



PROSIDING

SEMINAR NASIONAL PENGEMBANGAN PETERNAKAN BERKELANJUTAN KE 9

Tantangan Dunia Peternakan dalam
Meningkatkan Nilai Tambah dan Daya Saing
Sumber Daya Genetik Ternak Lokal
Jatinangor, 15 November 2017



Fakultas Peternakan Universitas Padjadjaran

PROSIDING

SEMINAR NASIONAL PENGEMBANGAN PETERNAKAN BERKELANJUTAN KE-9

*“Tantangan Dunia Peternakan dalam Meningkatkan Nilai Tambah
dan Daya Saing Sumber Daya Genetik Ternak Lokal”*

**Fakultas Peternakan
Universitas Padjadjaran
2017**

PROSIDING

SEMINAR NASIONAL

PENGEMBANGAN PETERNAKAN BERKELANJUTAN KE-9

“Tantangan Dunia Peternakan dalam Meningkatkan Nilai Tambah dan Daya Saing Sumber Daya Genetik Ternak Lokal”

Reviewer:

Diky Ramdani, S.Pt., M.Anim. St., Ph.D.

Dr. Ir. Iwan Setiawan, M.Sc

Dr. Ir. Siti Darojah, MS.

Dr. Nurcholidah Solihati, S.Pt., M.Si.

Dr. Heni Indrijani, S.Pt., M.Si.

Dr. Jajang Gumilar, S.Pt., MM.

Dr. Eulis Tanti Marlina, S.Pt., MP.

Dr. Ir. Budi Ayuningsih, MS.

Dr. Ir. Hendi Setiyatwan, M.Si.

Dr. Ir. Diding Latipudin, M.Si.

Dr. Ir. Lia Budimulyati, M.Si.

Dr. Ir. Marina Sulistyati, MS

Ir. Hermawan, MS.

Ir. Siti Nurachma, MS.

Lizah Khairani, S.Pt., M.T., M.Agr.

Anita Fitriani, S.Pt., M.Sc

Endang Sujana, S.Pt., M.Si.

Tim Penyunting:

Lizah Khairani, S.Pt., M.T., M.Agr

Diky Ramdani, S.Pt., M.Anim. St., Ph.D.

Dr. Heni Indrijani, S.Pt., M.Si

Dr. Hasni Arief, S.Pt., MP.

Ir. Hermawan, MS.

Nur Muhammad Ghifari

ISBN: 978-602-74116-4-7

Penerbit : Fakultas Peternakan Universitas Padjadjaran

Redaksi : Jalan Raya Bandung – Sumedang KM 21 Sumedang 45363

Tlp. (022) 7798241 Fax. (022) 7798212

Website : <http://peternakan.unpad.ac.id>

Hak cipta dilindungi Undang Undang.

Dilarang memperbanyak karya tulis ini dalam bentuk dan dengan cara apapun tanpa izin tertulis dari penulis.

KATA PENGANTAR

Pembangunan peternakan di Indonesia bertujuan untuk meningkatkan kesejahteraan peternak sebagai salah satu komponen masyarakat Indonesia, selain itu pembangunan peternakan juga bertujuan untuk menyediakan pangan sehat yang berasal dari hewan ternak, seperti produk susu, daging, dan telur. Tujuan yang ingin dicapai perlu diupayakan dari berbagai pihak, seperti pemerintah, perguruan tinggi serta peternak baik skala kecil maupun besar. Namun dalam pelaksanaannya ditemui hambatan dan tantangan yang harus diatasi.

Indonesia memiliki keragaman hewan ternak yang luar biasa. Berbagai jenis ternak lokal memiliki potensi untuk dikembangkan menjadi ternak unggul. Pengembangan produktivitas ternak lokal menjadi kunci keberhasilan untuk mendorong ternak lokal menjadi ternak unggul yang bernilai ekonomis. Berbagai upaya perlu kita lakukan agar ternak lokal dapat menjadi ternak unggul di negara kita sendiri. Pengembangan dari sisi kemurnian genetik serta sistem manajemen pengelolaan ternak menjadi faktor utama dalam peningkatan produktivitas ternak lokal. Ternak lokal yang memiliki produktivitas tinggi serta memiliki nilai ekonomis yang baik tentu saja akan memberikan kontribusi terhadap penyediaan pangan hasil ternak dan peningkatan kesejahteraan peternak.

Berdasarkan hal tersebut pengembangan produktivitas ternak lokal dapat berkontribusi langsung terhadap pencapaian tujuan pembangunan jangka panjang (SDGs) diantaranya pada tujuan pembangunan untuk memberantas kemiskinan; mengentaskan kelaparan melalui pencapaian ketahanan pangan dan perbaikan nutrisi yang berasal dari pangan hasil ternak; mendukung pertumbuhan ekonomi yang berkesinambungan untuk semua, dimana terdapat pekerjaan yang layak bagi yang membutuhkannya khususnya untuk penduduk di pedesaan; serta dapat menjadi sumber energi yang murah, dapat diandalkan, dan berkelanjutan.

Seminar Nasional Peternakan Berkelanjutan ke-9 yang diselenggarakan oleh Fakultas Peternakan Universitas Padjadjaran berupaya menjadikannya sebagai wahana saling memperkuat informasi untuk pengembangan peternakan bagi pengambil kebijakan dan para peneliti berbagai perguruan tinggi, lembaga riset, serta pengguna. Hasil seminar diharapkan muncul berbagai usulan demi kemajuan pembangunan peternakan di tanah air.

Pada kesempatan ini Kami ucapkan terima kasih kepada para peserta dan pemakalah yang telah berpartisipasi pada kegiatan seminar, serta kepada semua pihak yang telah membantu terselenggaranya acara tersebut, hingga terbitnya prosiding Seminar Nasional Peternakan berkelanjutan ke 9.

Akhir kata, semoga semua yang telah dilakukan memberikan kebaikan bagi kita semua.
Aamiin Yaa Robbal Alamiin

Dekan Fakultas Peternakan

Prof. Dr. Ir. Husmy Yurmiati, MS.

LAPORAN KETUA PANITIA

Assalamu'alaikum Warahmatullahi Wabarakatuh
Selamat Pagi
Salam Sejahtera bagi kita semua

Yang terhormat Rektor Universitas Padjadjaran dan para wakil rektor
Yang terhormat Direktur Jenderal Peternakan dan Kesehatan Hewan
Yang terhormat Dekan Fakultas Peternakan Universitas Padjadjaran bersama wakil dekan
Yang terhormat para pemakalah Seminar Nasional Peternakan Berkelanjutan ke-9
Yang terhormat para undangan dan hadirin sekalian,

Alhamdulillah Kita panjatkan puji serta syukur ke hadirat Ilahi Rabbi yang telah memberikan kesempatan kepada Kita, sehingga dapat berkumpul ditempat ini untuk menghadiri Seminar Nasional Peternakan Berkelanjutan ke-9 dengan tema ***Tantangan Dunia Peternakan Dalam Meningkatkan Nilai Tambah dan Daya Saing Sumberdaya Genetik Ternak Lokal*** pada hari Rabu tanggal 15 November 2017.

Pada kesempatan ini Kami sebagai panitia penyelenggara melaporkan bahwa: Seminar Nasional Peternakan Berkelanjutan ke-9 diselenggarakan oleh Fakultas Peternakan Universitas Padjadjaran dengan tujuan untuk menghasilkan pemikiran dan kebijakan untuk menghadapi tantangan dalam meningkatkan nilai tambah serta daya saing sumberdaya genetik ternak lokal, dan menjalin komunikasi ilmiah antar akademisi, peneliti, praktisi, pemangku kebijakan, dan komunitas dalam menghadapi tantangan dunia peternakan.

Total makalah yang dipresentasikan sebanyak 110 judul. Oleh karena itu, atas nama panitia Kami mengucapkan terima kasih kepada seluruh pemakalah yang telah berpartisipasi mengirimkan makalahnya pada acara seminar ini.

Kami juga mengucapkan terima kasih kepada: Rektor Universitas Padjadjaran, Dekan Fakultas Peternakan Universitas Padjadjaran, Para donator, serta pihak-pihak yang telah membantu dan mendukung terselenggaranya seminar nasional ini sehingga dapat berjalan dengan baik.

Demikian laporan panitia ini disampaikan. Atas nama panitia, Kami mohon maaf apabila terdapat kekurangan dalam penyelenggaraan kegiatan ini. Semoga acara ini dapat memberikan manfaat bagi kita semua.

Wassaamualaikum Warahmatullahi Wabarakatuh

Dr. Ir. Marina Sulistyati, MS.

DAFTAR ISI

Bab	Halaman
KATA PENGANTAR	iii
LAPORAN KETUA PANITIA	iv
DAFTAR ISI	v
PIDATO KUNCI: Tantangan Dunia Peternakan Dalam Meningkatkan Nilai Tambah Dan Daya Saing Sumber Daya Genetik Ternak Lokal	
I Ketut Diarmita - Direktur Jenderal Peternakan dan Kesehatan Hewan	1
PEMBICARA UTAMA: Pengembangan Unggas Lokal dalam Mendukung Kemandirian Pangan	
Iwan Setiawan – Fakultas Peternakan UNPAD	6
PEMBICARA UTAMA: Membangun Peternakan Unggas Lokal yang Berdaya Saing	
Ade M Zulkarnain - HIMPULI	13
Penggunaan Probiotik, Acidifier, Antibiotik dan Kombinasinya terhadap Bobot Organ Limfoid dan Hati Ayam Broiler	
A. Deanny, L.D. Mahfudz dan H.I. Wahyuni	17
Pengaruh Indeks Bentuk Telur terhadap Fertilitas, Daya Tetas dan Bobot Tetas pada Itik Magelang di Satuan Kerja Itik Banyubiru dan Kelompok Tani Ternak Itik Sido Rukun Magelang	
A. Kadri, E. Kurnianto dan Sutopo	22
Kualitas Fisik Daging Domba Ekor Tipis (Det) Muda dan Dewasa yang Diberi Complete Feed	
A. Rizki, A. Prima, E. Purbowati, C. M. S. Lestari, V. Restitrisnani, N. Luthfi dan A. Purnomoadi	29
Pengaruh Pakan Rumput Dan Complete Feed terhadap Tingkah Laku Makan Domba Ekor Tipis Dewasa Dan Muda	
A. Surya Suwarno, A. Prima, N. Luthfi, Sularno, Sutaryo dan A. Purnomoadi	34
Respon Fisiologis Domba Muda dan Dewasa terhadap Kualitas Pakan Berbeda	
A. N. A. Hayati, A. Prima, A. Purnomoadi dan E. Rianto	38
Analisis Kinerja Keuangan Koperasi Persusuan di Indonesia: Rasio Profitabilitas	
Achmad Firman, Linda Herlina dan Hasni Arief	44
Pemanfaatan Ekstrak Kulit Pisang Kepok (Musa acuminat a balbisiana Colla) Terhadap Kualitas Interior Telur Itik Selama Masa Penyimpanan	
Achmad Jaelani, Nordiansyah Firahmi dan Taufikurrahman	51
Produksi Karkas pada Ayam Broiler yang Diberi Pakan Aditif Limbah Padat Industri Jamu	
Agung Niko, Edjeng Suprijatna dan Dwi Sunarti	63
Total Leukosit dan Deferensial Leukosit Ayam Broiler Akibat Pemberian Probiotik Bacillus Plus Vitamin A, D, E dan Mineral Ca, P, Mg, Co, Cu, Se, S, Zn, KCl, I, Fe, Mn	
Agus Februansyah, Sugiharto, dan Turrini Yudiarti	72
Perubahan Kecernaan Bahan Kering pada Pedet Peranakan FH (Frisien Holstein) sebagai Penentu Waktu Sapih	
Aldila Nugrahaini Sempanaa, Dian Wahyu Harjanti dan Agung Purnomoadi	78
Sifat-Sifat Morfometrik Kambing PE Katagori Raja Pejantan Pada Kontes Ternak Tingkat Kabupaten Bandung Barat Tahun 2016	
An An Nurmeidiansyah, D. Heriyadi, S. Nurachma, D. Ramdani, M. Eka Asri Rizal	82

Laju Metabolisme dan Aktivitas Creatin Kinase (CK) Sapi Perah Berdasarkan Fluktuasi Mikroklimat Lingkungan Kandangnya	
Andi Mushawwir, Nono Suwarno, A.A. Yulianti dan R. Wiradimadja	88
Pengaruh Tepung Kulit Manggis, Tepung Kunyit dan Kombinasinya dalam Ransum terhadap Lemak Abdominal Itik Cihateup	
Andri Kusmayadi, Caribu Hadi Prayitno, Kamiel Roesman Bachtiar, dan Sri Utami	95
Perubahan Tingkah Laku Makan Pada Pedet Sapi Friesian Holstein Sebagai Penentu Waktu Sapih	
Aulia Fatmawati, Priyo Sambodho1 dan Dian Wahyu Harjanti	96
Variasi Metode Separasi Spermatozoa Serta Gen-Gen Penentu Jenis Kelamin Ternak Mammalia: Pengetahuan Dasar untuk Aplikasi Yang Efektif dan Efisien	
Avicenna, M. F., Widodo dan S.D. Rasad	100
Pengaruh Transportasi Malam Terhadap Penyusutan Bobot Badan dan Kondisi Fisiologis Domba Ekor Tipis Umur Muda dan Dewasa	
B. S. Pralaya, A. Prima, S. Dartosukarno, V. Restitrisnani, N. Luthfi, E. Purbowati dan A. Purnomoadi	108
Kajian Cairan Hasil Bioproses Batang Pisang sebagai Direct Fed Microbial dalam Upaya Meningkatkan Produktivitas Domba Lokal	
Bambang Kholiq Mutaqin, U. Hidayat Tanuwiria1 dan Elvia Hernawan	113
Hubungan Lingkungan Mikroklimat dalam Kandang Menggunakan Tinggi Atap dan Bahan Atap Kandang Berbeda dengan Respon Fisiologis Sapi Bali di Kecamatan XIV Koto Kabupaten Mukomuko	
Dadang Suherman	122
Pengaruh Keragaman Gen DGAT1 terhadap Kadar Kolesterol dan Trigliserida Darah Domba Padjadjaran	
Dedi Rahmat, Dudi dan Sayu Putu Yuni Paryati	131
Kuantifikasi Performa Fisik Domba Priangan Jantan	
Didin S Tasripin, Heni Indrijani dan Morrastian	136
Nilai Ripitabilitas dan Daya Produksi Susu 305 Hari Sapi Perah Fries Holland (Kasus di PT. Ultra Peternakan Bandung Selatan)	
Didin S Tasripin Heni Indrijani dan Morrastian KSP	145
Infestasi Cacing pada Domba Betina Dewasa yang Dipelihara secara Tradisional	
Diky Ramdani, Dwi Cipto Budinuryanto dan Saleh Wikarsa	151
Evaluasi Penambahan Kulit Pisang Nangka dalam Ransum Domba terhadap Kecernaan Bahan Kering dan Produksi Gas Total In Vitro	
Diky Ramdani, Iman Hernaman, An An Nurmeidiansyah dan Denie Heryadi	154
Pemanfaatan Biji Durian Sebagai Bahan Ransum Alternatif Substitusi Jagung terhadap Profil Lemak Darah pada Ayam Petelur	
Dinar Rilo Pambudi, Nyoman Suthama dan Fajar Wahyono	159
Perkembangan Morfologi Dan Tingkat Adaptasi Rumput Gajah Kerdil (Pennisetum purpureum cv. Mott) Di Lahan Bekas Penambangan Batu Kapur	
Doso Sarwanto dan Sari Eko Tuswati	164
Kecernaan Sapi PO Menggunakan Tepung Sagu Afkir untuk Menggantikan Tepung Jagung dalam Ransum	
Duta Setiawan, Zakiyatulyaqin dan Retno Budi Lestari	169

Peran dan Curahan Waktu Kerja Wanita dalam Meningkatkan Produksi Sapi Potong di Kabupaten Dharmasraya	
Dwi Yuzaria, Amna Suresti dan Tika Oktaviani	176
Validasi Molekuler Hasil Sexing Sperma Sapi Pembawa Kromosom X dan Y dengan Primer SRY	
Ekayanti Mulyawati Kaiin, Muhammad Gunawan, Senlie octaviana dan Syahrudin Said	183
Pemberian Limbah Gambir dan Tepung Kunyit Mangga (<i>Curcumma mangga</i>) sebagai Sumber Antioksidan Alami Terhadap Produksi, Kandungan Antioksidan dan pH Susu Serta Kondisi Mastitis Sapi Perah Friesien Holstein (FH)	
Ellyza Nurdin, Ferdinal Rahim, Riva Matasari dan Ermil Syahmita	190
Implementasi Limbah Kacang Hijau Dalam Ransum Terhadap Kualitas Telur Itik Padjadjaran	
Emy Saelan, Tuti Widjastuti, Iwan Setiyawan dan Hendi Setiyatwan	195
Karakterisasi Sifat Kuantitatif Puyuh Malon Dan <i>Coturnix coturnix japonica</i> Terseleksi Generasi Ke Empat Di Pusat Pembibitan Puyuh Fakultas Peternakan Universitas Padjadjaran	
Endang Sujana, Iwan Setiawan, Tuti Widjastuti, Siti Wahyuni, Asep Anang	200
Budidaya Dan Pemanfaatan Tanaman <i>Trichanthera gigantea</i> Sebagai Hijauan Pakan Ternak Ruminansia Dan Non Ruminansia	
Endang Sutedi, Iwan Herdiawan, dan Dadang Suherman	205
Model Kurva Produksi Susu Sapi Perah Friesian Holstein Periode Laktasi Pertama dan Kedua di PT. Ultra Peternakan Bandung Selatan	
Erinne Dwi Nanda, Didin S. Tasripin, Asep Anang dan Heni Indrijani	213
Pengaruh Penggunaan Probiotik, Acidifier Dan Kombinasinya Sebagai Pengganti Antibiotik Terhadap Performan Ayam Broiler	
Estu Virginia Anggraeni, Luthi Djauhari Mahfudz dan Teysar Adi Sarjana	218
Performan Ayam Broiler yang Diberi Limbah Padat Industri Jamu Sebagai Aditif Pakan	
Ezkil Dhani Malik, Edjeng Suprijatna dan Teysar Adi Sarjana	224
Pengaruh Lebar Pubis Induk Itik Magelang Generasi Ketiga Terhadap Produksi Telur, Bobot Telur, Persentase Daya Tetas dan Bobot Tetas Day Old Duck (DOD) di Balai Pembibitan dan Budidaya Ternak Non Ruminansia Satuan Kerja Itik Banyubiru	
F. Mustofa, E. Suprijatna dan Sutopo	231
Respon Berbagai Dosis Hormon FSH dan GnRH Terhadap Jumlah Corpus Luteum dan Embrio Sapi Pesisir	
Ferry Lismanto Syaiful, Tinda Afriani dan Endang Purwati	236
Purifikasi Parsial dan Karakterisasi Enzim β-Galaktosidase Isolasi dari Bakteri Asam Laktat (BAL) Indigenus <i>Lactobacillus farciminis</i>	
Fitri Setiyoningrum, Gunawan Priadi, Fifi Afiati	243
Evaluasi Hematologis Pedet Frisian Holstein Dari Umur 1 Minggu Sampai 10 Minggu	
Gilbert Nathaniel, Dian Wahyu Harjanti dan Sugiarto	250
Potensi Isolat Bakteri Feses Sapi Perah Terhadap Produksi Asam Lemak Terbang dan Biogas pada Batu Bara Lignit	
Gina Chynthia Kamarudin Puteri, Sudiarto dan Elin Harlia	255
Karakterisasi Whey Kefir Dengan Penambahan Umbi Bit (<i>Beta vulgaris L.</i>)	
Gunawan Priadi, Fitri Setiyoningrum dan Fifi Afiati	260
Analisis Parameter Pertumbuhan Ayam Kedu Generasi Ke-tiga Di Balai Pembibitan Ternak Non Ruminansia Satuan Kerja Ayam Maron, Kabupaten Temanggung, Jawa Tengah	
H. Sulistiyawati, E. Kurnianto dan Sutopo	268

Studi Potensi Ekstrak Kacang Hijau Sebagai Prebiotik Isolat Lokal <i>Lactobacillus casei</i> Alg 2.12 Yang Diisolasi Dari Susu Kambing	
Hartati Chairunnisa, Roostita L Balia, Lilis Suryaningsih, Eka Wulandari, Andry Pratama dan Wendry Setiyadi Putranto	274
Pengaruh Penggunaan Kedelai (<i>Glycine max</i>) Olahan Secara Fisik Dalam Ransum Terhadap Panjang Tulang Paha Dan Bobot Pancreas Ayam Broiler	
Hendi Setiyatwan, Denny Rusmana dan Hery Supratman	277
Produktivitas usaha ternak sapi perah skala kecil di KPBS Pangalengan Bandung	
Hermawan, Marina Sulistyati dan Achmad Firman	282
Model Kurva Pertumbuhan Sapi Perah Di Balai Besar Pembibitan Ternak Unggul-Hijauan Pakan Ternak Baturraden	
Heni Indrijani, Asep Anang, Didin Tasripin dan Lia Budimulyati S	288
Isolasi Bakteri Dan Jamur Indigenous Dari Campuran Feses Domba Dan Jerami Padi Pada Proses Degradasi Awal	
Hidayati, Y.A, S. Nurrachma dan W. Juanda	294
Pengaruh Lama Pemberian <i>Spirulina Platensis</i> dalam Pakan terhadap Bobot Organ Limfoid dan Usus Halus Ayam Broiler	
Himawan Ibnu Sakti Aji, Turrini Yudiarti dan Isroli	298
Penggunaan Probiotik, Acidifier, Antibiotik dan Kombinasinya terhadap Bobot dan Panjang Relatif Organ Pencernaan pada Ayam Broiler	
I. Musthofa, L. D. Mahfudz dan W. Sarengat	303
Pemanfaatan Kapang <i>Trichoderma harzianum</i> dan <i>Aspergillus niger</i> dalam Fermentasi Bahan Pakan Bonggol Pisang (<i>Musa sp</i>)	
Ibrahim Hadist dan Titin Nurhayatin	308
Keragaan Pengelolaan Reproduksi Sapi Potong Pada Peternakan Rakyat Di Kecamatan Galela, Kabupaten Halmahera Utara	
Indra Heru Hendaru, Novedra Cahyo Nugroho dan Syahirul Alim	314
Bobot Potong, Bobot dan Persentase Karkas serta Giblet Ayam Sentul Jantan Berbagai Umur Potong yang Dipelihara Semi Organik	
Indrawati Yudha Asmara, Tuti Widjastuti, Iwan Setiawan dan Raden Febrianto C	320
Pengaruh Pemberian Probiotik Kapang <i>Chrysonilia Crassa</i> Terhadap Total Bakteri Asam Laktat dan Coliform Dalam Usus Halus Dan Seka Ayam Broiler	
Indri Mareta, T. Yudiarti dan Sugiharto	325
Penentuan Dosis Inseminasi Menggunakan Semen Beku pada Kambing Etawah	
Ismudiono, Tita Damayanti Lestari, Abdul Samik dan Trilas Sardjito	331
Pengaruh Tepung Jahe (<i>Zingiber officinale R.</i>) dalam Ransum terhadap Kadar Serum Glutamat Oksaloasetat Transaminase dan Serum Glutamat Piruvat Transaminase Darah Ayam Broiler	
Isroli, Sugiharto, E.Widiastuti dan T. Yudiarti	336
Daya Tahan Padang Penggembalaan Campuran Rumput Dan Legum Herba Terhadap Tekanan Penggembalaan Di Lahan Sub-optimal	
Iwan Herdiawan dan Endang Sutedi	341
Optimasi Pembuatan Susu Fermentasi Soyoghurt Kombinasi Antara Susu Sapi Dengan Susu Kedelai Menggunakan Bakteri Probiotik	
Jajang Gumilar, Lovita Andriani, Nanah dan Noldi A. W. Lengkey	347
Sebaran Populasi Sumberdaya Genetik Sapi Pasundan Di Wilayah Priangan Utara Jawa Barat	
Johar Arifin, Sri Bandiati, Unang Yunasaf dan Endang Y Setyowati	352

Identifikasi Bakteri Dan Jamur Indigenous Dari Campuran Feses Domba Dan Jerami Padi Pada Proses Degradasi Awal	
Juanda ,W., Y.A. Hidayati dan S. Nurrachma	357
Kualitas Fisik Daging Kerbau (pH, Susut Masak, Keempukan Dan Daya Ikat Air) Pada Beberapa Jenis Otot	
Khasrad, Rusdimansyah dan Afdal Yosrial	361
Dinamika Populasi Bakteri Asam Laktat (Bal) Proteolitik Pada Bakasam Daging Sapi Dengan Starter Lactobacillus Plantarum Alg.1.13	
Kusmajadi Suradi, Lilis Suryaningsih, Dedi Rahmat, Kurnia A Kamil, M Djali, Jajang Gumilar, Eka Wulandari, Wendry Setiyadi Putranto	366
Kapasitas Perempuan Dalam Aspek Budi Daya Usaha Ternak Sapi Perah Dan Pengolahan Limbah Menjadi Bio Gas Dan Pupuk Organik (Kasus Pada Anggota KSU di Kecamatan Pamulihan Kabupaten Sumedang)	
Lilis Nurlina, Didin S. Tasripin dan Syahirul Alim	370
Pengaruh Teknik Pemasakan Terhadap Mutu Kimia Ayam Petelur Afkir	
Lilis Suryaningsih, Jajang Gumilar , Wendry S Putranto dan Andry Pratama	376
Respon Peternak Sapi Pasundan Terhadap Penerapan Teknologi Inseminasi Buatan	
Linda Herlina, Maman Paturochman, Marina Sulistyati dan Anita Fitriani	380
Sifat Kimia Dan Fisik Susu Segar Kambing Perah Lokal Pada Waktu Pemerahan Berbeda Di Beberapa Usaha Peternakan Di Kabupaten Bogor	
Lisa Praharani, Rantan Krisnan dan Iwan Herdiawan	386
Pengaruh Indeks Bentuk Telur terhadap Fertilitas, Daya Tetas dan Bobot Tetas Ayam Kedu Jengger Hitam Generasi Ke-tiga di Satker Maron, Temanggung, Jawa Tengah	
M. Irfanudin, E. Kurnianto dan Sutopo	396
Iodine Fortification in Drinking Water on Protein Efficiency of Japanese Quail (Coturnix coturnix japonica) during Production Period	
Mahfudz, L.D., T.A. Sarjana dan R. Muryani	402
Pengaruh Macam Leguminosa Pohon pada Ransum Domba Terhadap Produksi NH3 dan VFA (in Vitro)	
Mahrani Novia G., Budi Ayuningsih dan Atun Budiman	411
Peranan Sepeda Motor Dalam Mendukung Usaha Peternakan Sapi Pasundan (Studi Kasus Kelompok Peternak Giri Karya, Dukuh Badag, Cibingbin, Kuningan)	
Maman Paturochman	415
Faktor Penentu Keberlanjutan Usaha Peternak Sapi Perah Skala Usaha Kecil (Kasus di TPK Cipanas KPBS Pangalengan)	
Marina Sulistyati, Achmad Firman dan Hermawan	421
Perbandingan Komposisi Kimia Daging Domba Lokal Muda Dan Dewasa dengan Pakan Complete Feed	
Mary Kartika Megumi, A. Prima, M. Arifin, C.M. Sri Lestari dan A. Purnomoadi	427
Hubungan Antara Pola Pertumbuhan Pedet Friesian Holstein (FH) Pra-Sapah dengan Pola Makan Sebagai Pertimbangan dalam Proses Penyapahan	
Muhamad Nurfadhillah, Dian Wahyu Harjanti dan Priyo Sambodo	433
Perkembangan Embrio Sapi Peranakan Onggole Pada Beberapa Medium Kultur In Vitro	
Muhammad Gunawan dan Ekayanti M. Kaiin	440
Model Prediksi Metabolisme Otot dan Produksi Susu Berdasarkan Fluktuasi Mikroklimat Lingkungan Kandang Sapi Perah	
Nono Suwarno, R. Wiradimadja, A.A. Yulianti dan A. Mushawwir	447

Evaluasi Mastitis Pada Sapi Perah Menggunakan B-Mode Ultrasonografi Nova Dillayanthi, Edy Sophian dan Tulus Maulana	452
Identifikasi Kualitas Semen Domba Lokal pada Kondisi Segar, Post-Equilibrasi dan Post-Thawing Nurcholidah Solihati, Siti Darodjah Rasad, Rangga Setiawan dan Santi Nurjanah	459
Imbangan C/N (Carbon/Nitrogen) dan Waktu pada Proses Pengomposan Bioslurry Pri Riznaya, Ana Rochana dan Mansyur	465
Pengaruh Pemberian Pakan Hijauan Konsentrat pada Berbagai Perbandingannya terhadap Produksi Biogas Puji Rahayu, Sutaryo dan Agung Purnomoadi	470
Efisiensi Penggunaan Protein pada Ayam Broiler yang Diberi Pakan Aditif Limbah Padat Industri Jamu Purnaning Endah Safitri, Edjeng Suprijatna dan Vitus Dwi Yunianto	475
Analisis Parameter Pertumbuhan Itik Magelang Generasi Ke-empat di Satuan Kerja Itik Banyubiru R. H. Askari, Sutopo dan E. Kurnianto	481
Pengaruh Indeks Bentuk Telur Terhadap Fertilitas, Daya Tetas Dan Bobot Tetas Ayam Kedu Jengger Merah Generasi Ke-tiga Di Satker Maron, Temanggung, Jawa Tengah R. R. Hardiningsih, Sutopo dan E. Kurnianto	486
Pengaruh Tingkat Persentase Sari Buah Belimbing Wuluh (<i>Averrhoa blimbi</i>) pada Perandaman Daging Broiler Terhadap Jumlah Bakteri Total dan Awal Kebusukan Raditya Rachman, Lilis Suryaningsih dan Denny Suryanto S	492
Evaluasi Perkembangan Saluran Pencernaan untuk Penentuan Waktu Sapih dengan Analisis Forensik Feses pada Pedet Rd Ajeng Ratnaningrat, Dian Wahyu Harjanti, Sutaryo dan Agung Purnomoadi	497
Nilai Kecernaan Bahan Kering dan Bahan Organik Ransum dengan Imbangan Protein dan Energi Berbeda pada Domba Garut Betina Regina Yuriska Septi Putri Akbar, Ana Rochana dan Tidi Dhalika	502
Penggunaan Ekstrak Daun Kesum (<i>Polygonium minus Huds</i>) dengan Pelarut Air dan Etanol pada Edible Antimikrobia Pengemas Sosis Daging Sapi Retno Budi Lestari, Achmad Mulyadi SM dan Lucky Hartanti	509
Pengaruh Pemberian Probiotik Kapang <i>Chrysonilia Crassa</i> dalam Pakan terhadap Bobot Relatif Organ Limfoid dan Usus Halus pada Ayam Broiler Riski Ahmad Prasetyo dan Sugiharto	515
Efektivitas Bubuk Bunga Kecombrang (<i>Nicolaia speciosa</i> Horan) Terhadap Total Mikroba dan Daya Ikat Air Daging Broiler Riyanti, Gusti Putu Predika Wiguna dan Laras Gusniwati Prabowo	521
Model Kerjasama Pasokan Ternak Ayam Pedaging dalam Antisipasi Terjadinya Inflasi Komoditas Pangan Di Kota Bandung Roni Kastaman	526
Potensi Isolat Yeasts Lokal dalam Produksi Crude Manoprotein Sebagai Bioemulsifier Produk Olahan Susu Roostita L Balia, Hartati Chairunnisa, Jajang Gumilar, Eka Wulandari, Andry Pratama, Gemilang Lara Utama dan Wendry Setiyadi Putranto	535
Pengaruh Bobot Badan Induk Generasi Kedua Terhadap Fertilitas, Daya Tetas Dan Bobot Tetas Ayam Kedu Jengger Merah Di Satuan Kerja Maron, Temanggung S. Pratiwi, B. Sutiyono dan Sutopo	540

Produksi Karkas Akibat Penggunaan Probiotik, Acidifiers dan Kombinasinya sebagai Pengganti Antibiotik Dalam Ransum Ayam Broiler S. U. Widyastuti, L. D. Mahfudz dan T. A. Sarjana	546
Kecernaan Serat Kasar, Energi Metabolis dan Laju Digesta pada Ayam Broiler yang Diberi Aditif Limbah Padat Industri Jamu Shinta Primaningrum Kusuma, Edjeng Suprijatna dan Vitus Dwi Yulianto B.I	553
Hubungan Antara Bobot Potong dengan Bobot Saluran Pencernaan dan Bobot Kulit Mentah Segar Domba Garut pada Manajemen Tradisional Siti Nurachma, Denie Heriyadi, An An Nurmeidiansyah, dan Rinto Yudianto	560
Jumlah Peliharaan dan Kebutuhan Tenaga Kerja pada Usaha Ternak Domba Sebagai Sumber Pendapatan Utama Keluarga Sondi Kuswaryan dan Cecep Firmansyah	565
Pengaruh Penambahan Probiotik Kapang <i>Chrysonilia crassa</i> terhadap Profil Darah Merah Dan Performan Ayam Broiler Sukma Purbandari Widowati, Sugiharto dan Isroli	571
Konsumsi dan Kualitas Susu Sapi FH Laktasi yang Diberi Pelet Ransum Lengkap dengan Sumber Hijauan Rumput Gajah (<i>Pennisetum purpureum</i>) Suraya Kaffi Syahpura dan Zufahmi	577
Emisi Ammonia dan Kondisi Litter pada Kandang Ayam Broiler Sistem Terbuka yang Mendapatkan Additif Berbeda dan Kombinasinya dalam Ransum T. A. Sarjana, L. D. Mahfudz, M. Ramadhan, Sugiharto F., Wahyono dan S. Sumarsih	582
Gambaran Sel Darah Ayam White Leghorn Jantan dan Betina yang Dipelihara di Balitnak Triwardhani Cahyaningsih dan Tatan Kostaman	589
Cara Dan Lama Pengeringan Tanaman Lemna Minor Terhadap Kandungan Air, Bahan Organik, Dan BETN U Hidayat Tanuwiria, Budi Ayuningsih, Lizah Khaerani dan Raden Febrianto C	595
Milk Collection Point (MCP) Sebagai Inovasi Peningkatan Kualitas Susu Sapi Perah Unang Yunasaf, Ning Ayu Dwi Tiya, Syahirul Alim, Hermawan, dan S. Winaryanto	601
Rasio Daging – Tulang pada Ayam Broiler yang Diberi Pakan Aditif Limbah Padat Industri Jamu Vena Melinda Cahayati, Edjeng Suprijatna dan Warsono Sarengat	606
Potensi Inokulan Selulolitik Terhadap Peningkatan Kualitas Bekatul dan Performan Pertumbuhan Ayam Pedaging Widya Paramita Lokapirnasari, Tri Nurhajati, Koesnoto Soepranianond dan A.Berny Yulianto	612
Pengaruh Tepung Keong Mas (<i>Pomaceae canaliculata</i>) Dan Mengkudu (<i>Morinda citrifolia L</i>) Dalam Ransum Terhadap Performan Dan Income Over Feed Cost Itik Cihateup Wiwin Tanwiriah, Lilis Nurlina, Dani Garnida, dan Endang Sujana	618
Pengaruh Bobot Badan Induk Generasi Kedua Terhadap Fertilitas, Daya Tetas dan Bobot Tetas Ayam Kedu Jengger Hitam di Satker Ayam Maron, Temanggung Y. E. Yudanto., E. Kurnianto dan B. Sutiyono	623
Pengaruh Macam Leguminosa Pohon Pada Ransum Domba Terhadap Kecernaan Bahan Kering Dan Bahan Organik Serta Mineral Terlarut Yuliana Pramono, Budi Ayuningsih dan Ir. Atun Budiman	629
Bauran Komunikasi Pemasaran Dalam Upaya Meningkatkan Citra Merk Produk Industri Penyamakan Kulit Di Sukaregang-Garut Yusuf Tojiri dan Imas Komariyah	634



**PIDATO KUNCI
MENTERI PERTANIAN REPUBLIK INDONESIA**

**DIWAKILKAN OLEH:
DIREKTUR JENDERAL
PETERNAKAN DAN KESEHATAN HEWAN**

PADA SEMINAR NASIONAL PETERNAKAN BERKELANJUTAN KE-9

**“Tantangan Dunia Peternakan
Dalam Meningkatkan Nilai Tambah Dan
Daya Saing Sumber Daya Genetik Ternak Lokal”**

*Fakultas Peternakan Universitas Padjadjaran
Rabu 15 November 2017*

Yang Terhormat :

- Rektor Universitas Padjadjaran atau yang mewakili;
- Dekan Fakultas Peternakan UNPAD;
- Penyelenggara Seminar Nasional Peternakan Berkelanjutan Ke-9 Fakultas Peternakan Universitas Padjadjaran;
- Para narasumber Seminar Nasional Peternakan Berkelanjutan Ke-9 dan Hadirin sekalian yang saya berbahagia.

**Assalamu’alaikum Warohmatullahi Wabarakatuh,
Selamat Pagi, Salam Sejahtera Bagi Kita Semua,
Om Swastyastu,**

Pertama-tama marilah kita panjatkan puji dan syukur kepada Tuhan Yang Maha Esa, yang atas perkenan dan hidayah-Nya kita dapat berkumpul bersama dalam keadaan sehat *wal afiat*. Saya gembira sekali dapat hadir pada Seminar Nasional Peternakan Berkelanjutan ke-9 di Universitas Padjadjaran, khususnya Fakultas Peternakan. Kegembiraan saya ini karena pada saat ini pemerintah sedang gencar-gencarnya ikut melaksanakan *Tujuan Pembangunan Berkelanjutan* atau *Sustainable Development Goals (SDGs)* sebagai sumbangsih Indonesia ikut melestarikan tujuan pembangunan berkelanjutan. Oleh karena itu marilah kita bersama-sama ikut terus meningkatkan pembangunan pertanian yang termasuk didalamnya peternakan agar tujuan pembangunan nasional dapat terwujud dan ikut sebagai penduduk dunia membangun kemaslahatan manusia dan planet bumi. Semoga Allah SWT memberikan rahmat dan kekuatan

bagi kita semua untuk terus ikut menyelenggarakan pembangunan pertanian dan peternakan di masa mendatang.

SDGs adalah agenda pembangunan berkelanjutan yang dibuat untuk menjawab tuntutan dunia dalam mengatasi kemiskinan, kesenjangan dan perubahan iklim dalam bentuk aksi nyata. Didalam tujuan tersebut termasuk di dalamnya adalah pengentasan kemiskinan dan kelaparan, perbaikan kesehatan dan pendidikan, pembangunan kota yang lebih berkelanjutan, mengatasi perubahan iklim serta melindungi hutan dan laut.

Salah satu tujuan penting yang terkait dengan pembangunan pertanian tersebut adalah mengakhiri kelaparan, mencapai ketahanan pangan dan perbaikan nutrisi serta menggalakan pertanian yang berkelanjutan. Untuk membangun pertanian yang berkelanjutan khususnya untuk subsektor peternakan saya melihat berpacunya pertumbuhan penduduk, peningkatan pendapatan masyarakat dan pemenuhan kebutuhan pangan asal ternak yang lebih berkualitas.

Disini saya melihat masih belum optimalnya aspek peningkatan populasi dan produksi peternakan yang selama ini kita lakukan. Teknologi di bidang peternakan masih relatif terlambat dikaitkan dengan pertumbuhan kebutuhan pangan yang semakin meningkat. Selain itu peternakan dihadapkan kepada aspek keberlanjutan populasi ternak untuk menghasilkan pangan. Sehingga sejumlah produk masih memerlukan impor untuk mengatasi ketersediaan pangan bagi masyarakat.

Hadirin sekalian yang saya hormati,

Keanekaragaman hayati sumber daya genetik hewan/ternak diyakini adalah hasil intervensi manusia yang dilakukan selama berabad-abad, yang berakibat masing-masing negara saling tergantung dalam pemanfaatan sumber daya genetik ternak dan terjadi perebutan sumber daya genetik hewan/ternak tersebut.

Data menunjukkan dari 7.616 rumpun (*breed*) di dunia 20% terancam beresiko dan sekitar 1 rumpun punah setiap tahunnya. Selain penurunan jumlah rumpun, juga terjadi penurunan mutu genetik dari rumpun yang ada, kondisi ini, merupakan salah satu penyebab penurunan produksi pangan hewani asal ternak. Di Indonesia saya mensinyalir bahwa teknologi dan bioteknologi yang dihasilkan belum mampu sepenuhnya mengatasi masalah ini.

Sesuai Tujuan Seminar, tantangan ini saya tujukan juga kepada Fakultas Peternakan Universitas Padjadjaran untuk mampu secara terus menerus melakukan inovasi yang dapat menghasilkan teknologi dan bioteknologi yang handal agar sumber daya genetik ternak lokal dapat berkiprah dan berdaya saing ke depannya.

Hadirin sekalian yang Berbahagia

Indonesia salah satu negara yang memiliki keanekaragaman hayati yang sangat tinggi sehingga merupakan negara kedua yang memiliki kekayaan keanekaragaman hayati tertinggi di dunia. Meskipun Indonesia memiliki kekayaan keanekaragaman jenis fauna yang tinggi, namun Indonesia juga dikenal sebagai negara yang memiliki daftar panjang tentang fauna yang terancam punah. Menurut International *Union for Conservation of Nature and Natural Resources* (IUCN) Red List, fauna Indonesia dengan kategori kritis (*critically endangered*) ada 115 spesies, kategori *endangered* 74 spesies, dan kategori rentan (*vulnerable*) ada 204 spesies.

Bioteknologi merupakan suatu ilmu biologi modern yang memanfaatkan rekayasa teknologi. Ilmu ini merupakan penemuan baru dalam pemahaman manusia tentang sel hidup dalam proses mengubahnya menjadi suatu yang memenuhi kebutuhan manusia. Oleh karena itu, curahan perhatian yang cukup besar diperlukan untuk mencari dasar rekayasa terobosan baru yang dapat mempercepat dan meningkatkan hasil yang dikehendaki.

Hadirin sekalian yang saya hormati,

Sejauh ini bioteknologi yang sedang dikembangkan dalam bidang peternakan adalah bioteknologi reproduksi yaitu inseminasi buatan, embrio transfer dan pemuliaan bibit, bioteknologi pakan dan kesehatan hewan. Bioteknologi pakan yaitu aplikasi bioteknologi untuk memperbaiki kualitas limbah pertanian dengan manipulasi mikroba rumen dengan memanfaatkan gen selulosa dan berbagai jenis jamur dan kapang. Pada bidang pakan industri perunggasan saat ini sangat tergantung akan tersedianya jagung sebagai sumber energi, tepung kedelai dan tepung ikan sebagai sumber protein asam amino yang sangat diperlukan oleh tubuh unggas. Oleh karena itu industri perunggasan saat ini sangat labil karena produksi jagung dan kedelai bersifat musiman sedangkan kebutuhan pakan konsentrat boleh dikatakan tetap sepanjang tahun.

Atas dasar pengalaman ini teknologi penyimpanan jagung dalam storage yang besar dan dipersilahkan kepada para ahli untuk substitusi jagung dengan bahan lainnya. Khusus mengenai bioteknologi kesehatan hewan meliputi bioteknologi vaksin dan diagnostika biologik, probiotik, premix serta hormonal.

Saudara Sekalian yang Berbahagia,

Tantangan dunia peternakan dalam meningkatkan nilai tambah dan daya saing sumber daya genetik ternak lokal erat kaitannya dengan kebijaksanaan untuk ternaknya itu sendiri, peternak dan manusianya, serta pengembangan teknologi. Terhadap ternaknya perlu dilakukan upaya-upaya konservasi dalam pemuliaan yang jelas dan terukur. Selama ini pembibitan ternak khususnya ternak ruminansia besar sebagai penghasil daging dan susu belum menunjukkan hasil yang signifikan. Disini belum dihasilkan adanya **bibit dasar, bibit induk dan bibit komersial** yang dapat diperdagangkan dan dinikmati oleh para peternak. Sistem perbibitan ternak nasional belum berjalan sebagaimana diharapkan.

Di sisi sumber daya manusianya, peternak kondisi saat ini menunjukkan ternyata lebih banyak berfungsi sebagai objek. Sudah seharusnya peternak kita jadikan sebagai subjek yang harus kita berdayakan kita tingkatkan kesejahteraan dengan memberikan pelayanan, baik dalam penyediaan benih/bibit ternak/HPT, sarana dan prasarana, teknologi/bioteknologi dalam pengembangan ternak lokal yang mereka miliki sehingga peternak bisa mandiri dan berdaya saing, bisa menjadi *price maker* bukan *price taker*.

Hadirin sekalian yang saya hormati

Pelaksanaan kegiatan Inseminasi Buatan (IB) pada ternak sapi merupakan salah satu upaya penerapan teknologi tepat guna yang merupakan pilihan utama untuk peningkatan populasi dan mutu genetik sapi. Melalui kegiatan IB, penyebaran bibit unggul ternak sapi dapat dilakukan dengan murah, mudah dan cepat, serta diharapkan dapat meningkatkan pendapatan para peternak.

Strategi yang digunakan dengan memastikan sapi/kerbau betina dewasa sebagai akseptor untuk dibuntingkan dengan menggunakan teknik inseminasi buatan. Untuk mengoptimalkan strategi tersebut secara bersamaan juga diikuti peningkatan kualitas unsur-unsur yang berpengaruh terhadap keberhasilan IB yaitu peternak, akseptor, semen beku, dan inseminator.

Kegiatan IB Tahun 2017 menjadi fokus utama bagi jajaran Peternakan dan Kesehatan Hewan dengan dilakukan penancangan melalui Upaya Khusus Percepatan Peningkatan Populasi Sapi dan Kerbau Bunting, yang lebih dikenal dengan **UPSUS SIWAB**.

Untuk lebih memaksimalkan pencapaian target maka Menteri telah menetapkan Tim Supervisi Upsus Percepatan Peningkatan Populasi Sapi dan Kerbau Bunting melalui SK Nomor 7659/Kpts/OT.050/F/11/2016. Tim tersebut melibatkan hampir seluruh potensi di Kementerian Pertanian yang terkait dengan peternakan dan kesehatan hewan. Dengan adanya Tim tersebut maka diharapkan kendala yang ditemui dapat dengan cepat diatasi dan tidak ada alasan untuk gagal mencapai target.

Pelaksanaan kegiatan Upsus Siwab dengan menggunakan pendekatan yang lebih banyak melibatkan peran aktif masyarakat. Di tengah-tengah keterbatasan anggaran Pemerintah, tuntutan atas capaian kinerja program dan kegiatan pembangunan peternakan dan kesehatan hewan, utamanya produksi daging sapi/kerbau, semakin tinggi. Salah satu cara yang ditempuh adalah mengoptimalkan pemanfaatan sumberdaya dalam negeri untuk mencapai kebuntingan 3 juta ekor dari 4 juta akseptor sapi/kerbau pada tahun 2017.

Target yang telah dicanangkan merupakan target yang niscaya bisa dicapai dengan peran serta seluruh *stakeholder* peternakan, termasuk petugas-petugas di lapangan dan masyarakat peternak. Merekalah ujung tombak keberhasilan.

Hadirin sekalian yang Berbahagia

Program pembangunan peternakan dan kesehatan hewan sasaran strategisnya adalah untuk meningkatkan nilai tambah dan daya saing peternakan. Untuk ini sudah harus dihasilkan dalam waktu 5 tahun mendatang ternak yang dapat diberi sertifikat, layak bibit, karena Undang-Undang Nomor 41 Tahun 2014 telah mengamanatkan bahwa penyediaan dan pengembangan benih dan/atau bibit dilakukan dengan mengutamakan produksi dalam negeri. Pemerintah, pemerintah daerah sesuai dengan kewenangannya berkewajiban untuk melakukan pemuliaan, pengembangan usaha pembenihan dan/atau pembibitan dengan melibatkan peran serta masyarakat untuk menjamin ketersediaan Benih dan/atau Bibit.

Terkait dengan peningkatan nilai tambah dan daya saing peternakan tersebut maka status kesehatan hewan Indonesia harus menjadi semakin sempit untuk daerah yang tergolong wabah atau endemik menjadi daerah bebas. Dalam 5 tahun terakhir selain ternak yang bersertifikat dan semakin sempitnya wilayah endemik dan wabah maka secara ekonomis dapat meningkatkan volume ekspor komoditi peternakan dan terjadinya penanaman investasi. Karena seminar ini bertujuan untuk meningkatkan sumber daya genetik ternak lokal maka perlu disampaikan bahwa sampai saat ini beberapa wilayah sumber bibit ternak telah terbentuk rumpun atau galur ternak yang mempunyai keunggulan tertentu.

Penetapan rumpun dari tahun 2010-2017 telah ditetapkan dan dilepaskan sejumlah 71 rumpun/galur ternak yang terdiri atas 13 rumpun sapi, 11 rumpun kerbau, 8 rumpun kambing, 10 rumpun domba, 4 rumpun kuda, 10 rumpun ayam, 13 rumpun itik, 1 rumpun rusa dan 1 rumpun anjing.

Hadirin Sekalian yang Saya hormati,

Demikianlah Pidato Kunci saya pada acara seminar nasional Tantangan Dunia Peternakan dalam Meningkatkan Nilai Tambah dan Daya Saing Sumber Daya Genetik Ternak Lokal karena menurut Peraturan Pemerintah Nomor 48 Tahun 2011 tentang Sumber Daya Genetik Hewan dan Perbibitan Ternak bahwa sumber daya genetik tersebut dikuasai oleh negara dan dimanfaatkan untuk sebesar-besarnya kemakmuran rakyat maka kepada pemerintah daerah Provinsi dan kabupaten sesuai dengan kewenangannya berdasarkan sebaran asli geografis SDG Hewan penguasaannya dilakukan melalui pengaturan, inventerisasi dan dokumentasi. Penguasaan tersebut mencakup sebaran asli geografis, status populasi yang tidak aman, rasio populasi jantan dan betina tidak seimbang dan habitatnya spesifik.

Pengelolaan SDG Hewan secara nasional dimaksudkan untuk perlindungan kearifan lokal dan pengetahuan tradisional serta hak kekayaan intelektual yang berkaitan dengan pemanfaatan SDG Hewan. Maka tantangan dunia peternakan dalam meningkatkan nilai tambah dan daya saing sumber daya genetik ternak lokal merupakan tanggung jawab bersama antara pemerintah, pemerintah daerah provinsi dan kabupaten/kota sedangkan eksplorasi dilakukan bersama antara pemerintah, lembaga pendidikan, lembaga penelitian, lembaga swadaya masyarakat, perorangan warga Indonesia, Badan Usaha Indonesia, lembaga pendidikan dan penelitian asing, Badan Usaha asing dan perorangan asing berdasarkan peraturan perundangan yang berlaku.

Terimakasih

*Wassalamu'alaikum Warohmatullahi Wabarakatuh
Om Santih santih santih om*

**An. Menteri Pertanian RI
Direktur Jenderal PKH,**

I Ketut Diarmita

PEMBICARA UTAMA

Pengembangan Unggas Lokal dalam Mendukung Kemandirian Pangan

Iwan Setiawan

*Laboratorium Produksi Ternak Unggas, Fakultas Peternakan Universitas Padjadjaran
Kampus Jatinangor, Jl. Bandung-Sumedang Km21, Indonesia*

Abstrak

Unggas lokal yang sudah berkembang cukup baik, tersebar dan digemari oleh masyarakat serta memiliki kemampuan dalam mendukung kemandirian pangan hewani adalah ayam, itik, dan puyuh. Walaupun populasinya relatif kecil dibandingkan dengan populasi broiler dan layer, eksistensi unggas lokal karena ke khasannya menjadi sangat penting dan sekaligus memiliki potensi serta daya saing yang tinggi untuk dikembangkan bahkan untuk dijadikan komoditas ekspor. Memperhatikan kekhasan dan penerimaan yang baik dari masyarakat, termasuk memberikan harga yang lebih tinggi, maka pengembangan unggas lokal dalam mendukung kemandirian pangan harus dilakukan melalui dua model, yaitu (1) usaha keluarga yang berkelanjutan sebagai penghasil pangan keluarga dan penguatan ekonomi rumah tangga, dan (2) industri yang berkeadilan. Penguatan kedua model tersebut harus dilakukan secara terstruktur dan berkesinambungan melalui (1) standarisasi sistem produksi: peningkatan mutu genetik, pengembangan pakan lokal dan fitofarmaka, manajemen pemeliharaan terstandar, perbaikan fasilitas kandang dan peralatan, serta pencegahan penyakit yang sistematis, dan (2) penguatan sistem kelembagaan. Model kerjasama Inti-Plasma Berkelanjutan merupakan model kerjasama antara perguruan tinggi, pemerintah, dan masyarakat dalam mengembangkan usaha perbibitan unggas lokal yang partisipatif dan berkelanjutan untuk mendukung kemandirian pangan.

Pendahuluan

Unggas lokal baik yang baru teridentifikasi maupun sudah dimanfaatkan secara luas sebagai penghasil telur dan daging memiliki potensi dan kekuatan untuk mewujudkan salah satu cita-cita masyarakat Indonesia dalam mencapai kemandirian pangan khususnya pangan hewani. Mewujudkan kemandirian pangan sebagaimana diamanatkan dalam UU Nomor 18 Tahun 2012 tentang Pangan, maka negara dan bangsa Indonesia dituntut untuk mampu mem-produksi pangan yang beraneka ragam dari dalam negeri untuk menjamin pemenuhan kebutuhan pangan yang cukup sampai di tingkat perseorangan dengan memanfaatkan potensi sumber daya alam, manusia, sosial, ekonomi, dan kearifan lokal secara bermartabat. Saat ini, unggas lokal yang sudah berkembang cukup baik, tersebar dan digemari oleh masyarakat serta memiliki kemampuan dalam mendukung kemandirian pangan adalah ayam, itik, dan puyuh.

Perhatian pemerintah terhadap pengembangan unggas lokal khususnya ayam dan itik untuk memproduksi pangan sudah cukup baik terlihat dari berbagai program yang telah dicanangkan dan direalisasikan, diantaranya program *Village Poultry Family* (VPF), Kawasan Unggas Lokal (KAUL), Kawasan Peternakan Itik, Integrasi Unggas Tanaman, Lumbung Pakan, dan Pengembangan Budidaya Unggas Lokal. Demikian pula perhatian pemerintah dalam bentuk pembinaan terhadap organisasi peternak yang bergerak di bidang unggas lokal yaitu Himpunan Peternak Unggas Lokal Indonesia (HIMPULI) dan Gabungan Pembibit Ayam Lokal Indonesia (GAPALI) sudah dimulai beberapa tahun yang lalu seiring dengan terbentuknya organisasi tersebut, khususnya HIMPULI.

Upaya yang telah dilakukan oleh berbagai pihak sebagai pemangku kepentingan dalam mengelola unggas lokal sebagai sumberdaya genetik yang sangat berharga, baik pemerintah, pengusaha, perguruan

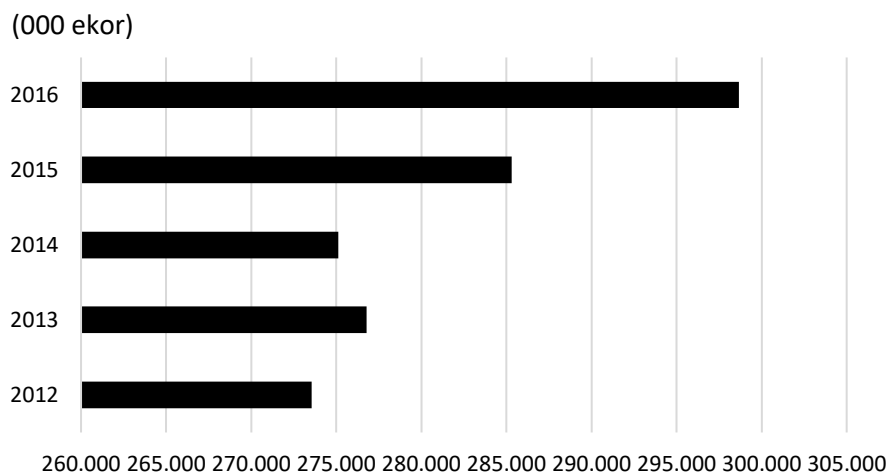
tinggi, masyarakat peternak, maupun media sebagai pihak yang menguasai teknologi informasi bukan tanpa membuahkan hasil, tetapi hasil yang dicapai sampai saat ini masih terbatas. Apalagi dari sudut pandang masyarakat umum yang selalu membandingkan dengan hasil yang dicapai pada ayam ras (broiler dan layer). Capaian pengembangan unggas lokal yang masih terbatas sangat terkait dengan berbagai faktor, diantaranya kemampuan genetik yang masih rendah, pakan yang ideal masih relatif mahal, system budidaya yang belum berkembang, dan yang tidak kalah pentingnya adalah visi pengembangan dari pemangku kepentingan yang masih perlu diselaraskan. Berdasarkan kenyataan ini maka pertanyaan logis yang diajukan adalah bagaimana unggas lokal ke depan harus dikelola agar memiliki kekuatan untuk mendukung kemandirian pangan hewani yang dicita-citakan bersama.

Potensi Unggas Lokal

Jenis unggas lokal yang ada dan/atau berkembang di masyarakat Indonesia mulai dari ayam, itik, dan puyuh jumlahnya tergolong banyak. Ayam lokal yang dikenal tidak kurang dari 36 jenis, baik yang dimanfaatkan untuk suaranya, kepentingan upacara adat, ayam hias, ayam komersial penghasil daging dan telur, dan ayam lokal langka yang perlu dieksplorasi (Sartika dan Iskandar, 2007). Demikian pula untuk jenis ternak itik yang berkembang, diantaranya itik Alabio, Mojosari, Tegal, Cihateup, Rambon, dan itik Pajajaran. Jenis unggas lokal lainnya adalah puyuh, diantaranya yang banyak dikembangkan oleh masyarakat adalah *Coturnix coturnix japonica* dan puyuh Malon (*Manuk Londo*) hasil persilangan antara puyuh lokal *Coturnix coturnix japonica* dengan *French quail* yang banyak ditenakkan di wilayah Yogyakarta. Apabila ditelaah dari perjalanan domestikasi ayam, Indonesia merupakan salah satu pusat domestikasi ayam di dunia sehingga menjadi tanggung jawab kita bersama untuk melanjutkan upaya konservasi, pengembangan, dan pemanfaatan ayam lokal Indonesia untuk membangun industri peternakan rakyat yang berkelanjutan (Sulandari, dkk., 2007).

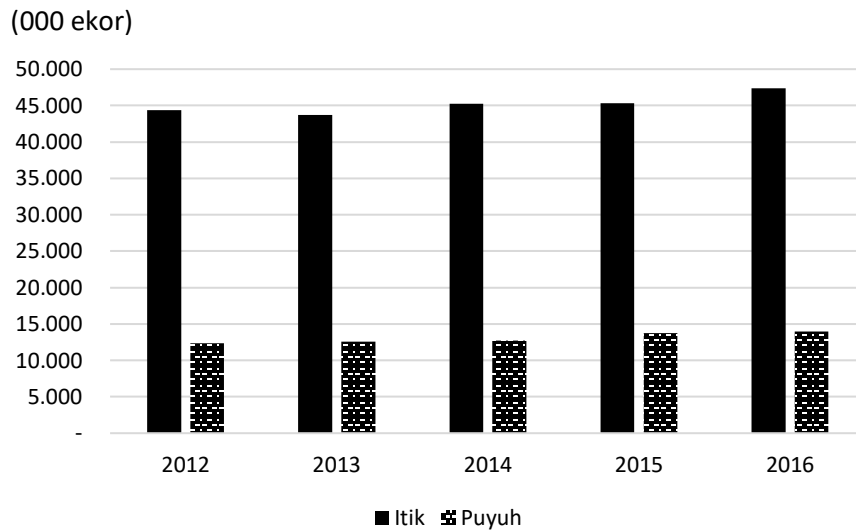
Perkembangan populasi unggas lokal khususnya ayam, itik dan puyuh dalam lima tahun terakhir cukup baik sebagaimana disajikan pada Grafik 1 dan 2.

Berdasarkan Grafik 1, populasi ayam buras secara umum terus mengalami peningkatan dari tahun ke tahun. Peningkatan populasi yang cukup besar terjadi dari tahun 2014 ke 2015, yaitu sebanyak 3,7% dan dari tahun 2015 ke 2016 mencapai 4,68%. Populasi ayam buras pada akhir tahun 2016 mencapai 298.672.000 ekor atau hanya 18,75% dari populasi ayam broiler yang mencapai 1.592.669.000 ekor (Direktorat Jenderal Peternakan dan Kesehatan Hewan, 2016).



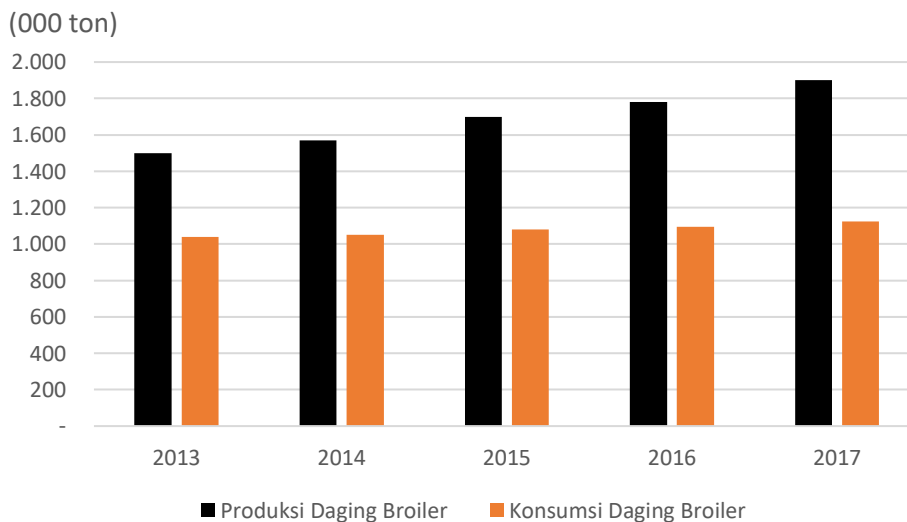
Grafik 1. Perkembangan Populasi Ayam Buras (sumber: Statistik Peternakan dan Kesehatan Hewan, 2016)

Demikian pula perkembangan populasi ternak itik dan puyuh pada lima tahun terakhir cukup tinggi, masing-masing mengalami peningkatan antara 2,0-4,5 % dan 1,6-8,5 % sebagaimana tersaji pada Grafik 2.



Grafik 2. Perkembangan Populasi Itik dan Puyuh (sumber: Statistik Peternakan dan Kesehatan Hewan, 2016)

Walaupun populasinya relatif kecil dibandingkan dengan populasi broiler dan layer, eksistensi unggas lokal karena ke khasannya menjadi sangat penting dan sekaligus memiliki potensi serta daya saing yang tinggi untuk dikembangkan di Indonesia bahkan untuk dijadikan komoditas ekspor dimasa yang akan datang. Disamping rasa optimis unggas lokal memiliki potensi yang besar untuk dikembangkan, ada pula kekhawatiran konsumsi dagingnya dimasa yang akan datang akan menurun. Hal tersebut antara lain terkait dengan peluang masuknya unggas-unggas yang berasal dari negara Asean, diantaranya dari negara Thailand yang memiliki *Thai Indigenous Chicken (TIC)* dan *Kai Baan Thai* atau *Thai Village Chicken*, dan negara Tiongkok yang memiliki ayam *Colour birds*. Selain itu, ada kemungkinan konsumen akan mengkonsumsi lebih banyak lagi daging broiler apabila Thailand mengeksport kelebihan produksi broilernya (Grafik 3) ke Indonesia dengan kualitas lebih tinggi dan harga yang lebih murah. Kondisi ini dikhawatirkan sedikit demi sedikit akan mengakibatkan berkurangnya konsumsi daging unggas lokal.



Grafik 3. Produksi dan Konsumsi Daging Broiler di Thailand (diolah dari Index Mundi, 2017)

Alternatif Pengembangan Unggas Lokal dalam Mendukung Kemandirian Pangan

Saat ini unggas lokal memiliki segmen pasar tersendiri dengan harga jual ternak hidup yang lebih tinggi khususnya pada ayam, dan harga jual karkas/olahan yang juga tinggi pada itik dan puyuh. Dalam upaya mendukung negara dan bangsa memproduksi pangan hewani dalam negeri untuk menjamin pemenuhan kebutuhan pangan yang cukup maka perlu dilakukan pengelolaan unggas lokal secara arif-bijaksana dan berkelanjutan agar dapat menyediakan pangan hewani bagi generasi saat ini dan yang akan datang. Unggas lokal yang merupakan bagian dari sumber daya genetik ternak atau *Animal Genetic Resources* (AnGR) adalah aset yang sangat berharga untuk kebutuhan pangan di masa yang akan datang. Walaupun demikian, aset unggas lokal yang dimiliki Indonesia kondisinya beragam, beberapa jenis diantaranya dikhawatirkan sudah berisiko mengalami kepunahan seperti halnya ayam Jantur. Ayam lokal di Jawa Barat, diantaranya ayam Pelung dan ayam Sentul sudah mengalami penurunan populasi, sedangkan ayam Wareng dan Ciparage kondisinya mendekati kepunahan, hanya ayam kampung yang diperkirakan dalam kondisi aman (Susanti, dkk., 2007; 2008).

Pengembangan unggas lokal ke depan harus selalu memperhatikan model pengelolaan sumber daya genetik FAO (2007) yang meliputi aktivitas seluruh aspek teknis dan kebijakan untuk memahami (karakterisasi), menggunakan dan mengembangkan (pemanfaatan), mempertahankan (konservasi), mengakses dan membagikan keuntungannya. Memperhatikan kekhasan unggas lokal dan penerimaan yang baik dari masyarakat, termasuk memberikan harga yang lebih tinggi maka pengembangan unggas lokal untuk mendukung kemandirian pangan harus dilakukan melalui dua model, yaitu (1) usaha keluarga yang berkelanjutan sebagai penghasil pangan keluarga dan penguatan ekonomi rumah tangga, dan (2) industri yang berkeadilan.

(1) Usaha keluarga yang berkelanjutan

Kegiatan produksi unggas lokal dilakukan dalam skala kecil dan menengah ramah lingkungan yang ditujukan untuk memenuhi kebutuhan protein hewani keluarga khususnya di pedesaan. Kelebihan produksi dan/atau hasil produksi yang tidak dimanfaatkan keluarga dapat dijual sebagai pendapatan tambahan untuk penguatan ekonomi rumah tangga. Dalam upaya memenuhi kebutuhan protein hewani dan penguatan ekonomi keluarga maka pengembangan unggas lokal sebagai usaha keluarga yang berkelanjutan harus didukung dengan (a) penyediaan bibit spesifik yang adaptif terhadap pemeliharaan semi intensif, (b) model pemeliharaan semi intensif berkelanjutan, (c) pengembangan pakan lokal dan fitofarmaka, serta (d) pengembangan dan penguatan kelembagaan peternak unggas lokal di tingkat pedesaan.

(2) Industri unggas lokal berkeadilan

Mengingat pasarnya sangat spesifik, maka peluang untuk membangun industri unggas lokal sangat terbuka. Dukungan dari pemerintahpun tergolong besar sebagaimana dalam Perpres No. 111/2007 pengganti Perpres No 77/2007 yang menyatakan bahwa daftar bidang usaha yang terbuka untuk usaha mikro, kecil, menengah, dan koperasi adalah pembibitan dan budidaya ayam buras.

Industri unggas lokal berkeadilan adalah industri unggas yang produksinya selain untuk kebutuhan dalam negeri juga harus berorientasi ekspor melalui pemanfaatan sumberdaya genetik unggas lokal secara arif dan bijaksana dengan menjalankan prinsip usaha, efisiensi, dan tetap memperhatikan keberlangsungan usaha unggas lokal yang dijalankan keluarga. Dalam mewujudkan industri unggas lokal yang berkeadilan maka diperlukan (a) bibit unggas lokal yang sudah tersertifikasi (surat keterangan layak bibit dan sertifikasi kompartemen bebas Avian Influenza/AI), (b) manajemen pemeliharaan terstandar, (c) menerapkan prinsip animal welfare, dan (d) penguatan peran kelembagaan peternak unggas lokal (HIMPULI dan GAPALI). Pemenuhan faktor-faktor tersebut sekaligus menjadi dasar untuk mendapatkan peluang memperluas jaringan pasar tidak hanya di dalam negeri tetapi juga pasar di luar negeri. Melalui skema industrialisasi unggas lokal yang berkeadilan diharapkan industri ini dapat membantu usaha keluarga yang dikembangkan oleh para peternak di pedesaan dan sekaligus tidak menjadi kompetitor yang tidak sehat. Industri unggas lokal berkeadilan diharapkan dapat mengekspor

produknya paling tidak ke negara tetangga Asean dan dalam praktek ekspor tersebut dapat menyertakan produk-produk unggas lokal yang dihasilkan usaha keluarga.

Industri unggas lokal berkeadilan juga memiliki kewajiban untuk ikut melestarikan sumberdaya genetik unggas lokal yang keadaannya menghawatirkan sehingga perlu langkah-langkah konservasi dan/atau yang masih belum bisa dimanfaatkan untuk keperluan komersial.

Penguatan Usaha Unggas Lokal dalam Mendukung Kemandirian Pangan

Alternatif model pengembangan unggas lokal yang ditawarkan yaitu model (1) usaha keluarga yang berkelanjutan dan (2) industri unggas lokal yang berkeadilan diharapkan dapat mendukung kemandirian pangan hewani yang menjadi cita-cita bersama sebagaimana tertuang dalam UU Nomor 18 Tahun 2012 tentang Pangan.

Penguatan kedua model pengembangan tersebut harus dilakukan secara terstruktur dan berkesinambungan diantaranya melalui (1) standarisasi sistem produksi: peningkatan mutu genetik, pengembangan pakan lokal dan fitofarmaka, manajemen pemeliharaan terstandar, perbaikan fasilitas kandang dan peralatan, serta pencegahan penyakit yang sistematis, dan (2) penguatan system kelembagaan. Peningkatan mutu genetik, pengembangan pakan lokal dan fitofarmaka, manajemen pemeliharaan terstandar, dan manajemen pengendalian penyakit yang sistematis sebagai bagian dari perbaikan standarisasi sistem produksi yang dicanangkan harus dilakukan oleh pemerintah bersama-sama dengan perguruan tinggi, swasta, masyarakat/kelompok dalam kerangka program nasional 4 Pilar Pengembangan Unggas Lokal.

Program peningkatan mutu genetik diantaranya diarahkan kepada pengembangan strain unggas lokal yang adaptif terhadap pemeliharaan semi intensif untuk mendukung Usaha Keluarga yang Berkelanjutan, dan strain yang adaptif terhadap pemeliharaan intensif untuk mendukung Industri Unggas Lokal Berkeadilan. Selain itu, program ditujukan untuk meningkatkan produksi telur dan anak serta mengurangi tingkat mortalitas.

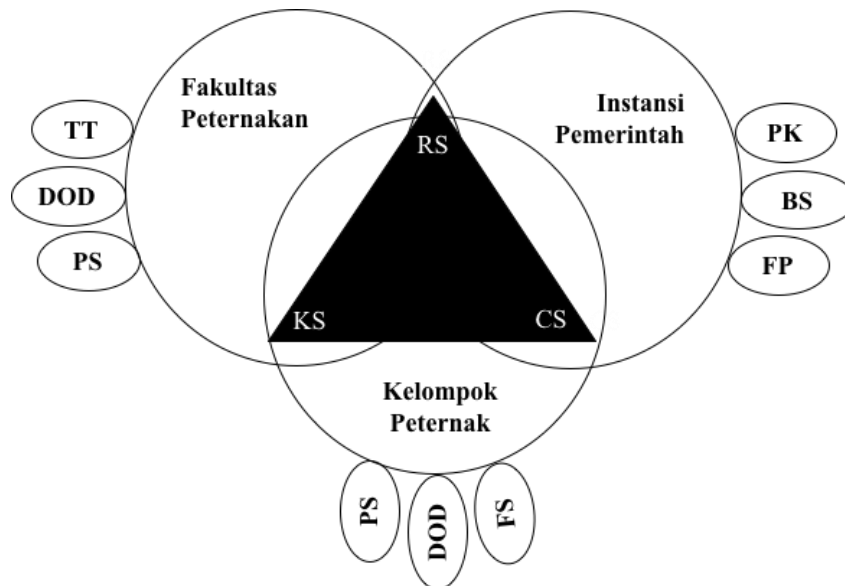
Program pengembangan pakan lokal diarahkan untuk mendapatkan bahan pakan alternatif yang lebih murah dan bahan pakan tambahan serta imbuhan yang direspons secara baik oleh ternak sebagai daya tahan tubuh. Adapun program pengembangan manajemen pemeliharaan terstandar diarahkan kepada pencarian alternatif manajemen pemeliharaan yang memperhatikan aspek biosekuriti dan animal welfare serta adaptif terhadap kegiatan Usaha Keluarga Berkelanjutan dan/atau Industri Unggas Lokal Berkeadilan.

Penguatan sistem kelembagaan dilakukan di tingkat usaha keluarga dan industri, yang keduanya memerlukan model adaptif yang berbeda. Pada tataran usaha keluarga, kelembagaan kelompok masih menjadi pilihan, hanya perlu diperkuat dengan peningkatan efisiensi produksi dan pencarian alternatif pasar yang lebih menguntungkan. Pada tataran industri unggas lokal berkeadilan yang kelak berkembang, kelembagaan yang sudah ada yaitu Himpunan Peternak Unggas Lokal Indonesia (HIMPULI) dan Gabungan Pembibit Ayam Lokal Indonesia (GAPALI), dan mungkin kelembagaan lain yang akan muncul dan berkembang, perlu merumuskan peran dan fungsinya masing-masing secara lebih operasional, dengan tetap memperhatikan keadilan bagi kegiatan usaha rumah tangga.

Beberapa model penguatan usaha unggas lokal sudah dikembangkan, diantaranya melalui per-banyakan bibit sebagaimana dilakukan oleh Balitnak bekerja sama dengan bergai pihak yang telah memperbanyak dan mengembangkan ayam KUB dan Galur murni ayam Sensi-1 Agrinak. Universitas Padjadjaran melalui Fakultas Peternakan diantaranya telah mengembangkan pola kerjasama Inti-Plasma Berkelanjutan untuk menyebar luaskan bibit itik Rambon P-15, itik Cihateup P-15, dan Puyuh Padjadjaran.

Model kerjasama Inti-Plasma Berkelanjutan merupakan model rintisan dalam bentuk kolaborasi antara perguruan tinggi, pemerintah, dan masyarakat kelompok peternak dalam mengembangkan usaha perbibitan unggas air (Setiawan, dkk., 2015). Melalui model yang dikembangkan (Gambar 1, adaptasi dari Setiawan, dkk., 2015) masing-masing pihak memiliki peran dan tanggung jawab yang sangat

strategis sebagai sebuah teamwork menuju usaha perbibitan unggas lokal yang partisipatif dan berkelanjutan.



Gambar 1. Model Inti-Plasma Berkelanjutan dalam Pembibitan Unggas Lokal (Diadaptasikan dari Setiawan, dkk., 2015)

Model kerjasama yang dikembangkan secara prinsip berbagi dalam sumberdaya (*resources sharing*), pengetahuan (*knowledge sharing*), dan biaya (*cost sharing*). Fakultas Peternakan Universitas Padjadjaran bertindak sebagai inti dengan tugas utama menghasilkan telur tetas (TT), DOC/DOD/DOQ dan bibit *parent stock* (PS). Kelompok Tani berperan sebagai plasma dengan tugas menjadi *multiplier* (mengembangkan *parent stock* (PS), memproduksi DOC/DOD/DOQ dan *final stock*/FS), maupun menjadi *production farm* (di tingkat anggota) yang akan memelihara produk *final stock* (FS) untuk memproduksi telur konsumsi/daging. Pemerintah dalam hal ini Dinas terkait bertindak sebagai pembina kegiatan kelompok (PK), mengupayakan bantuan sarana produksi (BS), dan menjadi fasilitator permodalan (FP) bagi kelompok yang ada dan tumbuh di wilayah pengembangan.

Model Inti-Plasma Berkelanjutan yang dikembangkan Fakultas Peternakan Universitas Padjadjaran diharapkan akan mampu membangun usaha perbibitan unggas lokal partisipatif dan berkelanjutan yang melibatkan para peternak kecil. Industri perbibitan ini akan menghasilkan bibit unggas lokal berkualitas secara berkesinambungan baik kuantitas maupun kualitasnya, disertai dengan keter-jaminan keamanan pangan dan harga yang kompetitif. Produk bibit unggas lokal tersebut ditujukan untuk memenuhi kebutuhan pasar domestik yang masih sangat kekurangan sebagai perwujudan kemandirian pangan dan sekaligus sebagai perwujudan daya saing peternak dan daya saing bangsa pada saat produk yang dihasilkan dapat bersaing dengan produk-produk sejenis dari negara lain. Mengingat inovasi yang dikembangkan dalam membangun industri perbibitan ini bersifat teknologi tepat guna maka pelembagaannya di masyarakat diharapkan akan lebih mudah, apalagi didukung dengan kerjasama yang kuat antara perguruan tinggi, pemerintah, dan masyarakat.

Penutup

1. Memperhatikan kekhasan dan penerimaan yang baik dari masyarakat, termasuk memberikan harga yang lebih tinggi, maka pengembangan unggas lokal dalam mendukung kemandirian pangan harus dilakukan melalui dua model, yaitu model (1) usaha keluarga yang berke-lanjutan sebagai penghasil pangan keluarga dan penguatan ekonomi rumah tangga, dan (2) industri yang berkeadilan.

2. Penguatan kedua model tersebut harus dilakukan secara terstruktur dan berkesinambungan diantaranya melalui (1) standarisasi sistem produksi: peningkatan mutu genetik, pengembangan pakan lokal dan fitofarmaka, manajemen pemeliharaan terstandar, perbaikan fasilitas kandang dan peralatan, serta pencegahan penyakit yang sistematis, dan (2) penguatan sistem kelembagaan.
3. Model kerjasama Inti-Plasma Berkelanjutan merupakan salah satu model kerjasama antara perguruan tinggi, pemerintah, dan masyarakat dalam mengembangkan usaha perbibitan unggas lokal yang partisipatif dan berkelanjutan untuk mendukung kemandirian pangan.

Daftar Pustaka

- Direktorat Jenderal Peternakan dan Keswan. 2016. Statistik Peternakan dan Kesehatan Hewan 2016. Kementerian Pertanian, Jakarta.
- FAO. 2007. The state of the world's animal genetic resources for food and agriculture, B. Rischkowsky & D Pilling, Food and Agriculture Organization of the United Nations, Rome, 511
- Index Mundi. 2017. Broiler Meat (Poultry) Domestic Production by Country in 1000 MT. <https://www.indexmundi.com/> (diakses tanggal 5 November 2017).
- Index Mundi. 2017. Broiler Meat (Poultry) Domestic Consumption by Country in 1000 MT. <https://www.indexmundi.com/> (diakses tanggal 5 November 2017)
- Peraturan Presiden RI. 2007. Perpres RI Nomor 111 Tahun 2007 Tentang Perubahan atas Peraturan Presiden Nomor 77 Tahun 2007 Tentang Daftar Bidang Usaha Yang Tertutup dan Bidang Usaha yang Terbuka dengan Persyaratan di Bidang Penanaman Modal. Jakarta.
- Sartika T., dan S. Iskandar. 2007. Mengenal Plasma Nutfah Ayam Indonesia dan Pemanfaatannya. Balai Penelitian Ternak. Pusat Penelitian dan Pengembangan Peternakan. Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian. Bogor.
- Setiawan, I., A. Anang, E. Sujana, H. Indrijani, I. Yudha Asmara. 2015. Pengembangan Bibit Itik Rambon Minim Air Model Inti-Plasma Berkelanjutan untuk Meningkatkan Daya Saing dan Pendapatan Peternak dalam Sinergi Perguruan Tinggi dan Dunia Usaha untuk Pemberdayaan Masyarakat Berkelanjutan: Ekonomi dan Sosial Budaya. UMN Press. Serpong Tangerang-Banten.
- Sulandari, S., M.S.A Zein, S. Paryanti, T. Sartika, J.H. Purba Sidolog, M. Astuti, T. Widjastuti, E. Sujana, S. Darana, I. Setiawan, D. Garnida, S. Iskandar, D. Zainuddin, T. Herawati, I.W.T. Wibawan. 2007. Keanekaragaman Sumber Daya Hayati Ayam Lokal Indonesia: Manfaat dan Potensi. Pusat Penelitian Biologi. LIPI. Bogor.
- Susanti, T, S. Sopiyan, Kostaman, T. Sartika, LH. Prasetyo, S. Iskandar, D. Sudarman, D. Sartika, N. Fasyiani, R. Salim. 2007. Inventarisasi dan Pelestarian Plasma Nutfah Unggas dan Aneka Ternak (UAT) di Jawa Barat (Inventory and Preservation of Poultry Genetic Resources in West Java), Balai Penelitian Ternak dan Dinas Peternakan Provinsi Jawa Barat, Bogor, Indonesia.
- Susanti, T, S. Sopiyan, T. Sartika, LH. Prasetyo, S. Iskandar, D. Sartika, A. Rosyana, N. Fasyiani. 2008. Inventarisasi dan Pelestarian Plasma Nutfah Unggas dan Aneka Ternak di Jawa Barat (lanjutan) (Inventory and Preservation of Poultry Genetic Resources in West Java, continue), Balai Penelitian Ternak dan Dinas Peternakan Provinsi Jawa Barat, Bogor, Indonesia.
- Undang Undang Republik Indonesia Nomor 18 Tahun 2012 tentang Pangan. Lembar Negara Republik Indonesia Tahun 2012 Nomor 227.

PEMBICARA UTAMA

Membangun Industri Peternakan Unggas Lokal Yang Berdaya Saing

Ade M. Zulkarnain, MSA.

Himpunan Peternak Unggas Lokal Indonesia (HIMPULI)

Ada yang menarik dari acara Jambore Peternakan sebulan lepas yang diselenggarakan di Perkemahan Cibubur. Presiden Joko Widodo meluangkan waktu yang cukup untuk melihat ternak ayam asli Indonesia serta itik lokal. Dengan gayanya yang khas beliau berdialog langsung dan menggali informasi tentang komoditas ternak ayam asli Indonesiadan itik lokal dengan beberapa peternak anggota Himpuli (Himpunan Peternak Unggas Lokal Indonesia).

Pada acara itu Himpuli menampilkan lima jenis ayam asli Indonesia, yaitu ayam Cemani, Black Sumatera, Pelung, Pelung dan Gaok serta tiga itik lokal, masing-masing itik Mojosari, itik Alabio dan itik PMP (Peking Mojosari Putih). Menampilkan kekayaan plasma nutfah atau sumber daya genetik ayam asli Indonesia serta itik lokal memang bagian dari semangat program “Unggas Lokal Menjadi Tuan Rumah Di Negeri Sendiri” yang dilansir dan digaungkan sejak tahun 2009. Pasalnya, hampir sebagian besar insan peternakan, termasuk pemangku kepentingan di sektor perunggasan tidak mengetahui bahwa Indonesia adalah negara terkaya keanekaragaman hayati, termasuk sumber daya genetik unggas.

ILRI (International Livestock Research Institute) yang berbasis di Nairobi, Kenya telah mencatatkan bahwa Indonesia termasuk salah satu pusat domestikasi ayam dunia bersama Tiongkok dan Lembah Hindus. Itu artinya, asal-usul ayam yang ada di dunia ini berasal dari tiga kawasan tersebut. Jadi, tidak ada ayam asli (*indigenous chicken*) di Amerika, Eropa, Afrika dan Australia. Ayam-ayam yang ada di benua-benua itu sebelumnya berasal atau didatangkan dari Tiongkok, lembah Hindus atau Indonesia melalui jalur-jalur perdagangan maupun jalur kolonialisme. Ayam Indonesia diakui sebagai ayam domestikasi asli (*original domesticated chicken*) yang berasal dari Jawa.

Dari jalur perdagangan kolonialisme, pada tahun 1800 ayam Kedua dibawa ke Inggris dan pada tahun 1835 masuk ke Amerika sekaligus dilakukan pengembangan pembibitannya. Karena kualitas ayam yang sangat baik maka pada tahun 1883 American Poultry Association (APA) memberikan predikat dan sertifikat Standard of Perfection untuk jenis ayam Kedu Hitam, Kedu Putih, Kedu Blorok sebagai ayam produksi (pedaging dan petelur) serta ayam The Black Sumatera sebagai ayam petarung (bantam)

Pakar perunggasan asal Amerika Serikat, Jim Ward pada tahun 2012 pernah menulis satu artikel tentang asal usul ayam yang menyebutkan antara lain bahwa sejarah industri perunggasan modern berasal dari ayam Indonesia yang dinamakan The Java Chicken atau ayam Jawa. Jenis ayam Indonesia itu menjadi sejarah perunggasan terpenting di Eropa dan Amerika. Pemanfatan aya-ayam Indonesia, khususnya ayam Kedua yang kemudian menghasilkan jenis Plymouth Rock, Jersey Giant, Black Orpington dan Rhode Island Red. Lebih lanjut Jim Ward menyebutkan putusnya informasi tentang keunggulan ayam Jawa sama dengan hilangnya beberapa karya lukisan Leonardo da Vinci. “*Javas are breed I sincerely hope more poultry breeders will discover and propagate*”. Demikian pernyataan Jim Ward.

Referensi-referensi di atas tentang ayam Indonesia semakin memperkuat keyakinan bahwa kita memang perlu menggali lebih dalam keunggulan sumber daya genetik unggas Indonesia. Setelah lebih 45 tahun dimarginalkan atau termarginalkan, kini saatnya seluruh insan perunggasan, termasuk dari akademisi untuk memberikan porsi yang lebih terhadap genetik ayam negeri sendiri untuk di-kembangkan lebih baik.

Kita bisa mengacu pada pasal 10 Undang Undang Peternakan dan Kesehatan Hewan, yaitu “*pembudidayaan dan pemuliaan harus mengoptimalkan pemanfaatan keanekaragaman hayati dan pelestarian sumber daya genetik asli Indonesia*”. Jelas sekali amanat Undang Undang tersebut sangat menekankan kata Asli dalam pemanfaatan sumber daya genetik.

Badan Pangan Dunia (FAO) pun sangat peduli dengan kondisi dan pemanfaatan sumber daya genetik ternak secara berkelanjutan. Kepedulian itu dituangkan dalam satu deklarasi di kota Interlaken, Swiss pada tahun 2007. Sebelumnya, pada tahun 1992 The United Nation Convention of Biological Diversity mendorong negara-negara yang memiliki keanekaragaman hayati untuk melakukan pelestarian (konservasi) plasma nutfah. Jadi tidak ada alasan bagi pemerintah Indonesia untuk mengenyampingkan atau memarginalkan kekayaan hayati ternak negeri sendiri.

Dalam catatan Himpuli paling tidak ada 26 jenis ayam asli, baik untuk produksi maupun di-manfaatkan sebagai klangenan atau hobi. Tapi sayangnya, kondisi populasinya sangat menipis, bahkan masuk klasifikasi punah dan hampir punah.

Sejak Himpuli melansir program “*Unggas Lokal Menjadi Tuan Rumah Di Negeri Sendiri*” dan “*Selamatkan Ayam Indonesia*”, secara perlahan mulai muncul kepedulian serta minat mengembang-kan ternak ayam asli Indonesia serta kegiatan konservasi yang dilakukan oleh lembaga penelitian pemerintah maupun oleh masyarakat.

Pada awal tahun 2000-an boleh dibilang sangat sedikit sekali, bahkan hanya hitungan jari peternakan ayam asli Indonesia atau yang populer sebutan masyarakat ayam Kampung yang dijalankan dengan pola intensif. Tapi 10 tahun kemudian terjadi lompatan yang luar biasa dalam peternakan ayam Kampung. Usaha ternak yang dijalankan dengan pola intensif sudah menyebar mulai dari Sumatera hingga Papua, walaupun jumlahnya belum banyak. Komunitas-komunitas peternak pun bermunculan, termasuk yang fokus pada pelestarian jenis-jenis ayam klangenan.

Di sektor hulu, mulai banyak yang melakukan usaha pembiakkan serta pembibitan. Hal ini dilakukan karena terjadinya ketimpangan antara permintaan dan pasokan Day Old Chicken (DOC) Kampung. Usaha village breeding center marak bermunculan di Jawa Tengah, Yogyakarta serta Jawa Timur. Tapi sayangnya, usaha mereka sebagian besar menyalahi kaidah pembibitan karena ada arah bibit yang dihasilkan. Mereka sekedar menyilangkan ayam lokal dengan ayam layer ras. Bahkan tidak sedikit yang menyilangkan jenis ayam Bangkok dengan layer ras yang kemudian hasilnya dijual sebagai DOC Kampung. Di sini terjadi manipulasi yang merusak plasma nutfah, manipulasi kepada konsumen serta merugikan pelaku peternakan ayam Kampung (ayam asli Indonesia).

Kabar gembira dari sektor hulu, hadirnya pembibit yang benar-benar menjalankan standard Good Breeding Practice (GBP) yang memanfaatkan kekayaan sumber daya genetik ayam asli Indonesia. Mereka berkolaborasi dengan Balai Penelitian Ternak (Balitnak) milik Kementerian Pertanian. Dari lisensi sumber bibit, mereka melakukan peningkatan mutu genetik serta produksi dalam skala yang lebih besar.

Lebih dari itu, untuk menjaga kualitas kesehatan ternaknya, saat ini sudah ada pembibit yang memenuhi standar sertifikasi Kompartemen Bebas AI. Untuk fasilitas ternaknya, sudah bisa ditemukan usaha pembibitan yang menggunakan kandang tertutup (*closed house*) modern dengan investasi ratusan juta rupiah per kandang. Jejak itu kemudian diikuti oleh Unit Pelaksana Teknis Daerah (UPTD) propinsi Sumatera Barat yang membangun sarana pembibitan modern untuk ayam asli Indonesia yang bekerjasama dengan Himpuli dalam pengelolaannya. Juga, pembibit mulai peduli terhadap asal usul sumber bibitnya yang kemudian dilegalisir dalam bentuk Surat Keterangan Layak Bibit (SKLB) sesuai amanat dari Undang Undang Peternakan dan Kesehatan Hewan pasal 13. Perkembangan-perkembangan tersebut menjadi catatan penting dalam sejarah perunggasan nasional.

Di sektor hilir juga perlu menjadi perhatian, mulai dari aspek kesehatan masyarakat veteriner (kesmavet) sampai soal *labeling* serta inovasi pemasarannya. Pengusaha peternakan ayam asli Indonesia pun mulai berpaling dari sekedar berjualan ayam hidup (*live bird*) menjadi produk yang bernilai tambah. Tentunya berbagai persyaratan harus dipenuhi. Misalnya, membangun sarana Rumah Pemotongan Hewan Unggas (RPHU) khusus ayam asli Indonesia yang sesuai standar Kesmavet, sertifikasi halal, uji mutu daging, pemasaran dengan sistem rantai dingin serta membangun brand (merk) yang menjadikan produk ayam asli Indonesia berdaya saing.

Semua ketentuan itu memang harus dipenuhi kalau ingin produknya berdaya saing di pasar domestik maupun pasar global. Jika tidak maka secara perlahan tapi pasti, akan tergilas dengan masuknya produk sejenis dari negara lain.

Pelaku peternakan di tanah air tidak perlu khawatir dengan potensi pasar ayam asli Indonesia maupun ayam lokal hasil persilangan yang sesuai dengan kaidah-kaidah yang sudah diatur oleh pemerintah. Masih terbuka lebar ceruk pasar untuk produk dari jenis ayam tersebut. Pertumbuhan kelas menengah dengan pendapatan dan daya beli yang lebih baik serta kesadaran mengkonsumsi produk ternak sehat adalah ceruk pasar yang masih menganga.

Sebagai catatan penting, saat ini sudah menjadi trend di sedikitnya 50 negara yang beternak ayam ras berwarna (*broiler color*). Setidaknya ada tiga perusahaan internasional yang sangat ekspansif dalam memproduksi serta memasarkan jenis ayam tersebut, yaitu Sasso yang berkolaborasi dengan Hendrix Genetic, Hubbard serta Dominant CZ. Kabarnya, masyarakat Eropa mulai jenuh mengkonsumsi ayam seragam dan mulai mencari alternatif ayam berwarna dengan pemeliharaan pola semi *free range*.

Pemanfaatan sumber daya genetik ayam lokal memang mulai menjadi perhatian. Di Vietnam 73% produksi ayamnya berasal dari ayam lokal, baik jenis ayam asli, ayam persilangan serta ayam ras berwarna. Demikian pula di Tiongkok yang produksi ayamnya didominasi oleh ayam lokal.

Bahkan raksasa perunggasan dunia, Charoen Pokphand sudah menjalankan riset intensif untuk pengembangan ayam lokal yang didukung oleh pemerintah Thailand. Di Malaysia, ayam ras berwarna Sasso bahkan dimanipulasi dengan sebutan ayam Kampung Kacuk. Sedangkan di Indonesia, satu perusahaan yang terafiliasi dengan Japfa Comfeed sudah mulai memproduksi ayam persilangan Pelung dengan Hubbard.

Di Indonesia jenis ayam *broiler color* atau persilangan yang memanfaatkan ayam asli dengan ayam impor harus memenuhi kaidah-kaidah yang tercantum dalam Peraturan Menteri Pertanian No 117 tahun 2014 tentang Penetapan dan Pelepasan Rumpun atau Galur Hewan. Misalnya, persyaratan teknis yang meliputi metode dan cara mendapatkan rumpun atau galur, karakteristik, informasi genetik, BUSS (Baru, Unik, Seragam dan Stabil) serta jumlah populasi dan produksi. Selain itu, dalam pemberian nama atau brand harus mencerminkan identitas rumpun atau galur, tidak menimbulkan kerancuan karakteristik dan tidak menggunakan nama rumpun atau galur yang sudah ada.

Aspek lain yang perlu menjadi perhatian, khususnya dari pemerintah adalah regulasi yang kondusif untuk menumbuhkan usaha peternakan ayam asli Indonesia. Sebagai contoh, Peraturan Presiden No 44 tahun 2016 tentang Daftar Negatif Investasi (DNI) dimana usaha peternakannya, diproteksi. Peraturan itu sekarang menjadi pisau bermata dua. Di satu sisi ingin melindungi peternak kecil dari perusahaan besar, tapi di sisi lain menghambat peningkatan produksi guna memenuhi permintaan pasar.

Mengapa demikian? Bagaimana bisa memproduksi bibit yang baik dalam jumlah besar kalau modalnya dibatasi maksimal Rp 10 miliar? Itu artinya, peternak hanya boleh memiliki sekitar 60.000 indukan atau *parent stock* untuk menghasilkan sekitar 500.000 DOC setiap bulannya. Padahal Himpuli punya target kontribusi unggas lokal sekitar 25% dari total produksi unggas nasional. Jika pada tahun 2025 produksi ayam ras sekitar 5 miliar ekor per tahun maka produksi ayam lokal harus 1,2 miliar ekor per tahun.

Komoditas unggas lokal lainnya yang menjadi perhatian Himpuli adalah itik atau bebek, baik pedaging atau petelur. Jenis unggas air (*anatidae*) ini memang bukan termasuk ternak asli Indonesia, melainkan hewan ternak pendatang, namun sudah ratusan tahun berkembang biak dan menjadi andalan masyarakat pedesaan di beberapa tempat.

Dalam delapan tahun terakhir memang terjadi perubahan trend beternak bebek, yaitu dari petelur menjadi pedaging. Alasannya, berkembangnya usaha kuliner dengan sajian utama daging bebek, mulai dari warung makan kaki lima sampai restoran papan atas. Perubahan trend pasar ini ternyata tidak diantisipasi oleh peternak-peternak tradisional yang selama ini mengandalkan produksi telur. Day Old Duck (DOD) jantan nyaris tidak ada harganya. Selama ini, bebek pedaging berasal dari bebek petelur yang sudah afkir serta sebagian lagi dari bebek Peking.

Dalam mengantisipasi perubahan pasar ternak asal bebek ini, muncul perusahaan-perusahaan peternakan unggas yang memproduksi DOD maupun perusahaan importir yang mendatangkan karkas bebek dari negeri jiran. Walaupun dari data Kementerian Pertanian, produksi daging bebek hanya sekitar 46.000 ton per tahun, tapi prospek pasarnya tidak bisa diabaikan. Lagi-lagi Charoen Pokphand mengambil peran untuk pengadaan ternak bebek, baik DOD maupun karkas. Dan sekarang tercatat ada empat perusahaan pembibitan dan pembesaran bebek yang berada di Jawa Barat dan Jawa Timur.

Usaha pembibitannya pun mulai terarah dengan memanfaatkan sumber-sumber bibit yang unggul. Ada yang impor dan ada pula yang memanfaatkan genetik lokal. Untuk yang impor adalah jenis Peking. Sedangkan yang lokal harus disilangkan dengan khaki Champbell atau Peking yang menghasilkan bebek hibrida.

Pasca terjadinya wabah Flu Burung di Eropa, Tiongkok dan Malaysia membuat pasar dalam negeri semakin bergairah. Pemerintah pun tidak tinggal diam dalam memproteksi usaha peternakan bebek lokal. Misalnya, menutup impor karkas dari Malaysia atau impor DOD Peking yang berasal dari Prancis. Kondisi ini memaksa peternak melakukan inovasi dalam memproduksi anak bebek. Salah satunya adalah menjalin kerjasama dengan lembaga penelitian milik pemerintah untuk mendapatkan lisensi sumber bibit.

Sedikit berbeda dengan peternakan ayam asli Indonesia, usaha peternakan bebek korporasi memproduksi dari hulu sampai hilir. Mulai dari DOD sampai karkas.

Seiiring dengan bergeraknya pasar bebas, di mana Indonesia sudah terikat dengan perjanjian WTO (World Trade Organisation) dan MEA (Masyarakat Ekonomi Asean) maka mau tidak mau kita mengikuti klausul-klausul yang sudah disepakati. Ini artinya peternak ayam asli maupun bebek lokal harus meningkatkan daya saingnya melalui produksi yang berkualitas dalam jumlah besar dan berkelanjutan serta efisien. Selain itu pemerintah harus memberikan regulasi yang kondusif dalam menumbuhkan usaha peternakan unggas lokal.

Sekarang ini bukan saat lagi pemerintah mengebiri usaha peternakan unggas lokal. Bahkan, pemerintah harus lebih mengutamakan usaha ternak dari sumber daya genetik negeri sendiri, sesuai dengan amanat undang undang yang ada.

Penggunaan Probiotik, *Acidifier*, Antibiotik dan Kombinasinya terhadap Bobot Organ Limfoid dan Hati Ayam Broiler

^{a)}A. Deanny, L. D. Mahfudz dan H. I. Wahyuni

Program Studi Peternakan
Fakultas Peternakan dan Pertanian Universitas Diponegoro
Jl.Prof.H.Soedarto, S.H. Tembalang, Semarang, 50275

^{a)}Email: aulidzadeanny@gmail.com

Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk mengkaji pengaruh penggunaan probiotik, *acidifier*, antibiotik dan kombinasinya terhadap bobot organ limfoid dan hati ayam broiler. Materi yang digunakan yaitu 700 ekor (*Day Old Chick*) DOC dengan bobot badan rata-rata $47,86 \pm 0,56$. Bahan pakan yang digunakan adalah probiotik, *acidifier*, antibiotic, CPO, dedak, jagung, tepung gandum, tepung roti, MBM, CFM, CGM, DDGS, SBM, L-theronin, lisin, metionin, tepung tulang, garam dan premix. Penelitian ini menggunakan rancangan acak lengkap (RAL) dengan 5 perlakuan dan 7 ulangan sehingga terdapat 35 unit percobaan, setiap unitnya terdapat 20 ekor DOC. Perlakuan yang diterapkan adalah sebagai berikut: T0 = ransum basal (kontrol), T1 = ransum basal + antibiotik, T2 = ransum basal + probiotik, T3 = ransum basal + probiotik + antibiotik, T4 = ransum basal + probiotik + *acidifier*. Parameter yang diamati yaitu bobot organ limfoid (thymus, spleen, bursa fabricius). Data dianalisis ragam dengan uji F taraf 5%, bila terdapat pengaruh perlakuan maka dilanjutkan dengan uji Duncan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa penggunaan probiotik, *acidifier*, antibiotik dan kombinasinya tidak berpengaruh nyata ($P < 0,05$) terhadap bobot organ limfoid ayam broiler. Kesimpulan dari penelitian ini yaitu penggunaan probiotik dalam ransum dapat menggantikan antibiotik pada pemeliharaan ayam broiler.

Kata kunci: ayam broiler, probiotik, *acidifier*, antibiotik, organ limfoid

Abstract

*This study aims to examine the effect of the use of probiotics, acidifier, antibiotics and its combination of lymphoid organ and broiler liver weight. The material used is 700 tail (Day Old Chick) DOC with an average body weight of 47.86 ± 0.56 . The feed ingredients used are probiotics, acidifier, antibiotic, CPO, bran, corn, wheat flour, breadcrumb, MBM, CFM, CGM, DDGS, SBM, L-theronin, lysine, methionine, bone meal, salt and premix. This study used a complete randomized design (RAL) with 5 treatments and 7 replications so that there are 35 experimental units, each unit has 20 DOCs. The treatment applied was as follows: T0 = basal ration (control), T1 = basal ration + antibiotic, T2 = basal ration + probiotics, T3 = basal ration + probiotics + antibiotics, T4 = basal ration + probiotics + acidifier. The parameters observed were lymphoid organ weight (thymus, spleen, fabricius exchange). The data were analyzed by F test of 5% level, if there was effect of treatment then continued with Duncan test. The results showed that the use of probiotics, acidifier, antibiotics and its combinations had no significant effect ($P < 0.05$) on the broiler lymphoid organ weight. The conclusion of this study is the use of probiotics in **ransum** can replace antibiotics in the maintenance of broiler chickens.*

Keywords: broiler chickens, probiotics, antibiotics, acidifiers, length and lymphoid organs

Pendahuluan

Ayam broiler secara genetik memiliki pertumbuhan yang cepat, tetapi disisi lain daya tahan sangat rendah. Peternak menggunakan antibiotik untuk mempertahankan kesehatan ayam broiler, namun

penggunaan antibiotik sudah mulai dibatasi karena dikhawatirkan akan menimbulkan residu dalam daging dan juga menyebabkan resistensi antibiotik pada ayam broiler. Penggunaan aditif pakan sebagai pengganti fungsi antibiotik perlu dilakukan untuk mengatasi permasalahan residu pada bahan pangan hewani dan mengurangi resistensi mikroorganisme. Salah satu upaya untuk mengganti antibiotik adalah dengan menggunakan probiotik dan acidifier.

Probiotik adalah mikroba hidup yang menguntungkan, yang berkontribusi terhadap keseimbangan mikroba dalam usus, sehingga dapat menguntungkan inangnya baik secara langsung maupun tidak langsung dari hasil metabolitnya. Pemberian probiotik pada ayam broiler berfungsi untuk mencegah perkembangan bakteri patogen, mengatur aktifitas enzim bakteri tertentu dan menguatkan pengaruh substansi yang merangsang sintesis antibodi pada sistem kekebalan.

B. subtilis merupakan bakteri berspora sehingga dapat disimpan dalam waktu lama dan dapat menghasilkan enzim pencernaan seperti protease dan amilase yang dapat membantu proses pencernaan. Bakteri ini juga menghasilkan asam-asam lemak rantai pendek yang dapat berfungsi sebagai antimikroba. Ayam pedaging yang diberi probiotik *B. subtilis* atau kultur laktobasilus, kandungan laktobasilusnya dalam usus, yang diketahui mempunyai pengaruh baik terhadap kesehatan, lebih tinggi dari yang memperoleh *Antibiotic Growth Promoter* (AGP) (Jin *et al.*, 1996).

Acidifier merupakan asam organik yang berfungsi meningkatkan pencernaan dengan cara peningkatan kinerja enzim pencernaan, menurunkan pH dalam usus serta menjaga keseimbangan mikroba dalam saluran pencernaan. Pemberian asam sitrat dalam pakan mampu meningkatkan persentase bobot organ limfoid (Bursa fabricius dan Thymus) yang merupakan indikator ketahanan tubuh (Nourmohammadi *et al.*, 2011).

Organ limfoid adalah organ yang berkaitan dengan daya tahan tubuh ayam meliputi organ limfoid (bursa fabricius, limfa dan timus) karena menghasilkan antibodi (Bikrisima *et al.*, 2003). Bursa fabricius adalah organ limfoid primer pada ayam atau jenis unggas lainnya. Timus ayam secara anatomis terletak pada sisi kanan dan kiri saluran pernafasan (trakea). Limpa merupakan organ penting dalam pembentukan sel darah putih yaitu limfosit yang ada hubungannya dengan pembentukan antibodi.

Hati merupakan organ yang berperan dalam sekresi empedu, metabolisme lemak, karbohidrat, zat besi, fungsi detoksifikasi serta berperan dalam metabolisme dan penyerapan vitamin (Ressang, 1984). Organ hati berfungsi sebagai pendetoksifikasi racun yang terkumpul dalam tubuh tidak terpengaruh dengan adanya pakan atau ransum. Kelainan pada organ dalam dapat disebabkan oleh penyakit, yang biasanya ditandai dengan adanya perubahan organ dalam secara fisik, seperti perubahan warna dan ukuran. Perubahan yang diamati meliputi persentase bobot organ dalam seperti hati, limpa, jantung, rempela, ginjal, pankreas, empedu, usus (Hermana, 2008).

Tujuan penelitian ini untuk mengkaji pengaruh probiotik dan acidifier sebagai pengganti antibiotik terhadap bobot relatif organ limfoid (bursa fabricius, spleen, thymus) dan hati ayam broiler. Manfaat dari penelitian ini adalah dapat memberi informasi tentang pengaruh penggunaan probiotik dan acidifier sebagai pengganti antibiotik terhadap bobot relatif organ limfoid (bursa fabricius, spleen, thymus) dan hati ayam broiler. Hipotesis penelitian ini adalah penggunaan probiotik dan acidifier dalam ransum dapat menggantikan antibiotik.

Materi dan Metoda

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Mei–Juli 2017 di kandang B dan kandang C Fakultas Peternakan dan Pertanian Universitas Diponegoro, Semarang. Materi yang digunakan yaitu 700 ekor *Day Old Chick* (DOC) dengan bobot awal rata-rata $47 \text{ g} \pm 0,56$. Bahan pakan yang digunakan adalah CPO, dedak, jagung, tepung gandum, tepung roti, MBM, CFM, CGM, DDGS, SBM, L-theronin, lisin, metionin, tepung tulang, garam dan premix. Komposisi ransum disajikan pada tabel 1.

Rancangan percobaan yang digunakan adalah Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan 5 perlakuan dan 7 ulangan, sehingga terdapat 35 unit percobaan dan setiap unit percobaan menggunakan 20 ekor DOC. Perlakuan penelitian terdiri dari T0 (ransum basal/kontrol), T1 (ransum basal mengandung AGP), T2 (ransum basal mengandung probiotik), T3 (ransum basal mengandung probiotik dan antibiotik), T4 (ransum basal mengandung probiotik dan *acidifier*).

Selama penelitian berlangsung minum dan ransum ayam broiler diberikan secara ad libitum. Pemuaian selama 2 jam sebelum ayam dipotong ayam ditimbang sebagai bobot hidup. Pengambilan data dilakukan pada saat ayam berumur 14 dan 42 hari. Ayam dipotong menggunakan pisau yang organ limfoidnya dipisahkan, yaitu thymus, spleen dan bursa fabricius serta organ hati, kemudian masing-

masing organ tersebut ditimbang menggunakan timbangan digital. Peubah yang diamati adalah persentase bobot organ limfoid (thymus, spleen, bursa fabricius) dan hati. Menghitung persentase bobot organ limfoid dan hati ayam broiler dengan rumus:

$$\% \text{ bobot organ} = \frac{\text{bobot organ}}{\text{bobot badan}} \times 100 \%$$

Data hasil penelitian selanjutnya diolah secara statistik dengan menggunakan analisis ragam pada taraf 5%, apabila terdapat pengaruh perbedaan yang nyata maka dilanjutkan dengan analisis uji Duncan (Sastrosupadi, 2000).

Tabel 1. Komposisi, Kandungan Nutrien dan Persentase Ransum

Bahan Pakan	Perlakuan				
	T0	T1	T2	T3	T4
(%)				
CPO	3,50	3,50	3,50	3,50	3,50
Dedak	4,45	4,45	4,45	4,45	4,45
Jagung	45,50	45,50	45,50	45,50	45,5
Tepung gandum	10,00	10,00	10,00	10,00	10,00
Tepung roti	5,00	5,00	5,00	5,00	5,00
MBM	2,80	2,80	2,80	2,80	2,80
CFM	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00
CGM	3,60	3,60	3,60	3,60	3,60
DDGS	3,00	3,00	3,00	3,00	3,00
SBM	17,00	17,00	17,00	17,00	17,00
L-theronin	0,08	0,08	0,08	0,08	0,08
Lisin	0,55	0,55	0,55	0,55	0,55
Metionin	0,37	0,37	0,37	0,37	0,37
Tepung tulang	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50
Garam	0,15	0,15	0,15	0,15	0,15
Premix	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50
Total	100	100	100	100	100
Coccidiostad	0,005	0,005	0,005	0,005	0,005
Zink bacitrasin	-	0,004	-	0,004	-
Probiotik	-	-	0,001	0,001	0,001
Acidifier	-	-	-	-	0,010
Air	12,92	11,26	12,32	11,96	12,37
Abu	5,01	5,27	5,31	5,77	5,57
Lk	4,77	5,40	4,32	8,43	17,66
SK	7,71	7,96	8,43	8,30	8,59
PK	18,55	17,75	17,66	19,04	18,63
BETN	63,96	63,62	64,28	63,03	62,71
EM	3412,57	3422,43	3356,39	3324,25	3349,46

Keterangan : * Berdasarkan hasil analisis Laboratorium Ilmu Nutrisi dan Pakan, 2017

** Berdasarkan perhitungan rumus Balton, 1967

Hasil dan Diskusi

Hasil penelitian disajikan pada Tabel 2.

Tabel 2. Rataan Persentase Bobot Organ Limfoid dan Hati Ayam Broiler

Variabel		Perlakuan				
		T0	T1	T2	T3	T4
Thymus (%)	Starter	0,29 ± 0,14	0,29 ± 0,09	0,26 ± 0,09	0,28 ± 0,04	0,28 ± 0,12
	Finisher	0,20 ± 0,06	0,16 ± 0,10	0,16 ± 0,07	0,15 ± 0,08	0,21 ± 0,10
Spleen / Limpa (%)	Starter	0,08 ± 0,02	0,09 ± 0,02	0,10 ± 0,03	0,08 ± 0,03	0,10 ± 0,02
	Finisher	0,10 ± 0,05	0,08 ± 0,02	0,08 ± 0,03	0,08 ± 0,03	0,08 ± 0,03
Bursa fabricius (%)	Starter	0,19 ± 0,06	0,18 ± 0,04	0,17 ± 0,03	0,17 ± 0,05	0,17 ± 0,04
	Finisher	0,04 ± 0,01	0,03 ± 0,01	0,03 ± 0,01	0,04 ± 0,01	0,04 ± 0,01
Hati (%)	Starter	3,45 ± 0,72	3,61 ± 0,58	3,65 ± 0,34	3,09 ± 0,45	3,94 ± 1,36
	Finisher	2,34 ± 0,29	2,25 ± 0,28	2,23 ± 0,20	2,26 ± 0,26	2,16 ± 0,30

Rataan persentase bobot bursa fabricius fase starter termasuk normal dan fase finisher tergolong rendah, menurut pendapat Ramli *et al.* (2008) bahwa persentase bobot bursa fabricius berkisar antara 0,12–0,29 %. Ada beberapa faktor yang mempengaruhi rendahnya bobot relatif organ limfoid, salah satunya umur ternak dan suhu lingkungan. Menurut pendapat Kusnadi (2009) menyatakan bahwa faktor yang mempengaruhi bobot bursa fabricius meliputi suhu lingkungan, umur ternak dan hormon kortikosteron, dimana semakin tinggi hormone kortikosteron bobot bursa fabricius semakin mengecil.

Rataan bobot limpa dan thymus tergolong rendah. Mulyadi (2001) bahwa bobot limpa ayam broiler berkisar antara 0,10–0,18 %. Menurut pendapat Niu *et al.* (2009) menyatakan bahwa persen-tase bobot thymus ayam broiler umur 6 minggu rata-rata 0,30 % dari bobot hidup. Kusnadi (2009) menyatakan bahwa faktor yang mempengaruhi bobot thymus antara lain suhu lingkungan, umur ternak dan tingkat stress. Rataan persentase bobot hati dari fase finisher berkisar antara 2,16–2,34 % yang masuk dalam standar jika dibandingkan dengan pendapat Putnam (1991) bahwa persentase hati ayam broiler berkisar antara 1,7 - 2,8% dari bobot hidup.

Berdasarkan hasil analisis menunjukkan bahwa semua perlakuan tidak memberikan pengaruh nyata ($P>0,05$) terhadap rata-rata bobot organ limfoid (thymus, spleen, bursa fabricius). Hal tersebut menunjukkan bahwa penggunaan *B. subtilis*, *acidifier*, antibiotik dan kombinasinya tidak menimbulkan dampak negatif terhadap organ limfoid ayam broiler. Menurut pendapat Jin *et al.*, (1996) menyatakan bahwa *B. subtilis* memiliki sifat probiotik, probiotik memiliki dampak positif terhadap imunitas ayam broiler. Data bursa fabricius dan thymus pada perlakuan T2, T3, T4 yang tidak berbeda nyata dengan T0 dan T1 menunjukkan bahwa *B. subtilis* dapat menggantikan dan juga dapat membantu kinerja AGP.

Bobot organ limfoid (bursa fabricius, spleen, thymus) dan hati pada T4 tidak berbeda nyata dengan T0, T1, T2, dan T3. Hal itu menunjukkan *acidifier* tidak berpengaruh negatif yang menurut pendapat Nourmohammadi *et al.*, (2011) bahwa pemberian *acidifier* dalam pakan mampu meningkatkan persentase bobot organ limfoid yang merupakan indikator ketahanan tubuh.

Rataan bobot relatif hati umur 14 hari berkisar antara 3,09–3,94 % dan umur 42 hari berkisar antara 2,16–2,34 %. Hasil penelitian pada bobot relatif hati umur 42 hari tergolong normal baik. Persentase hati ayam broiler berkisar antara 1,7–2,8 % dari bobot hidup (Putnam, 1991). Organ hati yang berfungsi sebagai pedetoksifikasi racun yang terkumpul dalam tubuh. Pembesaran hati dapat disebabkan oleh racun yang terbawa bersama ransum. Menurut Whittow (2002) menyatakan bahwa bobot hati ayam broiler dapat dipengaruhi oleh beberapa faktor, diantaranya jenis ternak, besar tubuh, faktor genetik serta pakan.

Berdasarkan hasil di atas dapat diketahui bahwa pemberian probiotik, *acidifier*, antibiotik dan kombinasinya dalam ransum tidak berpengaruh nyata terhadap bobot relatif organ limfoid dan hati ayam broiler dan tidak mengganggu perkembangan hati ayam broiler.

Kesimpulan

Pemberian *B. subtilis*, *acidifier*, antibiotik dan kombinasinya dalam ransum tidak memberikan pengaruh terhadap bobot organ limfoid (bursa fabricius, spleen, thymus) dan hati ayam boiler. Penggunaan *B. subtilis*, *acidifier* dan kombinasinya dapat menjadi alternatif pengganti antibiotik. Penggunaan *B. subtilis* dalam ransum ayam broiler dapat dilakukan oleh peternak lokal.

Ucapan Terima Kasih

Terima kasih kepada Prof. Ir. Luthfi Djauhari Mahfudz, M.Sc. PhD dan Ir. Hanny Indrat Wahyuni, M.Sc. PhD yang telah membimbing dalam pembuatan artikel. Terima kasih pada teman-teman tim penelitian yang membantu dari awal penelitian sampai pengambilan data ini dan pihak fakultas yang telah memfasilitasi penelitian ini.

Daftar Pustaka

- Bikrisima, S. H. L., L. D. Mahfudz, dan N. Suthama. 2014. Kemampuan produksi ayam broiler yang diberi tepung jambu biji merah sebagai sumber antioksidan alami. *JITP*. 3 (2): 69-75.
- Hermana, W., D. L. Puspitasari., K. G. Wiryawan dan S. Suharti. 2008. Pemberian tepung daun salam (*Syzygium polyanthum* (Wight) Walp.) dalam ransum sebagai bahan antibakteri *Escherichia coli* terhadap organ dalam ayam broiler. *Media Peternakan*, 31 (1) : 63 – 70.
- Jin, L.Z., Y.W. Ho, N. Abdullah, and S. Jalaludin. 1996. Influence of dried *Bacillus subtilis* and *Lactobacillus* culture on intestinal microflora and performance in broiler. *Asian-Aust. J. Anim. Sci.* 9: 397-404.
- Kusnadi, E. 2009. Perubahan Malonaldehidida Hati, Bobot Relatif Bursa Fabricius dan Rasio Heterofi l/Limfosit (H/L) Ayam Broiler yang Diberi Cekaman Panas. *Media Peternakan*. 32(2) : 81-87.
- Mulyadi, E. 2001. Pengaruh Pemberian Berbagai Level Cacing Tanah Segar (*Lumbricus rubellus*) dalam Ransum terhadap Persentase Bobot Karkas dan Organ dalam Broiler. Skripsi. Jurusan Peternakan, Fakultas Pertanian.
- Niu, Z. Y., F. Z. Liu, Q. L. Yan & W. C. Li. 2009. Effect of different levels of vitamin E on growth performance and immune responses of broilers under heat stress. *Poultry Sci.* 88: 2101-2107
- Nourmohammadi R, Hosseini SM, Saraee H, Arab A, Arefinia H. 2011. Plasma thyroid hormone concentration and pH value of some GI-tract segments of broiler feed on different dietary citric acid and microbial phytase level. *J Anim Vet Adv.* 10:1450-1454.
- Putnam, P. A. 1991. *Handbook of Animal Science*. Academy Press, San Diego.
- Ramli N, Suci DM, Sunarto S, Nugraheni C, Yulifah A, Sofyan A. 2008. Performa ayam broiler yang diberi ransum mengandung pottasium diformate sebagai pengganti flavomycin. *Agripet.* 8(1): 1-8
- Ressang, A. A. 1984. *Patologi Khusus Veteriner*. Edisi ke-2. Percetakan Bali, Bali.
- Whittow, G. 2002. *Strukie's Avian Physiology*. Fifth edition. Academic Press USA.

Pengaruh Indeks Bentuk Telur terhadap Fertilitas, Daya Tetas dan Bobot Tetas pada Itik Magelang di Satuan Kerja Itik Banyubiru dan Kelompok Tani Ternak Itik Sido Rukun Magelang

A. Kadri, Sutopo dan E. Kurnianto

Fakultas Peternakan dan Pertanian, Universitas Diponegoro,
Kampus Tembalang, Semarang 50275

Corresponding Email: achmadkadri1@gmail.com

Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk mengevaluasi pengaruh perbedaan indeks bentuk telur terhadap fertilitas, daya tetas dan bobot tetas itik Magelang hasil seleksi generasi ketiga di satker pembibitan itik Banyubiru dan telur yang dihasilkan peternak itik di magelang. Penelitian dilaksanakan bulan Februari-Agustus 2017 di Satuan Kerja Pembibitan Itik Banyubiru dan Kelompok Tani Ternak Itik Magelang. Materi yang digunakan dalam penelitian ini adalah 54 ekor, terdiri dari 48 betina dan 6 jantan, kemudian ditempatkan pada 6 *flock* dengan perbandingan perkawinan 1:8. Parameter penelitian meliputi fertilitas, daya tetas dan rata-rata bobot tetas. Jumlah telur awal yang digunakan dalam penelitian di satker dan peternak itik masing-masing 2755 butir dan 180 butir. Lebar dan panjang telur digunakan untuk menghitung indeks bentuk telur, kemudian diklasifikasikan menjadi tiga kelompok indeks yaitu lonjong, normal dan bulat. Data dianalisis menggunakan model klasifikasi satu arah (indeks bentuk telur sebagai sumber keragaman). Data penelitian dari kelompok peternak tidak dapat dianalisis persentase fertilitas dan persentase daya tetas karena berasal dari satu penetasan. Data dianalisis menggunakan prosedur *general linear model* dari *Statistical Analysis System* (SAS) v6.12. Hasil analisis menunjukkan bahwa indeks bentuk telur (ibt) di satker Banyubiru mempengaruhi persentase fertilitas, persentase daya tetas dan bobot tetas. Sementara itu, di kelompok peternak itik ibt tidak mempengaruhi bobot tetas.

Kata kunci: itik Magelang, indeks bentuk telur, fertilitas, daya tetas dan bobot tetas

Abstract

The objective of this research was to evaluate the effect of different egg shape index on the fertility, hatchability and hatching weight on third generation Magelang ducks from selection and egg from duck farmer. This research was conducted from February to August 2017 at Satuan Kerja Itik Banyubiru and Kelompok Peternak Itik Magelang. The materials used in this research was 54 birds of third generation Magelang ducks (G3) consisting of 48 duck and 6 drake, then grouped into 6 flocks, in which mating ratio in each group was 1: 8. The research parameter were fertility, hatchability and hatching weight. Total egg first on research at satker and farmer duck was 2755 eggs and 180 eggs. The length and width of egg were used to calculate egg shape index, and then categorized into three group, those were oval, normal and round. The data was analyzed using one way classification. Data obtained from farmer group could not the analyzed for fertility percentage and hatchability percentage because it was collected from one hatching. The data analysed with procedure general linear model on Statistical Analysis System (SAS) v6.12. The results showed that egg shape index at satker affected significantly fertility percentage, hatchability percentage and hatching weight. Meanwhile, at farmer group the egg shape index did not affect hatching weight.

Keyword : Magelang duck, egg shape index, fertility, hatchability and hatching weight.

Pendahuluan

Pengembangan budidaya unggas lokal di Indonesia masih terbuka lebar seperti usaha pembibitan itik yang memiliki potensi bisnis dunia unggas yang menjanjikan. Usaha budidaya unggas di Indonesia kebanyakan masih dalam skala sederhana, terutama dikelola di daerah pedesaan yang tujuan pemeliharaan untuk tabungan keluarga. Unggas lokal seperti halnya itik Magelang menjadi peluang bagi masyarakat untuk memulai bisnis dibidang budidaya itik sebagai unggas lokal karena berpotensi menjadi tuan rumah di negeri sendiri.

Itik Magelang merupakan itik yang sudah dikenal masyarakat umum sebagai itik petelur baik itu telur konsumsi maupun telur tetas. Rata-rata itik magelang dapat memproduksi telur mencapai 170 butir per tahun dan rata-rata bobot telur 69,5 gram (Supriyadi, 2009). Ciri khas itik Magelang meliputi; jenis kelamin jantan dominan bulu hitam putih dan betina dominan warna bulu cokelat dan putih, terdapat warna bulu putih melingkar di leher menyerupai kalung, punggung, kaki berwarna hitam kecoklatan dan paruh berwarna hitam.

Produksi itik Magelang di tingkat peternak mengalami penurunan produksi telur setiap tahun, hal ini bisa dipengaruhi oleh faktor genetik itik magelang yang sudah hilang kemurnian genetiknya karena faktor pendukung dalam usaha peternakan salah satunya adalah faktor genetik yang berkaitan dengan pakan dan manajemen. Salah satu usaha untuk mengembalikan kemurnian genetik itik Magelang dengan melakukan seleksi induk untuk dimurnikan kembali sebagai sumber bibit itik Magelang.

Indeks bentuk telur yang diperoleh berasal dari perbandingan lebar dengan panjang telur yang diukur menggunakan jangka sorong (Hermawan, 2000). Faktor indeks bentuk telur meliputi genetik (umur induk, bobot induk), bangsa dan proses pembentukan telur di sistem organ reproduksi (Elvira *et al.*, 1994). Indeks bentuk telur juga dipengaruhi oleh lebar tulang pubis, semakin besar tulang pubis mempengaruhi ukuran *isthmus* yang besar dan lebar sehingga bentuk telur yang dihasilkan akan cenderung bulat. Indeks bentuk telur dengan kategori normal akan memberikan fertilitas dan daya tetas yang lebih tinggi karena komposisi dalam telur yang lebih seimbang. Seleksi induk itik Magelang berdasarkan tulang pubis, yang dibedakan berdasarkan tulang pubis lebar, sempit dan sedang. Lebar perenggangan pubis itik magelang pada umur 20 minggu memiliki pengaruh nyata terhadap produksi telur (Hardjoworo dan Rukmiasih, 2009). Faktor–faktor yang mempengaruhi perbedaan tulang pubis itik Magelang adalah umur, bobot badan dan bangsa, faktor tersebut umumnya digunakan sebagai pendugaan kesiapan bertelur pertama kali atau sudah menunjukkan tanda sudah dewasa kelamin.

Mengingat produktivitas telur dipengaruhi oleh indeks bentuk telur, sehingga tujuan dari penelitian ini adalah mengetahui pengaruh indeks bentuk telur terhadap fertilitas, daya tetas telur dan bobot tetas *day old duck* (DOD). Manfaat penelitian adalah member informasi kepada masyarakat pengaruh kelompok indeks bentuk telur terhadap fertilitas, daya tetas dan bobot tetas.

Bahan dan Metoda

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Februari – Agustus 2017 di Desa Ngrapah, Kecamatan Banyubiru, Kabupaten Semarang dan Kelompok Tani Ternak Itik di Kabupaten Magelang. Analisis data dilaksanakan di Laboratorium Genetika, Pemuliaan dan Reproduksi, Fakultas Peternakan dan Pertanian, Universitas Diponegoro.

Materi yang digunakan dalam penelitian ini adalah 48 ekor induk dan 6 ekor pejantan itik Magelang generasi ketiga (G3) untuk menghasilkan generasi keempat (G4). Alat yang digunakan adalah *egg tray*, timbangan elektrik, rol kabel, solasi, alat tulis, mesin *setter* dan mesin *hatcher*, map kertas, gunting, keranjang untuk menetas di mesin *hatcher*, jaring pembungkus telur, karet, kain lap, baskom, *candler*, kabel ties, ember, tempat pakan dan minum.

Penelitian ini dimulai dari tahap pra penelitian, yaitu persiapan alat dan bahan, kandang dan materi penelitian. Materi penelitian dipersiapkan dengan seleksi itik generasi ketiga, syarat-syarat seleksi meliputi lebar tulang pubis sempit, sedang dan lebar, sehat/tidak cacat, jantan 6 ekor dan betina 48 ekor. Itik magelang yang sudah mengalami tahap seleksi kemudian dikandangkan pada kandang khusus untuk *exercise* sebelum tahap perkawinan. Itik yang sudah siap kawin segera dipindahkan ke kandang petak yang berjumlah 6 buah (*flock*) dengan *matting ratio* jantan-betina 1:8. Pakan dan minum diberikan pagi dan sore. Pengambilan data dimulai ketika produksi telurnya sudah stabil dan diawali dengan koleksi telur untuk mendapatkan data produksi telur. Setiap hari telur dikumpulkan kemudian diukur panjang,

lebar dan bobotnya. Jumlah telur awal yang digunakan dalam penelitian di satker dan peternak itik masing-masing 2755 butir dan 180 butir. Lebar telur dan panjang telur diperlukan untuk perhitungan indek bentuk telur. Indek bentuk telur di klasifikasikan menjadi 3, yaitu bulat, normal dan lonjong (Duman *et al.*, 2016). Pengelompokan indeks bentuk telur berasal dari jumlah telur semua periode, kemudian dicari angka tertinggi dan terendahnya. Hasil selisih dari angka tertinggi dan terendah dibagi tiga untuk mencari jarak antar kelompok lonjong, normal dan bulat. Masing-masing telur dicatat asal *flock* dan tanggal produksi. Koleksi telur dilakukan selama 5 hari dan disebut dengan 1 periode produksi. Setelah 1 periode produksi selesai atau pada hari kelima telur dikoleksi dan diukur, telur dimasukkan dalam mesin *setter*. Satu hari kemudian telur di *candling* untuk melihat persentase fertilitasnya setelah itu dimasukkan kembali ke dalam mesin *setter*. Pada umur 25 hari telur dikeluarkan dari mesin *setter* untuk di *candling* kemudian telur dibungkus dengan jaring pembungkus dan dimasukkan dalam mesin *hatcher*. Telur menetas pada umur 28 hari. Telur yang telah menetas menjadi *day old duck* (DOD) dan dikeluarkan dari mesin *hatcher* kemudian ditimbang dan dicatat kode DOD serta bobotnya. DOD kemudian dipindahkan ke kandang khusus DOD yang dilengkapi dengan pakan, minum dan lampu penghangat agar DOD tidak kedinginan. Setiap hari dilakukan kontrol selama 2 bulan terhadap pakan, minum, lampu penghangat dan kondisi DOD. Penetasan telur itik pada penelitian ini dilakukan sebanyak 15 periode.

Perhitungan Indeks bentuk telur (Nikolova and Kocovski, 2006), fertilitas dan daya tetas (Bobbo *et al.*, 2013) dihitung dengan rumus :

$$\text{Indeks Bentuk Telur} = \frac{\text{Lebar Telur}}{\text{Panjang Telur}} \times 100 \dots\dots\dots (1)$$

$$\% \text{ Fertilitas Telur} = \frac{\text{Jumlah Telur yang Fertil}}{\text{Jumlah Telur yang Ditetaskan}} \times 100\% \dots\dots\dots (2)$$

$$\% \text{ Daya Tetas} = \frac{\text{Jumlah Telur yang Menetas}}{\text{Jumlah Telur yang Fertil}} \times 100\% \dots\dots\dots (3)$$

Data yang diperoleh disusun dan dianalisis menggunakan *one way classification* dengan 3 kelompok indeks bentuk telur sebagai faktor sumber keragaman. Model linier aditif disusun untuk menganalisis pengaruh indeks bentuk telur terhadap bobot tetas. Model linier aditif :

$$Y_{ij} = \mu + \tau_i + \varepsilon_{ij} \quad , \quad i = (1,2,3) \text{ dan } j = (1,2,\dots, n)$$

Keterangan:

- Y_{ij} = Pengamatan parameter pada individu DOD ke-j dari kelompok indeks bentuk telur ke-i.
- μ = Nilai tengah.
- τ_i = Pengaruh perbedaan indeks bentuk telur.
- ε_{ij} = Pengaruh galat percobaan.

Analisis ragam dilakukan untuk mengetahui pengaruh indek bentuk telur terhadap persentase fertilitas, persentase daya tetas dan bobot tetas. Data Persentase fertilitas dan persentase daya tetas ditransformasikan sebelumnya menggunakan $\text{ArcSin} \sqrt{\text{Percentage}}$ (Snedecor dan Cochran, 1989). Apabila ada pengaruh antara indeks bentuk telur terhadap persentase fertilitas, persentase daya tetas dan bobot tetas, dilanjutkan dengan uji Duncan's New Multiple Range Test (MRT) (Shinjo, 1990).

Hasil dan Diskusi

Hasil dari pengelompokan data indeks bentuk telur disajikan dalam Tabel 1.

Tabel 1. Pengelompokan Indeks Bentuk Telur Itik Magelang

Indeks Bentuk Telur	Nilai	
	Satker	Peternak Itik
Lonjong	60,44 - 73,63 (215)	73,25 - 79,21 (34)
Normal	73,64 - 86,81 (2375)	79,22 - 85,18 (130)
Bulat	86,82 - 100,00 (165)	85,19 - 91,15 (16)

Keterangan : () = Jumlah Telur

Indeks bentuk telur (ibt) itik magelang di Satker menunjukkan hasil telur lonjong 60,44-73,63, normal 73,64-86,81 dan bulat 86,82-100,00. Hasil ibt di peternak itik menunjukkan hasil telur lonjong 73,25-79,21, normal 79,22-85,18 dan bulat 85,19-91,15. Yuwanta (2004) dan Nafiu *et al.* (2014) menyatakan bahwa telur tetas yang baik berasal dari ibt berkisar 70-75% atau setara dengan perbandingan 3:4 dari pengukuran garis tengah bagian lebar dan garis tengah bagian panjang. Ibt mencerminkan bentuk telur yang dihasilkan oleh induk itik. Darmawati *et al.* (2016) menyatakan bahwa ibt dipengaruhi oleh faktor genetik, umur induk, periode produksi, umur dewasa kelamin dan kualitas pakan.

Fertilitas

Hasil analisis dari persentase fertilitas disajikan dalam tabel 2.

Tabel 2. Pesentase Fertilitas Itik Magelang

Kategori Indeks Bentuk Telur	Satker itik (%)		Peternak itik* (%)	
	Fertilitas	Fertilitas Transformasi	Fertilitas	Fertilitas Transformasi
Lonjong	81,734±24,664 (29)	72,451±21,490 ^{ab} (29)	91,180	72,720
Normal	83,051±19,171 (90)	69,358±15,506 ^b (90)	85,380	67,520
Bulat	88,248±21,032 (59)	78,637±18,952 ^a (59)	81,250	64,340

Keterangan : * : Telur Berasal dari Satu Pengumpulan

() : Jumlah telur

Persentase fertilitas pada kelompok indeks bentuk telur (ibt) normal tidak berbeda nyata dengan ibt lonjong. Sementara itu, persentase fertilitas ibt bulat tidak menunjukkan perbedaan dengan ibt lonjong. Pada kelompok peternak persentase fertilitas telur tidak dapat diketahui hasil analisis statistik karena hanya berasal dari satu periode penetasan. Fertilitas telur itik dalam penelitian Diniati *et al.* (2016) sebesar 72,49 –98%. Persentase fertilitas telur itik Magelang dipengaruhi oleh faktor kualitas pejantan, waktu perkawinan dan kualitas telur yang dihasilkan induk. Dinyatakan lebih lanjut oleh Suprijatna *et al.* (2005) bahwa faktor-faktor penentu fertilitas yaitu umur ternak, rasio jantan betina, jarak waktu kawin sampai bertelur, pakan yang dikonsumsi dan musim saat memproduksi. Diniati *et al.* (2016) menyatakan bahwa faktor yang mempengaruhi fertilitas yaitu umur induk yang berpengaruh pada bentuk telur dan pengelolaan telur.

Produktivitas telur itik dipengaruhi oleh proses penyimpanan telur. Pengoleksian telur pada penelitian ini dilakukan selama 5 hari (1 periode) dengan tujuan agar waktu untuk selama pengoleksian tidak terlalu lama, karena penyimpanan telur berpengaruh pada fertilitas. North dan Bell (1990) menyatakan bahwa penyimpanan telur menyebabkan penurunan kualitas telur, sehingga embrio tidak bisa berkembang sempurna yang menyebabkan kematian embrio. Telur yang masih dalam keadaan segar akan menghasilkan fertilitas yang tinggi, karena fertilitas ditentukan oleh kualitas telur. King'ori (2011) menyatakan bahwa telur yang akan ditetaskan tidak boleh disimpan lebih dari 7 hari atau satu minggu. Nisbah perkawinan pada penelitian ini adalah 1:8 yang dinyatakan cukup ideal untuk suatu proses perkawinan. Rasyaf (1990) menyatakan bahwa untuk mendapatkan fertilitas yang tinggi pada itik, dianjurkan rasio pejantan dan betina adalah 1:6. Jika jumlah betina terlalu banyak, maka banyak

telur yang tidak terbuahi atau infertil sehingga tidak bisa digunakan sebagai telur tetas. umur induk yang digunakan juga harus seragam. Prasetyo (2006) menyatakan bahwa semakin tua umur induk semakin turun fertilitasnya. Penelitian Baruah *et al.* (2001) menunjukkan bahwa fertilitas telur itik Alabio dan Mojosari masing-masing 79,18% dan 74,97% pada umur 10 bulan.

Daya Tetas

Hasil analisis dari persentase daya tetas disajikan dalam tabel 3.

Tabel 3. Pesentase Daya Tetas Itik Magelang

Kategori Indeks Bentuk Telur	Satker itik (%)		Peternak itik* (%)	
	Daya Tetas	Daya Tetas Transformasi	Daya Tetas	Daya Tetas Transformasi
Lonjong	61,296±29,691 (18)	55,935±23,919 ^a (18)	35,480	36,560
Normal	38,814±17,053 (89)	37,924±10,972 ^b (89)	44,140	41,630
Bulat	63,012±32,059 (26)	58,592±26,270 ^a (26)	53,850	47,210

Keterangan : * : Telur Berasal dari Satu Pengumpulan
() : Jumlah telur

Persentase daya tetas pada kelompok indeks bentuk telur (ibt) normal berbeda nyata dengan ibt lonjong dan bulat. Sementara itu, persentase daya tetas ibt lonjong tidak menunjukkan perbedaan dengan ibt bulat. Pada kelompok peternak persentase daya tetas telur tidak dapat diketahui hasil analisis statistik karena hanya berasal dari satu periode penetasan. Berdasarkan penelitian Diniati *et al.* (2016) daya tetas telur itik sebesar 59,86-64,57 %. Kelompok indeks bentuk telur normal memiliki persentase daya tetas dibawah rata-rata dari kelompok indeks bentuk telur lonjong dan bulat. Hasil ini berbeda dengan pendapat dari Lestari *et al.* (2013) bahwa telur yang baik ditetaskan yaitu telur yang bentuknya normal (tidak bulat atau tidak lonjong). Daya tetas hasil penelitian ini termasuk rendah karena banyak *day old duck* yang mati di dalam telur sebelum mencapai 28 hari. Faktor lain yang mempengaruhi daya tetas antara lain kualitas induk, kondisi telur tetas dan penanganan telur. Sa'diah *et al.* (2015) menyatakan bahwa faktor-faktor yang mempengaruhi daya tetas yaitu teknis pada waktu memilih telur tetas atau seleksi telur tetas (bentuk telur, bobot telur, keadaan kerabang, warna kerabang dan lama penyimpanan) dan teknis operasional dari petugas yang menjalankan mesin tetas (suhu, kelembaban, dan pemutaran telur) serta faktor yang terletak pada induk yang digunakan sebagai bibit. Sopiyan *et al.* (2011) menyatakan bahwa semakin besar bobot badan itik biasanya menghasilkan telur dengan ukuran yang lebih besar dibandingkan itik yang bobot badannya lebih ringan.

Bobot Tetas

Hasil analisis dari rata-rata bobot tetas disajikan dalam tabel 4.

Tabel 4. Bobot Tetas Itik Magelang

Kategori Indeks Bentuk Telur	Bobot Tetas (gram)	
	Satker Itik	Peternak Itik*
Lonjong	45,738 ± 3.020 ^a (14)	43,300±3,572 (11)
Normal	41,289 ± 4,730 ^b (89)	43,859±3,455 (49)
Bulat	40,157 ± 10,242 ^b (26)	41,657±3,318 (7)

Keterangan : * : Telur Berasal dari Satu Pengumpulan
() : Jumlah telur

Hasil rata-rata bobot tetas di Satker pada kelompok indeks bentuk telur (ibt) normal berbeda nyata dengan ibt lonjong. Sementara itu, rata-rata bobot tetas ibt normal tidak menunjukkan per-bedaan

dengan ibt bulat. Hasil di kelompok peternak itik ibt normal tidak menunjukkan perbedaan dengan lonjong dan bulat terhadap bobot tetas, hasil analisis statistik di peternak itik dikarenakan hanya berasal dari satu periode penetasan. Hasil rata-rata bobot tetas menurut Menteri Pertanian (2013) bahwa bobot tetas *day old duck* (DOD) Itik Magelang sebesar 35–45 gram per ekor. Hermawan (2000) menyatakan bahwa beberapa faktor yang dapat mempengaruhi bobot tetas antara lain bobot telur, lama penyimpanan, umur induk, genetik, suhu dan kelembaban. Bobot tetas telur itik yang tinggi bisa berasal dari ukuran telur dan bobot telur yang ditetaskan Hartman *et al.* (2013) menyatakan bahwa Bobot tetas berkorelasi positif dengan ukuran telur, semakin besar ukuran telur semakin tinggi pula bobot tetasnya. Kelompok ibt lonjong memiliki bobot tetas yang tinggi karena pengaruh kecenderungan dari generasi sebelumnya yang memiliki bobot tetas yang paling tinggi pada ibt lonjong.

Kesimpulan

Hasil penelitian menunjukkan kelompok indeks bentuk telur (ibt) normal di Satker berbeda nyata ($P < 0,05$) terhadap fertilitas, daya tetas dan bobot tetas. Hasil di Peternak itik pada ibt tidak berbeda nyata ($P > 0,05$) terhadap khusus bobot tetas. Pemilihan bentuk telur dengan persentase fertilitas dan persentase daya tetas dan bobot tetas yang baik untuk pembibitan sebaiknya dengan kategori normal.

Ucapan Terima Kasih

Penulis mengucapkan terimakasih kepada kepala Dinas Peternakan dan Kesehatan Hewan Provinsi Jawa Tengah, Kepala Balai Pembibitan dan Budidaya Ternak Non Ruminansia dan ketua kelompok Peternak itik Magelang yang telah menyediakan sarana dan prasarana selama kegiatan penelitian berlangsung.

Daftar Pustaka

- Baruah, K.K, P.K. Sharma dan N.N. Bora. 2001. Fertility, hatchability and embryonic mortality in ducks. *J. Indian Vet.*78(1):529-530.
- Bobbo, A.G., M.S. Yahaya and S.S. Baba. 2013. Comparative assessment of fertility and hatchability traits of three phenotype of local chicken in Adamawa State. *IOSR J. Agric Vet. Sci.* 4(2):22-28.
- Darmawati, D., Rukmiasih dan R. Afnan. 2016. Daya tetas telur itik Cihateup dan Alabio. *Jurnal Ilmu Produksi dan Teknologi Hasil Peternakan* 4(1): 257-263.
- Diniati, Rukmiasih dan R. Afnan. 2016. Pengaruh waktu dimulainya pendinginan selama penetasan terhadap daya tetas telur itik persilangan Cihateup Alabio. *J. Ilmu Produksi dan Teknologi Hasil Peternakan.* 4 (1) : 251-256
- Duman, M., [A. Şekeroglu](#), [A. Yıldırım](#), [H. Eleroglu](#) and [O. Camcı](#). 2016. Relation between egg shape index and egg quality characteristics. *Europ. Poult. Sci.*
- Elvira, S., S. T. Soelcarto dan S. S. Mansjoer. 1994. Studi komparatif sifat mutu dan fungsional telur puyuh dan telur ayam ras. *Hasil Penelitian. Bul. Tek. dan Industri Pangan.* 5(3):34-38.
- Hartman, C., K. Johansson, E. Strandberg dan L. Rydhmer. 2003. Genetic correlation between the maternal genetic effect on chick weight and the direct genetic effect on egg composition traits in a white leghorn line. *Poult Sci.* 82:1-8.
- Hermawan, A. 2000. Pengaruh bobot dan indeks telur terhadap jenis kemalin anak ayam Kampung pada saat menetas. (Skripsi). Institut Pertanian Bogor, Bogor.
- Hardjosworo, P. S. dan Rukmiasih. 2009. *Itik Permasalahan dan Pemecahan*. Penebar Swadaya, Jakarta.
- King'ori, A.M. Review of the factors that influence egg fertility and hatchability in poultry. 2011 Review of the factors that influence egg fertility and hatchability in poultry. *International J. Poult. Sci.* 10(6): 483-492.
- Lestari, E., Ismoyowati dan Sukardi. 2013. Korelasi antara bobot telur dengan bobot tetas dan perbedaan susut bobot pada telur entok (*Cairrina moschata*) dan itik (*Anas platyrhynchos*). *J. Ilmiah Peternakan.* 1 (1) : 163 – 169.
- Menteri Pertanian. 2013. Keputusan Menteri Pertanian Nomor 701/Kpts/PD.410/2/2013 Tentang Penetapan Rumpun Itik Magelang. Menteri Pertanian.

- Nafiu, L. O., M. Rusdin dan A. S., Aku. Daya tetas dan lama menetas telur ayam Tolaki pada mesin tetas dengan sumber panas berbeda. *JITRO* 1 (1) : 32-44
- Nikolova, N. And D. Kocevski. 2006. Forming egg shape index as influenced by ambieut temperatures and age of hends. *Biotechnology in Animal Husbandry*. 22(1-2):119-125.
- North, M .O and Bell, D.D. 1990. *Commercial Chicken Production Manual*. 4th Ed. Avi Book, Nostrand Reinhold, New York.
- Prasetyo, L.H. 2006. Strategi dan peluang pengembangan pembibitan ternak itik. *Wartazoa*. 16 (3):109-115.
- Purba, M. dan P. P. Ketaren. 2010. Performa itik MA jantan umur enam minggu dengan suplementasi Santoquin dan vitamin E dalam pakan. Dalam : M. Nasich, dan Marjuki (Ed.). *Prosiding Seminar Nasional Teknologi Peternakan dan Veteriner*. Malang 2 - 3 Juni 2012. Fakultas Peternakan, Universitas Brawijaya. Hal : 696 – 706.
- Rasyaf, M. 1990. *Pengelolaan Penetasan*. Cetakan Kedua. Penerbit Yayasan Kanisius, Yogyakarta.
- Rohaeni, E. S., A. Subhan dan A. R., Setioko. 2005. Usaha penetasan itik Alabio sistem sekam yang dimodifikasi di sentra pembibitan Kabupaten Hulu Sungai Utara. Dalam : Lasmini, A., R. Abdeasmie dan N.M. Parwati (Ed). *Seminar Nasional Teknologi Peternakan dan Veteriner*. Ilmu Peternakan. Balai Pengkajian Teknologi Pertanian Kalimantan Selatan. Hal. 772-778.
- Sa'diah, I. N., D. Garnida dan A. Mushawwir. 2015. Mortalitas embrio dan daya tetas itik lokal (*Anas sp.*) berdasarkan pola pengaturan temperatur mesin tetas. *J. Poult. Sci*. 4(3):1-12.
- Snedecor, G. W. dan Cochran . 1989. *Stastisticai Methods*. Eighth Ed., Iowa State University Press. Ames, United Statesof America.
- Shinjo, A. 1990. *First Course in Statistics*. 1st Ed., University of Ryukyus, Nishihara-cho, Okinawa, Japan.
- Suprijatna, E., U. Atmomarsono dan R. Kartasudjana. 2005. *Ilmu Dasar Ternak Unggas*. Penebar Swadaya, Jakarta.
- Supriyadi. 2009. *Panduan Lengkap Itik*. Penebar Swadaya. Cetakan 1.Jakarta.
- Sopiyana, S., Setioko, A.R., dan Yusnandar, M.E. 2011. Identifikasi Sifat-sifat Kuantitatif dan Ukuran Tubuh Pada Itik Tegal, Itik Magelang dan Itik Damiaking. *Lokakarya Nasional Inovasi Teknologi dalam Mendukung Usaha Ternak Unggas Berdaya saing*. Balai Penelitian Ternak. Bogor.
- Yuwanta, T. 2004. *Dasar Ternak Unggas*. Kanisius. Yogyakarta.

Kualitas Fisik Daging Domba Ekor Tipis (DET) Muda dan Dewasa yang Diberi *Complete Feed*

A. Rizki, A. Prima, N. Luthfi, E. Purbowati, C. M. S. Lestari dan A. Purnomoadi^{a)}

Fakultas Peternakan dan Pertanian, Universitas Diponegoro, Semarang, Indonesia.

^{a)} agung194@yahoo.com

Abstrak

Penelitian dilakukan untuk mengkaji kualitas fisik daging Domba Ekor Tipis (DET) muda dan dewasa yang diberi *complete feed*. Penelitian menggunakan 6 ekor domba muda berumur ± 4 bulan dengan bobot awal rata-rata $15,41 \pm 2,11$ kg (CV 13,72%) dan 6 ekor domba dewasa berumur ± 11 bulan dengan bobot awal rata-rata $23,01 \pm 1,91$ kg (CV 8,31%) yang digemukkan selama 3 bulan. Sampel daging diambil pada otot *Longissimus dorsi* (LD). Metode yang digunakan yaitu *independent sample comparison*. Parameter yang diamati yaitu pH daging, susut masak, keempukan, warna dan daya ikat air (DIA). Data dianalisis menggunakan uji t taraf signifikansi 5%. Hasil menunjukkan, susut masak daging domba dewasa 35,42% lebih tinggi ($P < 0,05$) dibandingkan domba muda 22,50%. Daging domba dewasa lebih alot ($P < 0,05$) dengan nilai keempukan $7,73 \text{ kg/cm}^2$ dibandingkan domba muda $4,03 \text{ kg/cm}^2$. Warna putih (nilai L) daging domba muda lebih tinggi ($P < 0,05$) yaitu 46,25 dibandingkan pada domba dewasa yakni 34,63. Nilai pH daging pada domba muda ($P > 0,05$) dengan domba dewasa dengan rata-rata 6,23. Daya ikat air (DIA) domba muda ($P > 0,05$) dengan domba dewasa dengan rata-rata 30,69. Warna kemerahan (nilai a) dan warna kekuningan (nilai b) domba dewasa dan muda ($P > 0,05$) dengan nilai rata-rata masing-masing 30,05 dan 19,03. Disimpulkan bahwa kualitas daging muda lebih baik dari daging dewasa.

Kata kunci: domba muda dan dewasa, *Longissimus dorsi*, kualitas fisik daging.

Abstract

This study was conducted to examine the physical quality of meat of young and mature Thin Tailed sheep fed complete feed. This study used 6 lambs aged 4 months old with 15.41 ± 2.11 kg of body weight (CV 13.72%) and 6 sheep aged 11 months old with 23.01 ± 1.91 kg of body weight (CV 8.31%) and had been fattened for 3 months. Meat samples were taken on *Longissimus dorsi* (LD) muscle. The method of this study used independent sample comparison. Parameters observed in this study include pH, cooking shrinkage, tenderness, color and water holding capacity (WHC). The data were analyzed by T-test in 5% significance level. The results showed that mature lamb shrinkage was 35.42% higher ($P < 0.05$) than the 22.50% young lamb. Lamb meat was more tough with a tenderness value of 7.73 kg/cm^2 than those of lambs 4.03 kg/cm^2 ($P < 0.05$). White color (value L) of lamb was higher ($P < 0.05$) ie 46.25 than those of adult sheep ie 34.63. However, the pH of meat in lambs was no different ($P > 0.05$) with sheep an average of 6.23. Water holding capacity (WHC) of lambs was same ($P > 0.05$) and sheep with an average of 30.69. Reddish color (a value) and yellowish (b) of lambs and sheep were no significantly different ($P > 0.05$) with an average 30.05 and 19.03. Based on the results, it can be concluded that the quality meat of lambs is better than those of sheep.

Keywords : lamb and sheep, *Longissimus dorsi*, physical quality of meat.

Pendahuluan

Domba ekor tipis (DET) merupakan salah satu domba lokal di Indonesia yang berpotensi untuk digemukkan sebagai penghasil daging. Karakteristik daging yang dihasilkan memiliki kualitas yang berbeda tergantung umur ternaknya. Kualitas daging juga dapat dilihat dari pH, susut masak,

keempukan, warna dan daya ikat air (DIA). Di masyarakat biasanya domba digemukkan mulai umur dewasa atau minimal setelah umur pubertas tercapai. Menurut Sarwono (2008) penggemukan ternak domba biasanya dimulai pada masa bakalan atau berumur 8 bulan. Semakin dewasa umur ternak akan menghasilkan daging yang semakin alot. Daging yang alot akan mengurangi permintaan konsumen dan bisa merugikan peternak.

Penggemukan domba muda bisa dimulai pasca saphi yaitu berumur ± 3 bulan (Andoko dan Warsito, 2013). Penggemukan domba muda akan mencapai umur potong berkisar 6 – 7 bulan. Ternak muda akan menghasilkan daging yang empuk dan dibandingkan ternak dewasa. Menurut Soeparno (2005) daging dari ternak muda memiliki keempukan yang lebih baik, warna daging lebih cerah yang segar dan perlemakan sedikit dibandingkan dengan ternak dewasa.

Tujuan penelitian ini untuk mengevaluasi kualitas fisik daging domba ekor tipis (DET) muda dan dewasa yang diberi pakan *complete feed* dilihat dari pH, susut masak, keempukan, warna dan daya ikat air (DIA). Manfaat dari penelitian ini adalah memberikan informasi tentang kualitas fisik daging domba muda dan domba dewasa sebagai bahan pertimbangan dalam penggemukan domba.

Bahan dan Metoda

Materi

Materi yang digunakan dalam penelitian ini adalah 6 ekor domba muda berumur ± 4 bulan dengan bobot awal rata-rata $15,41 \pm 2,11$ kg (CV 13,72%) dan 6 ekor domba dewasa berumur ± 11 bulan dengan bobot awal rata-rata $23,01 \pm 1,91$ kg (CV 8,31%). Pakan yang diberikan berupa *complete feed* dalam bentuk pellet yang tersusun dari rumput gajah 50%, dedak gandum 18%, dedak padi 9%, bungkil kedelai 8%, gaplek 8%, molasses 5% dan mineral mix 2% dengan kandungan protein kasar (PK) 12,07% dan *total digestible nutrients* (TDN) 55,03%. Domba dipelihara pada kandang individual tipe panggung dari bahan besi yang dilengkapi palung pakan dan minum. Peralatan yang digunakan dalam penelitian ini adalah alat untuk memotong ternak dan timbangan untuk menimbang ternak dan sampel daging.

Metode

Metode dalam penelitian ini menggunakan *independent sample comparison* (Nazir, 2014). Sebelum dipotong ternak digemukkan selama ± 3 bulan. Pemotongan ternak dilakukan setelah ternak dipuaskan terhadap pakan selama 12 jam tetapi air minum diberi secara *ad libitum*. Pemotongan dilakukan secara halal. Tujuan pemuasaan sebelum dipotong yaitu untuk memperkecil variasi bobot potong akibat isi saluran pencernaan.

Parameter yang diamati antara lain pH, susut masak, keempukan, warna dan daya ikat air (DIA) daging pada otot *Longissimus dorsi* (LD) yaitu dibagian *loin*. Metode pengujian pH daging dilakukan dengan menumbuk daging yang dicampur dengan aquades kemudian diambil sarinya dan diukur menggunakan pH meter (Legowo dkk., 2005). Pengujian susut masak daging dilakukan dengan memasak sampel daging menggunakan *waterbath* pada suhu 80°C selama 30 menit, kemudian dihitung dari selisih bobot sebelum dimasak dan bobot setelah dimasak (Soeparno, 2005). Pengujian keempukan daging dilakukan dengan menggunakan metode *Warner-Bratzler shear force* (Soeparno, 2005). Pengujian warna daging dilakukan dengan dimensi warna tristimulus (Soeparno, 2005). Pengujian daya ikat air dilakukan dengan metode Hamm (Soeparno, 2005). Data yang diperoleh dianalisis dengan menggunakan uji t taraf signifikansi 5% (Nazir, 2014).

Hasil dan Diskusi

Hasil penelitian yaitu domba muda berumur ± 7 bulan dengan bobot potong rata-rata $16,75 \pm 2,74$ kg (CV 16,36%) dan domba dewasa berumur ± 14 bulan dengan bobot potong rata-rata $22,63 \pm 1,85$ kg (CV 8,17%). Kualitas fisik daging meliputi pH, susut masak, keempukan, warna dan daya ikat air (DIA) ditampilkan pada Tabel 1.

Nilai pH Daging

Nilai pH daging domba ekor tipis (DET) pada umur muda dan dewasa tidak berbeda nyata ($P > 0,05$). Nilai pH rata-rata pada daging domba muda dan dewasa yaitu 6,23. Nilai pH daging dari hasil

penelitian relatif sama, tetapi lebih tinggi dari nilai pH ultimat. Soeparno (2005) menyatakan bahwa nilai pH ultimat adalah pH yang tercapai setelah glikogen otot habis sebesar 5,4 - 5,8. Semakin tinggi nilai pH mengakibatkan daging akan menjadi alot. Dibandingkan dengan hasil penelitian Sunarlim dan Setiyanto (2005) nilai pH daging lebih tinggi sebesar 5,4. Nilai pH yang tinggi dikarenakan ternak sebelum dipotong memiliki cadangan energi dalam bentuk glikogen sedikit, sehingga jumlah asam laktat yang dihasilkan dari glikogen selama proses glikolisis anaerob terbatas. Hal ini sesuai dengan pernyataan Purbowati dkk. (2006) bahwa nilai pH daging yang tinggi karena saat pemotongan cadangan glikogen otot tidak tercukupi yang menyebabkan produksi asam laktat terhenti.

Tabel 1. Kualitas Fisik Daging Domba pada Umur yang Berbeda.

Parameter	Umur		Rataan
	Dewasa	Muda	
Nilai pH	6,25 ^a	6,21 ^a	6,23
Susut Masak (%)	35,42 ^a	22,50 ^b	-
Keempukan (kg/cm ²)	7,73 ^a	4,03 ^b	-
Daya ikat air (DIA) (%)	30,31 ^a	31,06 ^a	30,69
Warna			
L	34,63 ^b	46,25 ^a	-
a	28,53 ^a	31,57 ^a	30,05
b	18,22 ^a	19,84 ^a	19,03

^{a, b}): Superskrip yang berbeda pada baris yang sama menunjukkan perbedaan yang nyata ($P < 0,05$).

Susut Masak Pada Daging

Susut masak daging domba ekor tipis pada umur muda berbeda nyata ($P < 0,05$) dengan umur dewasa. Susut masak pada domba dewasa lebih besar dibandingkan domba muda yaitu 35,42% dan 22,50%. Dibandingkan dengan penelitian Arifin dkk. (2004) mendapatkan hasil yang lebih tinggi yaitu 41%. Menurut Soeparno (2005) bahwa nilai susut masak daging bervariasi kisaran 15 - 40%, hal ini berarti susut masak hasil penelitian ini masih dalam kisaran tersebut. Tingginya susut masak dikarenakan saat proses pemanasan berlangsung protein daging mengalami denaturasi yang menyebabkan air yang berada dalam daging akan keluar bersama zat-zat terlarut didalamnya.

Perbedaan susut masak berhubungan dengan jumlah lemak daging. Domba dewasa memiliki lemak lebih banyak dibandingkan domba muda, sehingga persentase susut masak domba dewasa lebih besar. Menurut Owens dkk. (1993) bahwa ternak muda sedang mengoptimalkan pertumbuhan tulang dan daging terlebih dahulu, sedangkan ternak dewasa pertumbuhannya sudah beralih pada lemak yang mulai optimal baik lemak intramuskular, lemak subkutan maupun lemak pelvis. Daging dengan susut masak yang rendah mempunyai kualitas daging yang baik. Menurut Lawrie (2003) bahwa daging yang susut masaknya lebih rendah memiliki kualitas yang baik daripada daging yang susut masaknya besar, karena kehilangan nutrisi saat pemasakan akan lebih sedikit.

Keempukan Daging

Keempukan daging domba ekor tipis pada umur yang berbeda yaitu berbeda nyata ($P < 0,05$). Hasil penelitian menunjukkan bahwa keempukan daging domba dewasa lebih besar ($P < 0,05$) dibandingkan domba muda yaitu 7,73 dan 4,03 kg/cm². Dibandingkan dengan Haryanto (2000) yang menghasilkan daging domba dengan nilai keempukan 5,16 - 5,96 kg/cm², menunjukkan bahwa daging domba muda yang dihasilkan tergolong mempunyai kualitas yang baik. Hal ini diduga umur domba yang lebih tua memiliki nilai keempukan yang semakin besar (memiliki daging yang lebih alot). Menurut Soeparno (2005) bahwa nilai keempukan daging dibagi menjadi kategori empuk (skala 0 - 4), kategori cukup (skala 5 - 6) dan kategori alot (skala 7 - 10). Berdasarkan kriteria ini domba muda hasil penelitian ini dapat menghasilkan daging dalam kategori empuk, sedangkan domba dewasa menghasilkan daging di kategori alot.

Domba muda memiliki kandungan lemak intramuskuler yang tinggi dibandingkan domba dewasa, sehingga kualitas daging muda menjadi empuk. Hal ini sesuai dengan pendapat Soeparno (2005) yang menyatakan bahwa keempukan juga dipengaruhi oleh kandungan lemak intramuskuler, semakin tinggi

kandungan lemak intramuskuler maka akan menghasilkan daging yang empuk. Menurut Purbowati dkk. (2006) bahwa faktor yang mempengaruhi keempukan ada dua, yang pertama faktor *antemortem* berupa bangsa, umur, manajemen, jenis kelamin, dan stress, faktor yang kedua yaitu faktor *postmortem* berupa pelayuan, dan metode pengolahan. Jadi keempukan bisa bervariasi bukan hanya faktor umur yang dapat mempengaruhinya.

Daya Ikat Air

Daya ikat air (DIA) domba ekor tipis pada umur yang berbeda yaitu tidak berbeda nyata $P>0,05$. Daya ikat air rata-rata pada domba dewasa dan domba muda yaitu 30,69%. Arifin dkk. (2004) mendapatkan hasil DIA domba berkisar 19,14 – 30,87%. Faktor yang mempengaruhi daya ikat air yaitu umur ternak dan lemak intramuskular. Menurut Purbowati dkk. (2006) menyatakan bahwa umur yang semakin tua kapasitas memegang air daging lebih sedikit, sehingga DIA lebih rendah. Soeparno (2005) menyatakan bahwa domba muda mempunyai daya mengikat air yang lebih besar dibandingkan domba yang dewasa, namun tidak terbukti dalam penelitian ini. Daya mengikat air yang tinggi lebih, cenderung kandungan lemak intramuskular tinggi dengan hubungan yang kompleks. Kusumastuti (2006) menyatakan bahwa lemak intramuskular bisa melonggarkan mikrostruktur daging, sehingga lebih dapat memberi banyak kesempatan protein daging untuk mengeluarkan air.

Warna Daging

Warna daging dalam penelitian ini ditunjukkan oleh nilai L (hitam hingga putih), a (hijau hingga merah) dan b (biru hingga kuning). Nilai L domba ekor tipis pada umur yang berbeda yaitu berbeda nyata ($P<0,05$) sedangkan nilai a dan b yaitu tidak berbeda nyata ($P<0,05$). Nilai L pada domba muda 46,25 lebih besar $P(<0,05)$ dibandingkan domba dewasa 34,63. Hal ini menunjukkan daging domba dewasa lebih gelap dibandingkan domba muda. Soeparno (2005) menyatakan bahwa faktor yang mempengaruhi warna daging yaitu bangsa, umur, jenis kelamin, *stress*, pH, pakan dan spesies. Nilai a pada domba muda dan domba dewasa rata-rata 30,05. Warna daging merah terang biasa lebih disukai oleh konsumen. Hal ini sesuai dengan pendapat Darmawan (2002) yang menyatakan bahwa warna merah agak terang sampai warna merah gelap biasanya lebih disukai oleh konsumen. Nilai b pada domba muda dan domba dewasa rata-rata sebesar 19,03. Hal ini sesuai dengan pendapat Purbowati dkk. (2006) menyatakan bahwa semakin tua umur ternak maka nilai b (warna dari kuning sampai ke biru) akan semakin kecil, tidak terbukti pada hasil penelitian ini.

Simpulan

Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa kualitas daging domba muda lebih baik dibandingkan domba dewasa berdasarkan tingkat keempukan dan daya ikat air (DIA) serta warna yang lebih terang. Saran yang dapat diberikan yaitu penggemukan domba muda dapat diterapkan karena menghasilkan kualitas fisik daging yang lebih baik dibandingkan dengan daging hasil penggemukan domba dewasa.

Ucapan Terima Kasih

Penulis dapat mengucapkan terima kasih kepada Dr. Ir. Endang Purbowati, M.P. sebagai pembimbing pertama, Dr. Ir. Christina Maria Sri Lestari, M.Sc. sebagai pembimbing kedua, Prof. Ir. Agung Purnomoadi, M.Sc., Ph.D. sebagai pembimbing makalah, Ari Prima sebagai pengkoreksi penyusun makalah seminar, tim penelitian cendekia, keluarga besar potong mania dan teman-teman yang telah memberi semangat satu sama lain dalam penyusunan makalah maupun penelitian.

Daftar Pustaka

- Andoko, A dan Warsito. 2013. *Beternak Kambing Unggul*. AgroMedia Pustaka, Jakarta.
- Arifin, M., T. Warsiti, A. Purnomoadi dan W. S. Dilaga. 2004. Perkembangan kualitas daging pada domba lokal yang dipelihara secara intensif. *Prosiding Seminar Nasional Teknologi Peternakan dan Veteriner*. Hal. 348-353.
- Darmawan, R. D. 2002. Preferensi konsumen supermarket terhadap kualitas daging sapi berdasarkan aspek warna daging. *Fakultas Kedokteran Hewan, Institut Pertanian Bogor*. (Skripsi).

- Haryanto, B. 2000. Penggunaan Probiotik dalam pakan untuk meningkatkan kualitas karkas dan daging domba. *JITV*. 4 (5): 1-5.
- Kusumastuti, G. 2006. Keempukan, susut masak, daya mengikat air dan pH daging domba jantan muda pada lama penggemukan satu, dua dan tiga bulan. Fakultas Peternakan, Institut Pernetian Bogor, Bogor. (Skripsi)
- Lawrie, R.A., 2003. Ilmu Daging. Universitas Indonesia Press, Jakarta. (Diterjemahkan oleh A. Parakkasi).
- Legowo, A. M, Nurwantoro dan Sutaryo. 2005. Analisis Pangan. Badan Penerbit Universitas Diponegoro, Semarang.
- Nazir, M. 2014. Metode Penelitian. Cetakan ke-9. Ghalia, Bogor.
- Owens, F. N., P. Dubeski and C. F. Hanson. 1993. Factors that alter the growth and development of ruminant. *J. Animal Science*. 71 : 3138-3150.
- Purbowati, E., C. I. Sutrisno, E. Baliarti, S.P.S. Budhi dan W. Lestariana. 2006. Karakteristik fisik otot *longissimus dorsi* dan *biceps femoris* domba lokal jantan yang dipelihara di pedesaan pada bobot potong yang berbeda. *Jurnal Protein*. 13 (2) : 148-153.
- Sarwono, B. 2008. Beternak Kambing Unggul. Penebar Swadaya, Jakarta.
- Soeparno. 2005. Ilmu dan Teknologi Daging. Cetakan ke-4. Gadjah Mada *University Press*, Yogyakarta.
- Sunarlim, R. dan H. Setiyanto. 2005. Potongan komersial karkas kambing kacang jantan dan domba lokal jantan terhadap komposisi fisik karkas, sifat fisik dan nilai gizi daging. Prosiding Seminar Nasional Teknologi Peternakan dan Veteriner. Hal 666 – 673.

Pengaruh Pakan Rumput dan *Complete Feed* terhadap Tingkah Laku Makan Domba Ekor Tipis Dewasa dan Muda

A. Surya Suwarno, A. Prima, N. Luthfi, Sularno, Sutaryo, A. Purnomoadi

Fakultas Peternakan dan Pertanian, Universitas Diponegoro, Semarang
agung194@yahoo.com

Abstrak

Penelitian ini dilakukan untuk mengetahui lama waktu makan dan waktu ruminasi beserta efisiensi waktu makan dan efisiensi waktu ruminasi pada domba ekor tipis dengan umur berbeda dan pakan berbeda. Penelitian dilakukan di Fakultas Peternakan dan Pertanian, Universitas Diponegoro pada bulan Januari-Maret 2017. Rancangan percobaan yang digunakan dalam ini adalah Rancangan Acak Lengkap pola tersarang (*nested design*) 2 faktor, yaitu umur terdiri muda dan dewasa serta pakan berupa 100% rumput, dan 50% rumput : 50% konsentrat (*complete feed*) dengan 4 ulangan. Materi yang digunakan dalam penelitian ini adalah 16 ekor domba ekor tipis yang terdiri 8 ekor domba muda yang berumur 3-4 bulan dengan bobot badan rata-rata 14,84±2,06 kg (CV= 13,86%) dan 8 ekor domba dewasa yang berumur 10-12 bulan dengan bobot badan rata-rata 21,74±2,85 kg (CV= 13,10%). Hasil penelitian menunjukkan bahwa pada domba muda maupun domba dewasa tidak memiliki perbedaan ($P < 0,01$) terhadap lama waktu makan dan ruminasi, namun perlakuan pakan memberikan pengaruh ($P > 0,01$) terhadap lama waktu makan dan lama waktu ruminasi pada domba muda maupun domba dewasa. Umur berpengaruh nyata ($P > 0,01$) terhadap efisiensi waktu makan dan efisiensi waktu ruminasi. Efisiensi waktu makan domba muda yaitu 7,24 g/menit sedangkan pada domba dewasa 9,84 g/menit, efisiensi waktu ruminasi domba muda lebih rendah dibandingkan domba dewasa yaitu 1,22 g/menit dan 2,17 g/menit. Berdasarkan hasil tersebut dapat disimpulkan bahwa domba dewasa memiliki kemampuan ruminasi dan makan lebih tinggi daripada domba muda.

Kata kunci: Domba ekor tipis, tingkah laku, makan, ruminasi, efisiensi.

Abstract

This study was conducted to determine the length of feeding time and time of rumination along with the efficiency of meal time and the efficiency of time of rumination in thin tail sheep with different ages and different feed. The experiment was conducted in Faculty of Animal Science and Agriculture, Diponegoro University in January-March 2017. The experiment design used in this case is a Completely Randomized Design of 2-factor nested design, ie, young and adult age and 100% grass and 50 % grass: 50% concentrate (complete feed) with 4 replications. The material used in this study were 16 thin tail sheep consisting of 8 young lambs aged 3-4 months with an average body weight of 14.84 ± 2.06 kg (CV = 13.86%) and 8 sheep adults aged 10-12 months with an average body weight of 21.74 ± 2.85 kg (CV = 13.10%). The results showed that in young sheep and adult sheep did not have difference ($P < 0,01$) to feed duration and rumination, but feed treatment gave effect ($P > 0,01$) to feed duration and length of time of rumination in young sheep as well as adult sheep. Age had a significant effect ($P > 0.01$) on feeding efficiency and time-efficiency of rumination. Efficiency of young sheep feeding time is 7.24 g / min while in adult sheep 9.84 g / min, the efficiency of sheep sheep time is lower than adult sheep 1.22 g / min and 2.17 g / min. Based on these results it can be concluded that adult sheep have the ability to ruminate and eat higher than the adult sheep.

Keywords: Thin tail sheep, behavior, feeding, rumination, efficiency

Pendahuluan

Domba ekor tipis merupakan ternak yang banyak digemukkan di masyarakat. Domba ekor tipis banyak dipelihara oleh masyarakat karena adaptif terhadap pakan yang diberikan (Arifin, dkk, 2007).

Pada peternakan rakyat umumnya domba digemukan pada saat umur dewasa dan juga membutuhkan biaya yang besar. Hal tersebut dirasa kurang efisien karena domba dewasa melakukan deposisi lemak pada daging sehingga kandungan lemak tinggi pada daging, sedangkan konsumen kurang minat dengan daging yang tinggi lemak.

Salah satu cara untuk mempercepat pertumbuhan yaitu dengan cara penggemukan dini, karena laju pertumbuhan pada domba muda masih dapat terus tumbuh dan berkembang sedangkan pada domba dewasa hanya memperbaiki kualitas karkas. Keunggulan penggemukan dini yaitu kegiatan yang bersifat membesarkan dan menggemukan, sedangkan ternak yang digemukkan saat dewasa hanya memperbaiki kualitas karkas (parakkasi, 1999). Kambing dan domba mampu memanfaatkan pakan berkualitas rendah dengan kandungan serat kasar yang tinggi (Puastuti, 2009).

Domba muda merupakan fase peralihan dari non ruminansia menjadi ruminansia dimana perkembangan organ pencernaan belum berkembang secara optimal. Perubahan organ pencernaan selama pertumbuhan yang paling terlihat adalah perkembangan rumen yang terjadi untuk merespon perubahan pakan (Baldwin, 2004). Domba muda belum mampu mengkonsumsi pakan yang mengandung serat kasar yang tinggi secara maksimal. Penambahan konsentrat pada pakan rumput atau pakan *complete feed* diduga mampu merangsang mikroba rumen sehingga dapat meningkatkan konsumsi dan akan mempengaruhi lama waktu makan dan ruminasi pada domba muda ataupun domba dewasa. Penambahan konsentrat mampu merangsang pertumbuhan mikroba rumen sehingga aktivitas pencernaan fermentatif lebih meningkat, yang pada gilirannya makin banyak bahan kering ransum yang dapat dicerna (Koddang, 2008). Kemampuan dan respon terhadap pakan dapat dilihat dari tingkah laku makannya. Maka dari itu perlu dilakukannya penelitian mengenai tingkah laku makan domba yang berbeda umur dan pakan yang berbeda.

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui perbedaan tingkah laku makan domba muda dan domba dewasa yang diberi pakan rumput dan *complete feed*. Manfaat yang didapat dari penelitian ini adalah memberikan informasi tentang perbedaan tingkah laku makan domba muda dan dewasa yang diberi pakan rumput dan *complete feed*. Hipotesis dalam penelitian ini adanya perbedaan antara perlakuan pakan rumput dan *complete feed* terhadap waktu makan dan ruminasi beserta efisiensi waktu makan dan efisiensi waktu ruminasi pada domba muda dan dewasa.

Bahan dan Metoda

Materi yang digunakan dalam penelitian ini adalah 16 ekor domba ekor tipis yang terdiri 8 ekor domba muda dengan bobot badan rata-rata $14,84 \pm 2,06$ kg (CV= 13,86%) dan 8 ekor domba dewasa dengan bobot badan rata-rata $21,74 \pm 2,85$ kg (CV= 13,10%). Kandang yang digunakan berupa kandang individu dengan type panggung dan dilengkapi dengan palung pakan dan minum. Pakan yang diberikan berupa 100% rumput dan *complete feed* yang terdiri dari 50% rumput dan 50% konsentrat. Pemberian pakan 3,5% Bahan Kering (BK) dari bobot badan. Komposisi bahan pakan dapat dilihat pada **Tabel 1**.

Tabel 1. Komposisi Bahan Pakan yang Digunakan dalam Penelitian serta Kandungan Bahan Pakan

	Komposisi Ransum (%)			
	A0T0	A0T1	A1T0	A1T1
Rumput Gajah	100	100	50	50
Konsentrat	-	-	50	50
- BungkilKedelai	-	-	8	8
- Gaplek	-	-	9	9
- Dedak Padi	-	-	18	18
- Wheat brand	-	-	8	8
- Molasses	-	-	5	5
- Mineral Mix	-	-	2	2
Kandungan Nutrien	-----100% BK-----			
Protein Kasar	8,77	8,77	12,07	12,07
TDN	42,36	42,36	55,03	55,03
Serat Kasar	34,43	34,43	26,02	26,02

Keterangan:

- A0T0= Domba lepas sapih dengan pakan 100% rumput gajah
- A0T1= Domba lepas sapih dengan pakan 50% rumput gajah : 50% konsentrat
- A1T0= Domba dewasa dengan pakan 100% rumput gajah
- A1T1= Domba dewasa dengan pakan 50% rumput gajah : 50% konsentrat

Data yang diamati dalam penelitian ini adalah konsumsi bahan kering (BK), dan data tingkah laku makan masing-masing domba. Parameter tingkah laku makan yang diamati meliputi waktu untuk makan dan ruminasi beserta efisiensi waktu makan dan efisiensi waktu ruminasi.

- Waktu makan dan ruminasi didapatkan dari pengamatan manual dengan cara mengisi form tingkah laku makan per lima menit dan pengamatan dilakukan selama 2x24 jam.
- Efisiensi waktu makan dan ruminasi = $\text{Konsumsi BK/hari (BK)} : \text{waktu makan(ruminasi)}$.
- $\text{Konsumsi BK pakan (g/hari)} = \text{konsumsi bahan segar (g)} \times \% \text{ BK pakan}$.

Hasil dan Diskusi

Hasil yang diperoleh dari penelitian ini yaitu ditunjukkan pada Tabel 1.

Tabel 1. Rataan Waktu makan, Waktu ruminansi, Efisiensi waktu makan, Efisiensi waktu ruminansi

Parameter	Umur	Rumput	<i>Complete feed</i>	Rata-rata	Pengaruh Pakan	Pengaruh Umur
Waktu makan (menit/hari)	Muda	334.38	42.08	188.23	**	Ns
	Dewasa	346.88	48.75	197.81		
Waktu ruminasi (menit/hari)	Muda	415.63	329.13	372.38	*	Ns
	Dewasa	486.25	296.88	391.56		
Efisiensi waktu makan (g/menit)	Muda	1.32	13.16	7.24	**	*
	Dewasa	2.40	17.28	9.84		
Efisiensi waktu ruminasi (g/menit)	Muda	1.08	1.36	1.22	Ns	*
	Dewasa	2.16	2.18	2.17		
Konsumsi BK (g/hari)	Muda	441.88	518.65	480.27	**	Ns
	Dewasa	687.62	832.38	760.00		

- Keterangan:** * Superskrip yang menunjukkan berbeda nyata pada taraf 5% (P<0,05)
 ** Superskrip yang menunjukkan berbeda sangat nyata pada taraf 1% (P<0,05)

Berdasarkan hasil data penelitian tersebut didapatkan bahwa faktor pakan memberikan pengaruh (P<0,05) terhadap waktu makan dan waktu ruminasi pada domba muda maupun domba dewasa. Hal tersebut dikarenakan pakan yang diberikan memiliki karakteristik yang berbeda. Karakteristik rumput berbeda dengan karakteristik *complete feed* yaitu memiliki serat kasar yang tinggi dibandingkan serat kasar pada *complete feed*. Serat kasar pada rumput sebesar 43,34% sedangkan serat kasar pada *complete feed* sebesar 22,25%, sehingga domba muda ataupun dewasa dengan perlakuan rumput akan membutuhkan waktu yang lama pada waktu makan dan waktu ruminasi. Hal tersebut yang menyebabkan pakan memberikan pengaruh terhadap domba muda ataupun domba dewasa.

Faktor umur dan pakan memberikan pengaruh (P<0,05) terhadap efisiensi waktu makan dan efisiensi waktu ruminasi. Hal tersebut dikarenakan jenis pakan yang memiliki bentuk dan karakteristik yang berbeda, yaitu rumput dengan luas permukaan yang besar dan memiliki serat kasar yang tinggi sedangkan *complete feed* dengan ukuran partikel yang lebih kecil dan rendah serat kasar akan mempengaruhi domba muda dan dewasa melakukan waktu makan dan ruminasi dan menyebabkan kemampuan domba untuk makan dan ruminasi dalam per menit menjadi berbeda. Pakan berbentuk pellet dapat meningkatkan kemampuan efisiensi waktu makan. Pemberian pakan dalam bentuk pelet bertujuan untuk selain dapat digunakan untuk mengontrol konsumsi pakan konsentrat dan pakan kasar sesuai dengan proporsi yang diberikan, juga untuk memperbaiki palatabilitas pakan (Purbowati *et al.*,2007)

Domba muda dan dewasa memiliki kemampuan dalam melakukan aktivitas makan dan ruminasi yang berbeda, hal tersebut dikarenakan pada domba muda perkembangan pada rongga mulut dan sistem pencernaan belum berkembang secara optimal sehingga akan mempengaruhi tingkat efisiensi waktu makan dan waktu ruminasinya. Umur berpengaruh terhadap waktu dan kecepatan makan. Bertambahnya umur mampu meningkatkan kemampuan mengambil pakan (Ali dll, 1990). Faktor umur berpengaruh nyata ($P < 0,05$) terhadap efisiensi waktu ruminasi. Domba dewasa memiliki rongga mulut yang telah tumbuh optimal daripada domba muda sehingga tingkat ruminasi lebih tinggi domba dewasa. Efisiensi makan dan ruminasi lebih tinggi domba dewasa daripada domba muda.

Kesimpulan

Kesimpulan hasil dari penelitian ini adalah domba dewasa memiliki efisiensi waktu makan dan efisiensi waktu ruminasi dan mampu mengkonsumsi dalam jumlah besar hal tersebut dikarenakan organ pencernaannya sudah berkembang maksimal sehingga pemberian pakan rumput maupun *complete feed* tidak masalah akan tetapi lebih baik pakan berupa *complete feed* karena memiliki nutrisi yang tinggi untuk kebutuhan hidup dan produksinya.

Daftar Pustaka

- Ali, A., S. H. Raza and A. Ghaffar. 1990. Eating and rumination in relation to age of lactating buffalo. *Appl. Anim. Behav. Sci.* **28**: 273-279
- Arifin, M., A. Isminursiti dan E. Rianto. 2007. Deposisi pada domba ekor tipis jantan yang diberi pakan hijauan dan konsentrat dengan metode penyajian berbeda. Seminar Nasional Teknologi Peternakan dan Veteriner. Hal. 367-373. Bogor, Jawa Barat.
- Baldwin, R. L., K. R. McLeod, J. L. Klotz, dan R. N. Heltman. 2004. Rumens Development, Intestinal Growth and Hepatic Metabolism In The Pre-and Postweaning Ruminant. *J. Sci* 87 (E. Suppl.): E55-E65.
- Koddang, M. Y. A. 2008. Pengaruh tingkat pemberian konsentrat terhadap daya cerna bahan kering protein dan protein kasar ransum pada sapi bali jantan yang mendapatkan rumput raja (*pennisetum purpurephoides*) ad-libitum. *J. Agroland.* 15(4): 343-348.
- Parakkasi A. 1999. Ilmu Nutrisi dan Makanan Ternak Ruminan. Cetakan Pertama. Penerbit UIP, Jakarta.
- Puastuti, W. 2009. Manipulasi bioproses dalam rumen untuk meningkatkan penggunaan pakan berserat. *Wartazoa.* **19**: 180-190
- Purbowati, E., C. I. Sutrisno, E. Baliarti, S. P. S. Budhi dan W. Lestari. 2007. Pengaruh komplit dengan kadar protein dan energi yang berbeda pada penggemukan domba lokal jantan secara *feedlot* terhadap konversi pakan. Seminar Nasional Teknologi Peternakan dan Veteriner. Hal. 394-401. Bogor, Jawa Barat.

Respon Fisiologis Domba Muda dan Dewasa terhadap Kualitas Pakan Berbeda

A.N.A. Hayati^{1, a)}, A. Prima^{1, 2, b)}, A. Purnomoadi^{1, 2, 3, c)}, E. Rianto^{1, 2, 3, 4 d)}

¹Fakultas Peternakan dan Pertanian, Universitas Diponegoro, Semarang, Indonesia.

^{a)} *corresponding author:* nurarsa@yahoo.com; ^{b)} agung194@yahoo.com

Abstrak

Penelitian ini bertujuan mengkaji pengaruh kualitas pakan terhadap kondisi fisiologis domba muda dan dewasa terhadap kualitas pakan berbeda. Materi yang digunakan 8 ekor domba muda (umur 6-7 bulan, bobot 14,98 kg) dan 8 ekor domba dewasa (umur 12-13 bulan, bobot 23,10 kg). Penelitian menggunakan rancangan percobaan *nested design* 2×2, dengan dua perlakuan pakan, yaitu 100% hijauan (T1) dan pakan yang terdiri dari 50% rumput dan 50% konsentrat (T2). Parameter yang diamati adalah konsumsi bahan kering (BK) pakan, denyut nadi, frekuensi nafas dan suhu tubuh. Hasil penelitian menunjukkan bahwa konsumsi BK pakan T2 lebih tinggi ($P<0,01$) dari pada T1, baik pada domba muda maupun domba dewasa. Konsumsi BK pakan T2 pada domba muda dan dewasa adalah 3,24 dan 3,09% bobot badan (BB), sedangkan konsumsi BK pakan T1 pada domba muda dan dewasa adalah 1,82 dan 2,17% BB. Denyut nadi, frekuensi nafas dan suhu tubuh domba yang diberi pakan T2 lebih tinggi ($P<0,01$) dari pada T1. Denyut nadi domba muda dan dewasa yang mendapat pakan T2 adalah 74 dan 63 kali/menit, sedangkan denyut nadi domba muda dan dewasa yang mendapat pakan T1 adalah 51 dan 50 kali/menit. Frekuensi nafas domba muda dan dewasa yang mendapat pakan T2 adalah 34 dan 31 kali/menit, sedangkan frekuensi nafas domba muda dan dewasa yang mendapat pakan T1 adalah 24 dan 25 kali/menit. Suhu tubuh domba muda dan dewasa yang mendapat pakan T2 adalah sama, yaitu 38,4°C, sedangkan suhu tubuh pada domba muda dan dewasa yang mendapat pakan T1 adalah 37,9 dan 37,5°C. Disimpulkan bahwa laju metabolisme domba dengan pakan T2 lebih tinggi dari pada domba dengan pakan T1. Domba muda memiliki laju metabolisme lebih tinggi dari pada domba dewasa.

Kata kunci : domba, kualitas pakan, umur, kondisi fisiologis.

Abstract

This study was aimed to examine the effect of feed quality on the physiological condition of young and adult thin tailed sheep. The materials used were 8 young sheep (aged 6-7 months, weighed 14.98 kg) and 8 adult sheep (aged 12-13 months, weighed 23.10 kg). The study used a 2 × 2 design nested design, with two feed treatments, i.e. 100% grass (T1) and feed consisting of 50% grass and 50% concentrate (T2). The parameters observed were dry matter intake (DMI), pulse rate, breath frequency and rectal temperature. The results showed that DMI of T2 (3.24 and 3.09% body weight in young and adult sheep, respectively) was higher ($P < 0.01$) than that of T1 (1.82 and 2.17% body weight in young and adult sheep, respectively). The pulse rate, respiratory rate and rectal temperature of sheep fed T2 were higher ($P < 0.01$) than those of sheep fed T1. The pulse of young and adult sheep receiving T2 were 74 and 63 times/min, respectively, while those receiving T1 were 51 and 50 times/min. The breath frequency of young and adult sheep receiving T2 were 34 and 31 times/min, while those receiving T1 were 24 and 25 times/min. The rectal temperature of young and adult sheep receiving T2 were the same, i.e. 38.4 ° C, while those receiving T1 were 37.9 and 37.5 ° C. It was concluded that the rate of sheep metabolism with T2 feed was higher than sheep with T1 feed. Young sheep had a higher metabolic rate than adult sheep.

Keywords: sheep, feed quality, age, physiological condition.

Pendahuluan

Masyarakat di Indonesia sekarang pada umumnya menginginkan daging domba muda dibandingkan daging domba dewasa, dengan alasan bahwa daging domba muda lebih empuk dibanding domba dewasa. Oleh karena itu, para produsen daging domba berusaha menyediakan domba muda dengancara penggemukan dini.

Salah faktor yang perlu diperhatikan dalam usaha penggemukan ternak adalah kondisi fisiologis ternak, karena hal ini berkaitan erat dengan produktivitas ternak. Kondisi fisiologis ternak dapat diindikasikan oleh frekuensi nafas, denyut nadi dan suhu tubuh.

Domba muda pada umumnya memiliki frekuensi nafas, denyut nadi dan suhu tubuh yang lebih tinggi dibandingkan dengan domba dewasa. Hal ini disebabkan domba masih dalam fase pertumbuhan eksponensial, sementara laju pertumbuhan domba dewasa sudah pada fase melambat, sehingga laju metabolisme domba muda lebih tinggi dari pada domba dewasa.

Pakan merupakan faktor penting dalam pola pemeliharaan, karena pakan yang dikonsumsi berpengaruh terhadap produktivitas ternak. Kualitas dan jumlah konsumsi pakan berpengaruh terhadap produktivitas ternak. Pada umumnya semakin tinggi kualitas pakan semakin tinggi konsumsinya oleh ternak, dan pada akhirnya semakin tinggi pula produktivitas ternak.

Pakan dengan kualitas yang berbeda akan menyebabkan panas fermentasi rumen dan laju metabolisme yang berbeda sehingga panas tubuh yang dihasilkan berbeda. Pakan yang memiliki kandungan serat kasar (SK) tinggi mengalami proses fermentasi di dalam rumen. Proses ini menyebabkan timbulnya panas tubuh. Di sisi lain, konsumsi pakan yang tinggi menyebabkan peningkatan laju metabolisme tubuh, yang menyebabkan produksi panas tubuh juga tinggi.

Panas tubuh ini harus dibuang ke lingkungan agar suhu tubuh ternak tetap stabil. Dalam upaya menjaga suhu tubuh tetap stabil, domba melakukan termoregulasi melalui frekuensi nafas dan denyut nadi. Apabila kedua hal tersebut masih belum berhasil dengan baik, domba akan meningkatkan suhu tubuh, agar panas dapat mengalir lebih cepat dari dalam tubuh ke lingkungan sekitarnya.

Penelitian ini bertujuan untuk mengkaji respon fisiologis (frekuensi nafas, frekuensi nadi dan suhu tubuh) domba muda dan dewasa terhadap kualitas pakan berbeda (100% rumput gajah dan 50% rumput gajah : 50% konsentrat).

Manfaat dari penelitian ini adalah memberikan informasi tentang perbedaan respon fisiologis domba muda dan dewasa terhadap kualitas pakan berbeda, untuk memberikan pertimbangan dalam pemberian pakan sehingga produktivitas maksimal.

Bahan dan Metoda

Materi yang digunakan dalam penelitian adalah 16 domba ekor tipis jantan yang terdiri dari 8 ekor domba muda (umur 6-7 bulan) dengan rata-rata bobot badan $14,98 \pm 2,70$ kg (CV=18,02%) dan 8 ekor domba dewasa (umur 12-13 bulan) dengan rata-rata bobot badan $23,10 \pm 1,28$ kg (CV=5,54%). Domba-domba dipelihara di kandang individu berukuran 50 x 80 cm yang dilengkapi dengan tempat makan dan tempat minum, dan diberi pakan sesuai dengan perlakuan yang diterapkan.

Rancangan percobaan yang digunakan adalah *nested design* 2x2. Perlakuan yang diterapkan adalah kualitas ransum yang diderikan, yaitu 100% rumput gajah (T1), dan 50% rumput gajah dan 50% konsentrat dalam bentuk pellet (T2).

Tabel 1. Komposisi Nutrisi Pakan yang Diberikan

Pakan	Protein	SK	TDN
T1 (100% rumput) (%)	8,77	34,43	42,36
T2 (50% rumput + 50% konsentrat) (%)	12,07	26,02	55,03

Parameter yang diamati dalam penelitian adalah konsumsi bahan kering (BK) pakan dan kondisi fisiologis domba (denyut nadi, frekuensi nafas dan suhu tubuh). Konsumsi BK pakan diukur dengan mengurangi BK pemberian dengan BK sisa. Pengukuran kondisi fisiologis ternak dilakukan 2 kali dalam seminggu selama 5 minggu pada pukul 06.00, 11.00, 14.00, 19.00 dan 22.00 WIB. Denyut nadi diukur dengan cara meletakkan stetoskop pada arteri femoralis yang terletak di sisi dalam paha kiri

depan selama 1 menit, dan dilakukan secara duplo. Frekuensi nafas diukur dengan cara meletakkan telapak tangan di hidung domba untuk menghitung hembusan nafas selama 1 menit, dan dilakukan secara duplo. Suhu tubuh diukur menggunakan *thermometer* klinis yang dimasukkan ke dalam rektum.

Hasil dan Diskusi

Konsumsi pakan

Hasil Penelitian konsumsi domba muda dan dewasa ditampilkan pada Tabel 2. Umur domba berpengaruh sangat nyata ($P < 0,01$) terhadap konsumsi BK, baik dalam kilogram maupun dalam persentase bobot badan (BB). Konsumsi domba dewasa lebih tinggi dari konsumsi domba muda. Hal ini disebabkan domba dewasa memiliki bobot badan lebih tinggi, sehingga memiliki kapasitas lambung yang lebih besar dari pada domba muda. Hal ini sesuai dengan pendapat Riaz dkk (2014) bahwa domba dewasa memiliki bobot dan saluran pencernaan yang lebih besar sehingga mampu mengkonsumsi pakan dalam jumlah yang lebih banyak dibandingkan ternak muda. Parakkasi (1999) menyatakan bahwa faktor yang mempengaruhi konsumsi pakan antara lain adalah kapasitas fisik lambung.

Bobot badan yang lebih tinggi juga menyebabkan kebutuhan nutrisi untuk hidup pokok juga lebih besar. Semakin tinggi bobot badan, semakin tinggi pula kebutuhan energi dan nutrisi untuk hidup (McDonald dkk., 2012).

Tabel 2. Konsumsi pada Domba Muda dan Dewasa

Parameter	Umur	T1 (Rumput)	T2 (Pellet)
Konsumsi BK (g/hari)	Muda	239,60 ^{A,X}	551,95 ^{B,X}
	Dewasa	445,05 ^{A,Y}	751,28 ^{B,Y}
Konsumsi BK % dari bobot badan	Muda	1,82 ^{A,x}	3,24 ^{B,X}
	Dewasa	2,17 ^{A,y}	3,09 ^{B,Y}

Keterangan : ^{a,b} Superskrip yang berbeda pada baris yang sama menunjukkan berbeda nyata ($P < 0,05$)

^{A,B} Superskrip yang berbeda pada baris yang sama menunjukkan berbeda sangat nyata ($P < 0,01$)

^{x,y} Superskrip yang berbeda pada kolom yang sama menunjukkan berbeda nyata ($P < 0,05$)

^{X,Y} Superskrip yang berbeda pada kolom yang sama menunjukkan berbeda sangat nyata ($P < 0,01$)

Pakan dengan kualitas berbeda berpengaruh sangat nyata ($P < 0,01$) terhadap konsumsi bahan kering (BK) dan konsumsi bahan kering dalam % bobot badan. Tabel 1 menunjukkan konsumsi rumput lebih sedikit dibandingkan konsumsi pellet. Hal ini dikarenakan hijauan memiliki pencernaan rendah dan bersifat *bulky* serta mengalami gerak laju digesti yang lama didalam rumen sehingga pakan yang dikonsumsi rendah. Menurut Hume (1982) konsumsi bahan kering pakan dipengaruhi oleh jenis pakan yang dikonsumsi jika semakin cepat bahan pakan meninggalkan rumen maka semakin banyak pakan yang dikonsumsi. Parakkasi (1999) menyatakan pakan yang berkualitas rendah dan banyak mengandung serat kasar mengakibatkan jalannya pakan menjadi lambat sehingga saluran pencernaan penuh dan konsumsi menurun. Menurut Tillman dkk. (1991) kandungan nutrisi yang sangat berpengaruh terhadap konsumsi pakan adalah kandungan energi dalam pakan.

Denyut Nadi

Pada pemberian ransum T1, umur ternak tidak berpengaruh nyata ($P > 0,05$) terhadap denyut nadi, tetapi pada pemberian pakan T2, domba muda memiliki denyut nadi lebih tinggi ($P < 0,01$) dari pada domba dewasa. Sementara itu, denyut nadi domba yang mendapat ransum T2 sangat nyata ($P < 0,01$) lebih tinggi dari pada yang mendapat ransum T1 (Tabel 3). Hal ini diduga karena domba muda memiliki perputaran metabolisme yang lebih tinggi dari pada domba dewasa. Pemberian pakan T2 memicu proses metabolisme lebih cepat, sehingga memerlukan lebih banyak oksigen yang diangkut dengan darah, dan pada akhirnya membuat denyut nadi meningkat menjadi lebih tinggi. Hal ini sesuai dengan pendapat Prayitno (2015) bahwa peningkatan denyut nadi terjadi karena peningkatan aliran darah yang membawa oksigen dan nutrisi dalam darah.

Pakan T1 dan T2 yang diberikan pada domba berpengaruh sangat nyata ($P < 0,01$) terhadap denyut nadi pada domba muda maupun dewasa. Pakan T2 mengakibatkan denyut nadi menjadi lebih tinggi dari pada pakan T1. Hal ini dikarenakan pakan T2 yang dikonsumsi mengandung lebih banyak energi

dari pada pakan T1, dan konsumsi pakan T2 juga lebih banyak dari pada pakan T1. Hal ini menyebabkan panas yang dihasilkan oleh pakan T2 juga lebih banyak dari pada pakan T1. Disamping itu, peningkatan konsumsi pakan juga menyebabkan peningkatan laju metabolisme, yang pada akhirnya menyebabkan peningkatan kebutuhan oksigen. Oksigen diangkut melalui aliran darah. Semakin tinggi kebutuhan oksigen semakin tinggi pula laju aliran darah, yang ditunjukkan dengan peningkatan denyut nadi. Hal ini sesuai dengan pendapat Darmanto (2009) bahwa semakin tinggi kandungan energi dalam pakan akan meningkatkan panas tubuh akibat tingginya proses metabolisme. Sementara itu menurut Aprilizza (2013) semakin banyak energi yang tercerna menyebabkan panas tubuh meningkat. Panas yang timbul harus dibuang dengan evaporasi, baik melalui keringat maupun pernafasan. Air yang dievaporasi diangkut melalui aliran darah, sehingga denyut nadi menjadi semakin cepat. Kecepatan aliran darah membantu ternak melepas panas tubuh dari permukaan kulit bersamaan dengan peningkatan kandungan oksigen dalam paru-paru (Frandsen, 1992).

Menurut Duke (1995), denyut nadi normal domba berkisar 60-120 kali/menit, sementara itu denyut nadi domba yang diberi pakan T1 kurang hanya 50-51 kali/menit. Hal ini kemungkinan disebabkan jumlah pakan yang dikonsumsi sedikit sehingga ternak kekurangan energi. Hal ini sesuai dengan pendapat Septiadi dkk. (2015) bahwa laju denyut nadi yang rendah antara lain disebabkan oleh rendahnya konsumsi pakan.

Tabel 3. Respon Fisiologis

Parameter	Umur	T1(Rumput)	T2(Pellet)
Denyut Nadi (kali/ment)	Muda	51,0 ^A	74,0 ^{B.X}
	Dewasa	50,0 ^A	63,0 ^{B.Y}
Frekuensi Nafas (kali/ment)	Muda	24,0 ^A	34,0 ^{B.X}
	Dewasa	25,0 ^A	31,0 ^{B.Y}
Suhu Tubuh (°C)	Muda	37,9 ^{A.X}	38,4 ^B
	Dewasa	37,5 ^{A.Y}	38,4 ^B

Keterangan : ^{A,B} Superskrip dengan huruf capital yang berbeda pada baris yang sama menunjukkan berbeda sangat nyata (P<0,01)
^{X,Y} Superskrip dengan huruf capital yang berbeda pada kolom yang sama menunjukkan berbeda sangat nyata (P<0,01)

Frekuensi Nafas

Pada pemberian pakan T1, umur tidak berpengaruh nyata (P>0,05) terhadap frekuensi nafas domba, tetapi pada pemberian pakan T2 domba muda memiliki frekuensi nafas lebih tinggi (P<0,01) dari pada domba dewasa (Tabel 3). Sementara itu, frekuensi nafas domba, baik muda maupun dewasa, yang mendapat pakan T2 mempunyai frekuensi nafas lebih tinggi dari pada domba yang mendapat pakan T1 (table 3). Hal ini mengindikasikan bahwa pakan T2 menyebabkan timbulnya panas tubuh yang lebih banyak daripada pakan T1. Kandungan energi dan konsumsi BK yang tinggi pada pakan T2 mengakibatkan proses metabolisme meningkat, sehingga panas tubuh yang dihasilkan semakin banyak (Septiadi dkk., 2015). Panas yang ditimbulkan oleh proses pencernaan dan metabolisme pakan harus dibuang agar suhu tubuh tetap stabil. Menurut (Awabien, 2007) frekuensi nafas yang tinggi merupakan salah satu mekanisme tubuh ternak untuk melepaskan panas tubuh yang diproduksi ke lingkungan dengan proses evaporasi. Pada domba pembuangan panas tubuh lebih banyak dilakukan melalui pernafasan dibanding melalui keringat (Hey, 1974). Frandsen (1992) menjelaskan fungsi frekuensi nafas adalah menyediakan oksigen untuk darah, mengeluarkan karbondioksida dari dalam darah dan mengangkut air ke paru-paru untuk dievaporasikan dalam upaya membuang panas tubuh.

Frekuensi nafas domba pada penelitian ini masih dalam kisaran normal. Menurut Frandsen (1992) frekuensi nafas normal adalah 26-32 kali/ menit. Smith dan Mangkoewodjojo (1988) menyatakan bahwa frekuensi nafas domba tropis dalam keadaan istirahat 15-25 kali/menit. Frekuensi nafas dipengaruhi oleh umur, ukuran tubuh, aktivitas tubuh dan suhu lingkungan (McDowell, 1972).

Suhu Tubuh

Umur berpengaruh sangat nyata ($P < 0,01$) terhadap suhu tubuh pada domba yang diberi pakan T1, tetapi nyata ($P > 0,05$) pada pakan T2 (Tabel 3). Pakan T1 mengandung banyak SK sehingga terjadi proses fermentasi yang lebih massive, yang menghasilkan panas fermentasi. Tingginya suhu tubuh pada muda yang diberi pakan T1 mengindikasikan bahwa ternak tersebut mengalami kesulitan dalam membuang panas melalui evaporasi. Marai dkk. (2007) menjelaskan pemberian pakan berserat dengan kualitas rendah dapat meningkatkan panas tubuh.

Suhu tubuh domba percobaan masih dalam kisaran normal. Menurut Smith dan Mangkoewidjojo (1998) suhu tubuh domba dalam keadaan normal berkisar antara 38,2 dan 40°C. Blight dkk. (1999) menyatakan bahwa suhu tubuh normal pada domba berkisar antara 37,5 dan 40,4°C.

Pakan T2 mengakibatkan suhu tubuh lebih tinggi ($P < 0,01$) dari pada pakan T1, baik pada domba muda maupun dewasa. Hal ini dikarenakan konsumsi pakan T2 lebih tinggi dari pada T1, sehingga energi yang dikonsumsi semakin tinggi, dan berakibat pada meningkatnya panas yang diproduksi tubuh. Ketika produksi panas tubuh meningkat, ternak berupaya meningkatkan pembuangan panas dengan cara konduksi, konveksi dan evaporasi (Hey, 1974). Hal ini sesuai dengan pendapat Frandson (1992) yang menyatakan bahwa peningkatan panas tubuh pada ternak mengakibatkan ternak mempertahankan meningkatkan pembuangan panas tubuh melalui konduksi, konveksi dan evaporasi, sebagai upaya untuk mempertahankan suhu tubuh pada kisaran normal. Rahardja (2010) menjelaskan bahwa peningkatan suhu tubuh merupakan salah satu upaya untuk meningkatkan pembuangan panas tubuh ke lingkungan.

Kesimpulan

Kondisi fisiologis (denyut nadi, frekuensi nafas dan suhu tubuh) domba dipengaruhi oleh umur dan pakan. Domba muda memiliki kecepatan metabolisme lebih tinggi dari pada domba dewasa. Pakan berkualitas tinggi menyebabkan konsumsi tinggi, sehingga meningkatkan produksi panas tubuh, dan pada akhirnya mengakibatkan denyut nadi, frekuensi nafas dan suhu tubuh meningkat.

Ucapan Terima Kasih

Penulis dapat mengucapkan terima kasih kepada Prof. Ir. Agung Purnomoadi, M.Sc., Ph.D. sebagai pembimbing pertama, Prof. Ir. Edy Rianto, M.Sc., Ph.D. sebagai pembimbing kedua, Ari prima sebagai penyelenggara penelitian dan keluarga cendikia yang telah memberikan semangat dalam penulisan makalah maupun penelitian.

Daftar Pustaka

- Aprilliza, M, N. 2013. Deposisi Protein Pada Kambing Kacang Yang Diberi Pakan Imbangan Protein-Energi Berbrda. Fakultas Peternakan Dan Pertanian Universitas Diponegoro, Semarang. (Skripsi)
- Awabien, R.L. 2007. Respon Fisiologis Domba yang Diberi minyak Ikan dalam Bentuk Sabun Kalsium. Fakultas Peternakan . Institut Pertanian Bogor. (Skripsi).
- Blight, B. D., R. A. Meece and A. Thomas. 1999. Animal and Sciences Aplication. California : Alpha Publising. Co.
- Darmanto, D.U. 2009. Respon fisiologis domba ekor tipis jantan yang diberi pakan rumput brachiaria humidicola dan kulit singkong pada level yang berbeda. Fakultas Peternakan. Institut Pertanian Bogor. (skripsi).
- Duke, N.H. 1995. The Physiology of Domestic Animal. Comstock Publishing : New York.
- Frandson, R. D. 1992. Anatomi dan Fisiologis Ternak. Gajah Mada University Press, Yogyakarta.
- Hey, E.N. 1974. Physiological control over body temperature. In J.L. Monteith and L.E. Mount (Ed.). Heat Loss from Animals and Man. Butterworths, London.
- Hume, I. D. 1982. Digestion and Protein Microbaliism in Course Manual in Nutrition and Growth, Australian Universities. Australian Vice Choncellors Committe, Sidney.
- Marai, I.F.M., A.A. El-Darawany., A. Fadiel., A. Hafez. 2007. Physiological taits asaffected by heat stress in sheep. Small Ruminan Research. 71 : 1-12.
- McDonald, P., R.A. Edwards, J.F.D. Greenhalgh, C.A.Morgan, L.A. Sinclair and R.G. Wilkinson. 2012. Animal Nutrition, Seventh Edition. Prentice Hall, Harlow, England.

- McDowell, R. E. 1972. Improvement of Livestock Production in Warm Climate. W. H. Freeman and Co., San Fransisco.
- Parakkasi, A., 1999. Ilmu Nutrisi dan Makanan Ternak Ruminansia. Universitas Indonesia Press. Jakarta.
- Prayitno, H. D. 2015. Kajian Respon Fisiologis dan Tingkah Laku Stres Ternak Di Desa Lingkar Kampus IPB Dramaga Bogor. Fakultas Peternakan. Institut Pertanian Bogor. Bogor. (Skripsi).
- Rahardja, D.P. 2010. Ilmu Lingkungan Ternak. Masagena Press, Makassar.
- Raiz, M. Q., K. H. Sudekum, M. Clauss and A. Jayanegara. 2014. Voluntary feed intake and digestibility of four domestic ruminant species as influenced by dietary constituents : A meta-analysis. *Lives. Sci.* **162** : 76-85.
- Septiadi, A., H. Nur dan R. Handarini. 2015. Kondisi fisiologi domba ekor tipis jantan yang diberi berbagai level ransum fermentasi isi rumen sapi. *J. Peternakan Nusantara.* **1** (2) : 69 – 80.
- Smith, J.B dan S. Mangkoewidjojo. 1998. Pemeliharaan, Pembiakan dan Penggunaan Hewan Percobaan di Daerah Tropis. UI Press. Jakarta.
- Tillman, A. D., H. Hartadi., S. Reksodiprojo., S. Prawirokusumo., S. Lebdosoekojo. 1991. Ilmu makanan Ternak Dasar. Cetakan ke-4. Gadjah Mada University Press. Yogyakarta.

Analisis Kinerja Keuangan Koperasi Persusuan di Indonesia: Rasio Profitabilitas

Achmad Firman^{1,a)}, Linda Herlina^{2b)}, Hasni Arief^{3b)}

^{1,2,3} Fakultas Peternakan Universitas Padjadjaran

^{a)}Korespondensi: ahmadpedum@yahoo.com;

Abstrak

Penelitian ini dilaksanakan di beberapa koperasi persusuan di Jawa Barat, Jawa Tengah, dan Jawa Timur tahun 2016. Tujuan dari penelitian ini adalah sejauhmana kinerja keuangan dan kesehatan finansial koperasi persusuan ditinjau dari kriteria rasio profitabilitas. Penelitian ini menggunakan metode survey. Penelitian dilaksanakan di Jawa Barat, Jawa Tengah, dan Jawa Timur sebagai sentra sapi perah. Koperasi yang dipilih didasarkan pada *purposive sampling* dengan pertimbangan jumlah populasi sapi perah. Adapun yang terpilih di Jawa Barat adalah KPSBU Lembang, KSU Tandangsari, KUD Mandiri Cipanas, dan KPGS Cikajang. Jawa Tengah terpilih adalah KUD Mojosongo, KUD Musuk, KUD Getasan, dan KUD Jatinom, sedangkan di Jawa Timur yang dipilih adalah Koperasi SAE, KPSP Setia Kawan, KUD Jabung, KUD Batu, KUD Sembada, KUD Argopuro, dan KUD Karya Bhakti. Hasil penelitian menunjukkan bahwa KPSBU memiliki kinerja keuangan yang baik dari sisi tingkat pendapatan, sedangkan Koperasi SAE memiliki kinerja keuangan yang baik dari sisi modal, dan kinerja keuangan dari sisi SHU yang paling tinggi KPSP Setia Kawan. Adapun koperasi yang memiliki kesehatan finansial yang baik ditinjau dari sisi sisi profitabilitas adalah KUD Mojosongo.

Kata kunci: koperasi, persusuan, kinerja, keuangan, profitabilitas.

Abstract

This research was conducted in some dairy cooperatives in West Java, Central Java, and East Java in 2016. The purpose of this study is how far the financial performance and financial health of dairy cooperatives in terms of profitability ratio criteria. This research uses survey method. The research was conducted in West Java, Central Java, and East Java as dairy cows center. The selected cooperatives are based on purposive sampling with the consideration of the number of dairy cattle population. The selected ones in West Java are KPSBU Lembang, KSU Tandangsari, KUD Mandiri Cipanas, and KPGS Cikajang. Central Java was selected KUD Mojosongo, KUD Musuk, KUD Getasan, and KUD Jatinom, while in East Java selected is SAE Cooperative, KPSP Setia Kawan, KUD Jabung, KUD Batu, KUD Sembada, KUD Argopuro, and KUD Karya Bhakti. The results show that KPSBU has good financial performance in terms of income level, while SAE Cooperative has good financial performance from capital side, and financial performance from the highest SHU side KPSP Setia Kawan. The cooperative that has a good financial health in terms of profitability side is KUD Mojosongo.

Keywords: cooperatives, milking, performance, financial, profitability

Pendahuluan

Koperasi merupakan soko guru ekonomi Indonesia karena koperasi merupakan usaha bersama atas dasar gotong royong yang dibangun oleh para anggotanya untuk mencapai tujuan bersama. Koperasi merupakan salah lembaga ekonomi yang diakui secara hukum, terutama di dalam Undang-undang Dasar 1945 pasal 33. Jadi, lembaga ini menjadi salah satu kekuatan ekonomi yang berbasiskan masyarakat kecil dan menengah. Demikian pula di agrisibisnis sapi perah, keberadaan koperasi menjadi bagian yang tidak dapat dipisahkan dari industri sapi perah di Indonesia. Koperasi menjadi wadah bagi para peternak untuk menyalurkan produksi susu sapi perah mereka, selanjutnya susu dari para peternak

tersebut ditampung dan didistribusikan kepada mitra koperasi, yaitu perusahaan-perusahaan pengolahan susu. Sistem agribisnis sapi perah tersebut telah terbentuk sejak lama, yaitu di era tahun 80-an. Sistem agribisnis yang dibangun tersebut dinamakan *vertical integration*. Hal ini dilakukan karena sifat komoditas susu yang cepat rusak jika tidak ditangani secara cepat. Kondisi sistem agribisnis tersebut mendorong pembentukan sistem agribisnis *vertical integration*.

Pemerintah telah mendisain sistem agribisnis sapi perah ini dengan cukup baik karena basis produksi sapi perah berada di tangan para peternak sapi perah berskala kecil dan sedang. Hal ini berarti, keberadaan koperasi persusuan menjadi tumpuan bagi para peternak sapi perah. Pendapatan para peternak sapi perah sangat tergantung pada kualitas dan kuantitas susu yang dihasilkan. Jika kualitas susunya baik dan kuantitasnya cukup banyak, pendapatan yang akan diperoleh pun akan meningkat. Di samping itu, koperasi pun dijadikan sebagai tempat untuk simpan pinjam para anggota. Ada pula yang mendiversifikasi usahanya, seperti usaha mini market, pakan, dan sebagainya. Hal ini berarti, apa yang dibangun oleh koperasi adalah dalam rangka pemenuhan kebutuhan para anggotanya. Dengan demikian, lembaga koperasi ini menjadi salah satu lembaga ekonomi dengan perputaran keuangan yang cukup banyak.

Sejak dibangunnya koperasi dari tahun 1980-an sampai dengan saat ini, perkembangan koperasi relatif cukup dinamis. Ada yang berkembang dengan pesat ada juga yang terpuruk atau tidak dapat lagi berusaha karena kesalahan manajemen. Kondisi ini lebih didasarkan pada pengelolaan atau manajerial dari usaha koperasi itu sendiri. Ada kecenderungan menumpahkan kesalahan pada pengelolaan koperasi persusuan, yaitu sumber daya manusia yang kurang terdidik dan terlatih, manajemen yang dikelola kebanyakannya melibatkan keluarga para pengurus (*nepotisme*), ketidak profesionalan dalam sistem keuangan sehingga memungkinkan terjadinya kebocoran dalam keuangan, adanya praktek dagang di dalam koperasi, banyaknya koperasi yang mengembangkan bisnis lain dan melupakan bisnis utamanya sehingga seringkali usaha di bidang susu menutupi bisnis lainnya karena tidak layak, dan sebagainya. Beberapa kondisi tersebut menyebabkan banyak koperasi yang gulung tikar atau bangkrut. Dampak yang ditimbulkan dari kebangkrutan koperasi tersebut adalah para anggota peternak sapi perah yang berada dinaungan koperasi. Para peternak harus tetap memproduksi susu karena jika diperah, sapi perah akan terkena penyakit. Di satu sisi, susu yang seharusnya didistribusikan ke koperasi tidak dapat ditampung karena koperasinya bangkrut. Kondisi inilah yang bisa menyebabkan keterpurukan ekonomi rakyat.

Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan melihat sejauhmana kinerja keuangan dan kesehatan finansial koperasi persusuan ditinjau dari kriteria rasio profitabilitas. Analisis Rasio merupakan suatu metode analisa untuk mengetahui kondisi keuangan suatu usaha (Tuasikal, 2001 dan Riyanto, 1999). Analisis ini dapat dijadikan sebagai rambu-rambu bagi manajemen untuk memantau dan mengevaluasi kinerja usaha koperasi.

Bahan dan Metoda

Objek Penelitian

Objek penelitian ini adalah data laporan Rapat Anggota Tahunan (RAT) Tahun 2015 dari masing-masing koperasi yang menjadi sampel di wilayah Jawa Barat, Jawa Tengah, dan Jawa Timur.

Lokasi Penelitian

Jumlah koperasi yang ada di Pulau Jawa sebanyak 90 koperasi (Setiadi, 2015). Provinsi Jawa Barat, Jawa Tengah dan Jawa Timur merupakan sentra-sentra sapi perah dan 90% koperasi berada di ketiga wilayah provinsi tersebut (Priyono dan Priyanti, 2015). Pemilihan koperasi persusuan di Jawa Barat, Jawa Tengah dan Jawa Timur sebagai tempat penelitian ditentukan berdasarkan *purposive sampling*, yaitu pemilihan didasarkan pada jumlah populasi sapi perah yang berada di wilayah koperasi persusuan, yaitu terbanyak, sedang, rendah. Sampel koperasi yang dipilih sebanyak 17%. Selanjutnya, jumlah koperasi terpilih dari masing-masing provinsi dipilih secara *proportional sampling*. Ada tiga tipe koperasi yang dipilih berdasarkan , yaitu koperasi dengan total populasi sapi perah terbanyak, sedang, dan rendah. Adapun koperasi-koperasi terpilih adalah seperti pada Tabel 1.

Tabel 1. Jumlah Koperasi di Bidang Peternakan Sapi Perah, serta ukuran Sampel yang Diambil di 3 Wilayah

No.	Nama Provinsi	Jumlah Koperasi Susu	Ukuran Sampel
1.	Jawa Barat	23	4
2.	Jawa Tengah	27	4
3.	Jawa Timur	40	7
	Jumlah	90	15

Sumber: GKSI Tahun 2015

Nama-nama koperasi yang dipilih dari 3 wilayah Provinsi, yaitu Jawa Barat, Jawa Tengah, dan Jawa Timur didasarkan pertimbangan jumlah populasi sapi perah yang berada di wilayah koperasi tersebut seperti tertera pada tabel di bawah.

Tabel 2. Jumlah dan Nama Koperasi Persusuan sebagai sampel di Tiga Provinsi Jawa Barat, Jawa Tengah, dan Jawa Timur.

No.	Nama Wilayah	Nama Koperasi	Jumlah Populasi Sapi Perah (Ekor)
1.	Jawa Barat	1) KPSBU Lembang, Kab. Bandung Barat	16.799
		2) KSU Tandangsari Sumedang	5.7555
		3) KUD Mandiri Cipanas, Kabupaten Cianjur	995
		4) KPGS Cikajang, Kabupaten Garut	4.462
2.	Jawa Tengah	1) KUD Mojosongo, Kab. Boyolali	12.500
		2) KUD Musuk, Kab. Boyolali	3.575
		3) KUD Getasan, Kabupaten Semarang	834
		4) KUD Jatinom, Kabupaten Klaten	912
3.	Jawa Timur	1) Koperasi SAE, Kabupaten Malang	19.246
		2) KPSP Setia Kawan, Kab. Pasuruan	18.937
		3) KUD Jabung, Kabupaten Malang	4.546
		4) KUD Batu, Kota Batu	7.053
		5) KUD Sembada, Kab. Pasuruan	7.261
		6) KUD Argopuro, Kab. Probolinggo	2.593
		7) KUD Karya Bhakti Kab. Kediri	1.080

Sumber: GKSI, Jabar, Jateng, dan Jatim tahun 2015

Pengumpulan Data

Data yang dikumpulkan adalah data sekunder yang diperoleh dari koperasi-koperasi yang menjadi objek penelitian. Data utama yang dikumpulkan adalah Laporan Rapat Anggota Tahunan pada tahun 2015.

Analisis Data

Model analisis yang digunakan untuk menilai kesehatan usaha koperasi adalah analisis rasio finansial. Akan tetapi, analisis rasio keuangan yang digunakan hanya difokuskan pada analisis profitabilitas/rentabilitas saja dengan formula sebagai berikut (Munawir, 2001; Nuzula, 2012).

a. Rasio Laba Bersih

$$\text{Net Profit Margin} = \frac{SHU \text{ Bersih}}{\text{Penjualan}} \times 100\%$$

b. Rasio Tingkat Pengembalian Modal Sendiri

$$\text{Return on Equity} = \frac{SHU \text{ Bersih}}{\text{Total Modal Sendiri}} \times 100\%$$

c. Rasio Tingkat Pengembalian Aset

$$\text{Return on Assets} = \frac{\text{SHU Bersih}}{\text{Total Aktiva}} \times 100\%$$

Kriteria penilaian analisis profitabilitas berdasarkan Keputusan Menteri Negara Koperasi dan Usaha Kecil dan Menengah Republik Indonesia No.96/Kep/M.KUKM/IX/2004 tentang Pedoman Standar Operasional Manajemen Koperasi Simpan Pinjam dan Unit Simpan Pinjam Koperasi adalah sebagai berikut:

1. Net Profit Margin
 - a. $\Rightarrow 15\%$ Sangat Baik
 - b. $10 - < 15\%$ Baik
 - c. $5 - < 10\%$ Cukup
 - d. $1 - < 5\%$ Kurang
 - e. $< 1\%$ Kurang Sekali

2. Return on Equity
 - a. $\Rightarrow 21\%$ Sangat Baik
 - b. $15 - < 21\%$ Baik
 - c. $9 - < 15\%$ Cukup
 - d. $3 - < 8\%$ Kurang
 - e. $< 3\%$ Kurang Sekali

3. Return on Assets
 - a. $\Rightarrow 10\%$ Sangat Baik
 - b. $7 - < 10\%$ Baik
 - c. $3 - < 7\%$ Cukup
 - d. $1 - < 3\%$ Kurang
 - e. $< 1\%$ Kurang Sekali

Hasil dan Diskusi

Prospek usaha peternakan sapi perah rakyat di Indonesia (khususnya di Pulau Jawa) sangat besar, dan hal inilah merupakan akumulasi dari perjalanan usaha peternakan sapi perah itu sendiri dengan berbagai pernak-pernik yang mewarnai perjalanan sejarahnya. Dasuki (1983), perkembangan sapi perah di masa lampau dibagi dalam beberapa periode, yaitu: 1) Periode Penjajahan Belanda (akhir abad 19 sampai 1941); 2) Periode Penjajahan Jepang dan Revolusi Fisik Kemerdekaan Indonesia (1942-1950); 3) Periode Pertama Kemerdekaan Indonesia (Usaha Rehabilitasi 1950-1969); dan 4) Periode Kedua Kemerdekaan Indonesia (Pembangunan Nasional 1969-1983).

Secara histori, koperasi susu pertama di Indonesia berdiri pada tahun 1949 dengan nama Gabungan Petani Peternak Sapi Perah Pangalengan (Gappsip) dan pada tahun 1963 koperasi ini ditutup karena buruknya situasi sosial ekonomi dan politik saat itu. Pada tahun 1978, terbentuk Badan Koordinasi Koperasi Susu Indonesia (BKCSI) yang merupakan cikal bakal Gabungan Koperasi Susu Indonesia (GKSI). Berdirinya wadah ini dijadikan tonggak kebangkitan usaha peternakan sapi perah di Indonesia. Pada bulan Juli 1978, terjadi kesepakatan bersama antara Koperasi Persusuan dan Industri Pengolahan Susu (IPS) atas inisiatif pemerintah. Pada 29-31 Maret 1979, dalam lokakarya kedua koperasi persusuan diputuskan untuk membubarkan BKCSI dan membentuk GKSI sebagai satu-satunya koperasi persusuan sekunder tingkat nasional. Diharapkan dengan adanya koperasi di tingkat nasional - GKSI sebagai koperasi sekunder, komunikasi antara koperasi persusuan dan pemerintah berjalan lebih baik sehingga memungkinkan beroperasinya subsistem penunjang agribisnis susu di Indonesia.

Tidak dapat dipungkiri bahwa keberadaan koperasi memicu usaha peternakan sapi perah menjadi berkembang. Koperasi sangat membantu peternak dalam penyediaan sarana dan prasarana produksi khususnya pakan konsentrat, peralatan produksi, memberikan pelayanan kesehatan dan mengumpulkan serta menjual susu ke Industri Pengolahan Susu (IPS). Di samping itu koperasi merupakan wahana

untuk memperjuangkan kepentingan anggotanya, para peternak rakyat, dalam memperoleh dukungan kebijakan pemerintah dalam pengembangan agribisnis peternakan.

Saat ini perkembangan koperasi sapi perah terus mengalami penurunan jumlah. Banyak faktor yang menyebabkan turunnya jumlah koperasi, seperti korupsi, kolusi, nepotisme, miss management keuangan, dan faktor lainnya (Firman, 2014). Salah satu indikator yang penting untuk melihat kinerja koperasi adalah kinerja finansial. Laporan keuangan menjadi penting dilakukan untuk melakukan kontrol dari lalulintas keuangan di koperasi persusuan. Kontrol dan evaluasi keuangan adalah rambu-rambu pertama untuk melakukan koreksi atas kinerja koperasi dari sisi finansial.

Hasil penelitian yang dilakukan terhadap beberapa koperasi persusuan di Jawa Barat, Jawa Tengah, dan Jawa Timur dapat dilihat pada Tabel 3. Bila dilihat dari sisi pendapatan, KPSBU Jabar menjadi koperasi berpendapatan terbesar. Adapun dari sisi pembagian SHU (setelah pajak), koperasi Setia Kawan Nongkojajar Jatim yang memberikan SHU terbesar disusul oleh KPSBU Jabar. Modal sendiri yang dimiliki masing-masing koperasi berbeda-beda. Koperasi SAE Pujon Jatim memiliki modal sendiri yang terbesar dibandingkan dengan yang lainnya.

Tabel 3. Laporan Keuangan dari Koperasi-koperasi di Jawa (Rp)

KOPERASI	LAPORAN KEUANGAN					
	Pendapatan	Modal Sendiri	Modal Luar	SHU (setelah pajak)	SHU (sebelum pajak)	Total Aktiva
JAWA BARAT						
KPSBU	26,357,293,379	17,474,752,717	25,986,732,090	1,315,760,718	1,447,336,789	43,464,848,099
KPGS	9,520,178,760	4,460,161,748	14,813,218,863	240,832,208	264,915,429	1,927,929,611
KSU Tandang Sari	3,832,728,362	16,880,052,625	12,707,271,722	204,339,565	224,773,522	16,880,052,625
KUD Mandiri Cipanas	606,010,673	3,721,833,611	1,312,535,714	38,755,015	42,630,517	2,066,199,221
JAWA TENGAH						
KUD Musuk	124,334,666	10,857,334,718	6,123,605,079	10,433,466	11,476,813	2,916,817,602
KUD Mojosoongo	1,892,362,585	8,423,485,811	4,725,820,130	181,236,258	199,359,884	6,726,841,040
KUD Jatinom	94,928,223	9,490,446,692	6,413,305,699	26,386,132	29,024,745	3,079,848,237
KUD Getasan	(228,299,934)	7,257,824,607	6,818,877,520	(228,299,934)	(251,129,927)	1,727,227,757
JAWA TIMUR						
KUD Argopuro	5,065,038,651	5,452,308,276	7,478,538,172	247,539,961	272,293,957	12,930,646,448
KUD Karya Bhakti	3,868,953,758	5,890,514,266	4,375,378,572	157,493,089	173,242,398	10,265,892,838
KUD Batu	5,589,926,496	6,758,101,944	11,583,701,731	377,751,099	415,526,209	18,341,803,675
Koperasi Agro Niaga Jabung	3,465,461,425	22,367,779,150	16,701,572,307	452,000,922	497,201,014	40,443,118,891
Koperasi SAE Pujon	16,703,432,559	29,699,110,776	10,892,970,215	988,141,162	1,086,955,278	56,450,301,390
KUD Sembada Puspo	10,731,445,383	18,525,313,448	14,880,516,469	114,795,512	126,275,063	33,405,829,917
KPSP Setia Kawan Nongkojajar	8,584,046,163	26,776,120,175	27,050,172,028	1,929,950,700	2,122,945,770	53,826,292,203

Sumber: RAT dari masing-masing koperasi (diolah)

Di sisi lain, pinjaman ataupun modal luar yang dimiliki masing-masing koperasi dari yang terkecil sebesar Rp 1,3 milyar (KUD Mandiri Cipanas Jabar) dan yang terbesar adalah sebesar Rp 27 milyar (KUD Setia Kawan Nongkojajar Jatim). Hal ini menunjukkan bahwa pengelolaan aset sangat diperlukan di dalam koperasi, jangan sampai hutang lebih besar dari aset yang dimiliki. Adapun dari sisi total aktiva, KUD SAE Pujon Jatim memiliki total aktiva terbesar dan yang terkecil adalah KUD Getasan Jateng.

Keuangan merupakan indikator penting dalam melihat performa usaha. Salah satu alat analisis yang digunakan adalah analisis rasio keuangan. Rasio keuangan yang dianalisis pada tulisan ini adalah analisis profitabilitas rasio. Berdasarkan hasil analisis yang dilakukan terhadap 15 koperasi persusuan di Jawa dapat dilihat pada Tabel 4. Ada tiga hasil analisis dengan menggunakan pendekatan analisis profitabilitas rasio, yaitu rasio laba bersih, rasio pengembalian modal sendiri, dan rasio pengembalian aset.

Rasio laba bersih atau *net profit margin* dari ke 15 koperasi menunjukkan nilai yang sangat beragam dari sangat kurang sampai sangat baik. Koperasi yang memiliki rasio laba bersih berkategori sangat kurang adalah KUD Getasan Jateng. Kemudian yang memiliki nilai kurang ada 4 koperasi yaitu KPSBU Jabar, KPGS Jabar, KUD Argopuro Jateng, KUD Karya Bhati Jateng, dan KUD Sembada Puspo Jatim. Hal cukup menarik adalah KPSBU Jabar di mana koperasi ini memiliki pendapat cukup

baik akan tetapi dari sisi rasio labanya masuk kategori kurang. Adapun yang memiliki nilai cukup terdapat 6 koperasi, yaitu masing-masing ada 2 koperasi di tiap provinsi. Koperasi yang memiliki nilai baik adalah Koperasi Argo Niaga Jabung, dan yang memiliki nilai sangat baik adalah KUD Jatinom dan KUD Setia Kawan Nongkojajar. Nilai net profit margin sangat dipengaruhi oleh dua faktor yaitu SHU dan penjualan susu. Jika nilai SHU nya kecil dibandingkan dengan hasil penjualannya, maka berdampak pada nilai *net profit margin*nya.

Dilihat dari sisi rasio tingkat pengembalian modal sendiri menunjukkan nilai beragam juga, dari sangat kurang sampai sangat baik. Ada 4 koperasi yang memiliki nilai sangat kurang dari sisi rasio pengembalian modal sendiri, sedangkan yang memiliki nilai kurang terdapat 8 koperasi. Adapun yang memiliki nilai sangat baik terdapat 3 koperasi. Jadi, secara keseluruhan koperasi-koperasi persusuan yang ada di Jawa belum memiliki kemampuan untuk mengembalikan modal sendiri dari usaha yang mereka kelola. Hal serupa diungkapkan oleh Yahya et al (2012) yang menyatakan bahwa nilai return on equity dari Koperasi Unit Desa (KUD) Satya Dharma di Malang Jawa Timur menunjukkan nilai 6,19% - 13,23% pada bulan Juni – Juli 2012. Hal ini berarti bahwa pengembalian modal KUD Satya Dharma termasuk kategori kurang.

Terakhir dari sisi pengembalian aset (*return on assets*) menunjukkan kondisi yang sangat kurang dan kurang. Hampir 90% koperasi yang menjadi sampel belum mampu mengembalikan aset yang sudah ditanamkan. Hal ini menunjukkan bahwa pengelolaan usaha koperasi masih sangat rendah dan penerimaan yang ada belum mampu untuk mengembalikan aset yang sudah ditanamkan. Ada 1 koperasi yang memiliki kemampuan pengembalian aset yang sangat baik, yaitu KUD Mojosongo Jateng.

Hasil analisis ketiga komponen kriteria profitabilitas rasio menunjukkan koperasi persusuan berada pada kondisi yang sangat rentan karena terbukti belum mampu meningkatkan performa keuangan dari sisi profitabilitas. Hanya satu koperasi yang memiliki kemampuan yang cukup baik dari sisi profitabilitas, yaitu KUD Mojosongo di mana rasio laba bersih bernilai cukup, rasio pengembalian modal sendiri bernilai sangat baik, dan rasio pengembalian aset bernilai sangat baik.

Tabel 4. Analisis Profitabilitas Keuangan

KOPERASI	Analisis Profitabilitas/Rentabilitas			Kriteria			Kriteria
	Net Profit Margin	Return on Asset	Return on Equity	Net Profit Margin	Return on Asset	Return on Equity	
JAWA BARAT							
KPSBU	4.99	3.33	8.28	Kurang	Cukup	Kurang	Serba usaha
KPGS	2.53	13.74	5.94	Kurang	Sangat Baik	Kurang	Serba usaha
KSU Tandang Sari	5.33	1.33	1.33	Cukup	Kurang	Sangat Kurang	Serba usaha
KUD Mandiri Cipanas	6.40	2.06	1.15	Cukup	Kurang	Sangat Kurang	Susu dan Simp/Pinj
JAWA TENGAH							
KUD Musuk	8.39	4.69	1.26	Cukup	Kurang	Kurang	Serba usaha
KUD Mojosongo	9.58	30.94	24.71	Cukup	Sangat Baik	Sangat Baik	Serba usaha
KUD Jatinom	27.80	0.94	0.31	Sangat Baik	Sangat Kurang	Sangat Kurang	Serba usaha
KUD Getasan	Minus	Minus	Minus	Sangat Kurang	Sangat Kurang	Sangat Kurang	Serba usaha
JAWA TIMUR							
KUD Argopuro	4.89	2.11	4.99	Kurang	Kurang	Kurang	Serba usaha
KUD Karya Bhakti	4.07	1.69	2.94	Kurang	Kurang	Kurang	Serba usaha
KUD Batu	6.76	2.27	6.15	Cukup	Sangat Kurang	Sangat Kurang	Serba usaha
Koperasi Agro Niaga Jabung	13.04	1.23	2.22	Baik	Kurang	Sangat Kurang	Serba usaha
Koperasi SAE Pujon	5.92	1.93	3.66	Cukup	Kurang	Kurang	Serba usaha
KUD Sembada Puspo	1.07	0.38	0.68	Kurang	Sangat Kurang	Sangat Kurang	Serba usaha
KPSP Setia Kawan Nongkojajar	22.48	3.94	7.93	Sangat Baik	Kurang	Kurang	Serba usaha

Kesimpulan

Hasil uraian di atas dapat disimpulkan sebagai berikut:

1. Koperasi KPSBU di Jawa Barat memiliki kinerja keuangan yang baik dari sisi tingkat pendapatan, sedangkan Koperasi SAE di Jawa Timur memiliki kinerja keuangan yang baik dari sisi modal, dan kinerja keuangan dari sisi SHU yang paling tinggi KPSP Setia Kawan di Jawa Timur.
2. Adapun koperasi yang memiliki kesehatan finansial yang baik ditinjau dari sisi profitabilitas adalah KUD Mojosongo di Jawa Tengah

Daftar Pustaka

- Dasuki, A.M. 1983. Perspektif perkembangan peternakan sapi perah sebagai landasan kesepadan mengisi kebutuhan susu di jawa barat. Universitas Padjadjaran. Bandung
- Firman, A. 2014. Perkembangan industri persusuan di indonesia dan jawa barat. Fakultas Peternakan, Universitas Padjadjaran.
- Munawir. 2001. Analisis laporan keuangan. Yogyakarta: Liberty.
- Nuzula, N.F. 2012. Analisa rasio keuangan bagian 1. Fakultas Ilmu Administrasi, Universitas Brawijaya Malang. Malang
- Priyono dan A. Priyanti. 2015. Penguatan Kelembagaan Koperasi Susu melalui Pendekatan Pengembangan Kawasan Peternakan Nasional. WARTAZOA Vol. 25 No. 2 Th. 2015 Hlm. 085-094 DOI: <http://dx.doi.org/10.14334/wartazoa.v25i2.1145>.
- Riyanto, B. 1999. Dasar-dasar pembelanjaan perusahaan edisi 4. Yogyakarta: BPFE
- Setiadi, D. 2015. Peran Kelembagaan Koperasi dalam Pembangunan Susu Nasional. Workshop Sapi Perah di Dinas Peternakan Provinsi Jawa Barat. Bandung
- Tuasikal, A. 2001. Penggunaan informasi akuntansi untuk memprediksi return saham: studi terhadap perusahaan pemanufakturan dan nonpemanufakturan. Simposium Nasional Akuntansi IV. Bandung
- Yahya, M., HD Utami, BA Nugroho. Total Quality Management Analysis And The Financial Performance Of “Kud Satya Dharma” At Malang. Fakultas Peternakan, Universitas Brawijaya. Malang.

Pemanfaatan Ekstrak Kulit Pisang Kepok (*Musa acuminat a balbisiana Colla*) Terhadap Kualitas Interior Telur Itik Selama Masa Penyimpanan

Achmad Jaelani, Nordiansyah Firahmi dan Taufikurrahman

Prodi Peternakan Fakultas Pertanian
Universitas Islam Kalimantan Muhammad Arsyad Al Banjari
Jl. Adhyaksa No 2 Kayu Tangi Banjarmasin

Email : ach_jaelaniborneo@yahoo.com

Abstrak

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk menganalisis pengaruh ekstrak kulit pisang kepok terhadap kualitas interior telur selama penyimpanan pada suhu ruang. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah Metode Rancangan Acak Lengkap (RAL) Pola Faktorial 4x4 dengan 4 ulangan, yang terdiri dari 2 faktor. Faktor pertama yaitu ekstrak kulit pisang kepok dengan konsentrasi kontrol, 10%, 20% dan 30%. Sedangkan faktor kedua yaitu lama penyimpanan 7, 14, 21 dan 28 hari. Variabel penelitian yang diamati yaitu Penyusutan Berat Telur (%), Kedalaman Rongga Udara (mm), *Haugh Unit*, *Yolk Indeks*, pH dan Ketebalan Kerabang. Konsentrasi ekstrak kulit pisang kepok dan lama penyimpanan berpengaruh sangat nyata ($P < 0.01$) terhadap kualitas interior telur itik. Selain itu juga adanya interaksi antara konsentrasi ekstrak kulit pisang kepok dan lama penyimpanan terhadap kualitas interior telur itik kecuali *Yolk Indeks*. Semakin tinggi konsentrasi ekstrak kulit pisang kepok maka semakin tinggi nilai kualitas interior telur itik. Sedangkan semakin lama penyimpanan maka semakin rendah nilai kualitas interior telur itik. Konsentrasi ekstrak kulit pisang kepok 30% lebih baik digunakan dalam pengawetan telur segar karena mampu menjaga kualitas interior telur dan memperpanjang masa simpan hingga 28 hari.

Kata kunci: Telur itik, Ekstrak Kulit Pisang Kepok dan Lama penyimpanan

Abstract

The purpose of this study was to analyze the effect of banana peel extract on the quality of egg interiors during storage at room temperature. The method used in this research is Completely Randomized Design Method (RAL) Factorial 4x4, with 4 replications, and consisting of 2 factors. The first factor is banana peel skin extract with control concentration, 10%, 20% and 30%. While the second factor is the storage period 7, 14, 21 and 28 days. Research variables observed were Weight Depreciation of Egg (%), Depth of Air Cavity (mm), Haugh Unit, Yolk Index, pH and Shell Thickness. Concentrations of banana peel extract and storage duration had significantly effect ($P < 0.01$) on interior quality of duck eggs. In addition, the interaction between the concentration of banana peel extract and storage duration of interior quality of duck eggs except Yolk Index. The higher the concentration of banana peel extract hence the higher the value of interior quality of duck eggs. While the longer the storage the lower the value of interior quality of duck eggs. Concentration of banana peel extract 30% better used in preservation of fresh eggs because it is able to maintain the quality of egg interiors and extend egg shelf life up to 28 days.

Keywords: Duck eggs, Banana Peel Extract and Time storage

Pendahuluan

Keberhasilan yang dicapai bidang peternakan unggas telah memberikan hasil panen yang berlimpah. Hasil utama yang diperoleh dari usaha ini selain daging adalah telur (Suprapti, 2002). Telur merupakan salah satu produk peternakan unggas yang mudah dicerna dan memiliki kandungan gizi lengkap. Kuning telur mengandung 52% bahan padat yang terdiri dari 31% protein, 64% lipid (41,9%

trigliserida; 18,8% fosfolipid; dan 3,3% kolesterol), 2% karbohidrat dan 3% abu. Kuning telur dibungkus oleh membran vitelin. Putih telur yang tebal dapat mempertahankan kuning telur tetap di tengah (Syarief dan Halid, 1990).

Telur merupakan produk hasil ternak yang bernilai gizi tinggi, tetapi telur juga mempunyai sifat-sifat yang kurang menguntungkan. Menurut Sirait (1986), bahwa telur mudah mengalami penurunan kualitas yang dipengaruhi oleh faktor lingkungan seperti kelembaban, temperatur, dan kualitas awal telur itu sendiri, kulit telur yang mudah pecah, retak dan tidak dapat menahan tekanan mekanis yang terlalu besar dengan demikian, telur tidak dapat diperlakukan secara kasar pada suatu wadah selain itu, ukuran telur yang tidak sama besar dan bentuk elipnya memberikan masalah dalam penanganan telur secara mekanis dalam suatu sistem yang kontinyu.

Kerusakan telur yang terjadi setelah panen mencapai sekitar 15–20%. Hal ini antara lain disebabkan oleh terbatasnya perlakuan teknologi, rantai pemasaran yang terlalu panjang serta keadaan lingkungan yang kurang menguntungkan.

Riyanto (2001), mengemukakan bahwa penurunan kualitas telur disebabkan oleh adanya kontaminasi mikrobia dari luar yang masuk melalui pori-pori kerabang telur dan kemudian merusak isi telur. Selain itu, juga disebabkan oleh penguapnya air dan gas seperti karbondioksida, amonia, dan nitrogen dari dalam telur. Penguapan yang terjadi membuat bobot telur menyusut, dan putih telur menjadi lebih encer.

Guna mengantisipasi penurunan kualitas telur pascapanen perlu suatu teknologi pengawetan. Salah satu cara pengawetan telur adalah menutup pori-pori kerabang telur dengan bahan yang aman, tidak beracun dan tidak menimbulkan bau yang tidak diinginkan. Zat yang biasa digunakan adalah tannin yang terkandung di dalam batang, kulit kayu, daun dan buah tanaman.

Buah pisang yang belum matang banyak mengandung tanin terutama pada kulit buah. Kulit buah pisang dapat diperoleh dari suatu tempat pengolahan buah pisang yang dilakukan oleh masyarakat secara umum. Kulit buah pisang merupakan bahan buangan (limbah buah pisang) yang cukup banyak jumlahnya, kira-kira 1/3 dari buah pisang yang belum dikupas. Pada umumnya kulit buah pisang belum dimanfaatkan secara nyata, hanya dibuang sebagai limbah organik saja atau digunakan sebagai makanan ternak seperti kambing, sapi, dan kerbau. Heruwatno dkk. (1993), menyatakan bahwa kulit pisang yang masih hijau kaya akan tanin, kandungan tanin setiap 100 gram kulit pisang yang masih mentah sebesar 7,36% dan setelah masak turun menjadi 1,99%. Berdasarkan hal tersebut, penulis tertarik ingin melakukan penelitian tentang pengaruh ekstrak kulit pisang kepok terhadap kualitas interior telur itik yaitu persentase penyusutan berat telur, kedalaman rongga udara, nilai *Haugh Unit* (HU), nilai indeks telur (*Yolk indeks*) pH putih telur dan ketebalan kerabang selama masa penyimpanan.

Tujuan penelitian ini adalah untuk menganalisis pengaruh ekstrak kulit pisang kepok terhadap kualitas interior telur itik selama masa penyimpanan.

Bahan dan Metoda

Tempat dan Waktu Penelitian

Tempat penelitian ini dilaksanakan di Laboratorium Dasar Universitas Islam Kalimantan (UNISKA) Banjarmasin Muhammad Arsyad Al Banjari selama 30 hari.

Alat dan Bahan

Alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah: Jangka sorong, untuk mengukur rongga udara, tebal kerabang, tinggi putih dan lebar kuning telur, serta lebar kuning telur. *Egg tray* (rak telur), timbangan digital, Pisau, Saringan, Panci dan kompor gas, Talenan, toples besar, Gelas ukur, pH, blender.

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini yaitu: Kulit pisang kepok yang masih mentah, sebanyak 12 kg, Telur itik Bali yang berumur kurang dari 1 sebanyak 210 butir, Air sebanyak 60 liter, aquades dan buffer pH 7.

Metode Penelitian

Rancangan penelitian yang digunakan adalah Rancangan Acak Lengkap (RAL) pola faktorial 4x4 dengan 4 kali ulangan. Penelitian ini terdiri dari dua faktor, faktor pertama yaitu konsentrasi ekstrak kulit pisang kepok yang terdiri dari kontrol, 10% (b/v), 20% (b/v) dan 30% (b/v). Faktor kedua yaitu lama penyimpanan 7, 14, 21, dan 28 hari.

Kombinasi perlakuan yang dilakukan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

P0 = Kontrol

P1 = 10% ekstrak kulit pisang kulit pisang kepok

P2 = 20% ekstrak kulit pisang kulit pisang kepok

P3 = 30% ekstrak kulit pisang kulit pisang kepok

Untuk melihat hasil dari pengaruh konsentrasi ekstrak kulit pisang dan lama penyimpanan yang berbeda-beda terhadap kualitas interior telur itik, maka telur dianalisa tiap 7 hari.

Variabel Penelitian

a. Penyusutan Berat Telur (%)

Sudaryani (1996) penyusutan berat telur diperoleh dari selisih berat awal dengan berat sesuai umur penyimpanan atau susut berat. Adapun rumus yang digunakan yaitu:

$$\% \text{ Susut bobot} = \frac{(W_o - W_t)}{W_o} \times 100\%$$

Keterangan: W_o = Bobot awal telur (g)

W_t = Bobot akhir telur (g)

b. Kedalaman Rongga Udara

Kedalaman Rongga udara dihitung dengan cara memecahkan telur pada bagian yang tumpul kemudian mengukur kedalaman rongga udara dengan menggunakan jangka sorong (Sudaryani, 1996).

c. Haugh Unit (HU)

Haugh Unit merupakan satuan yang digunakan untuk mengetahui kesegaran isi telur, terutama bagian putih telur. Cara pengukurannya telur ditimbang beratnya lalu dipecahkan secara hati-hati dan diletakkan ditempat yang datar, selanjutnya putih telur (dalam mm) diukur dengan jangka sorong, bagian putih telur dan pinggir putih telur (Sudaryani, 1996). Rumus yang digunakan untuk menghitung HU adalah:

$$HU = 100 \log (H + 7,57 - 1,7 W^{0,37})$$

Keterangan: H = Tinggian albumen (mm)

W = Berat telur (g)

HU = *Haugh Unit*

d. Yolk Indeks (YI)

Bentuk yolk dinyatakan dengan perbandingan antara tinggi dan lebar yolk yang dinyatakan dengan *Yolk Indeks* (YI).

$$YI = \frac{H}{Wd}$$

Keterangan: YI = *Yolk indeks*

H = Tinggi Yolk (mm)

Wd = Diameter Yolk (mm)

e. pH Putih Telur

Pengukuran pH dilakukan berdasarkan Iza dkk. (1985) menjelaskan bahwa pH telur dihitung dengan mencelupkan ujung elektroda pH meter pada putih telur yang telah dipecah dan nilainya tertera pada layar pH meter. Sebelum pengukuran, alat pH meter terlebih dahulu dibersihkan menggunakan aquades dan kemudian dikalibrasi dengan cairan buffer pH 7.

f. Tebal Kerabang

Ketebalan kerabang telur dihitung dengan cara memecahkan telur kemudian mengukur ketebalan kerabang (mm) dengan menggunakan jangka sorong.

Analisis Data

Data yang diperoleh dianalisis dengan menggunakan analisis ragam dan apabila menunjukkan hasil yang berbeda nyata maka dilanjutkan dengan uji Duncan

Pelaksanaan Penelitian

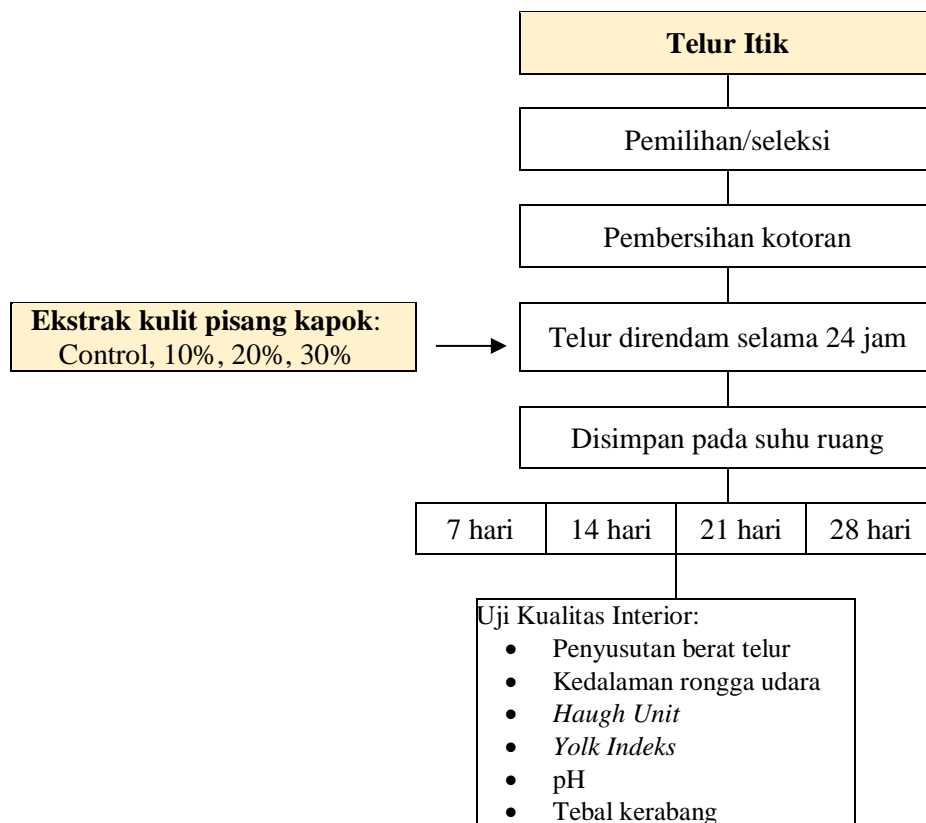
Tahap pertama yaitu tahap pembuatan ekstrak kulit pisang kepok. Kulit pisang yang digunakan adalah kulit pisang kepok yang masih mentah. Didapat dari salah satu produsen kripik pisang di Kecamatan Sungai Tabuk. Kulit pisang mentah digunakan karena menurut Heruwatno dkk. (1993), kulit pisang yang masih hijau kaya akan tanin. Kandungan tanin setiap 100 gram kulit pisang mentah sebesar 7,36%

dan setelah masak turun menjadi 1,99%. Oleh sebab itu pada penelitian ini menggunakan kulit pisang yang masih mentah.

Pembuatan ekstrak kulit pisang kepok yaitu dimulai dari kulit pisang kepok yang masih mentah diseleksi dan dicuci terlebih dahulu untuk menghilangkan kotoran yang menempel pada kulit pisang tersebut, selanjutnya kulit pisang dipotong tipis-tipis. Kulit pisang kepok yang sudah dipotong-potong selanjutnya dihaluskan menggunakan blender sampai halus (± 2 menit) dan direbus selama 10 menit dengan suhu 80°C. Perbandingan antara kulit pisang kepok dan air yang berbeda-beda sesuai dengan perlakuan penelitian yang dilakukan. Konsentrasi kulit pisang yang dilakukan dalam penelitian ini adalah kontrol, 10% (b/v), 20% (b/v) dan 30% (b/v), yaitu 0,5 kg, 1 kg dan 1,5 kg kulit pisang kepok yang masing-masing direbus dalam 5 liter air selama 10 menit. Hasil rebusan kemudian disaring dan diperas untuk diambil fitratnya selanjutnya didinginkan (dalam suhu kamar). Cara memperoleh zat tanin dari kulit buah pisang tersebut direbus selama 10 menit (Nugroho, 2008). Campuran bahan dan air dididihkan dengan tujuan untuk mempercepat larutnya tanin dalam air sehingga ekstrak tanin yang diperoleh lebih banyak, setelah direbus kemudian airnya disaring dan didinginkan (Karmila, 2008).

Tahap selanjutnya telur yang ingin direndam di dalam ekstrak kulit pisang kepok dicuci bersih terlebih dahulu menggunakan lap atau spon untuk menghilangkan kotoran yang menempel pada kerabang telur dan telur siap dimasukkan kedalam larutan ekstrak kulit pisang kepok.

Tahap terakhir yaitu perendaman telur. Rendam telur yang sudah dicuci kedalam ekstrak kulit pisang kepok. Satu perlakuan dan ulangan untuk satu wadah yang berisi 5 Liter ekstrak kulit pisang kepok. Masukkan 15 butir telur itik kedalam toples yang berisi ekstrak kulit pisang kepok. Rendam telur 24 jam, selanjutnya angkat dan keringkan. Telur yang sudah kering selanjutnya ditimbang menggunakan timbangan digital untuk mengetahui berat awal telur. Hal ini dilakukan agar dapat mengukur penyusutan berat telur yang telah disimpan beberapa hari. Tulis berat telur yang sudah ditimbang pada kertas kemudian letakkan telur di *egg tray* dan kelompokkan sesuai kombinasi perlakuan. Selanjutnya simpan telur pada suhu ruang dan telur diamati setiap 7 hari. Pengamatan dilakukan pada 7, 14, 21 dan 28 hari.



Gambar 1. Tahapan Penelitian

Hasil dan Diskusi

Penyusutan Berat Telur

Hasil penelitian penyusutan berat telur itik dengan pengaruh konsentrasi ekstrak kulit pisang kepok selama periode penyimpanan pada suhu ruang dengan rata-rata disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1. Rata-rata Nilai Penyusutan Berat (%) Telur Itik Dengan Konsentrasi Ekstrak Kulit Pisang Kepok dan Lama Penyimpanan yang Berbeda

Konsentrasi Ekstrak Kulit Pisang (%)	Lama Penyimpanan (Hari)				Rata-rata (%)
	7	14	21	28	
Kontrol	1,63 ^j	2,97 ^f	3,58 ^d	4,55 ^a	3,18^a
10	1,58 ^{jk}	2,81 ^g	3,09 ^e	4,14 ^b	2,90^b
20	1,48 ^k	2,59 ^h	2,81 ^g	3,74 ^c	2,65^c
30	1,28 ^l	2,28 ⁱ	2,55 ^h	2,78 ^g	2,22^d
Rata-rata	1,49^d	2,66^c	3,01^b	3,80^a	

Keterangan: Superskrip yang berbeda menandakan bahwa perlakuan berbeda nyata ($p < 0,01$)

Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa konsentrasi ekstrak kulit pisang kepok dan lama penyimpanan berpengaruh sangat nyata ($p < 0,01$) terhadap persentase penyusutan berat telur itik. Konsentrasi ekstrak kulit pisang kepok berpengaruh sangat nyata terhadap nilai penyusutan berat telur itik. Hal ini disebabkan oleh tanin pada ekstrak kulit pisang kepok menyamak bagian luar kulit telur, sehingga penguapan air dan gas dapat diperlambat dan mencegah terjadinya kontaminasi mikroba. Hapitaningsih (2003) menyatakan bahwa prinsip dasar dari pengawetan menggunakan penyamak nabati adalah terjadinya reaksi penyamakan pada bagian luar kulit telur oleh zat penyamak (tanin) akibatnya kulit telur menjadi impermiabel (tidak dapat bersatu atau bercampur) terhadap air dan gas. Dengan demikian, keluarnya air dan gas dari dalam telur dapat dicegah sekecil mungkin. Ditambahkan oleh Sarwono (1997), yang menyatakan prinsip kerja pengawetan telur yaitu dengan menutupi pori-pori kerabang telur menggunakan bahan pengawet sehingga menghambat terjadinya kontaminasi mikroba, mengurangi penguapan air dan gas CO_2 dari dalam telur.

Tabel 1. menunjukkan bahwa telur yang direndam dengan ekstrak kulit pisang kepok mengalami penurunan penyusutan berat telur lebih sedikit dibandingkan dengan telur yang tidak direndam dengan ekstrak kulit pisang kepok. Rata-rata penyusutan berat telur pada lama penyimpanan 28 hari yaitu 3,80%. Data ini lebih kecil dibandingkan dengan data penelitian Mukhlisah (2014), Pengaruh Level Ekstrak Daun Melinjo (*Gnetum gnemon* Linn) dan Lama Penyimpanan Yang Berbeda Terhadap Kualitas Telur Itik, pada lama penyimpanan 28 hari dengan nilai penyusutan rata-rata sebesar 4,44%. Data ini menunjukkan bahwa pengawetan telur itik segar menggunakan ekstrak kulit pisang kepok lebih bagus dibandingkan dengan daun melinjo pada parameter penyusutan berat telur.

Lama penyimpanan mempengaruhi penyusutan berat telur. Semakin lama umur simpan telur maka semakin banyak juga penyusutan berat telur yang terjadi. Penyusutan berat telur ini terjadi karena proses fisiologi berlangsung dengan pesat pada penyimpanan suhu kamar dimana telur mengalami evaporasi air dan mengeluarkan CO_2 dari dalam telur yang menyebabkan berat telur berkurang apabila telur disimpan semakin lama. Hal ini sesuai dengan pendapat Hardini (2000), menyatakan bahwa semakin lama umur telur maka terjadi penurunan isi telur karena proses evaporasi air dari dalam telur sehingga berat telur dapat berkurang. Winarno dan Koswara (2002), menyatakan penurunan penyusutan berat telur itik berjalan seimbang mulai awal penyimpanan sampai akhir penyimpanan. Ini disebabkan karena proses fisiologi berlangsung dengan pesat pada penyimpanan suhu kamar dimana telur mengalami evaporasi air dan mengeluarkan CO_2 dalam jumlah tertentu sehingga semakin lama akan semakin turun kesegarannya. Suprapti (2002), telur yang lama disimpan ditempat terbuka akan mengalami perubahan-perubahan yang mengakibatkan turunnya mutu telur, seperti kehilangan bobot telur. Hunton (1995), menambahkan bahwa berkurangnya bobot telur terutama karena kehilangan air dan penguapan CO_2 .

Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa interaksi antara konsentrasi ekstrak kulit pisang kepok dan lama penyimpanan telur itik berpengaruh sangat nyata ($p > 0,01$) terhadap persentase penyusutan berat telur selama penyimpanan pada suhu ruang.

Diketahui bahwa makin tinggi konsentrasi ekstrak kulit pisang kepok dan makin rendah waktu penyimpanan maka penyusutan berat telur juga akan makin sedikit. Interaksi antar kedua faktor yang paling baik terjadi pada konsentrasi ekstrak kulit pisang kepok 30% dan lama penyimpanan 7 hari karena menunjukkan persentase penyusutan berat telur yang paling sedikit.

Kedalaman Rongga Udara

Hasil penelitian perubahan kedalaman rongga udara telur itik yang direndaman dengan ekstrak kulit pisang kepok dengan konsentrasi yang berbeda selama penyimpanan pada suhu ruang dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Rata-rata Nilai Kedalaman Rongga Udara (mm) Telur Itik Dengan Konsentrasi Ekstrak Kulit Pisang Kepok dan Lama Penyimpanan yang berbeda

Konsentrasi Ekstrak Kulit Pisang (%)	Lama Penyimpanan (Hari)				Rata-rata (mm)
	7	14	21	28	
Kontrol	5,64 ^l	7,47 ^g	9,04 ^d	11,58 ^a	8,43^a
10	5,60 ^l	7,28 ^h	8,08 ^e	10,88 ^b	7,96^b
20	5,33 ^m	6,88 ^j	7,45 ^g	9,99 ^c	7,41^c
30	5,01 ⁿ	6,48 ^k	7,08 ⁱ	7,71 ^f	6,57^d
Rata-rata	5,39^a	7,03^b	7,91^c	10,04^d	

Keterangan: Superskrip yang berbeda menandakan bahwa perlakuan berbeda sangat nyata ($p < 0,01$)

Pada Tabel 2 terlihat bahwa konsentrasi ekstrak kulit pisang kepok dan lama penyimpanan berpengaruh sangat nyata ($p < 0,01$) terhadap kedalaman rongga telur. Telur yang direndam dengan ekstrak kulit pisang kepok mempunyai nilai kedalaman rongga udara yang lebih sedikit dibandingkan dengan telur yang tidak direndam dengan ekstrak kulit pisang kepok karena pori-pori pada kerabang telur dilapisi oleh bahan penyamak (tanin) sehingga menghambat penguapan air dan gas CO₂ pada telur dan mengakibatkan rongga udara telur menjadi tidak terlalu besar. Hal ini sesuai dengan pendapat Fardiaz (1972), yang menyatakan bahwa tanin sebagai larutan penyamak pada pengawetan telur dapat menutup pori-pori kerabang telur sehingga dapat menghambat penguapan gas CO₂. Romanoff dan Romanoff (1963), menjelaskan bahwa perlakuan pelapisan untuk menutup pori-pori kerabang menyebabkan luasan permukaan tempat udara bergerak dapat dihambat. Stevi dkk. (2012), menyatakan senyawa tanin yang berfungsi menutupi pori-pori kulit telur serta menghambat masuknya mikroorganisme kedalam telur dan berperan sebagai antibakteri.

Lama penyimpanan yang berbeda berpengaruh sangat nyata terhadap kedalaman rongga udara. Semakin lama waktu penyimpanan maka kedalaman rongga udara telur akan semakin besar. Kedalaman rongga udara telur dipengaruhi oleh beberapa faktor yaitu lama penyimpanan, suhu ruang dan temperatur lingkungan yang mengakibatkan terjadinya penguapan air dan CO₂ pada telur sehingga cairan dalam telur semakin mencair dan menyebabkan kedalaman rongga udara telur semakin besar. Romanoff dan Romanoff (1963), yang menyatakan bahwa kedalaman kantung udara merupakan faktor kualitas yang mudah berubah karena pengaruh umur penyimpanan pada suhu ruang. Temperatur lingkungan mengakibatkan terjadinya penguapan, sehingga rongga udara terbentuk lebih besar. Haryoto (1996), menambahkan bahwa telur akan mengalami penurunan kualitas seiring dengan lamanya penyimpanan, semakin lama waktu penyimpanan akan mengakibatkan terjadinya banyak penguapan cairan didalam telur dan menyebabkan kantung udara semakin besar. Jazil dkk. (2013) menyatakan bahwa semakin lama telur disimpan, maka kedalaman rongga udara semakin besar. Terjadinya pembesaran rongga udara tersebut dikarenakan selama dilakukan penyimpanan terjadi proses penguapan gas CO₂ dan uap air melalui pori-pori kerabang telur.

Terdapat interaksi antara konsentrasi ekstrak kulit pisang kepok dengan lama penyimpanan berpengaruh sangat nyata ($p < 0,01$) terhadap kedalaman rongga udara telur. Hal ini menunjukkan bahwa ada keterkaitan antara konsentrasi ekstrak kulit pisang kepok dengan lama penyimpanan pada suhu ruang terhadap kedalaman rongga udara telur.

Diketahui bahwa makin tinggi konsentrasi ekstrak kulit pisang kepok dan makin pendek waktu penyimpanan maka nilai kedalaman rongga udara juga akan makin kecil. Interaksi antar kedua faktor

yang paling baik terjadi pada interaksi ekstrak kulit pisang kepek 30% dan lama penyimpanan 7 hari karena menunjukkan nilai rongga udara yang paling rendah.

Kedalaman rongga udara telur itik dari semua konsentrasi ekstrak kulit pisang kepek pada masa simpan 7 hari sampai 21 hari memiliki nilai mutu II kecuali telur yang tanpa ekstrak kulit pisang kepek yang mempunyai nilai mutu III. Pada masa simpan 28 hari semua telur yang direndam dengan konsentrasi ekstrak kulit pisang kepek memiliki nilai mutu III. Badan Standardisasi Nasional (2008), menyatakan bahwa kedalaman kantong udara mutu I = <0,5cm, mutu II = 0,5cm-0,9cm dan mutu III >0,9cm.

Haugh Unit (HU)

Hasil penelitian perubahan nilai *Haugh Unit* pada telur itik yang direndam dalam ekstrak kulit pisang kepek pada konsentrasi yang berbeda selama beberapa periode penyimpanan dengan hasil rata-rata perubahan dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Rata-rata Nilai *Haugh Unit* (HU) Telur Itik Dengan Menggunakan Ekstrak Kulit Pisang Kepek dan Lama Penyimpanan yang berbeda

Konsentrasi Ekstrak Kulit Pisang (%)	Lama Penyimpanan (Hari)				Rata-rata
	7	14	21	28	
Kontrol	86,35 ^b	73,11 ^e	56,63 ^h	37,07 ^l	63,29^d
10	86,76 ^b	74,97 ^e	66,01 ^j	41,09 ^k	67,21^c
20	88,20 ^{ab}	77,85 ^d	69,70 ^f	44,51 ^j	70,07^b
30	89,18 ^a	80,48 ^c	72,81 ^e	52,68 ⁱ	73,79^a
Rata-rata	87,62^a	76,60^b	66,29^c	43,84^d	

Keterangan: Superskrip yang berbeda menandakan bahwa perlakuan berbeda sangat nyata ($p < 0,01$)

Konsentrasi ekstrak kulit pisang kepek dan lama penyimpanan berpengaruh sangat nyata ($p < 0,01$) terhadap nilai *Haugh Unit* telur. Telur yang direndam dengan ekstrak kulit pisang kepek mempunyai nilai *Haugh Unit* yang lebih tinggi dan kesegaran isi telurnya lebih terjaga dibandingkan dengan telur yang tidak dengan ekstrak kulit pisang kepek. Hal ini menandakan bahwa telur yang direndam menggunakan ekstrak kulit pisang kepek lebih baik dalam menjaga mutu telur karena tanin menyumbat pori-pori kerabang telur dan menghambat penguapan air dan CO₂ dari dalam telur sehingga penguapan berlangsung tidak terlalu besar dan serabut ovomucin yang membentuk jala pada putih telur menjadi lebih lambat rusak. Selain itu, karena rasa dari tanin yang pahit, menyebabkan mikroba tidak mampu menerobos lapisan tanin tersebut. Hapitaningsih (2003), menyatakan tanin berfungsi sebagai penutup atau penyumbat lubang pada pori-pori kerabang telur sehingga telur tidak terjadi penguapan. Selain itu, karena rasa dari tanin adalah pahit, menyebabkan beberapa mikroba tidak mampu menerobos lapisan tanin tersebut. Ditambahkan oleh Fardiaz (1972), yang menyatakan bahwa tanin sebagai laruran penyamak pada pengawetan telur dapat menutup pori-pori kerabang telur sehingga dapat menghambat penguapan gas CO₂.

Lama penyimpanan berpengaruh sangat nyata terhadap nilai *Haugh Unit* telur. Semakin bertambahnya umur telur maka nilai *Haugh Unit* telur juga akan semakin menurun. Hal ini menandakan kesegaran telur semakin berkurang. Penurunan nilai *Haugh Unit* pada telur diakibatkan oleh penguapan air dan CO₂ selama masa penyimpanan suhu ruang yang menyebabkan tinggi lapisan kental putih telur akan menurun dan permukaan putih telur menjadi meluas akibat pengenceran serabut-serabut *ovomucin* yang membentuk jala pada putih protein telur menjadi rusak. Perubahan pH dari asam menjadi basa juga akan menyebabkan penurunan kekentalan putih telur. Selain itu penurunan nilai *Haugh Unit* telur ini terjadi karena perubahan suhu, meningkatnya kelembaban yang menyebabkan hilangnya karbondioksida (CO₂) dan lamanya penyimpanan (Nursiam, 2011). Hasil penelitian Dini (1996), menunjukkan bahwa dengan meningkatnya umur simpan telur maka tinggi lapisan kental putih telur akan menurun. Hal ini terjadi karena perubahan struktur gelnya sehingga permukaan putih telur semakin meluas akibat pengenceran yang terjadi dalam putih telur karena penguapan CO₂ dan perubahan pH dari asam menjadi basa sehingga akan menyebabkan penurunan kekentalan putih telur dan akan mempengaruhi nilai *Haugh Unit* telur. Hintono (1997), menambahkan kenaikan pH pada putih telur akibat hilangnya CO₂ yang lebih lanjut mengakibatkan serabut-serabut *ovomucin* berbentuk jala akan

rusak dan pecah sehingga bagian cair dari putih telur menjadi encer dan tinggi putih telur menjadi berkurang. Priyadi (2002), menambahkan bahwa lama penyimpanan telur selama 14 hari memberikan pengaruh nyata terhadap peningkatan persentase penurunan berat telur, besar kantung udara, pH putih dan kuning telur, indeks putih dan kuning telur, serta nilai *Haugh Unit* telur. Romanoff dan Romanoff (1963), menjelaskan bahwa hilangnya CO₂ melalui pori-pori kerabang telur menyebabkan turunnya konsentrasi ion bikarbonat dalam putih telur dan menyebabkan rusaknya sistem buffer sehingga kekentalan putih telur menurun.

Terjadi interaksi antara konsentrasi ekstrak kulit pisang kepok dengan lama penyimpanan berpengaruh sangat nyata ($p < 0,01$) terhadap *Haugh Unit* telur itik. Hal ini menunjukkan bahwa ada keterkaitan antara konsentrasi ekstrak kulit pisang kepok dengan lama penyimpanan pada suhu ruang terhadap kualitas albumen atau *Haugh Unit* telur itik.

Semakin tinggi konsentrasi ekstrak kulit pisang kepok dan makin rendah waktu penyimpanan telur maka nilai *Haugh Unit* juga makin tinggi dan menunjukkan kualitas yang paling baik. Interaksi konsentrasi ekstrak kulit pisang kepok 30% dan lama penyimpanan 7 hari menunjukkan nilai yang paling baik karena memiliki nilai *Haugh Unit* yang paling tinggi.

Pada masa simpan 7 dan 14 hari dari keempat perlakuan memiliki nilai *Haugh Unit* lebih dari 72 yang berarti telur masih dalam kelompok AA. Sedangkan kontrol, konsentrasi ekstrak kulit pisang kepok 10% dan 20% memiliki nilai *Haugh Unit* (< 50 HU) masuk dalam kelompok C. Menurut North (1990), telur digolongkan atas empat kelompok berdasarkan *Haugh Unit* dengan simbol HU yaitu kelompok AA = > 72 , kelompok A = 60 – 72 HU, kelompok B = 50 – 60 HU dan kelompok C = < 50 HU.

Yolk Indeks (YI)

Hasil penelitian perubahan nilai kualitas kuning telur pada telur itik yang direndam dalam ekstrak kulit pisang kepok pada konsentrasi yang berbeda selama beberapa periode penyimpanan dengan hasil rata-rata perubahan dapat dilihat pada Tabel 4.

Tabel 4. Rata-rata Nilai *Yolk Indeks* (YI) Telur Itik Dengan Menggunakan Ekstrak Kulit Pisang Kepok dan Lama Penyimpanan yang berbeda

Konsentrasi Ekstrak Kulit Pisang (%)	Lama Penyimpanan (Hari)				Rata-rata
	7	14	21	28	
Kontrol	0,36	0,31	0,25	0,20	0,28^a
10	0,36	0,32	0,27	0,23	0,29^{ab}
20	0,38	0,33	0,28	0,25	0,31^{bc}
30	0,39	0,34	0,29	0,26	0,32^c
Rata-rata	0,37^d	0,32^c	0,27^b	0,23^a	

Keterangan: Superskrip yang berbeda menandakan bahwa perlakuan berbeda sangat nyata ($p < 0,01$)

Konsentrasi ekstrak kulit pisang kepok dan lama penyimpanan berpengaruh sangat nyata ($p < 0,01$) terhadap nilai *Yolk Indeks* telur. Telur yang direndam tanpa ekstrak kulit pisang kepok memiliki nilai *Yolk Indeks* yang paling kecil dibandingkan dengan telur yang direndam dengan ekstrak kulit pisang kepok. Sedangkan semakin tinggi konsentrasi ekstrak kulit pisang kepok maka nilai *Yolk Indeks* telur juga akan semakin besar. Hal ini menandakan bahwa telur yang direndam dilarutkan ekstrak kulit pisang kepok mempunyai nilai mutu yang lebih baik dibandingkan dengan telur yang tidak direndam dengan larutan ekstrak kulit pisang kepok. Tanin yang terdapat pada ekstrak kulit pisang kepok mampu menutupi pori-pori kerabang telur sehingga menghambat penguapan air dan CO₂. Terhambatnya penguapan air dan CO₂ oleh tanin yang terdapat pada ekstrak kulit pisang kepok membuat nilai *Yolk Indeks* menurun tidak terlalu cepat. Hapitaningsih (2003), menyatakan tanin berfungsi sebagai penutup atau penyumbat lubang pada pori-pori kerabang telur sehingga telur tidak terjadi penguapan. Selain itu, karena rasa dari tanin adalah pahit, menyebabkan beberapa mikroba tidak mampu menerobos lapisan tanin tersebut.

Lama penyimpanan mempengaruhi nilai *Yolk Indeks* telur. Semakin bertambah umur telur maka semakin berkurang juga nilai *Yolk Indeks* telur. Hal ini menandakan bahwa kualitas telur juga semakin menurun selama penyimpanan karena air dapat berpindah dari putih telur ke kuning telur. Akibatnya,

berat kuning telur meningkat dan selanjutnya akan menyebabkan pelepasan membran vitelin hingga pecah, sehingga kuning telur dapat bercampur dengan putih telur. Hal ini sesuai dengan pendapat Haryoto (1996), yang menyatakan bahwa pengenceran cairan putih telur disebabkan karena pengaruh kenaikan pH, akibatnya *ovomucin* berupa glikoprotein yang berbentuk jala-jala sebagai pengikat air akan rusak sehingga tidak dapat melaksanakan fungsinya, oleh karena itu cairan yang terserap akan menyebabkan membran *vitelin* menjadi elastis. Abbas (1989) menyatakan bahwa selama telur disimpan, air dapat berpindah dari putih telur ke kuning telur. Akibatnya, berat kuning telur meningkat dan selanjutnya akan menyebabkan pelepasan membran vitelin hingga pecah, sehingga kuning telur dapat bercampur dengan putih telur.

Semua konsentrasi ekstrak kulit pisang kepok pada 7 hari penyimpanan mempunyai nilai *Yolk Indeks* telur berkisar antara 0.33 sampai 0.39 yang menandakan bahwa kualitas kuning telur bermutu III. Sedangkan pada masa simpan 14 hari sampai 28 hari mempunyai nilai *Yolk Indeks* telur dibawah 0.33 yang berarti kualitas telur dibawah dari mutu III kecuali pada perlakuan ekstrak kulit pisang kepok 30% yang pada masa simpan 14 hari masih berada pada mutu III. Berdasarkan hal tersebut konsentrasi ekstrak kulit pisang kepok 30% lebih mampu menjaga kualitas telur dibandingkan dengan perlakuan yang lain. Badan Standardisasi Nasional (2008), menyatakan bahwa *Yolk Indeks* telur 0,458-0,521 mutu I, 0,394-0,457 = mutu II dan 0,330-0,393 = mutu III.

pH Putih Telur

Rata-rata hasil penelitian perubahan pH pada telur itik yang direndam dalam ekstrak kulit pisang kapok dengan berbagai konsentrasi selama periode penyimpanan yang berbeda pada suhu ruang dapat dilihat pada Tabel 5.

Tabel 5. Rata-rata Nilai pH Telur Itik Dengan Menggunakan Ekstrak Kulit Pisang Kepok dan Lama Penyimpanan yang berbeda

Konsentrasi Ekstrak Kulit Pisang (%)	Lama Penyimpanan (Hari)				Rata-rata
	7	14	21	28	
Kontrol	8,38 ^k	8,67 ^h	9,02 ^d	9,34 ^a	8,85^a
10	8,35 ^l	8,63 ⁱ	8,88 ^e	9,23 ^b	8,77^b
20	8,33 ^m	8,63 ⁱ	8,78 ^f	9,05 ^c	8,70^c
30	8,32 ⁿ	8,58 ^j	8,74 ^g	8,88 ^e	8,63^d
Rata-rata	8,34^d	8,63^c	8,86^b	9,12^a	

Keterangan: Superskrip yang berbeda menandakan bahwa perlakuan berbeda sangat nyata ($p < 0,01$)

Hasil analisis ragam (Lampiran 8) menunjukkan bahwa konsentrasi ekstrak kulit pisang kepok dan lama penyimpanan berpengaruh sangat nyata ($p < 0,01$) terhadap nilai pH telur. Telur yang tanpa perlakuan ekstrak kulit pisang kepok memiliki nilai pH yang paling tinggi dibandingkan dengan telur yang diberi perlakuan ekstrak kulit pisang kepok. Semakin tinggi level ekstrak kulit pisang kepok maka nilai pH telur semakin menurun. Hal ini menandakan bahwa telur yang direndam menggunakan ekstrak kulit pisang kepok dengan konsentrasi yang tinggi lebih baik mutunya dibandingkan yang konsentrasi lebih rendah. Tanin yang ada pada ekstrak kulit pisang kepok menutupi pori-pori yang ada pada kerabang telur sehingga penguapan air dan gas CO₂ yang terjadi tidak terlalu besar yang mengakibatkan pH telur tidak jauh meningkat selama masa penyimpanan. Fardiaz (1972), menyatakan tanin yang terdapat dalam larutan ekstrak kulit pisang kepok menghambat penguapan air dan gas CO₂ karena pori-pori kerabang pada telur ditutupi oleh zat tanin sehingga penguapan yang terjadi tidak terlalu besar.

Perlakuan lama penyimpanan menunjukkan semakin lama telur disimpan maka nilai pH telur juga akan semakin meningkat. Rata-rata nilai pH pada lama penyimpanan 28 hari yaitu 9.12, nilai ini lebih tinggi dibandingkan penelitian Mukhlisah (2014), yang menggunakan ekstrak daun melinjo sebagai pengawet telur itik dengan rata-rata nilai pH 8.97. Berdasarkan hal tersebut diketahui bahwa ekstrak daun melinjo lebih baik digunakan dalam pengawetan telur dibandingkan dengan ekstrak kulit pisang kepok dilihat dari parameter pH telur.

Lama penyimpanan menunjukkan pengaruh sangat nyata terhadap nilai pH putih telur. Semakin lama penyimpanan telur maka nilai pH putih telur juga semakin meningkat. pH putih telur yang mulanya

asam menjadi basa. Peningkatan pH putih telur terjadi karena terjadi penguapan air dan CO₂ pada telur melalui pori-pori kerabang telur selama penyimpanan pada suhu ruang. Penggantian CO₂ yang hilang ini dengan cara pemecahan bikarbonat. Bikarbonat terdiri dari sodium dan potasium sebagai *buffer*. Bikarbonat yang semakin menurun menyebabkan sistem *buffer* menjadi menurun. Selama putih telur kehilangan CO₂ dan terjadi perubahan pH, *ovomucin* kehilangan kemampuan dalam mempertahankan kekentalan sehingga putih telur berubah encer. Karena penguapan tersebut akibatnya kekentalan putih telur menjadi turun dan menjadikan permukaan putih telur meluas sehingga pH putih telur menjadi naik. Sarwono (1997), yang menyatakan bahwa kerusakan internal telur terjadi karena CO₂ yang terdapat dalam isi telur telah menguap sehingga nilai pH telur itik menjadi naik. Hintono (1997), menambahkan peningkatan nilai pH telur disebabkan oleh lepasnya CO₂ dari telur melalui pori-pori kerabang. Dini (1996), menyatakan bahwa bertambahnya umur simpan telur mengakibatkan tinggi lapisan kental putih telur menjadi turun. Hal ini terjadi karena perubahan struktur gelnya sehingga permukaan putih telur semakin meluas akibat pengenceran yang terjadi dalam putih telur karena perubahan pH dari asam menjadi basa dan penguapan CO₂. Winarno dan Jennie (1982), menyatakan bahwa turunnya tingkat kekentalan putih telur mengakibatkan naiknya pH putih telur. Peningkatan pH putih telur ini disebabkan oleh sebagian besar unsur anorganik putih telur yang terdiri dari natrium dan kalsium bikarbonat. Kehilangan CO₂ pada putih telur melalui pori-pori kulit selama penyimpanan menjadikan putih telur menjadi alkali. Mountney (1976), menambahkan perubahan pH putih telur ini disebabkan hilangnya CO₂ dari telur. Penggantian CO₂ yang hilang ini dengan cara pemecahan bikarbonat. Bikarbonat terdiri dari sodium dan potasium sebagai *buffer*. Bikarbonat yang semakin menurun menyebabkan sistem *buffer* menjadi menurun. Selama putih telur kehilangan CO₂ dan terjadi perubahan pH, *ovomucin* kehilangan kemampuan dalam mempertahankan kekentalan sehingga putih telur berubah encer. Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa interaksi antara konsentrasi ekstrak kulit pisang kepok dengan lama penyimpanan berpengaruh sangat nyata ($p > 0,01$) terhadap nilai pH telur. Hal ini menunjukkan konsentrasi ekstrak kulit pisang kepok dan lama penyimpanan mempengaruhi nilai pH telur itik selama dilakukan penyimpanan pada suhu ruang.

Semakin tinggi konsentrasi ekstrak kulit pisang kepok dan makin singkat waktu penyimpanan telur maka nilai pH telur semakin rendah. Interaksi yang paling baik terjadi pada konsentrasi ekstrak kulit pisang kepok 30% dan lama penyimpanan 7 hari karena mempunyai nilai pH yang paling rendah.

Kerabang Telur

Kerabang telur merupakan bagian terluar yang membungkus isi telur dan berfungsi mengurangi kerusakan fisik maupun biologis, serta dilengkapi dengan pori-pori kerabang yang berguna untuk pertukaran gas dari dalam dan luar kerabang telur (Sumarni dan Djuarnani, 1995).

Konsentrasi ekstrak kulit pisang kepok dan lama penyimpanan tidak berpengaruh nyata ($p > 0,05$) terhadap ketebalan kerabang telur itik. Tinggi atau rendahnya ekstrak kulit pisang kepok dan lamanya penyimpanan yang berbeda akan menunjukkan ketebalan kerabang telur yang sama. Dari hasil pengamatan diperoleh bahwa ketebalan kerabang telur itik pada penelitian ini dengan rata-rata 0,4 mm. Hal ini sesuai dengan pernyataan ketebalan kerabang telur itik yaitu 0,3-0,5 mm (Romanoff dan Romanoff, 1963).

Warna kerabang telur yang digunakan pada penelitian ini awalnya berwarna hijau kebiruan kemudian setelah direndam selama 24 jam menggunakan ekstrak kulit pisang kepok berubah warnanya menjadi kecoklatan. Hal ini disebabkan adanya zat tanin dan pigmen warna pada kulit pisang kepok yang masih mentah menempel pada kerabang telur yang mengakibatkan warna kerabang telur berubah menjadi kecoklatan.

Kesimpulan dan saran

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan, maka dapat ditarik kesimpulan yaitu:

- a. Konsentrasi ekstrak kulit pisang kepok berpengaruh terhadap persentase penyusutan berat, kedalaman rongga udara, nilai *Haugh Unit*, nilai *Yolk Indeks*, dan pH putih telur.
- b. Lama penyimpanan berpengaruh terhadap persentase penyusutan berat, kedalaman rongga udara, nilai *Haugh Unit*, nilai *Yolk Indeks*, dan pH putih telur.
- c. Konsentrasi ekstrak kulit pisang kepok 30% dan lama penyimpanan 7 hari menunjukkan interaksi yang paling baik terhadap variabel penelitian persentase penyusutan berat, kedalaman rongga udara, nilai *Haugh Unit* dan pH putih telur.

- d. Konsentrasi ekstrak kulit pisang kepok 30% baik digunakan dalam pengawetan telur segar karena lebih mampu menambah daya simpan telur segar sehingga kualitas interior telur bisa bertahan hingga 28 hari.

Disarankan pada pengawetan telur itik segar sebaiknya menggunakan 30% ekstrak kulit pisang kepok. Hendaknya ada penelitian lebih lanjut mengenai pengaruh ekstrak kulit pisang kepok terhadap kualitas telur itik selama masa penyimpanan dengan konsentrasi lebih yang lebih tinggi dan waktu penyimpanan yang lebih lama.

Daftar pustaka

- Abbas, M. H. 1989. Pengelolaan Produksi Unggas. Jilid Pertama. Universitas Andalas.
- Badan Standardisasi Nasional. 2008. Telur Ayam Konsumsi. SNI 01-3926- 2008. BSN, Jakarta.
- Benyamin, E.W., J.M. Gwin, E.L. Eaber, dan W.D. Termohlen. 1960. *Marketing Poultry Product*. 5 th Ed. John Wiley and Sons, Inc. New York.
- Campbell, J.R, and J.F. Lasley, 1977. *The Science of Animal That Serve Menkind Tata Mc. Graw Hill*. New Dalhi.
- Departemen Ilmu dan Teknologi Pangan. 2011. Fakultas Teknologi Pertanian. Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Dini, S. 1996. Pengaruh Pelapisan Parafin Cair terhadap Sifat Fisik dan Kimia.
- Fardiaz, D. 1972. Mempelajari pengawetan telur utuh dengan bahan penyamak nabati. Tesis fakultas Mekanisasi dan Teknologi Hasil Pertanian IPB.Bogor.
- Grant, R.A. 1979. Applied Protein Chemistry. Research Director. Aquapure, Ltd. Parkstone Poole. Dorset, UK.
- Hadiwiyoto. 1983.Hasil-Hasil Olahan Susu, Ikan, Daging dan Telur. Edisi ke-2 Yogyakarta.
- Hamidah. 2007. Daya dan kestabilan buih putih telur ayam ras pada umur telur dan level penambahan Cream of Tartar yang berbeda. Skripsi. Program Studi Teknologi Hasil Ternak. Fakultas Peternakan Institut Pertanian Bogor, Bogor.
- Hantoro, Agustinus. dkk., 2002. *Buku Ajar Teknologi Hasil Ternak*. FakultasPeternakan Universitas Jenderal Soedirman: Purwokerto.
- Hapitaningsih, E. 2003. Pengaruh Penambahan Astrak Temulawak (*Curcuma Xanthorrhiza*, Roxb) dalam Ransum terhadap Kualitas Rongga Udara, Warna Kuning Telur dan Haugh Unit Telur pada Ayam Petelur Strain Lohmman. JIPTUMMPP. Universitas Muhammadiyah, Malang.
- Haryoto. 1996. Pengawetan telur segar. Kanisius. Yogyakarta.
- Heruwatno, K.D. Natawihardja, T. Widiastuti dan C. Aisyah. 1993. Pengaruh Berbagai Tingkat Penggunaan Tepung Kulit Pisang dalam Ransum terhadap Performans Ayam Pedaging. Fakultas Peternakan. Universitas Padjadjaran. Bandung.
- Indratiningsih. 1984. Pengaruh Flesh Head pada Telur Ayam Konsumsi selama Penyimpanan. Laporan Penelitian. Universitas Gajah Mada. Yogyakarta.
- Ishak. E. H., Anton dan Gusda J. 1985. Pengolahan hasil pertanian. Lembaga Penerbitan. Universitas Hasanuddin. Makassar.
- Joseph, N. S., N. A. Robinson, R. A. Renema, dan F. E. Robinson. 1999. Shell quality and color variation in broiler eggs. *J. Appl. Poult. Res.* 8:70-74.
- Jazil, N., A. Hintono, & S. Mulyani. 2013. Penurunan kualitas telur ayam ras dengan intensitas warna coklat kerabang berbeda selama penyimpanan. *Jurnal Aplikasi Teknologi Pangan*, 2(1): 43-47
- Kurtini, T. 1988.Pengaruh Bentuk Dan Warna Kulit Telur terhadap DayaTetas dan Seks Rasio ItikTegal.Tesis. Fakultas Pascasarjana. Universitas Padjadjaran. Bandung.
- Melia S.Juliyarsi I.Africon. 2009. Teknologi Pengawetan Telur Ayam Ras Dalam Larutan Gelatin Dari Limbah Kulit Sapi. Fakultas Peternakan Universitas Andalas, Surabaya.
- Mountney, G. J. 1976. *Poultry Produce Technology*. 2nd Edition. The Avi Publishing Company Inc. Wesport. Conecticut.
- Nizam, M. 2012. Telur dan susu. *Jurnal Penelitian*. Fakultas Peternakan dan Pertanian. Universitas Diponegoro. Semarang.
- NORTH. O.M. and D.D. BELL. 1990. *Commercial Chicken Production Manual*. Avi Publishing Co., Inc., Connecticut.
- Nursiam. I. (2011). Uji Kualitas Telur.

- Pelczar, M. dan Chan. 1988. Dasar-Dasar Mikrobiologi. Edisi ke-2. Alih Bahasa: Ratna Siri Hadioetomo, dkk. Universitas Indonesia (UI-Press). Jakarta.
- Powrie, W. D., H. Little and N. A. Lopez. 1996. "Gelation of Egg Yolk". *Journal Food Science*: 38.
- Rahmawati S.Setyawati TR. Yanti AP. 2014. Daya Simpan Dan Kualitas Telur Ayam Ras Dilapisi Minyak Kelapa Kapur Sirih Dan Ekstrak Etanol Kelopak Rosella. Pontianak. Fakultas MIPA Universitas Tanjung Pura. Vol. 3(1): 55-60
- Rasyaf, M. 1991. *Pengelolaan Produksi Telur*. Edisi 2. Kanisius. Yogyakarta.
- Resi K. 2009. Pengaruh Sistem Pemberian Pakan Yang Mengandung *Duckweed* Terhadap Produksi Itik Lokal. Skripsi. Mataram. Universitas Mataram.
- Romanoff, A. L & A.J. Romanoff. (1963). *The Avian Egg*. John Willey and Sons Inc., New York.
- Sarwono, B. 1997. Pengawetan dan Pemanfaatan Telur. Edisi ke-4. Penebar Swadaya. Bandung.
- Sirait, C.H. 1986. Telur dan Pengolahannya. Puslitbang Peternakan, Bogor.
- Stadelman, W. J. and O. J. Cotteril. 1995. *Egg Science and Technology*. The AVI Publishing, Inc. Westport. Connecticut.
- Stevi GD.Dewa GK.Vanda SK. 2012. Aktivitas Antioksidan Ekstrak Fenolik Dari Kulit Buah Manggis (*Gracinia Mangostana L.*). Manado. Jurnal MIPA Unsrat Online. Fakultas MIPA Universitas Sam Ratulangi. Vol. 1 no.1: 11-15
- Sumarni dan Nan Djuarnani. 1995. Diktat Penanganan Pasca Panen Unggas. Departemen Pertanian. Balai Latihan Pertanian, ternak, Ciawi Bogor.
- Suprpti, M. L. 2002. Pengawetan Telur. Kanisius. Yogyakarta.
- Syarief dan H. Halid. (1990). Buku Monograf Teknologi Penyimpanan Pangan. Laboratorium Rekayasa Pangan dan Gizi. Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- United States Departement of Agriculture (USDA). 2007. *Egg Grading Manual*. Agricultural Handbook number 75, Washington DC.
- Winarno, F.G dan Koswara, S. 2002. *Telur: Komposisi, Penanganan dan Pengelolaan*, Institut Pertanian Bogor, Bogor.

Produksi Karkas pada Ayam Broiler yang Diberi Pakan Aditif Limbah Padat Industri Jamu

Agung Niko Cahyadi^{1,a)}, Edjeng Suprijatna²⁾ dan Dwi Sunarti³⁾

^{1,2,3} Fakultas Peternakan dan Pertanian, Universitas Diponegoro, Semarang
Kampus drh. R. Soejono Koesoemowardojo, Tembalang, Semarang 50275

^{a)}penulis yang berkorespondensi: agungcahyadi388@gmail.com

Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk mengevaluasi pengaruh penggunaan limbah padat industri jamu sebagai bahan aditif pakan dalam ransum terhadap produksi karkas ayam broiler. Materi yang digunakan yaitu 200 ekor (*Day Old Chick*) *DOC*, kandang koloni, tempat pakan dan minum, lampu, timbangan, desinfektan, nampan, *blower* dan pisau. Bahan pakan yang digunakan adalah jagung kuning, bungkil kedelai, dedak halus, tepung tulang, metionin, lisin, premix, MBM, PMM dan limbah padat industri jamu yang kemudian disusun menjadi ransum dengan PK 22% dan 2798 kkal/kg. Rancangan percobaan yang digunakan adalah rancangan acak lengkap (RAL) dengan 4 perlakuan dan 5 ulangan. Perlakuan yang diterapkan adalah sebagai berikut: T0 = ransum kontrol tanpa ampas jamu, T1 = ransum dengan ampas jamu 0,5%, T2 = ransum dengan ampas jamu 1%, dan T3 = ransum dengan ampas jamu 1,5%. Data yang diperoleh dianalisis ragam dengan uji F, bila terdapat pengaruh perlakuan maka dilanjutkan dengan uji Duncan. Parameter yang diamati antara lain persentase karkas, persentase bobot potongan karkas dan lemak abdominal. Pengambilan data diambil satu ekor ayam broiler secara acak dari setiap unit percobaan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa pemberian ampas jamu bertaraf 0,5 – 1,5% tidak memberikan pengaruh nyata ($p>0,05$) terhadap persentase karkas, bobot potongan karkas dan lemak abdominal. Kesimpulan dari penelitian ini yaitu pemberian ampas jamu dalam ransum tidak memberikan pengaruh negatif terhadap persentase potongan karkas dan lemak abdominal.

Kata kunci: Ayam Broiler, Ampas Jamu, Presentase Karkas, Potongan Karkas, Lemak Abdominal

Abstract

This research aims to evaluations the influence of the use of solid waste industrial herbal toughen as a additive feed in rations of production carcass chicken. Matterials used the 200 tail (day old chick) DOC, cage colonies, the feed and drink, lights, weight, disinfectant, tray, blower and knife. The feed used are corn yellow, soybean meal, bran smooth, flour bone, metionin, lysine, premix, mbm, pmm and solid waste industrial herbal and are pk rations with 22 % and 2800 kcal / kg. The experiment used is random design complete (ral) with 4 treatment and 5 test .Those who applied is as follows: t0 = rations control without dregs herbs , t1 = rations with lees toughen 0,5 % , t2 = rations with lees herbal 1% , and t3 = rations with lees toughen 1,5 % . Data analyzed variety by test f, when is the treatment then followed by test duncan. Parameters observed include the percentage karkas, the percentage of weight carcass and fat abdominal.The data taken the grilled chicken randomly from any unit experiment. The result showed that the standard dregs herbal 0,5% - 1,5% not exerting influence real ($p>0,05$) against the carcass precenage, weights carcasspieces and fat abdominal.The conclusion of this research that give dregs toughen in rations not giving the negative impact on the percentage of pieces carcass and abdominal fat.

Keywords: broiler chicks, solid waste industrial herbal, carcass, pieces of carcass, abdominal fat

Pendahuluan

Tingginya nilai intensitas pertumbuhan penduduk di Indonesia saat ini, berbanding lurus dengan meningkatnya jumlah pendapatan serta kesadaran masyarakat Indonesia untuk memenuhi gizi berdampak pada meningkatnya permintaan produk pangan, termasuk produk pangan sumber protein hewani. Komoditas unggas khususnya ayam broiler menjadi produk pangan protein hewani yang paling diminati, sebab harganya yang relatif terjangkau. Meningkatnya permintaan pasar terhadap daging ayam berdampak pada semakin pesatnya pertumbuhan peternakan ayam broiler di Indonesia.

Ayam broiler merupakan jenis unggas tipe pedaging yang saat ini menjadi salah satu komoditas andalan dalam memenuhi kebutuhan protein masyarakat Indonesia. Ketersediaan populasi ayam broiler yang banyak serta harga beli yang masih terjangkau membuat permintaan akan produk ayam broiler tidak pernah sedikit. Indonesia merupakan negara beriklim tropis dengan kelembaban yang cukup tinggi. Kondisi tersebut sering kali mengganggu kondisi fisiologis ternak termasuk ayam broiler, seperti mengalami cekaman panas (*heat stress*). Ayam yang sedang mengalami cekaman panas akan melakukan suatu penyesuaian agar suhu tubuh tetap normal, salah satunya dengan mengurangi jumlah konsumsi pakannya nantinya akan berdampak pada kualitas karkas merupakan salah satu faktor yang menentukan kualitas pada ayam pedaging. Penggunaan *Antibiotic Growth Promotor* (AGP) memiliki peranan dalam meningkatkan produktivitas dari ternak dengan imbuhan antibiotik yang memacu pertumbuhan ternak sehingga pemberian pakan menjadi efisien, tetapi AGP didalam tubuh ayam broiler dapat terbawa bersama nutrisi ke dalam produk ternak salah satunya daging yang membuat konsumen secara tidak langsung memperoleh antibiotik dalam jumlah sedikit yang menyebabkan berkembangnya bakteri yang resisten terhadap konsumen sehingga memberikan efek negatif (Samadi, 2004). Penggunaan AGP disarankan dapat digantikan dengan penggunaan bahan aditif yang tidak berdampak negatif terhadap konsumen.

Prebiotik merupakan substrat atau *food ingredient* yang tidak bisa dicerna, melainkan dapat difermentasi secara selektif oleh beberapa mikroflora yang ada di kolon, dan bermanfaat untuk menstimulasi pertumbuhan dan aktivitas bakteri non patogen untuk kesehatan (Azhar, 2009). Beberapa senyawa yang termasuk ke dalam kelompok prebiotik, antara lain inulin, *fructo-oligosaccharides* (FOS), *isomaltooligosaccharides*, *lactosucrose*, *lactulose*, *pyro-dextrins*, *soy oligosaccharides*, *trans-galactooligosaccharides*, dan *xylo-oligosaccharides* (Amarowicz, 1999). Komponen prebiotik dikatakan baik jika memenuhi beberapa syarat, seperti tidak dihidrolisis atau diabsorpsi oleh sistem pencernaan bagian awal, difermentasi di bagian usus besar oleh bakteri non patogen, mampu mengendalikan komposisi mikroflora dengan cara meningkatkan bakteri non patogen dan mengurangi pertumbuhan bakteri patogen (Kolida *et al.*, 2002).

Limbah padat industri jamu dapat dimanfaatkan sebagai prebiotik, sebab mengandung oligosakarida yang kemungkinan bisa dijadikan sumber nutrisi untuk mikroorganisme di saluran usus. Oligosakarida yang ada di limbah padat industri jamu terdiri dari beberapa jenis, yaitu rafinosa, manosa, sukrosa, fruktosa, dan arabinosa (Balai Penelitian Ternak Ciawi, 2016). Limbah padat industri jamu yang diperoleh dari PT. Sidomuncul Pupuk Nusantara terdiri dari berbagai jenis tanaman herbal, antara lain jahe (*Zingiberis rhizoma*), adas (*Foeniculi fructus*), kayu ules (*Isorae fructus*), daun cengkeh (*Caryophylli folium*), dan daun mint (*Menthae arvensitis*). Penambahan kombinasi tepung jahe merah, kunyit, dan meniran sebanyak 16 g/kg (1,6%) ke dalam pakan, mampu meningkatkan pencernaan protein pada ayam broiler, hal ini kemungkinan disebabkan oleh kandungan minyak atsiri pada jahe merah dan kunyit yang berperan untuk merangsang sekresi getah pankreas, yang mengandung enzim protease, amilase, dan lipase, sehingga protein, karbohidrat, dan lemak dapat dicerna dengan baik (Mario *et al.*, 2014).

Tanaman herbal pada umumnya mengandung beberapa senyawa aktif, seperti alkaloid, fenolik, tripenoid, minyak atsiri, dan glikosida yang bersifat antiviral, antibakteri, dan imunomodulator (Zainuddin dan Wibawan, 2007). Selain mengandung oligosakarida, limbah padat industri jamu juga mengandung antioksidan, yang dibuktikan dengan aktivitas antioksidan sebesar 150,39 ppm (Laboratorium Ilmu Nutrisi dan Pakan, 2016), serta kandungan total fenol sebesar 649,651 mg/100g dan total flavonoid sebesar 2.778,388 mg/100g (Balai Penelitian Mutu dan Keamanan Pangan, 2017).

Polifenol yang dikenal sebagai antioksidan dari tanaman dikenal mampu mencegah terjadinya proses oksidasi LDL (*low density lipoprotein*) (Ide, 2010). Penggunaan pakan aditif biasanya dibatasi sampai 1% dalam ransum ternak (Setyono *et al.*, 2013). Penggunaan campuran herbal (kunyit, jahe, bawang putih, dan kencur) dengan level pemberian sampai 1,5% pada ransum ayam broiler memiliki nilai pencernaan serat kasar rata-rata 32% (Setianto, 2013). Level pemberian limbah padat industri jamu ke dalam ransum pada penelitian ini sebesar 0,5% ; 1% dan 1,5%. Penggunaan level tersebut dikarenakan limbah padat industri jamu bukan prebiotik murni dan kajian tentang penggunaan limbah padat industri jamu pada ayam broiler masih jarang ditemukan.

Manfaat dari penelitian ini adalah mampu mengurangi dampak pencemaran lingkungan akibat limbah industri jamu yang tidak dimanfaatkan oleh industri jamu serta memberikan edukasi kepada peternak ayam broiler dalam meningkatkan produktivitas ayam broiler tanpa menggunakan tambahan antibiotik. Hipotesis dari penelitian ini adalah pemberian limbah industri jamu sebagai aditif pakan akan memperbaiki dan meningkatkan kualitas karkas ayam broiler sebagai pengganti antibiotik.

Bahan dan metode

Penelitian ini dilaksanakan pada tanggal 20 Mei – 30 Juni 2017 di Kandang Ayam Fakultas Peternakan dan Pertanian, Universitas Diponegoro, Semarang. Materi yang digunakan, yaitu 200 ekor DOC (*Day Old Chick unsex*) dengan bobot awal rata-rata $50,75 \pm 6,72$ g dan limbah padat industri jamu dari PT. Sidomuncul Pupuk Nusantara terdiri dari jahe (*Zingiberis rhizoma*), adas (*Foeniculi fructus*), kayu ules (*Isorae fructus*), daun cengkeh (*Caryophylli folium*), dan daun mint (*Menthae arvensitis*). Peralatan yang digunakan, yaitu kandang koloni berukuran $1 \times 1 \times 1,5$ m dan kandang *battery* sebanyak 20 unit, tempat pakan dan minum, lampu, termometer digital, timbangan digital, nampan, plastik, *sprayer*, sekop, serta sapu lidi. Komposisi, persentase dan kandungan nutrisi ransum ditampilkan secara rinci pada Tabel 1.

Limbah padat industri jamu yang digunakan untuk penelitian sebelumnya dijemur di bawah sinar matahari selama 3 hari dan dihaluskan menggunakan mesin penggiling, kemudian dianalisis proksimat untuk mengetahui kandungan nutrisi yang masih ada pada limbah padat industri jamu. Pemberian pakan dilakukan secara *ad-libitum* menggunakan pakan komersil CP 511 untuk minggu pertama, campuran pakan komersil dan pakan perlakuan untuk minggu kedua, dan 100% pakan perlakuan untuk minggu ketiga hingga akhir pemeliharaan. Perlakuan pada penelitian ini terdiri dari : T0 (Pakan basal), T1 (Pakan basal + 0,5% limbah jamu), T2 (Pakan basal + 1% limbah jamu), dan T3 (Pakan basal + 1,5% limbah jamu).

Tabel 1. Komposisi, persentase, dan kandungan nutrisi ransum

Bahan Pakan	Perlakuan (%)			
	T0	T1	T2	T3
Jagung Kuning	60,000	60,000	60,000	60,000
Bungkil Kedelai	19,313	19,313	19,313	19,313
Bekatul	3,568	3,568	3,568	3,568
PMM	9,000	9,000	9,000	9,000
MBM	7,627	7,627	7,627	7,627
CaCO ₃	0,022	0,022	0,022	0,022
Premix	0,390	0,390	0,390	0,390
L-lysine HCl	0,050	0,050	0,050	0,050
D,L-methionine	0,030	0,030	0,030	0,030
Total	100	100	100	100
Limbah Padat Jamu	-	0,500	1,000	1,500
Total Setelah Penambahan Limbah Padat Jamu	100	100,500	101,000	101,500
Kandungan Nutrien*				
Energi Metabolis (kkal/kg)	2944,7	2955,5	2966,3	2977,1
Protein Kasar (%)	22,5	22,5	22,6	22,6
Serat Kasar (%)	4,54	4,74	4,94	5,14
Lemak Kasar (%)	4,71	4,72	4,73	4,74
Kalsium (%)	1,64	1,64	1,64	1,64
Fosfor (%)	0,97	0,98	0,98	0,98

Keterangan : * Perhitungan berdasarkan kering udara dan hasil analisis di Laboratorium Ilmu Nutrisi dan Pakan Fakultas Peternakan dan Pertanian Universitas Diponegoro, Semarang.

Pengambilan data akan dilakukan cara mengambil ayam umur 35 hari pada setiap unit percobaan sebanyak 2 jantan dan betina kemudian menimbang ayam dilanjutkan dengan menyembelih, mencabuti bulu ayam, memotong bagian-bagian karkas menimbang bagian-bagian organ ayam broiler baik organ luar ataupun organ dalam pada ayam broiler.

Berikut cara pengamatan dan perhitungan persentase setiap bagian potongan karkas dan lemak abdominal:

a. Bobot karkas

Nilai bobot karkas diperoleh dengan cara menimbang bobot karkas ayam broiler yang telah melalui proses karkasing serta dipisahkan bagian non karkas beserta jeroan.

b. Persentase karkas

Perhitungan persentase karkas diperoleh dengan cara sebagai berikut :

$$\text{Persentase karkas (\%)} = \frac{\text{Bobot karkas}}{\text{Bobot hidup}} \times 100\%$$

c. Potongan Komersial

memotong karkas utuh menjadi beberapa bagian antara lain sayap, paha atas, paha bawah, dada, punggung atas dan punggung bawah.

d. Presentase Lemak abdominal

Perhitungan presentase lemak abdominal dapat dihitung dengan cara sebagai berikut:

$$\text{Lemak Abdominal (\%)} = \frac{\text{Bobot lemak abdominal}}{\text{Bobot karkas}} \times 100\%$$

Hasil dan diskusi

Hasil penelitian tentang pengaruh penggunaan pakan aditif limbah padat industri jamu terhadap produksi karkas pada ayam broiler disajikan pada Tabel 2.

Tabel 2. Pengaruh perlakuan terhadap bobot karkas, presentase karkas, potongan komersial dan lemak abdominal

Parameter	Perlakuan				Signifi kasi	
	T0	T1	T2	T3		
Bobot Hidup	1857,0 ± 49,87	1834,4 ± 26,55	1837,0 ± 56,46	1770,6 ± 47,35	ns	
Bobot Karkas	1210,4 ± 82,08	1204,2 ± 69,2	1182,9 ± 44,96	1130,1 ± 96,44	ns	
Presentase karkas	68,98 ± 0,35	69,32 ± 1,96	71,67 ± 6,05	71,67 ± 6,05	ns	
Potongan Komersial:	Dada	34,62 ± 1,97	36,74 ± 0,56	34,76 ± 1,27	35,87 ± 1,15	ns
	Sayap	11,60 ± 0,74	11,10 ± 0,44	11,73 ± 0,42	11,63 ± 0,51	ns
	Paha	31,65 ± 1,88	29,92 ± 0,72	30,93 ± 0,62	30,48 ± 0,67	ns
	Punggung	22,13 ± 0,84	22,23 ± 0,77	22,59 ± 0,64	22,02 ± 0,70	ns
Presentase Lemak Abdominal	2,55 ± 0,22	2,92 ± 0,83	2,62 ± 0,66	2,32 ± 0,47	ns	

Berdasarkan Tabel 3 terlihat bahwa pemberian limbah padat industri jamu tidak memberikan pengaruh ($p > 0,05$) terhadap bobot hidup ayam broiler. Nilai bobot hidup pada penelitian kali ini berkisar antara 1770,6 – 1857 gram. Hal ini menunjukkan bahwa pemberian limbah padat industri jamu dengan taraf 0,5-1,5% belum mampu meningkatkan bobot hidup secara signifikan. Rendahnya pemberian limbah padat industri jamu menyebabkan mekanisme kerja pada penyerapan nutrisi pada saluran pencernaan sehingga oligosakarida yang akan dijadikan sebagai prebiotik belum dapat berperan secara maksimal di dalam pencernaan. Studi menunjukkan bahwa penggunaan limbah jahe selain dapat meningkatkan pertambahan bobot badan, juga dapat meningkatkan bobot karkas ayam broiler dengan taraf 15% sebagai bahan pakan Pati *et al.*, (2015). Kandungan protein pada limbah pada industri jamu yang notabene berasal dari proses fermentasi dapat dimanfaatkan oleh ayam broiler dengan baik sehingga tidak berdampak negatif terhadap karkas.

Berdasarkan hasil penelitian yang ditunjukkan pada Tabel 3, terlihat bahwa pemberian limbah padat industri jamu terhadap bobot karkas ayam broiler tidak berpengaruh nyata ($p > 0,05$). Kisaran bobot karkas pada penelitian ini yaitu 1358,00 – 1416,80 gram. Kisaran bobot karkas ayam broiler pada penelitian sedikit lebih rendah dari standar. Samarasinghe *et al.*, (2003) menyatakan bahwa standar konsumsi, bobot hidup, bobot karkas dan presentasi karkas strain Cobb CP 707 adalah 3.297 gram, 2.049 gram, 1.521 gram dan 65 – 75% dari bobot hidup. Faktor yang mempengaruhi bobot karkas antara lain kualitas dan kuantitas pakan, umur, bobot hidup, perlemakan, jenis kelamin Dwiyanto dkk., (1979), strain dan bobot non karkas Dwiyanto dkk., (1980). Menurut Weese (2002) bahwa Oligosakarida dapat bertindak sebagai prebiotik dengan menstimulir pertumbuhan bakteri asam laktat (BAL) seperti *Lactobacillus sp.* di dalam saluran pencernaan. Berikut adalah hasil dari analisis pertumbuhan *Lactobacillus sp.* pada usus halus di dalam saluran pencernaan yang disajikan dalam Tabel 3.

Tabel 3. Jumlah Koloni Bakteri *Lactobacillus sp.* pada setiap perlakuan

Perlakuan	Persentase Karkas (%)
T0	6×10^1 cfu/ml
T1	$2,9 \times 10^7$ cfu/ml
T2	$2,0 \times 10^7$ cfu/ml
T3	7×10^1 cfu/ml

Pada tabel diatas menunjukkan bahwa pada perlakuan yang diberi limbah padat industri jamu mampu meningkatkan jumlah koloni *Lactobacillus* sp. dibandingkan degan perlakuan tanpa diberi limbah padat industri jamu, tetapi hal tersebut belum mampu mencapai bobot karkas secara optimal. Hal ini sesuai dengan pendapat Dieumou *et al.*, (2009) yang mengatakan bahwa penambahan limbah jahe berkemampuan untuk menstimulir enzim pencernaan serta mampu menekan bakteri patogen yang berada di usus halus. Hal ini disebabkan pada taraf pemberian 1,5% penambahan jumlah koloni tidak mencapai nilai kisaran normal. Menurut Abrar dan Raudhati (2006) bahwa total bakteri asam laktat dapat tumbuh dalam usus halus pada saluran pencernaan ayam broiler sebanyak $2,1 \times 10^7$ cfu/ml. Didukung dengan pendapat Kusumaningrum (2014) yang menyatakan bahwa pada bakteri asam laktat mempunyai kemampuan dalam mengasamkan suasana atau menurunkan pH di dalam usus sehingga dapat menghilangkan bakteri patogen karena bakteri pathogen tersebut tidak mampu bertahan pada suhu asam.

Berdasarkan hasil penelitian yang ditunjukkan pada Tabel 3, terlihat bahwa pemberian limbah padat industri jamu terhadap persentase karkas ayam broiler tidak berpengaruh nyata ($p>0,05$). Pada pemberian taraf level 0,5–1,5% belum mampu meningkatkan presentase karkas secara signifikan. Hal ini dikarenakan pada taraf pemberian 0,5–1,5% masih dibawah kisaran normal pada penambahan pakan yang berupa hasil limbah. Pati *et al.*, (2015) menyatakan bahwa pemberian limbah jahe dengan taraf 15% mampu meningkatkan penambahan bobot badan. Rendahnya pemberian limbah padat industri jamu menyebabkan mekanisme kerja pada penyerapan nutrisi pada saluran pencernaan sehingga oligosakarida sebagai prebiotik belum dapat berperan secara maksimal. Oligosakarida yang terkandung dalam ampas jamu menyebabkan peningkatan metabolisme tubuh ayam yang me-nyebabkan meningkatnya pembentukan bagian daging dan tulang pada ayam tersebut (Haryati, 2011). Faktor yang mempengaruhi bobot karkas antara lain kualitas dan kuantitas pakan, umur, bobot hidup, perlemakan, jenis kelamin, strain dan bobot non karkas (Dwiyanto dkk., 1980). Kandungan zat aktif pada kunyit yaitu kurkumin dan minyak atsiri yang dapat meningkatkan nafsu makan dan pada akhirnya akan berdampak pada meningkatnya bobot badan sekaligus bobot karkas (Putri dkk, 2014). Kandungan PK dalam ransum juga dilaporkan dapat berpengaruh terhadap karkas ayam broiler (Essary dan Dawson, 1965). Penggunaan limbah padat industri jamu pada pemeliharaan ayam broiler menghasilkan bobot karkas yang sama dengan kontrol.

Pada penelitian kali ini dapat disimpulkan bahwa pemberian zat aditif berupa limbah padat industri jamu tidak memberikan pengaruh yang nyata ($p>0,05$) terhadap persentase potongan komersial. Pemberian limbah padat industri jamu dalam penelitian ini dicampurkan dalam ransum dalam bentuk tepung (*mash*), sehingga walaupun metode pencampuran sudah sesuai aturan, namun masih belum berpengaruh terhadap persentase karkas karena dosisnya yang rendah dan kandungan antioksidan di dalam limbah padat jamu tergolong rendah yaitu sebesar 150,39 ppm. Sugiati *et al.*, (2010) mengatakan bahwa kandungan antioksidan yang baik bagi pakan ayam broiler sebesar 71,85 ppm, sehingga limbah padat jamu yang terdapat zat bioaktif berupa antioksidan kurang mampu meredam aktivitas radikal bebas untuk melindungi sel dan jaringan tubuh dari kerusakan yang di akibatkan oleh cekaman panas dari lingkungan yang berdampak pada produktivitas ayam broiler pada taraf 0,5–1,5 % pada pemberian limbah industri jamu tidak berpengaruh nyata ($p>0,05$). Pemberian limbah padat industri jamu tidak memberikan pengaruh pada potongan komersial, namun dapat menghasilkan bobot potongan karkas yang sama dengan kontrol.

Berdasarkan Tabel 3 diperoleh hasil bahwa pemberian limbah padat industri jamu terhadap persentase lemak abdominal ayam broiler tidak memberikan hasil yang signifikan ($p<0,05$). Kisaran persentase lemak abdominal pada penelitian ini yaitu sebesar 0,98-2,25% Sugiati *et al.*, (2010). Hal ini disebabkan karena serat kasar yang dikonsumsi ayam akan mengikat asam empedu di saluran pencernaan. Terikatnya asam empedu dengan serat kasar menyebabkan terhambatnya fungsi empedu untuk menyerap lemak. Kemudian asam empedu yang telah terikat dengan serat kasar akan dikeluarkan oleh tubuh dalam bentuk feses sehingga dapat menurunkan deposisi lemak abdominal (Poendjiadi, 2005). Hal ini diperkuat oleh pendapat (Wahyu, 2004) yang menyatakan bahwa Ransum yang memiliki serat kasar tinggi mempunyai energi yang rendah, sehingga energi akan lebih banyak digunakan ayam broiler untuk pertumbuhan dan perkembangan normal hanya sedikit yang digunakan untuk pembentukan dan penimbunan lemak. Pada pemberian limbah padat industri jamu tidak memberikan pengaruh negatif pada presentase lemak abdominal.

Kesimpulan

Pemanfaatan limbah padat industri jamu sebagai aditif pakan pada level pemberian 0,5–1,5% belum mampu memperbaiki bobot karkas, presentase karkas, potongan komersial dan lemak abdominal meski demikian hasil yang diperoleh tidak berdampak negatif. Oleh karena itu, perlu dilakukannya penelitian lebih lanjut dengan level pemberian yang lebih tinggi.

Daftar pustaka

- Abubakar, Triyantini & H. Setiyanto. 1991. Kualitas fisik karkas broiler (Studi kasus diempat ibu kota di P. Jawa). Prosiding Seminar Pengembangan Peternakan dalam Menunjang Pembangunan Ekonomi Nasional. Fakultas Pertanian Universitas Jendral Sudirman, Purwokerto. hlm. 31-35.
- Adnyana, I. G. S., G. A. M. K. Dewi dan M. Wirapartha. 2014. Pengaruh imbalanced energi dan protein ransum terhadap karkas ayam kampung betina umur 30 minggu. *Peternakan Tropika*. **2** (3): 415-424.
- Akhadiarto, S. 2010. Pengaruh Pemberian Probiotik Temban, Biovet dan Biolacta Terhadap Persentase Karkas, Bobot Lemak Abdomen dan Organ Dalam Ayam Broiler. *J. Sci. Technol. Indo*. **12** (1): 53-59.
- Anggorodi, R. 1995. *Nutrisi Aneka Ternak Unggas*. PT Gramedia Pustaka Utama. Jakarta.
- Astuti, F, K. W, Busono dan O, Sofjajan. 2015. Pengaruh penambahan probiotik cair dalam pakan terhadap penampilan produksi pada ayam pedaging. *Jurnal Ilmu Ilmiah Peternakan*. **6** (2): 99-104.
- Astuti, F, K. W, Busono dan O, Sofjajan. 2015. Pengaruh penambahan probiotik cair dalam pakan terhadap penampilan produksi pada ayam pedaging. *Jurnal Ilmu Ilmiah Peternakan*. **6** (2): 99-104.
- Badan Pusat Statistik. 2015. *Statistik Peternakan dan Kesehatan Hewan 2015*. Direktorat Jenderal Peternakan dan Kesehatan Hewan, Jakarta.
- Badan Standardisasi Nasional. 2009. *Mutu Karkas dan Daging Ayam (SNI 3924: 2009)*. Badan Standardisasi Nasional, Jakarta.
- Basoeki, B.D.A. 1983. Pengaruh Tingkat Pemberian Ampas Tahu dalam Ransum terhadap Potongan Karkas Komersial Ayam Broiler Betina Strain *Hybro* Umur Enam Minggu. Karya Ilmiah. Fakultas Peternakan, Institut Pertanian Bogor, Bogor.
- Becker W. A., J.V. Spencer., L.W. Minishand dan J.A. Werstate. 1979. *Abdominal and carcass fat in five broiler strain*. *Poult. Sci.* **60**: 692-697.
- Bintang, I. A. K., A. P. Sinurat dan T. Purwadaria. 2008. Penambahan antibiotika dan ampas mengkudu sebagai sumber senyawa bioaktif terhadap performans ayam broiler. *JITV*. **13** (1): 7-12.
- Becker W. A., J.V. Spencer., L.W. Minishand dan J.A. Werstate. 1979. *Abdominal and carcass fat in five broiler strain*. *Poult. Sci.* **60**: 692-697.
- Badan Pusat Statistik. 2015. *Statistik Peternakan dan Kesehatan Hewan 2015*. Direktorat Jenderal Peternakan dan Kesehatan Hewan, Jakarta.
- Bundy, C.E., R.V. Diggins and V.W. Cristiensen. 1960. *Livestock and Poultry Production*. 4th Ed. Prentice hall inc. Englewood Cliff, New Jersey.
- Card, L. E. dan M. C. Nesheim. 1972. *Poultry Production*. 11th Ed. Lea and Febiger, Philadelphia.
- Donald, D., J.R. Weafer and W. Daniel. 2002. *Commercial Chicken Meat and Egg Production*. 5th Ed. Kluwer Academic Publisher, California.
- Dwiyanto, K., H. Resnawati, M. Sabrani & Sumarni. 1979. Evaluasi produksi daging dari ayam jantan *final stock* tipe dwiguna. Proceeding Seminar Penelitian dan pengembangan Peternakan. Lembaga penelitian Peternakan, Bogor.
- Eddy, J, M. 2011. Performa ayam broiler pada frekuensi dan waktu pemberian pakan yang berbeda. Fakultas Peternakan. Institut Pertanian Bogor. (Skripsi Sarjana Peternakan)
- Essary, E. O and L. E. Dawson. 1965. *Quantity of fryer carcasses as related to protein and fat levels in the diet. Fat deposition and moisture pick-up during chilling*. *Poult. Sci.* **35**: 748–755.
- Fadhillah, R. 2013. *Super Lengkap Beternak Ayam Broiler*. Agrimedia Pustaka. Jakarta.
- Harmanto, N. dan M.A. Subroto. 2007. *Pilih Jamu dan Herbal Tanpa Efek Samping*. PT. Elex Media Komputindo, Jakarta.

- Haryati, T. 2011. Probiotik dan prebiotik sebagai pakan imbuhan non ruminansia. *Wartazoa*. **21** (3): 125-132.
- Izat, A. L., M. Colberg., M. A. Reiber., M. H. Adams dan J. T. Skinner. 1990. Effects of different antibiotics on performance, processing characteristics, and parts yield of broiler chickens. *J. Poult. Sci.* **69**: 1787-1791.
- Julendra, H., Zuprizal dan Supadmo. 2010. Penggunaan tepung cacing tanah (*Lumbricus rubellus*) sebagai aditif pakan terhadap penampilan produksi ayam pedaging, profil darah, dan pencernaan protein. *Jurnal Buletin Peternakan*. **34** (1): 21 – 29.
- Jull, M. A. 1979. *Poultry Husbandry*. Tata McGraw Hill Publishing Co. Ltd. New Delhi.
- Kalsum, U dan O. Sjojfan. 2008. Pengaruh Waktu Inkubasi Campuran Ampas Tahu dan Onggok yang Difermentasi dengan *Neurospora Sitophila* terhadap Kandungan Zat Makan. Seminar Nasional Teknologi Peternakan dan Veteriner. Fakultas Peternakan Universitas Islam, Bogor. Hal. 226-232.
- Kompiang, I P., T. Haryati, T. Purwadaria dan Supriyati. 1995. Pengaruh kadar mineral terhadap sintesis protein dan laju pertumbuhan *A. niger*. Prosiding Seminar Hasil Penelitian dan Pengembangan Bioteknologi II. Pusat Penelitian dan Pengembangan Bioteknologi LIPI, Bogor. Hal. 468-473.
- Kompiang, I. P. 2009. Pemanfaatan mikroorganisme sebagai probiotik untuk meningkatkan produksi ternak unggas di Indonesia. *Pengembangan Inovasi Pertanian*. **2** (3): 177-191.
- Kurniadi, T. 2010. Kopolimerisasi *Grafting* Monomer Asam Akrilat pada Onggok Singkong dan Karakteristiknya. Program Pasca Sarjana Institut Pertanian Bogor, Bogor. (Tesis Magister Sains).
- Mathius, I. W dan A. P. Sinurat. 2001. Pemanfaatan bahan pakan inkonvensional untuk ternak. *Wartazoa*. **11** (2): 20-31.
- Megawati, D. H. 2011. Persentase Karkas dan Potongan Komersial Ayam Broiler yang Diberi Pakan Nabati dan Komersial. Fakultas Peternakan, Institut Pertanian Bogor, Bogor. (Skripsi Sarjana Peternakan).
- Mulyono, A.M.W., Z. Bachruddin., Zuprizal dan M.N. Cahyanto. 2008. Nilai nutritif onggok terfermentasi Mutan *Trichoderma* AA1 pada ayam broiler. *Media Kedokteran Hewan*. **24**: 165-170.
- Molyneux P. 2004. The use of the stable free radical diphenyl picryl hidrazyl (DPH) for estimating antioxidant activity. 1-st Ed. National Academy of Science, London 26: 211-219.
- Murtidjo, B. A. 1987. Pedoman Beternak Ayam Broiler. Kanisius, Yogyakarta.
- Murtidjo, B. A. 2003. Pemotongan, Penanganan dan Pengolahan Daging Ayam. Kanisius, Yogyakarta.
- Poendjiadi A. 2005. Dasar-dasar biokimia. UI Press, Jakarta. Samadi. 2004. Antioksidan Alami Penangkal Radikal Bebas, Sumber, Manfaat, Cara Penyediaan dan Pengolahan. *Trubus Agrisarana*, Surabaya.
- Rasheed, A. A., J. E. O. Field and A. O. Mackey. 1963. *Effect of Clipping Wings and Tails in Chickens*. *J. Poult. Sci.* **42**: 1001-1009.
- Rasyaf, M. 2008. Panduan Beternak Ayam Pedaging. Penebar Swadaya, Jakarta.
- Resnawati, H. 2004. Bobot Potongan Karkas dan Lemak Abdomen Ayam Ras Pedaging yang Diberi Ransum Mengandung Tepung Cacing Tanah (*Lumbricus Rubellus*). Seminar Nasional Teknologi dan Veteriner. Balai Penelitian Ternak, Bogor. Hal. 473-477.
- Sinurat, A. P., T. Purwadaria., M. H. Togatorop dan T. Pasaribu. 2003. Pemanfaatan bioaktif tanaman sebagai “*feed additive*” pada ternak Unggas: pengaruh pemberian gel lidah buaya atau ekstraknya dalam Ransum terhadap penampilan ayam pedaging. *JITV*. **8** (3): 139-145.
- Soeparno. 1994. Ilmu dan Teknologi Daging. Gadjah Mada University Press, Yogyakarta.
- Sugiat, D., E. Handani., dan A. Mun'im. Aktivitas Antioksidan dan Penetapan Kadar Fenol Total ekstrak Metanol Dedak Beberapa Varietas Padi (*Oryza Sativa* L.). *Majalah Ilmu Pertanian*. **7** (1) : 24 – 33.
- Suharyanto, A. A. 2007. Panen Ayam Kampung dalam 7 Minggu Bebas Flu. Penebar Swadaya, Jakarta.
- Swastike, W. 2012. Efektifitas antibiotik herbal dan sintetis pada pakan ayam broiler terhadap *performance*, kadar lemak abdominal dan kadar kolesterol darah. Prosiding SNST ke-3. Fakultas Pertanian, Universitas Sebelas Maret, Surakarta.
- Tamalluddin, F. 2012. Ayam Broiler, 22 Hari Panen Lebih Untung. Penebar Swadaya, Jakarta.

- Toghyani, M., Toghyani, M., & Tabeidian, S. A. 2011. *Effect of probiotic and prebiotic as antibiotic growth promoter substitutions on productive and carcass traits of broiler chicks*. IPCBEE. **9** : 82-86.
- Umboh, S. J. K. 2014. Dampak Perubahan Harga Terhadap Kinerja Usaha Peternakan Ayam Ras Pedaging di Indonesia: Analisis Model Multimarket. Sekolah Pasca Sarjana Institut Pertanian Bogor, Bogor. (Disertasi Doktor Ilmu Ekonomi Pertanian).
- Wahju, J. 1988. Ilmu Nutrisi Unggas. Gadjah Mada Press, Yogyakarta.
- Wuryaningsih, E. 2005. Kebijakan pemerintah dalam pengamanan pangan asal hewan. Prosiding Lokakarya Nasional Keamanan Pangan Produk Peternakan, Bogor, 14 September 2005. Pusat Penelitian dan Pengembangan Peternakan, Bogor. hlm. 9–13.
- Yaman, A. 2013. Ayam Kampung Pedaging Unggul. Penebar Swadaya, Jakarta.
- Yuwanta, T. 2008. Dasar Ternak Unggas. Penerbit Kanisius, Yogyakarta.
- Wahyu, J. 1988. Ilmu Nutrisi Unggas. Gadjah Mada Press, Yogyakarta.
- Waskito, D.M.W. 1981. Pengaruh berbagai faktor lingkungan terhadap galatumbuhan ayam–ayam boiler. Desertasi. Universitas Padjadjaran. Bandung.
- Zulkarnain, D. 2008. Pengaruh suplementasi tepung kunyit (*Curcuma domestica*) sebagai bahan antioksidan dalam ransum terhadap performan ayam broiler. Agriplus. **18** (3): 235-243.

Total Leukosit dan Deferensial Leukosit Ayam Broiler Akibat Pemberian Probiotik *Bacillus* Plus Vitamin A, D, E Dan Mineral Ca, P, Mg, Co, Cu, Se, S, Zn, KCl, I, Fe, Mn

Agus Februansyah, Sugiharto, dan Turrini Yudiarti

Laboratorium Fisiologi dan Biokimia, Fakultas Peternakan dan Pertanian, Universitas Diponegoro, Semarang
agusfebruansyah22@gmail.com

Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk mengkaji total leukosit dan deferensial leukosit ayam broiler akibat pemberian probiotik *Bacillus* plus vitamin dan mineral. Materi yang digunakan pada penelitian ini adalah 240 ekor *day old chick* (DOC) ayam broiler (*unsex*) dengan bobot badan rata-rata 45,9 gram. Pakan yang digunakan adalah pakan komersial dengan kadar protein kasar 20-22%. Rancangan percobaan yang digunakan adalah rancangan acak lengkap (RAL) yang terdiri dari 4 perlakuan dengan 5 ulangan. Perlakuan terdiri dari 4 tingkat penggunaan dosis probiotik *Bacillus* plus vitamin dan mineral yang berbeda, yaitu T0 : 0%, T1 : 0,1%, T2 : 0,5%, dan T3 : 1%. Perlakuan diberikan melalui pakan pada ayam broiler dari umur 1-42 hari. Parameter yang diukur meliputi total leukosit dan deferensial leukosit. Data yang diperoleh dianalisis menggunakan analisis ragam taraf 5% dan 1%, kemudian jika data menunjukkan adanya perbedaan maka dilanjutkan dengan uji Duncan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa pemberian probiotik *Bacillus* plus vitamin dan mineral pada ayam broiler dapat menurunkan total leukosit ($p < 0,01$), dan deferensial leukosit pada fraksi heterofil ($p < 0,05$), eosinofil ($p < 0,05$), dan limfosit ($p < 0,01$). Simpulan dari penelitian ini adalah penambahan probiotik *Bacillus* plus vitamin dan mineral mampu menjaga ayam broiler dari potensi infeksi.

Kata kunci: leukosit, ayam broiler, probiotik, vitamin, mineral

Abstract

The aims of this study was to examine the total leukocyte and differential leukocytes of broiler due to the administration of probiotic of Bacillus plus vitamins and minerals. The material used in this study was 240 day old chicks (DOC) broiler chicken (unsex) with an average body weight of 45,9 grams. Experimental design used was a complete randomized design (CRD) consisting of 4 treatments with 5 replications. The treatment consisted of 4 levels doses of probiotic Bacillus plus vitamins and minerals, that was T0 : 0%, T1 : 0,1%, T2 : 0,5%, and T3 : 1%. Treatment was given through feed on broiler chickens aged 1-42 days. The parameters measured were number of leucocyte and deferential leukocyte. The data obtained were analyzed using the analysis variance of 5% and 1%, if the data showed any difference then the analysis was continued with Duncan test. The results of this study showed that the probiotic of Bacillus plus vitamins and minerals in broilers decreased the total leukocyte ($p < 0,01$), and the differential leukocyte on heterophilic fractions ($p < 0,05$), eosinophilis ($p < 0,05$), and lymphocytes ($p < 0,01$). It can be concluded that addition of probiotic Bacillus plus vitamins and minerals decreased potential infection on broiler.

Keywords : leukocyte, broilers chicken, probiotic, vitamins, minerals

Pendahuluan

Ayam broiler merupakan ayam pedaging yang secara genetik dapat tumbuh dengan sangat cepat. Pertumbuhan yang sangat cepat pada ayam broiler mengakibatkan alokasi energi lebih besar untuk pertumbuhan dibandingkan dengan pembentukan sistem kekebalan tubuh. Peternakan ayam broiler pada umumnya menggunakan pakan komersil. Meskipun pakan komersil telah diformulasi dengan kandungan nutrient yang lengkap dan berkualitas sesuai dengan kebutuhan ayam broiler (Anggitasari

dkk., 2016), namun kandungan nutrient tertentu pada pakan komersil dapat menurun akibat dari *handling* pakan (misal lama dan kondisi penyimpanan) yang kurang baik. Komponen nutrient pakan yang sangat sering mengalami kerusakan antara lain vitamin dan mineral (Sanda dkk., 2015). Sebagai catatan, vitamin dan mineral merupakan komponen yang sangat diperlukan untuk menstimulasi sistem kekebalan tubuh ayam broiler. Untuk itu diperlukan adanya suplementasi vitamin dan mineral pada pakan komersil untuk menunjang pertumbuhan dan perkembangan sistem kekebalan tubuh ayam broiler yang optimal.

Pemberian ekstra antibiotik sangat lazim digunakan untuk menstimulasi pertumbuhan dan menjaga kesehatan ayam broiler. Antibiotik saat ini mulai dihindari karena dapat mengakibatkan resistensi pada ayam dan manusia sebagai konsumen (Sugiharto, 2016). Namun, penghentian penggunaan antibiotik akan mengakibatkan peningkatan prevalensi beberapa penyakit pada ayam broiler (Huyghebaert dkk., 2011). Penggunaan probiotik merupakan salah satu alternatif yang dapat dilakukan untuk menggantikan antibiotik. Probiotik merupakan suplemen pakan yang dapat memberikan manfaat kesehatan dan pertumbuhan bagi ayam broiler (Kabir, 2009). Berdasarkan uraian di atas, kombinasi probiotik, vitamin dan mineral diharapkan dapat lebih efektif memperbaiki pertumbuhan dan kesehatan ayam broiler (Lv dkk., 2014).

Leukosit merupakan komponen darah yang berperan dalam sistem pertahanan tubuh ayam broiler. Leukosit terdiri dari beberapa fraksi yang dimiliki fungsi masing-masing, seperti kelompok granulosit yang terdiri dari heterofil, eosinofil, basofil, dan kelompok agranulosit terdiri dari monosit dan limfosit (cahyaningsih dkk., 2007). Tinggi rendahnya leukosit dan deferensial leukosit dapat menjadi indikator status kekebalan tubuh ayam (Sugiharto, 2014). Djunaedi (2007) melaporkan bahwa probiotik dapat meningkatkan sistem imunitas pada tubuh, dengan cara menstimulasi sistem imun dan menekan pertumbuhan bakteri patogen. Seiring dengan menurunnya agen infeksi didalam tubuh maka jumlah leukosit pada ayam juga akan mengalami penurunan. Tamzil (2014) melaporkan bahwa vitamin dapat melindungi, meningkatkan proliferasi dan fungsi sel-sel yang terlibat dalam respon imun (limfosit, makrofag, dan sel plasma) terhadap kerusakan oksidatif. Penambahan vitamin pada pakan juga dapat mempertahankan profil leukosit darah pada ayam yang dipelihara pada suhu dan kelembaban relatif tinggi (Ajakaiye dkk., 2010). Windhyari (2005) melaporkan bahwa suplementasi mineral Zn dalam pakan tidak berpengaruh terhadap jumlah sel darah putih. Akan tetapi defisiensi mineral dapat berpengaruh pada perubahan fungsi sistem imun, seperti menurunnya fungsi sel B dan T, menurunnya reaksi hipersensitivitas, menurunnya fagositosis dan menurunnya produksi sitokin (Windhyari, 2012).

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh pemberian probiotik *Bacillus* plus vitamin dan mineral terhadap total leukosit dan deferensial leukosit darah pada ayam broiler. Manfaat dari penelitian ini adalah memberikan informasi tentang manfaat suplementasi pakan komersial dengan probiotik *Bacillus* plus vitamin dan mineral terhadap kesehatan ayam broiler.

Bahan dan Metode

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan mei-juli 2017 di kandang Fakultas Peternakan dan Pertanian, Universitas Diponegoro, Semarang. Bahan yang digunakan dalam penelitian ini, yaitu 240 ekor ayam broiler, probiotik *Bacillus* plus vitamin (A, D, E) dan mineral (Ca, P, Mg, Co, Cu, Se, S, Zn, KCl, I, Fe, Mn), pakan ayam komersial (protein kasar 20-22%), dan air bersih. Perlengkapan dan peralatan yang digunakan adalah kandang ayam yang dibagi menjadi 20 petak, tempat pakan, tempat minum, timbangan digital dan alat tulis.

Rancangan Percobaan

Rancangan percobaan yang digunakan adalah rancangan acak lengkap dengan 4 perlakuan dengan 5 ulangan, sehingga terdapat 20 unit percobaan. Setiap unit percobaan diisi dengan 12 DOC ayam broiler (*unsex*). Data yang diperoleh dianalisis dengan uji F untuk mengetahui pengaruh perlakuan, jika ditemukan perbedaan yang nyata, maka dilanjutkan dengan Uji Duncan. Perlakuan yang diberikan yaitu :

- T0 : Ayam tanpa suplemen pakan
- T1 : Ayam dengan suplemen pakan (probiotik *Bacillus* plus vitamin dan mineral) 0,1%
- T2 : Ayam dengan suplemen pakan (probiotik *Bacillus* plus vitamin dan mineral) 0,5%
- T3 : Ayam dengan suplemen pakan (probiotik *Bacillus* plus vitamin dan mineral) 1%

Prosedur Penelitian

Persiapan penelitian diawali dengan pembuatan kandang petak berjumlah 20 unit. Melakukan pembersihan kandang, setelah itu dilakukan pengapuran pada seluruh permukaan lantai kandang. Fumigasi dilakukan dengan menggunakan formalin dan forsen. Setelah proses fumigasi selesai dilakukan desinfeksi dengan cara menyemprotkan desinfektan pada lingkungan dan bagian dalam kandang.

Pemeliharaan ayam broiler dimulai dengan tahap *chick in*. Pada tahap ini *day old chicken* (DOC) broiler diambil sampel untuk ditimbang bobot badanya, kemudian ayam diberi pakan dan air minum yang ditambah dengan extra *energy* untuk mengganti cairan tubuh dan energi yang hilang pada saat pengiriman. Tahap perlakuan dilakukan sejak ayam umur 1 hari sampai ayam umur 42 hari. Pemberian probiotik *Bacillus* plus vitamin dan mineral dilakukan dengan cara mencampurkan ke dalam pakan sesuai dengan dosis perlakuan yang digunakan. Pakan yang digunakan pada tahap perlakuan adalah pakan komersial dengan kadar protein kasar 20-22%. Pemberian pakan dan air minum diberikan secara *ad libitum*. Penimbangan pemberian pakan dan sisa pakan dilakukan setiap hari dengan tujuan untuk mengetahui konsumsi ayam broiler per hari. Penimbangan bobot badan ayam juga dilakukan setiap 7 hari sekali yaitu pada hari ke-7, 14, 21, 28, 35, dan 42 untuk mengetahui pola pertumbuhan ayam broiler.

Pengambilan data total leukosit dan deferensial leukosit dilakukan pada saat ayam berumur 28 hari. Metode pengambilan darah dilakukan dengan mengambil sampel darah melalui vena *brachialis* menggunakan spuit ukuran 3 ml. Pada setiap unit percobaan diambil satu sampel secara acak. Sampel darah ditampung dalam tabung yang sudah mengandung koagulan *ethylene diamine tetra acetic acid* (EDTA). Selanjutnya darah dianalisis total leukosit menggunakan *hemocytometer* dan deferensial leukosit menggunakan metode apus darah yang selanjutnya diamati menggunakan mikroskop.

Hasil dan Diskusi

Total Leukosit

Leukosit merupakan unit yang aktif dari sistem pertahanan tubuh dengan menyediakan pertahanan yang cepat dan kuat terhadap setiap agen infeksi (Cahyaningsih dkk., 2007). leukosit sebagian dibentuk di dalam sumsum tulang belakang dan sebagian lagi dibentuk di jaringan limfa (Guyton dan Hall, 2010). Total leukosit dalam darah dapat dipengaruhi oleh beberapa faktor seperti aktivitas biologis, nutrient, dan umur. Hartonyo dkk., (2015) menyatakan bahwa fungsi dari leukosit yaitu menjaga tubuh dari patogen dengan cara fagositosis dan menghasilkan antibodi.

Hasil penelitian (Tabel 1) menunjukkan bahwa Pemberian probiotik *Bacillus* plus vitamin dan mineral dapat mempengaruhi ($P < 0,01$) total leukosit ayam broiler umur 28 hari. Hasil total leukosit yang diperoleh pada penelitian ini adalah berkisar antara $19,42-28,56 \times 10^3/\text{ml}$. Kondisi tersebut menunjukkan bahwa total leukosit masih dalam kondisi normal. Julendra (2010) melaporkan bahwa jumlah leukosit ayam broiler normal berkisar antara $12-30 \times 10^3/\text{ml}$.

Tabel 1. Rataan Total Leukosit, Heterofil, Eosinofil, dan Limfosit Ayam Broiler Umur 28 Hari Akibat Pemberian Probiotik *Bacillus* Plus Vitamin dan Mineral pada Pakan Komersil.

Variabel	Perlakuan			
	T0	T1	T2	T3
Leukosit ($\times 10^3/\text{ml}$)	28,56 ^A	19,42 ^B	19,60 ^B	19,78 ^B
Heterofil ($\times 10^3/\text{ml}$)	1,24 ^a	0,72 ^b	0,78 ^b	0,70 ^b
Eosinofil ($\times 10^3/\text{ml}$)	1,70 ^a	1,08 ^b	1,14 ^b	1,00 ^b
Limfosit ($\times 10^3/\text{ml}$)	25,62 ^A	17,68 ^B	17,50 ^B	17,32 ^B

Keterangan : Huruf kecil pada baris yang sama menunjukkan berbeda nyata ($P < 0,05$) dan huruf besar menunjukkan berbeda sangat nyata ($P < 0,01$).

Perbedaan yang sangat nyata ($P < 0,01$) pada total leukosit ayam broiler menunjukkan penurunan total leukosit secara signifikan antara kontrol (T0) dengan ayam broiler yang memperoleh perlakuan pemberian probiotik *Bacillus* plus vitamin dan mineral (T2, T1, dan T3). Penurunan tersebut dapat dijadikan sebagai acuan untuk menunjukkan bahwa terjadi penurunan agen infeksi yang menyerang tubuh ayam. Hal ini sesuai dengan pendapat Purnomo dkk. (2015) yang menyatakan bahwa peningkatan dan penurunan leukosit dalam darah merupakan mekanisme respon tubuh terhadap patogen yang

menyerang. Tingginya jumlah leukosit pada kontrol dapat diasumsikan bahwa terdapat agen infeksi yang menyerang tubuh. Namun tingginya total leukosit pada kontrol belum bisa menyatakan ayam dalam keadaan sakit, karena total leukosit ayam masih dalam kisaran normal. Penurunan jumlah leukosit pada ayam yang mendapat perlakuan pemberian probiotik *Bacillus* plus vitamin dan mineral dapat menunjukkan bahwa probiotik *Bacillus* dapat meningkatkan sistem imunitas pada tubuh ayam. Djunaedi (2007) melaporkan bahwa probiotik apabila diberikan dalam jumlah yang cukup dapat meningkatkan kesehatan inang, karena probiotik dapat memproduksi bahan-bahan anti mikrobial, melakukan kompetisi reseptor adhesi, dan menstimulasi sistem imunitas tubuh.

Deferensial Leukosit

Heterofil merupakan pertahanan pertama tubuh dalam melawan infeksi bakteri, virus dan mikro-organisme patogen lainnya dengan cara melakukan fagositosis (Saputro dkk., 2016). Puvadolpirod dan Thaxton (2000) melaporkan bahwa Faktor-faktor yang menentukan tinggi rendahnya heterofil antara lain kondisi lingkungan, tingkat stress pada ternak, genetik dan kecukupan nutrient pakan.

Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan dapat diketahui bahwa jumlah heterofil yang disajikan pada Tabel 1 mengalami penurunan secara nyata ($P < 0,05$) akibat pemberian probiotik *Bacillus* plus vitamin dan mineral. Jumlah heterofil pada penelitian ini yaitu berkisar antara $0,70-1,24 \times 10^3/\text{ml}$, kondisi ini menunjukkan bahwa jumlah heterofil berada dibawah standar normal. Jumlah heterofil yang normal pada darah ayam broiler berkisar antara $3,33-17 \times 10^3/\text{ml}$ (Talebi dkk., 2005 ; Aiello dkk., 1998). Secara umum rendahnya jumlah heterofil menunjukkan bahwa minimnya agen infeksi yang menyerang tubuh ayam, dimana agen infeksi merupakan salah satu pemicu produksi heterofil. Cahyaningsih dkk. (2007) melaporkan heterofil dapat mengalami peningkatan jumlah secara cepat saat terjadi peradangan akut sebagai hasil respon yang diterima oleh sumsum tulang, sedangkan penurunan heterofil dapat disebabkan karena menurunnya jumlah agen infeksi dalam tubuh ayam. Hal tersebut dapat dijadikan sebagai acuan bahwa pemberian probiotik *Bacillus* plus vitamin dan mineral dapat menekan agen infeksi didalam tubuh ayam broiler.

Eosinofil merupakan granulosit polimorfonuklear-eosinofilik yang dibentuk di dalam sumsum tulang belakang. Eosinofil memiliki dua fungsi istimewa, yaitu mampu menyerang dan menghancurkan parasit, dan mampu menghasilkan enzim yang dapat menetralkan faktor radang yang dilepaskan oleh sel mast dan basofil pada proses hipersensivitas tipe 1 (Lokapirnasari dan Yulianto, 2014).

Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan dapat diketahui bahwa jumlah eosinofil pada penelitian ini yaitu berkisar antara $1,00-1,70 \times 10^3/\text{ml}$ (Tabel 1), kondisi ini menunjukkan bahwa jumlah eosinofil berada pada kondisi yang normal. Jumlah eosinofil yang normal pada darah ayam broiler berkisar antara $0-1,71 \times 10^3/\text{ml}$ (Aiello dkk., 1998 ; Talebi dkk., 2005). Jumlah eosinofil yang disajikan pada Tabel 1 menunjukkan adanya penurunan jumlah eosinofil yang nyata ($P < 0,05$) antara kontrol (T0) dengan yang memperoleh perlakuan (T2, T1, dan T3). Hal ini menunjukkan bahwa pada kontrol jumlah eosinofil lebih tinggi jika dibandingkan dengan perlakuan yang diberi probiotik *Bacillus* plus vitamin dan mineral. Peningkatan jumlah eosinofil menandakan adanya kondisi hipersensivitas yang dapat disebabkan oleh parasit dan alergi yang menyerang tubuh ayam (Dharmawan, 2002).

Berdasarkan data yang disajikan pada Tabel 1 menunjukkan adanya pengaruh nyata ($P < 0,05$) pemberian probiotik *Bacillus* plus vitamin dan mineral terhadap menurunnya jumlah limfosit ayam broiler. Jumlah limfosit pada penelitian ini secara berturut-turut dari terendah ke tertinggi yaitu $17,32 \times 10^3/\text{ml}$ (T3), $17,50 \times 10^3/\text{ml}$ (T2), $17,68 \times 10^3/\text{ml}$ (T1), dan $25,62 \times 10^3/\text{ml}$ (T0). Kondisi tersebut menunjukkan bahwa jumlah limfosit pada T3, T2, dan T1 berada pada kondisi yang normal, sedangkan pada T0 jumlah limfosit berada pada kondisi yang tidak normal. Hal ini sesuai dengan pendapat Talebi dkk. (2005) yang melaporkan bahwa jumlah limfosit yang normal pada darah ayam broiler berkisar antara $5,52-20,36 \times 10^3/\text{ml}$.

Puvadolpirod dan Thaxton (2000) melaporkan bahwa faktor terbesar yang mempengaruhi jumlah limfosit yaitu cekaman panas atau lingkungan stress, karena cekaman panas mengakibatkan berkurangnya bobot organ limfoid timus dan bursa fabrisius yang berdampak pada penurunan jumlah limfosit. Namun Lebih rendahnya jumlah limfosit pada perlakuan (T3, T2, dan T1) jika dibanding dengan kontrol (T0) tidak dapat dijadikan acuan bahwa ayam mengalami stres, karena jumlah limfosit pada perlakuan dalam kisaran yang normal. Hal ini didukung oleh data rasio H/L (data tidak ditampilkan), dimana pada kontrol dan perlakuan menunjukkan rasio H/L yang rendah. Peningkatan jumlah limfosit pada kontrol justru menunjukkan adanya indikasi ayam mengalami suatu infeksi yang

disebabkan oleh mikroorganisme patogen. Kusnadi (2009) melaporkan bahwa Rasio H/L dapat dijadikan sebagai indikator stres, dimana semakin tinggi angka rasio tersebut maka semakin tinggi pula tingkat stres pada ayam. Tamzil (2014) melaporkan bahwa vitamin sudah terbukti berperan sebagai penangkal stres pada ayam yang dipelihara pada suhu lingkungan tinggi, dimana vitamin dapat melindungi, meningkatkan proliferasi dan fungsi sel-sel yang terlibat dalam respon imun (limfosit, makrofag, dan sel plasma) terhadap kerusakan oksidatif.

Kesimpulan

Berdasarkan hasil jumlah leukosit dan diferensial leukosit pada penelitian ini dapat disimpulkan bahwa penambahan probiotik *Bacillus* plus vitamin dan mineral pada pakan mampu menjaga ayam broiler dari potensi infeksi dan stres pada ayam broiler.

Daftar Pustaka

- Ailleo, S. E., dan M. A. Moses. 1998. The Merck Veterinary Manual 8th Ed. New Jersey : Meck & Co.
- Ajakaiye, J. J., A. Perez-Bello, A. Mollineda-Trujillo. 2010. Impact of vitamins C and E dietary supplementation on leukocyte profile of layer hens exposed to high ambient temperature and humidity. J. ACTA Vet. BRNO. 79:377-383.
- Anggitasari, S., O. Sjoftan, dan I. H. Djunaedi. 2016. Pengaruh beberapa jenis pakan komersial terhadap kinerja produksi kuantitatif dan kualitatif ayam pedaging. Buletin Peternakan. 40 (3) : 187-196.
- Cahyaningsih, U., Malichatin. H dan Y. E. Hediando. 2007. Diferensial leukosit pada ayam setelah diinfeksi *Eimeria tenella* dan pemberian serbuk kunyit (*Curcuma domestica*) dosis bertingkat. Prosiding Seminar Nasional Teknologi Peternakan dan Veteriner 2007. Hal: 593-599.
- Dharmawan, N. S. 2002. Pengantar Patologi Klinik Veteriner (Hematologi Klinik). Cetakan II. Pelawa Sari, Denpasar.
- Djunaedi, D. 2007. Pengaruh probiotik pada respon imun effects of probiotics on immune response. J. Kedokteran Brawijaya. 23 (1) : 22-27.
- Guyton, A. C. dan J. E. Hall. 2010. Textbook of Medical Physiology 12th Edition. W. B. Saunders Company, Philadelphia.
- Hartoyo, B., S. Suhermiyati, N. Iriyanti, dan E. Susanti. 2015. Performan dan profil hematologis darah ayam broiler dengan suplementasi herbal (fermenherfit). Prosiding Seminar Nasional Teknologi Agribisnis Peternakan (Seri III) : Pengembangan Peternakan Berbasis Sumberdaya Lokal untuk Menghadapi Masyarakat Ekonomi Asean (MEA). Fakultas Peternakan, Universitas Jenderal Soedirman, Purwokerto. Hal : 242-251.
- Huyghebaert, G., R. Ducatelle, F. V. Immerseel. 2011. An update on alternatives to antimicrobial growth promoters for broilers. J. Vet. 187: 182-188.
- Julendra, H., Zuprizal, dan Supadmo. 2010. Penggunaan tepung cacing tanah (*Lumbricus rubellus*) sebagai aditif pakan terhadap penampilan produksi ayam pedaging, profil darah, dan pencernaan protein. Buletin Peternakan. 34(1) : 21-29.
- Kabir, S. M. L. 2009. The role of probiotics in the poultry industry. J. Mol. Sci. 10(8) : 3531- 3546.
- Kusnadi, E. 2009. Perubahan malonaldehidida hati, bobot relatif *bursa fabrisius* dan rasio heterofil/limfosit (H/L) ayam broiler yang diberi cekaman panas. Media Peternakan 32 (2) : 81-87.
- Lokapirnasari, W. P. dan A. B. Yulianto. 2014. Gambaran sel eosinofil, monosit, dan basofil setelah pemberian *Spirulina* pada ayam yang diinfeksi virus flu burung. J. Vet. 15(4) : 499-505.
- Lv, C., S. Liao, T. Wang dan K. Huang. 2014. Effects of dietary supplementation of selenium-enriched probiotics on productive performance and intestinal microflora of weanling 16 piglets raised under high ambient temperature. J. Anim. Physiol. Anim. Nutr. 99(6) DOI: 10.1111/jpn.12326.
- Purnomo, D., Sugiharto, dan Isroli. 2015. Total leukosit dan diferensial leukosit darah ayam broiler akibat penggunaan tepung onggok fermentasi *rhizopus oryzae* pada ransum. J. Ilmu-ilmu Peternakan. 25 (3) : 59-68.
- Puvadolpirod, S. & J.P. Thaxton. 2000. Model of physiological stress in chickens 2. Dosimetry of adrenocorticotropin. Poultry Sci. 79:370-376.
- Sanda, M.E., M.C.O. Ezeibe, dan B. M. Anene. 2015. Effects of vitamins A, C and E and selenium on immune response of broilers to Newcastle Disease (ND) vaccine. IOSR J. Agric. Vet. Sci. 8:13-15.

- Saputro, B. E., R. Sutrisna, P. E. Santosa, dan F. Fathul. 2016. Pengaruh ransum berbeda pada itik jantan terhadap jumlah leukosit dan diferensial leukosit. *J. Ilmiah Peternakan Terpadu* 4(3) : 176-181.
- Sugiharto, S. 2014. Role of nutraceuticals in gut health and growth performance of poultry. *J. Saudi Soc. Agric. Sci.* : 1-13.
- Sugiharto, S. 2016. Role of nutraceuticals in gut health and growth performance of poultry. *J. Saudi Soc. Agric. Sci.* 15: 99–111.
- Talebi, A., S. Asri-Rezaei, R. Rozeh-Chai, dan R, Sahraei. 2005. Comparative studies on hematological values of broiler strains (Ross, Cobb, Arbor-acres and Arian). *Inter. J. Poul. Sci.* 4 (8) : 573-579.
- Tamzil, M. H. 2014. Stres panas pada unggas: metabolisme, akibat dan upaya penanggulangannya. *J. WARTAOZA.* 24(2) : 57-66.
- Widhyari, S. D. 2012. Peran dan dampak defisiensi zinc (zn) terhadap sistem tanggap kebal. *J. WARTAOZA.* 22(3) : 141-148.

Perubahan Kecernaan Bahan Kering pada Pedet Peranakan FH (*Frisien Holstein*) sebagai Penentu Waktu Sapih

Aldila Nugrahaini Sempana^{a)}, Dian Wahyu Harjanti^{b)}, dan Agung Purnomoadi

Fakultas Peternakan dan Pertanian, Universitas Diponegoro Semarang.

^{a)}aldila.sempana22@gmail.com; ^{b)}harjantidian@gmail.com

Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk mengkaji kecernaan pedet untuk menentukan waktu sapih yang tepat. Materi yang digunakan adalah 6 ekor pedet sapi FH (2 betina dan 4 jantan) umur 0 – 12 minggu. Pakan yang diberikan adalah hijauan dan konsentrat yang disediakan secara *ad libitum* serta air susu sebanyak 5 liter. Parameter yang diamati adalah kecernaan dan konsumsi bahan kering. Kecernaan bahan kering diukur dengan cara total koleksi feses yang dilakukan setiap minggu selama 12 minggu. Data yang diperoleh dianalisis menggunakan korelasi regresi sederhana. Hasil penelitian menunjukkan bahwa terdapat hubungan yang kuat, positif dan signifikan antara umur dengan konsumsi ($r=0,805$; $p<0,01$). Korelasi negatif, kuat dan signifikan antara kecernaan dengan umur ($r= -0,78$; $p<0,01$) dan konsumsi dengan kecernaan ($r= -0,888$; $p<0,01$). Berdasarkan grafik, kecernaan pedet menurun secara signifikan dimulai pada umur 7 minggu. Kesimpulan penelitian ini adalah peningkatan konsumsi hijauan dan konsentrat telah menurunkan kecernaan secara signifikan. Kesimpulan dari penelitian ini adalah waktu sapih yang tepat untuk pedet sapi PFH pada umur 7 atau 8 minggu.

Kata kunci : pedet, sapih, kecernaan

Abstract

This study aimed to examine the dry matter digestibility of calve to determine their weaning time. The materials used in this study were 6 FH calves (2 females and 4 males) aged 0 – 12 weeks old and fed milk as much as 10% of body weight, roughage and concentrate as ad libitum. The parameter observed in this study was feed intake and digestibility (DM). The data of digestibility was measured using total collection methode that observed every week during 12 weeks. The data were analyzed using regression - correlation. The result of this study showed that feed intake has positive, strong and significant correlation with age ($r=0,805$; $p <0,01$). The negative, strong and significant corrrrelation was found between digestibility and age ($r=-0,937$; $p<0,01$); feed intake and digestibility ($r=-0,78$; $p,0,01$). The graph showed that the digestibility decrease significantly at the age of 7 weeks as the increasing of consumption at the age of 8 weeks. Based on the result, It can be concluded that the optimum weaning time is 7 or 8 week of calves age.

Keywords: calf, weaning time, digestibility

Pendahuluan

Salah satu keberhasilan usaha peternakan sapi perah antara lain adalah produktivitas sapi perah yang selalu meningkat dan dapat menjaga kontinuitasnya. Beberapa faktor yang mempengaruhi produksi susu adalah siklus reproduksi sapi perah dan umur penyapihan pedet. Penyapihan pedet pada peternakan rakyat secara umum dilakukan pada umur 6 bulan. Waktu penyapihan yang lambat mengakibatkan lamanya calving interval.

Kesalahan waktu penyapihan dan pemberian pakan yang kurang tepat dapat menyebabkan pertumbuhan pedet terhambat dan lamanya calving interval. Faktor penentu waktu penyapihan pedet antara lain perkembangan saluran pencernaan yang sempurna. Menurut Eckert dkk (2015), pakan padat yang diberikan dapat merangsang perkembangan retikulo rumen. Perkembangan rumen yang baik dapat meningkatkan kecernaan dan konsumsi pakan.

Perkembangan saluran pencernaan pedet perlu dikaji agar penyapihan dan manajemen pemberian pakan pada pedet dapat dilakukan dengan tepat. Informasi yang diperoleh dari penelitian ini dapat dijadikan dasar untuk waktu penyapihan dan waktu pemberian pakan yang tepat sesuai perkembangan rumen

Bahan dan Metode

Ternak yang digunakan dalam penelitian ini adalah pedet PFH (Peranakan Friesien Holstein) berjumlah 6 ekor, 2 ekor betina dan 2 ekor jantan berumur 0 – 12 minggu. Pakan yang diberikan berupa hijauan yaitu rumput gajah dan pakan konsentrat. Pakan disediakan secara ad libitum. Pedet juga diberi susu 10 % dari bobot lahir.

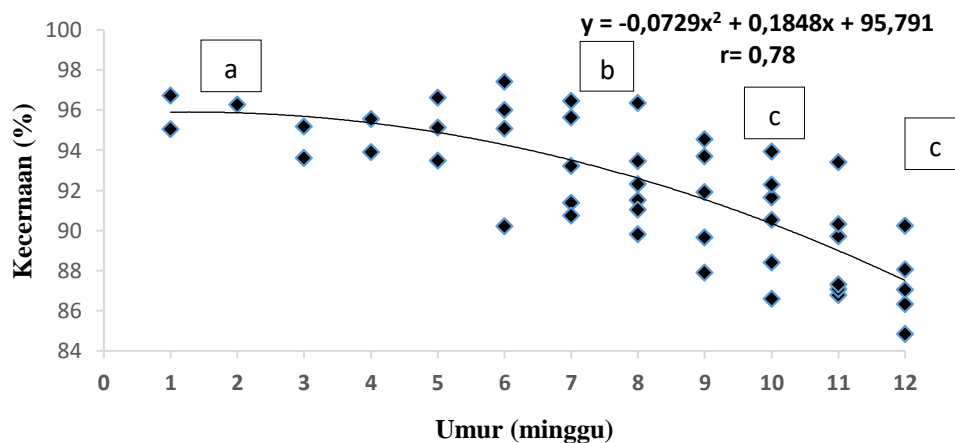
Pakan ditimbang sebelum diberikan, apabila terdapat sisa pakan juga ditimbang sehingga diperoleh jumlah konsumsi pakan tiap hari. Pakan yang diberikan di keringkan untuk mendapatkan kadar bahan kering pakan dengan oven dalam suhu 135° C selama 2 jam. Total koleksi feses dilakukan setiap hari kemudian ditimbang beratnya. Setiap 7 hari sekali di homogenkan kemudian di ambil 10 % untuk dianalisis bahan kering dengan oven dalam suhu 135° C selama 2 jam. Analisis dilakukan hingga umur ternak 12 minggu.

$$\text{Perhitungan pencernaan bahan kering} = \frac{\text{konsumsi (BK)} - \text{feses (BK)}}{\text{Konsumsi (BK)}} \times 100 \%$$

Data yang didapat di analisis menggunakan SPSS uji spearman's untuk mengetahui hubungan keeratan antara umur, pencernaan dan bahan kering. Selain itu menggunakan analisis data deskriptif dengan cara menggambarkan nilai pencernaan dan konsumsi pada umur pedet dengan menggunakan grafik.

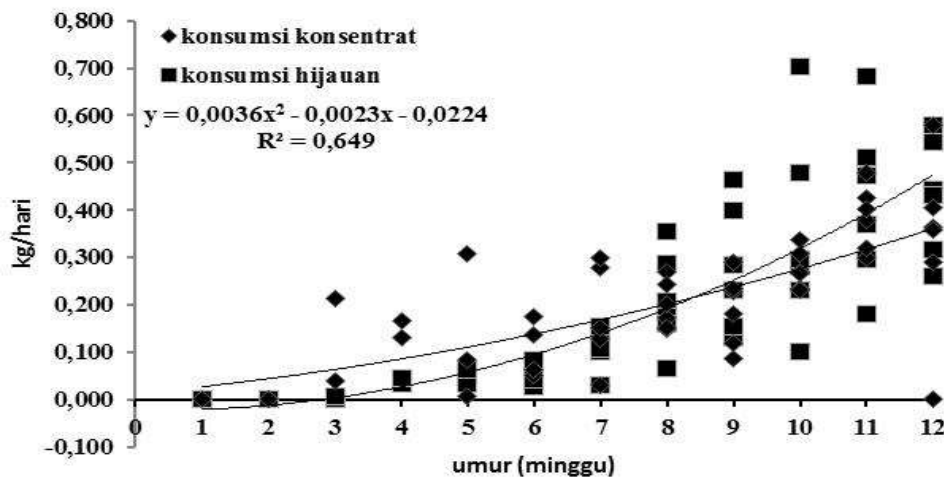
Hasil dan Diskusi

Hasil penelitian menunjukkan adanya hubungan yang kuat, negatif dan signifikan pada taraf 1 % antara umur dengan pencernaan ($r=-0,78$) yang artinya semakin bertambah umur pedet maka pencernaan bahan kering semakin menurun. Pedet yang baru lahir hingga umur 2 minggu memiliki pencernaan yang tinggi karena hanya mengkonsumsi susu. Pencernaan mulai menurun pada umur >2 minggu karena pedet mulai mengkonsumsi pakan padat. Rumen pedet mulai berkembang dan belum dapat menyerap pakan padat yang masuk dengan baik. Pakan padat mengandung serat kasar yang dapat menimbulkan gesekan pada bagian dinding rumen. Pada umur 7 minggu terdapat penurunan pencernaan yang signifikan karena konsumsi pakan yang meningkat dan rumen mulai dapat mencerna pakan padat.



Ilustrasi 1. Kecernaan bahan kering pada umur tertentu

Keterangan: a) menunjukkan pencernaan tidak signifikan dari umur 1 – 6 minggu, b) menunjukkan pencernaan turun secara signifikan, c) menunjukkan pencernaan tidak signifikan.



Ilustrasi 2. Konsumsi pakan padat pada umur tertentu

Peningkatan pakan padat menginisiasi perkembangan papillae rumen yang nantinya memudahkan penyapihan pedet (Eckert dkk., 2015). Pakan padat di dalam rumen difermentasi oleh mikrobia menghasilkan asam propionat dan butirrat yang merangsang perkembangan retikulorumen dan papilae dalam penyerapan, keberadaan mikrobia dan hasil fermentasinya dapat dijadikan indikator perkembangan retikulo rumen (Lane dkk., 2000).

Hasil penelitian menunjukkan adanya hubungan yang kuat, positif dan signifikan pada taraf 1 % antara umur dengan konsumsi bahan kering ($r=0,805$) yang artinya semakin bertambah umur pedet maka konsumsi bahan kering semakin meningkat. Grafik menunjukkan bahwa konsumsi konsentrat lebih tinggi di umur yang lebih muda dibandingkan dengan konsumsi hijauan. Konsumsi hijauan meningkat dan lebih tinggi dibandingkan konsumsi konsentrat pada umur 8 minggu. Pedet memilih pakan berbentuk mess atau tepung yang mudah dicerna dibanding dengan hijauan. Hal ini dikarenakan rumen belum dapat mencerna serat kasar pada hijauan. Konsumsi pakan padat semakin meningkat dengan bertambahnya umur karena rumen mulai berfungsi. Pakan yang masuk kedalam rumen kemudian diubah menjadi VFA. Konsentrat yang diberikan merangsang perkembangan epitel rumen lebih cepat dibanding dengan pemberian hijauan, komposisi kimiawi konsentrat yang menghasilkan propionat dan butirrat yang mudah diserap oleh epitel rumen, meningkatkan populasi mikrobia dan menurunkan pH rumen (Baldwin dan McLeod, 2000). Maharani dkk.(2014) menyatakan pakan berserat yang diberikan pada pedet berfungsi merangsang terbentuknya penebalan pada dinding rumen (keratin) melalui gesekan dan papilae rumen.

Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian didapatkan bahwa bertambahnya umur pedet dapat meningkatkan konsumsi dan pencernaan mengalami penurunan. Penurunan pencernaan disebabkan karena rumen berkembang secara fungsional mulai menyerap pakan padat yang dikonsumsi. Pedet yang diberi pakan padat sejak umur 2 minggu dapat disapih pada umur 7 minggu dilihat dari perubahan pencernaan dan peningkatan konsumsi.

Ucapan Terima Kasih

Penulis mengucapkan terima kasih kepada Fakultas Peternakan dan Pertanian Universitas Diponegoro yang telah memfasilitasi ternak, kandang dan pakan sehingga penelitian ini dapat berlangsung dengan baik.

Daftar Pustaka

- Arora, S. P. 1989. Pencernaan Mikroba pada Ruminansia. Terjemahan: Retno Muwarni. UGM Press, Yogyakarta.
- Baldwin, R. L., VI, and K. R. McLeod. 2000. Effects of diet forage:concentrate ratio and metabolizable energy intake on isolated rumen epithelial cell metabolism in vitro. J. Animal Science. 78:771-783.
- Eckert, E., H.E. Brown., K.E. Leslie., T.J. Devries, dan M.A. Steele. 2015. Weaning age affects growth, feed intake, gastrointestinal development and behavior in Holstein calves fed an elevated plane of nutrition during the preweaning stage. J. Dairy science. 98: 1-12
- Lane, M.A., R.L. Baldwin, and B.W. Jesse. 2000. Sheep rumen metabolic development in response to different dietary treatments. J. Animal Science. 78 :1990-1996
- Maharani, N., J. Achmadi dan S. Mukodiningsih. 2014 Perkembangan mikrobia rumen dari hasil uji biologis *pellet complete calf starter* pada pedet friesland holstein pra sapih. J. Sains dan Matematika. 22 (2): 36 - 39

Sifat-Sifat Morfometrik Kambing Pe Katagori Raja Pejantan Pada Kontes Ternak Tingkat Kabupaten Bandung Barat Tahun 2016

An An Nurmeidiansyah¹, Denie Heriyadi¹, Siti Nurachma¹, Diky Ramdani¹,
M. Eka Asri Rizal²

¹) Staf Pengajar Fakultas Peternakan Universitas Padjadjaran

²) Mahasiswa Fakultas Peternakan Universitas Padjadjaran

e-mail : nurmeidiansyah@gmail.com

Abstrak

Kambing Peranakan Ettawa (PE) merupakan salah satu Sumber Daya Genetik Ternak (SDGT) yang banyak dibudidayakan di Indonesia, karena merupakan ternak *dual purpose* yang dapat dijadikan sebagai sumber protein hewani baik berupa susu maupun dagingnya. Salah satu bentuk apresiasi terhadap peternak sebagai pembudidaya Kambing PE diadakan kegiatan kontes ternak katagori raja pejantan baik di tingkat nasional, provinsi, maupun di kabupaten/kota. Penelitian mengenai “Sifat-sifat Morfometrik Kambing PE Katagori Raja Pejantan pada Kontes Ternak Tingkat Kabupaten Bandung Barat Tahun 2016” telah dilaksanakan pada Tanggal 10-11 September 2016, bertempat di Lapangan Kompleks Pemerintahan Kabupaten Bandung Barat. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengidentifikasi sifat-sifat kuantitatif Kambing PE katagori raja pejantan pada kontes ternak tingkat Kabupaten Bandung Barat. Metode yang digunakan adalah sensus, pengumpulan data dilakukan dengan cara pengambilan data primer dari catatan hasil kontes ternak kategori raja pejantan pada kontes ternak tingkat Kabupaten Bandung Barat Tahun 2016. Data yang terkumpul selanjutnya diolah dan dianalisis secara deskriptif analitik dengan bantuan program *excell*. Peubah yang diamati yaitu ukuran-ukuran tubuh Kambing PE kategori raja pejantan. Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan terungkap bahwa ukuran rata-ran panjang badan $70,15 \pm 8,05$ cm; lingkaran dada $81,50 \pm 6,50$ cm; tinggi pundak $76,00 \pm 7,64$ cm; dan lebar dada $21,25 \pm 2,87$ cm.

Kata kunci: kambing PE, sifat morfometrik, kontes ternak, raja pejantan

Abstract

Ettawa Cross Goat (EC) is one of animal genetic resources (AGR) which is widely reared in Indonesia due to its dual purposes as animal protein sources for milk and meat. One of appreciation forms for EC farmers is to hold several animal contests in the categories of the best mature male goat at national, province, or city levels. Research on “Morfometrics of EC goats in the category of mature male goat at an animal contest in West Bandung regency 2016” has been done on 10-11 September 2016 at a field of city center complex of West Bandung regency. The purpose of the research was to identify quantitative characteristics of EC goat in the category of mature male goat at an animal contest in West Bandung regency. Census was used as a research method while primary data records resulted from the contest in West Bandung regency 2016 was collected. Collected data was then analyzed using descriptive analytics with the help of Excell program. Observed variables were body measurements of EC goats in the category of mature male goat. Based on the results, it was shown that the average of body length 70.15 ± 8.05 cm, chest round 81.50 ± 6.50 , shoulder height 76.00 ± 7.64 , and chest width 21.25 ± 2.87

Keywords: EC goats, Morfometric characteristics, Animal Contest, Mature Male Goats

Pendahuluan

Budidaya ruminansia kecil sudah dikenal oleh hampir seluruh masyarakat Indonesia sejak turun temurun dari jaman dahulu. Kambing merupakan salah satu komoditas yang termasuk ruminansia kecil dan banyak dibudidayakan hampir di seluruh provinsi di Indonesia. Populasi kambing di Indonesia saat ini mencapai 19.608.181 ekor. Sekitar 58,33 % terdapat di Pulau Jawa, 22,78 % di Pulau Sumatera, 9,25 % di Pulau Sulawesi, 1,03% di Pulau Kalimantan, dan 8,61 % tersebar di beberapa pulau lain (Pulau Maluku, NTB, NTT, Bali, Papua, dan Papua Barat) (Ditjen PKH, 2016). Kambing Peranakan Etawah (PE) merupakan salah satu rumpun kambing yang kini banyak dibudidayakan oleh peternak di Indonesia, terutama di pulau yang merupakan basis populasi dari komoditas kambing.

Secara umum berdasarkan tujuan pemeliharaannya Kambing PE dapat digolongkan kepada ternak dwiguna (*dual purpose*). Pada dasarnya komoditas ini dipelihara dengan tujuan menghasilkan produk susu dan daging, namun dengan seiring berkembangnya komoditas ini kini mulai banyak peternak yang menjual Kambing PE mereka sebagai ternak kesayangan (*fancy*) dengan harga yang cukup fantastis. Hal ini menimbulkan paradigma baru dalam komoditas Kambing PE, yaitu pergeseran tujuan pemeliharaannya dari ternak dwiguna (*dual purpose*) menjadi ternak multiguna (*multi purpose*).

Berdasarkan SNI Nomor 7325 : 2008, Kambing PE merupakan kambing hasil persilangan antara kambing Ettawa dengan kambing lokal yang memiliki ciri khusus, antara lain telinga yang panjang, menggantung dan terkulai, serta bulu reвос yang panjang pada ke dua kaki belakang. Legalitas formal dari Kambing PE ditegaskan pula oleh Keputusan Menteri Pertanian Nomor 695/Kpts/PD.410/2/2013 tentang Penetapan Rumpun Kambing Peranakan Etawah, dengan disahkannya keputusan tersebut maka Pemerintah Republik Indonesia perlu memberi perhatian untuk melestarikan dan memanfaatkan, serta mengembangkan secara berkelanjutan rumpun Kambing PE ini.

Kabupaten Bandung Barat sebagai salah satu wilayah administratif dari Provinsi Jawa Barat secara rutin setiap tahunnya, selalu menyelenggarakan Kontes Ternak Kambing PE sejak Tahun 2014. Hal ini bertujuan selain untuk mendukung amanat pelestarian, pemanfaatan, serta pengembangan komoditas Kambing PE yang telah ditetapkan oleh SK Mentan 695/Kpts/PD.410/2/2013, kegiatan Kontes Ternak Kambing PE ini juga merupakan bentuk apresiasi dari pihak pemerintah daerah setempat terhadap seluruh peternak Kambing PE yang berada di wilayah Kabupaten Bandung Barat, sehingga diharapkan motivasi peternak dapat terpacu untuk meningkatkan produktivitas ternaknya dengan adanya insentif (uang pembinaan) bagi para pemilik Kambing PE yang ternaknya terpilih menjadi juara. Kambing PE yang menjadi juara secara otomatis akan mewakili Kabupaten Bandung Barat pada ajang Kontes Ternak Tingkat Provinsi Jawa Barat yang merupakan agenda rutin tahunan dari Dinas Ketahanan Pangan dan Peternakan Provinsi Jawa Barat.

Kontes Ternak Kambing PE dibagi menjadi dua katagori, yaitu : raja pejantan dan ratu bibit, dengan syarat umur maksimal *punglak* empat (pergantian gigi susu menjadi gigi tetap dua pasang) atau dua tahun. Persyaratan tersebut telah dibakukan oleh panitia penyelenggara yaitu Dinas Perikanan dan Peternakan Kabupaten Bandung Barat dengan mengacu kepada aturan dari Dinas Ketahanan Pangan dan Peternakan Provinsi Jawa Barat berdasarkan berbagai pertimbangan dan ketentuan yang ada. Menurut hasil wawancara kepada beberapa peternak di lapangan, katagori raja pejantan dinilai lebih bergengsi bila dibandingkan dengan katagori lainnya. Hal ini dikarenakan menurut informasi tersebut, harga Kambing PE jantan yang menjadi juara akan meningkat sampai dengan tiga atau empat kali lipat.

Penilaian performa suatu ternak dapat didasarkan kepada sifat-sifat dari ternak tersebut, salah satunya adalah sifat kuantitatif. Parameter utama dari sifat kuantitatif adalah ukuran-ukuran tubuh yang bisa dijadikan sebagai dasar penilaian performa dari Kambing PE katagori raja pejantan. Hasil dari penilaian tersebut diharapkan dapat dijadikan sebagai bahan pertimbangan dalam melakukan seleksi pada Kambing PE untuk meningkatkan kualitas ternak. Hasil penelitian Heriyadi (2004) mengungkapkan bahwa, ukuran-ukuran tubuh Kambing PE jantan umur 1-2 tahun adalah sebagai berikut : panjang badan $61,30 \pm 7,61$ cm; lingkaran dada $79,51 \pm 8,52$ cm; tinggi pundak $74,85 \pm 8,19$ cm; dan lebar dada $17,62 \pm 2,33$ cm. Berdasarkan SK Mentan 695/Kpts/PD.410/2/2013 sifat kuantitatif Kambing PE jantan adalah sebagai berikut : panjang badan $63,00 \pm 5,00$ cm; lingkaran dada $89,00 \pm 5,00$ cm; dan tinggi pundak $87,00 \pm 5,00$ cm.

Introduksi pejantan Kambing PE di masyarakat juga dinilai lebih efektif dan mempunyai nilai ekonomis yang tinggi, karena dengan bermodal satu ekor pejantan dapat menghasilkan keturunan yang cukup banyak melalui proses kawin alam, terlebih bila dikembangkan ke arah inseminasi buatan dengan proses semen beku. Hal ini dinilai lebih ekonomis bila dibandingkan dengan penyebaran betina bibit

dalam suatu kawasan yang tentu saja akan memerlukan jumlah individu ternak dan biaya yang lebih banyak. Peningkatan rata-rata dalam suatu sifat ke arah yang lebih baik yang diikuti oleh peningkatan keseragaman atau penurunan simpangan baku, diharapkan dapat tercapai dengan peningkatan mutu genetik Kambing PE pejantan pemenang kontes ternak.

Berdasarkan informasi yang telah diuraikan, maka penulis tertarik untuk melakukan penelitian mengenai “Sifat-sifat Morfometrik Kambing PE Katagori Raja Pejantan pada Kontes Ternak Tingkat Kabupaten Bandung Barat Tahun 2016” hal ini dikarenakan hasil penelitian ini diharapkan menjadi salah satu pertimbangan para peternak Kambing PE khususnya di Kabupaten Bandung Barat untuk dasar seleksi pemilihan pejantan yang akan dikembangkan di wilayahnya guna meningkatkan produktivitas ternak tersebut.

Objek dan Metode Penelitian

1. Objek Penelitian

Objek penelitian yang digunakan adalah Kambing PE jantan dewasa berumur maksimum punggak empat. Kambing PE yang diteliti adalah Kambing PE peserta Kontes Ternak Kambing PE Tingkat Kabupaten Bandung Barat untuk kategori raja pejantan.

2. Metode Penelitian

a. Prosedur Penelitian

Metode penelitian yang dilakukan adalah sensus, yakni teknik penentuan sampel bila semua anggota populasi digunakan sebagai sampel (Sugiyono, 2014). Sampel diambil melalui pengukuran pada Kambing PE kategori raja pejantan di Kontes Ternak Tingkat Kabupaten Bandung Barat Tahun 2016. Pengambilan data dilakukan dengan secara *purposive sampling*, dengan syarat-syarat yang ditentukan sebagai berikut :

1. Kambing PE memiliki ciri khas bangsa sesuai dengan SNI Nomor 7325 : 2008.
2. Umur maksimum dari Kambing PE peserta kontes kategori raja pejantan maksimum punggak empat (gigi susu telah berganti menjadi gigi tetap).

b. Peubah yang diamati

1. Panjang Badan (PB), Jarak garis lurus dari tepi tulang *processus spinosus* bagian vertebra torakalis tertinggi sampai benjolan tulang tapis (tulang duduk atau *os ischium*), diukur menggunakan tongkat ukur (kaliper) dengan satuan dalam cm.
2. Lingkar Dada (LD), Diukur melingkar rongga dada di belakang sendi bahu (*os scapula*) menggunakan pita ukur dengan satuan dalam cm.
3. Tinggi Pundak (TP), Jarak tertinggi pundak sampai tanah, diukur menggunakan tongkat ukur (kaliper) dengan satuan dalam cm.
4. Lebar Dada (LeD), Jarak antara sendi bahu (*os scapula*) kiri dan kanan, diukur menggunakan tongkat ukur (kaliper) dengan satuan dalam cm.

c. Analisis Statistik

Analisis deskriptif, data yang terkumpul dianalisis dengan metode *Deskriptif Analitik* yaitu suatu metode dalam meneliti status sekelompok manusia atau ternak, suatu objek, suatu kondisi, suatu sistem pemikiran atau suatu kelas peristiwa pada masa sekarang (Nazir, 1988). Hasil penelitian akan dijelaskan secara deskriptif. Data yang terkumpul selanjutnya dianalisis melalui analisis statistika deskriptif (Sudjana, 2005).

Analisis statistika deskriptif terdiri dari:

1. Nilai Minimum, Nilai minimum adalah data terkecil dari sampel.
2. Nilai Maksimum, Nilai maksimum adalah data terbesar dari sampel.
3. Rata-rata (Mean), rata-rata hitung untuk data kuantitatif yang terdapat dalam sebuah sampel dihitung dengan cara membagi jumlah nilai data oleh banyak data.

$$\mu = \frac{\sum Xi}{N}$$

μ	=	Rata-rata populasi
$\sum Xi$	=	Jumlah banyak semua data
N	=	Jumlah populasi

4. Simpangan Baku (S)

$$\sigma = \sqrt{\frac{\sum(X_i - \mu)^2}{N}}$$

N = Jumlah populasi
 μ = Rata-rata populasi
 X_i = Bilangan dari suatu populasi

5. Rentang, Rentang suatu himpunan bilangan peubah adalah selisih antara bilangan bilangan terbesar dan terkecil dalam himpunan

6. Koefisien variasi, adalah nilai persentase simpangan baku dibagi dengan rata-rata populasi sampel.

$$KV = (\sigma / \mu) \times 100\%$$

σ = simpangan baku
 μ = rata-rata populasi

Populasi masih dianggap seragam jika memiliki nilai koefisien variasi di bawah 15% (Nasution, 1985).

Hasil dan Diskusi

Sifat Kuantitatif Kambing PE Kategori Raja Pedaging pada Kontes Ternak Tingkat Kabupaten Bandung Barat Tahun 2016

Ukuran-ukuran tubuh dapat menjadi parameter yang penting untuk menggambarkan performa fisik dari kambing PE, dengan data ukuran-ukuran tubuh yang akurat kita dapat memperoleh gambaran bentuk dari seekor ternak secara imajiner mendekati bentuk aslinya. Berdasarkan hasil penelitian di lapangan, total data ukuran-ukuran tubuh Kambing PE kategori raja pejantan pada Kontes Ternak Tingkat Kabupaten Bandung Barat Tahun 2016 adalah sebanyak 20 ekor. Data hasil perhitungan statistika deskriptif mengenai ukuran-ukuran tubuh tersebut dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Hasil Penelitian Ukuran-ukuran Tubuh Kambing PE Kategori Raja Pejantan pada Kontes Ternak Tingkat Kabupaten Bandung Barat Tahun 2016

No.	Nilai	Ukuran-ukuran Tubuh			
		Panjang Badan	Lingkar Dada	Tinggi Pundak	Lebar Dada
.....cm.....					
1.	Rata-rata	70,15	81,50	76,00	21,25
2.	Standar Deviasi	8,05	6,50	7,64	2,87
3.	KV (%)	11,48	7,98	9,53	13,51
4.	Minimum	58,00	65,00	72,00	19,00
5.	Maksimum	89,00	85,00	90,00	25,00

Berdasarkan data koefisien variasi yang dapat dilihat pada Tabel 1, bahwa ukuran-ukuran tubuh Kambing PE katagori raja pejantan pada Kontes Ternak Tingkat Kabupaten Bandung Barat Tahun 2016 dapat dikategorikan seragam, hal ini berdasarkan pada pendapat Nasution (1985) yang menyatakan bahwa, populasi masih dianggap seragam jika memiliki nilai koefisien variasi di bawah 15%. Hasil tersebut menggambarkan bahwa Kambing PE yang diikutsertakan pada kegiatan kontes ternak ini merupakan kambing-kambing terbaik dari masing-masing peternak, sehingga mempunyai kualitas yang tidak jauh berbeda antara satu dengan yang lain, walaupun ketika pengamatan di lapangan terdapat beberapa perbedaan performa Kambing PE yang cukup menonjol.

Rentang ukuran panjang badan Kambing PE katagori raja pejantan pada Kontes Ternak Tingkat Kabupaten Bandung Barat Tahun 2016 berkisar antara 58,00-89,00 cm dengan rata-rata ukuran panjang badannya $70,15 \pm 8,05$. Rataan ukuran panjang badan Kambing PE katagori raja pejantan pada Kontes Ternak Tingkat Kabupaten Bandung Barat Tahun 2016 lebih besar bila dibandingkan dengan hasil penelitian Heriyadi (2004), yang menyatakan bahwa hasil penelitian standardisasi mutu bibit Kambing PE untuk rataan ukuran panjang badan Kambing PE Jantan umur 1-2 tahun adalah sebesar $61,30 \pm 7,61$

cm. Sejalan dengan hasil penelitian tersebut, rata-rata ukuran panjang badan Kambing PE katagori raja pejantan pada Kontes Ternak Tingkat Kabupaten Bandung Barat Tahun 2016 juga lebih besar, bila dibandingkan dengan SK Mentan 695/Kpts/PD.410/2/2013 yang menyatakan bahwa rata-rata ukuran panjang badan untuk Kambing PE jantan adalah sebesar $63,00 \pm 5,00$ cm.

Hasil yang berbeda ditunjukkan oleh rata-rata ukuran lingkar dada dan tinggi pundak Kambing PE katagori raja pejantan pada Kontes Ternak Tingkat Kabupaten Bandung Barat Tahun 2016. Berdasarkan Tabel 1, bahwa rata-rata ukuran lingkar dada dan tinggi pundak Kambing PE katagori raja pejantan pada Kontes Ternak Tingkat Kabupaten Bandung Barat Tahun 2016 lebih kecil bila dibandingkan SK Mentan 695/Kpts/PD.410/2/2013 yang menyatakan bahwa rata-rata lingkar dada dan tinggi pundak untuk Kambing PE jantan berturut-turut adalah sebesar $89,00 \pm 5,00$ cm; dan $87,00 \pm 5,00$ cm, namun bila dibandingkan dengan hasil penelitian Heriyadi (2004), yang menyatakan bahwa hasil penelitian standardisasi mutu bibit Kambing PE untuk rata-rata ukuran lingkar dada Kambing PE Jantan umur 1-2 tahun adalah sebesar $79,51 \pm 8,52$ cm; sedangkan untuk rata-rata tinggi pundaknya adalah sebesar $74,85 \pm 8,19$ cm, maka rata-rata ukuran lingkar dada dan tinggi pundak Kambing PE katagori raja pejantan pada Kontes Ternak Tingkat Kabupaten Bandung Barat Tahun 2016 masih lebih besar. Begitu pula halnya dengan rata-rata ukuran lebar dada Kambing PE katagori raja pejantan pada Kontes Ternak Tingkat Kabupaten Bandung Barat Tahun 2016, menunjukkan hasil yang lebih besar bila dibandingkan dengan hasil penelitian Heriyadi (2001), yang menyatakan bahwa hasil penelitian standardisasi mutu bibit Kambing PE untuk rata-rata ukuran lebar dada Kambing PE Jantan umur 1-2 tahun adalah sebesar $17,62 \pm 2,33$ cm, sedangkan hasil rata-rata ukuran lebar dada Kambing PE katagori raja pejantan pada Kontes Ternak Tingkat Kabupaten Bandung Barat Tahun 2016 adalah sebesar $21,25 \pm 2,87$ cm.

Berdasarkan uraian tersebut, dapat dilihat bahwa terdapat perbedaan rata-rata ukuran-ukuran tubuh Kambing PE katagori raja pejantan pada Kontes Ternak Tingkat Kabupaten Bandung Barat Tahun 2016 dengan hasil-hasil penelitian ataupun nilai acuan lainnya. Perbedaan nilai rata-rata ukuran-ukuran tubuh Kambing PE tersebut, diduga dipengaruhi oleh wilayah pengambilan sampel yang cukup beragam, misalnya penelitian yang dilakukan oleh Heriyadi (2004) hanya mengambil sampel di wilayah Provinsi Jawa Barat dan Jawa Tengah saja, sedangkan pengambilan sampel untuk SK Mentan 695/Kpts/PD.410/2/2013 tentang Penetapan Rumpun Kambing PE diduga mengambil sampel lebih luas lagi pada beberapa wilayah di beberapa Provinsi terpilih, terutama di wilayah atau provinsi yang merupakan basis populasi dari Kambing PE. Alasan lainnya terkait perbedaan rata-rata ukuran-ukuran tubuh Kambing PE tersebut, adalah waktu pengambilan sampel atau waktu penelitian. Seiring dengan perubahan waktu maka perkembangan pengetahuan dan keterampilan peternak yang semakin meningkat, sehingga menyebabkan meningkatnya produktivitas ternak yang tergambar dari semakin tingginya rata-rata ukuran-ukuran tubuh dari Kambing PE jantan.

Terlepas dari perbedaan nilai rata-rata ukuran-ukuran tubuh Kambing PE jantan dari beberapa hasil penelitian tersebut, peran dari kontes ternak di Kabupaten Bandung Barat menunjukkan hasil yang positif, selain sebagai bentuk apresiasi dari pihak pemerintah dan ajang silaturahmi para peternak, kegiatan ini juga dapat meningkatkan pengetahuan peternak mengenai gambaran performa Kambing PE yang baik untuk dijadikan sebagai pejantan ternak. Hal ini akan menimbulkan dampak yang positif, karena dengan berkembangnya pengetahuan peternak mengenai performa Kambing PE yang baik, maka secara otomatis seleksi sederhana diantara peternak di wilayahnya masing-masing akan menuju ke arah yang lebih baik, sehingga diharapkan akan meningkatkan nilai mutu genetik ternak Kambing PE di Indonesia khususnya di Kabupaten Bandung Barat.

Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan, dapat disimpulkan bahwa rata-rata ukuran-ukuran tubuh Kambing PE katagori raja pejantan pada Kontes Ternak Tingkat Kabupaten Bandung Barat Tahun 2016 adalah sebagai berikut : panjang badan $70,15 \pm 8,05$ cm; lingkar dada $81,50 \pm 6,50$ cm; tinggi pundak $76,00 \pm 7,64$ cm; dan lebar dada $21,25 \pm 2,87$ cm. Secara umum ukuran-ukuran tubuh Kambing PE katagori raja pejantan pada Kontes Ternak Tingkat Kabupaten Bandung Barat Tahun 2016 dapat dikategorikan seragam, hal ini ditunjukkan dengan hasil nilai koefisien variasi di bawah 15% pada semua parameter yang diukur.

Saran

Perkembangan performa Kambing PE di wilayah Kabupaten Bandung Barat secara umum dapat terlihat dari hasil kejuaraan ini, sehingga diharapkan kabupaten/kota lainnya di Provinsi Jawa Barat yang mempunyai potensi komoditas Kambing PE dapat mencontoh kegiatan positif yang dilakukan oleh Kabupaten Bandung Barat, mengingat wilayah pengembangan Kambing PE mulai menyebar di beberapa wilayah di Jawa Barat. Kegiatan Kontes Ternak Kambing PE Tingkat Kabupaten Bandung Barat, khususnya untuk kategori raja pejantan harus tetap diselenggarakan secara rutin setiap tahunnya, karena kegiatan ini merupakan wadah bagi para peternak untuk bersilaturahmi, serta tempat bertemunya berbagai unsur baik *stake holder*, akademisi, ataupun pihak pemerintah, sekaligus dapat menjadi ajang pembuktian hasil budidaya yang dilakukan oleh peternak Kambing PE di Kabupaten Bandung Barat. Kegiatan ini juga dapat dijadikan tolak ukur untuk menilai sejauh mana perkembangan performa Kambing PE di Kabupaten Bandung Barat, sekaligus sebagai sarana seleksi ternak untuk kegiatan Kontes Ternak Kambing PE Tingkat Provinsi Jawa Barat yang selalu diadakan secara rutin setiap tahun.

Ucapan Terima kasih

Ucapan terima kasih disampaikan kepada Pemerintah Daerah Kabupaten Bandung Barat khususnya Kepala Bidang Peternakan Kabupaten Bandung Barat beserta staf, Ketua DPD HPDKI Provinsi Jawa Barat beserta seluruh anggota dan pengurus organisasi, Tim Juri Kontes Ternak Kambing PE Tingkat Kabupaten Bandung Barat khususnya drh. Wiwin Aprianti yang telah banyak sekali membantu dalam kegiatan penelitian ini sehingga berjalan lancar tanpa ada kendala yang berarti, serta para peternak yang ikut berpartisipasi dalam acara Kontes Ternak Kambing PE Tingkat Kabupaten Bandung Barat Tahun 2016.

Daftar Pustaka

- Direktorat Jenderal Peternakan dan Kesehatan Hewan. 2016. Statistik Peternakan dan Kesehatan Hewan 2016. Kementerian Pertanian. Jakarta.
- Heriyadi, D. 2004. *Standardisasi Mutu Kambing Peranakan Ettawa*. Kerjasama Penelitian antara Dinas Peternakan Provinsi Jawa Barat dengan Fakultas Peternakan Universitas Padjadjaran. Bandung.
- Nasution, A. H dan Barizi. 1985. *Metode Statistika untuk Penarikan Kesimpulan*. Gramedia. Jakarta
- Nazir, M., 1988. *Metode Penelitian*, Ghalia Indonesia, Jakarta. Hal 63.
- SNI 7325.2008. Bibit Kambing Peranakan Ettawa (PE). BSN. Jakarta.
- Sudjana. 2005. *Metode Statistika*. Edisi ke-6. Bandung: Tarsito
- Sugiyono. 2014. *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, dan Kombinasi (Mixed Methods)*. Alfabeta, Bandung.

Laju Metabolisme dan Aktivitas Creatin Kinase (CK) Sapi Perah Berdasarkan Fluktuasi Mikroklimat Lingkungan Kandangnya

A. Mushawwir^{a)}, A.A. Yulianti, R. Wiradimadja, N. Suwarno

Fakultas Peternakan Universitas Padjadjaran, Kampus Jatinangor, Jl. Raya Bandung-Sumedang KM. 21

^{a)} *mushawwir@unpad.ac.id.*

Abstrak

Dua puluh ekor sapi perah FH laktasi 3-4 telah digunakan dalam penelitian ini untuk mengkaji laju metabolisme dan aktivitas enzim kreatin kinase (CK). Thermometer bola basah dan bola kering digunakan untuk mengetahui fluktuasi temperatur, kelembaban serta *temperature humidity index* (THI) di kandang dan di sekitar kandang sapi perah tersebut. Koleksi sampel darah telah dilakukan kepada 20 ekor sapi perah setiap minggu selama tiga bulan. Sampel darah yang diperoleh kemudian dicentrifuge untuk pemisahan plasma darahnya. Plasma darah yang telah diperoleh dianalisis kadar glukosanya, asam urat, urea darah, creatinin, enzim CK, trigliserida dan kadar laktatnya, menggunakan teknik spektrofotometer berdasarkan Biolabo Kit, France. Data yang diperoleh dianalisis dengan metode statistika uji F korelasi regresi. Software SPSS IBM 21 telah digunakan untuk menganalisis semua parameter tersebut. Berdasarkan hasil penelitian menunjukkan bahwa terdapat pengaruh fluktuasi temperatur, kelembaban dan THI terhadap laju metabolisme dan aktivitas enzim CK pada sapi perah. Laju metabolisme dan aktivitas CK meningkat seiring dengan peningkatan temperatur dan THI dalam batas yang dapat ditoleran oleh sapi perah.

Kata kunci: Metabolisme, Creatin Kinase, Mikroklimat, Sapi Perah

Abstract

Twenty dairy cow (FH) of 3-4th lactation were used in this study to investigation metabolism rate and activities of creatin kinase (CK) in fluctuation of housing microclimate. Thermometer wet and dry ball placed in housing and around housing to record the fluctuation of temperature, relative humidity and temperature humidity index (THI). Blood sample were collected from vena jugularis weekly during two months. Whole blood centrifuged to earn plasma and all of sample was analyzing by spectrophometric method, based on Biolabo Kit, France. In this study showed that fluctuation blood parameter following microclimate profile. Metabolism rate and activities of CK increased in heat-stressed animal sample.

Key word: Metabolism, creatine kinase, microclimate, dairy cattle

Pendahuluan

Profil fisiologik dan biokimiawi sapi perah yang normal menjadi salah satu faktor penting dalam manajemen pemeliharaannya. Kedua profil ini mampu menggambarkan status biologik ternak tersebut, termasuk kuantitas dan kualitas produksinya. Selain factor pakan, kondisi mikroklimat lingkungan kandang juga merupakan faktor pemicu utama perubahan profil fisiologik dan biokimiawi sapi perah.

Ternak sapi perah sebagai hewan homioterm, memerlukan penyesuaian yang ketat terhadap perubahan mikroklimat kandang, antara lain perubahan temperatur dan kelembaban. Penyesuaian yang ketat berimplikasi terhadap perubahan mikronutrien yang berdistribusi dalam darah baik menuju maupun yang keluar meninggalkan sel-sel. Perubahan ini merupakan indikator terjadinya perubahan laju metabolisme energi di dalam sel-sel, guna mempertahankan panas tubuh dalam *range* yang normal, sisi lain adalah untuk menghasilkan energi bagi proses thermoregulasi.

Satu hal yang sangat menarik adalah proses penyesuaian yang sangat ketat tanpa berdampak fatal bagi ternak. Diketahui bahwa metabolisme nutrient untuk menghasilkan energi pasti menghasilkan panas. Produksi energi tetap harus berlangsung karena dibutuhkan dalam regulasi panas tubuh, sisi lain bahwa radiasi panas dari lingkungan ke dalam tubuh ternak sudah sangat menyiksa. Dalam menghadapi situasi ini, maka berbagai jalur metabolisme secara fisiokimiawi saling menyesuaikan.

Indikator-indikator molekuler dan senyawa dalam darah yang bersirkulasi dapat menjadi penanda untuk mengkaji laju metabolisme yang terjadi dalam kondisi fluktuasi temperatur dan kelembaban kandang terespos pada ternak perah. Indikator ini dapat menjadi bahan kajian untuk menerapkan pola manajemen nutrient dan atau pemeliharaan yang tepat bagi sapi perah.

Bahan dan Metode

Dua puluh ekor sapi perah laktasi 3-4 digunakan dalam penelitian ini, sejak bulan Juli – November 2016 di peternakan sapi perah Kecamatan Cikole, Sukabumi Jawa Barat. Di dalam dan di luar kandang telah dipasang thermometer bola basah dan bola kering, masing-masing sebanyak 4 unit. Temperatur dan kelembaban direkor pada pukul 06.00 pagi hari dan setiap 2 jam sekali selama 24 jam, setiap 4 hari dalam seminggu selama 5 bulan. Fluktuasi temperatur dan kelembaban setiap periode pengukuran diprediskan kedalam indeks temperatur-kelembaban atau *temperature humidity index* (THI), dengan formula sebagai berikut :

$$THI = (1.8 \times T_{db} + 32) - \{ (0.55 - 0.0055 RH) ((1.8 \times T_{db} + 32) - 58) \}$$

(Modifikasi Elvia Hernawan, Andi Mushawwir dan Diding Latipudin, 2012, berdasarkan Ingraham (1987))

Sampel darah dikoleksi mengikuti waktu pencatatan temperatur dan kelembaban, dilakukan setiap minggu selama penelitian. Sampel darah yang telah diperoleh dicentrifuge untuk memperoleh plasmanya, kemudian dianalisis menggunakan teknik spektrofotometer berdasarkan petunjuk analisis Biolabo Kit, France. Data yang diperoleh dianalisis dengan menggunakan uji F korelasi regresi.

Hasil dan Diskusi

Profil konsentrasi beberapa parameter biokimiawi plasma darah sapi perah berdasarkan hasil penelitian ditampilkan pada Tabel 1.

Berdasarkan uji F regresi menunjukkan bahwa temperatur berkorelasi sangat nyata ($p < 0,01$) dengan semua parameter biokimia yang diukur, kecuali glukosa. Tabel 1 menunjukkan konsentrasi biokimia plasma darah yang berfluktuasi seiring dengan terjadinya fluktuasi temperatur dan kelembaban yang dideskripsikan dalam nilai THI. Konsentrasi glukosa cenderung tetap dibandingkan dengan peningkatan dan penurunan konsentrasi parameter-parameter biokimia yang lain. Fluktuasi konsentrasi lebih jelas digambarkan pada Ilustrasi 1.

Fluktuasi parameter biokimia seperti yang ditampilkan pada Ilustrasi 1, dapat menjadi bahan analisis untuk memprediksi laju metabolisme pada sel-sel sapi perah, penggunaan parameter ini juga telah dilaporkan (Pireira dkk., 2008; Renaudeau dkk., 2012; Thompson dkk., 2014; Ahmed dkk., 2017; pada unggas (Mushawwir dan Latipudin, 2012; Loyau dkk., 2014; Ma dkk., 2014) dan pada non ruminansia (Salak-Johnson dkk., 2007; Degroote dkk., 2012; Pearce dkk., 2013) yang mengalami aklimatisasi terhadap perubahan iklim lingkungan kandang yang cukup ekstrim (Tabel 1).

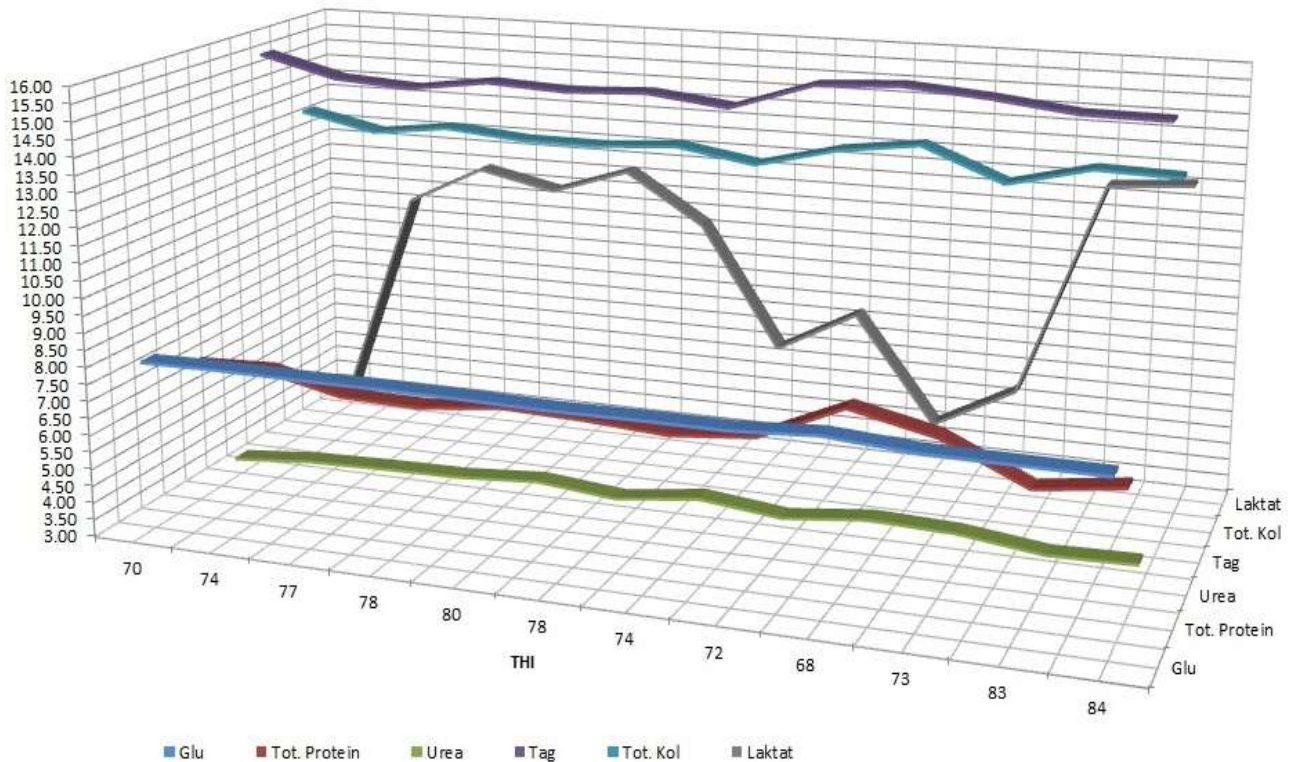
Penurunan kadar trigliserida seiring dengan peningkatan temperatur dan THI, menunjukkan peningkatan katabolisme trigliserida menjadi gliserol dan asam-asam lemak, agar mikronutrien ini dapat terlibat dalam gluconeogenesis melalui jalur gliseroldehid 3-phosfat. Hasil penelitian sebelumnya juga menunjukkan gejala yang sama (Monteiro dkk., 2014 dan 2016).

Tabel 1. Konsentrasi biokimiawi plasma darah sapi perah FH berdasarkan fluktuasi mikroklimat lingkungan kandangnya

Temp	RH	THI	glukosa	Tot.Prot	Urea	Tag	Tot. Kol	Laktat	Cr	CK
^o C	%		x ² mL/dL	mL/dL	mL/dL	x ² mL/dL	x ² mL/dL	x10 ⁻¹ mL/dL	mL/dL	x10 ⁻¹ mL/dL
23.5	68.5	70	8.05	7.25	3.57	15.61	13.41	3.40	0.13	0.23
25.6	70.5	74	8.08	7.34	3.78	15.03	12.92	10.20	0.21	0.57
26.5	80.5	77	8.06	6.83	3.85	14.89	13.22	11.40	0.78	0.85
27.4	80.5	78	8.07	6.78	3.89	15.22	13.02	10.90	1.84	0.32
28.6	83.5	80	8.05	7.05	4.06	15.10	13.01	11.70	0.95	1.05
27.2	80.5	78	8.02	6.98	3.84	15.22	13.18	10.20	1.25	0.97
25.6	75.5	74	8.04	6.83	4.15	14.96	12.81	6.50	0.58	0.53
24.5	70.5	72	8.04	7.06	3.89	15.76	13.42	7.80	0.35	0.51
21.7	65.5	68	8.18	8.15	4.16	15.90	13.75	4.60	0.11	0.19
24.6	78.5	73	8.02	7.62	4.08	15.71	12.80	5.90	0.67	0.38
29.5	89.5	83	8.00	6.51	3.79	15.44	13.41	12.40	2.18	1.15
30.2	89.5	84	7.99	6.85	3.85	15.42	13.35	1.26	2.16	0.108

Temp = Temperatur; RH = *Relative humidity*; THI = *Temperature humidity index*; Tot. Prot = Total protein;

Tag = Trigliserida; Tot. Kol = Kolesterol total; Cr = Kreatinin; CK = Creatin Kinase



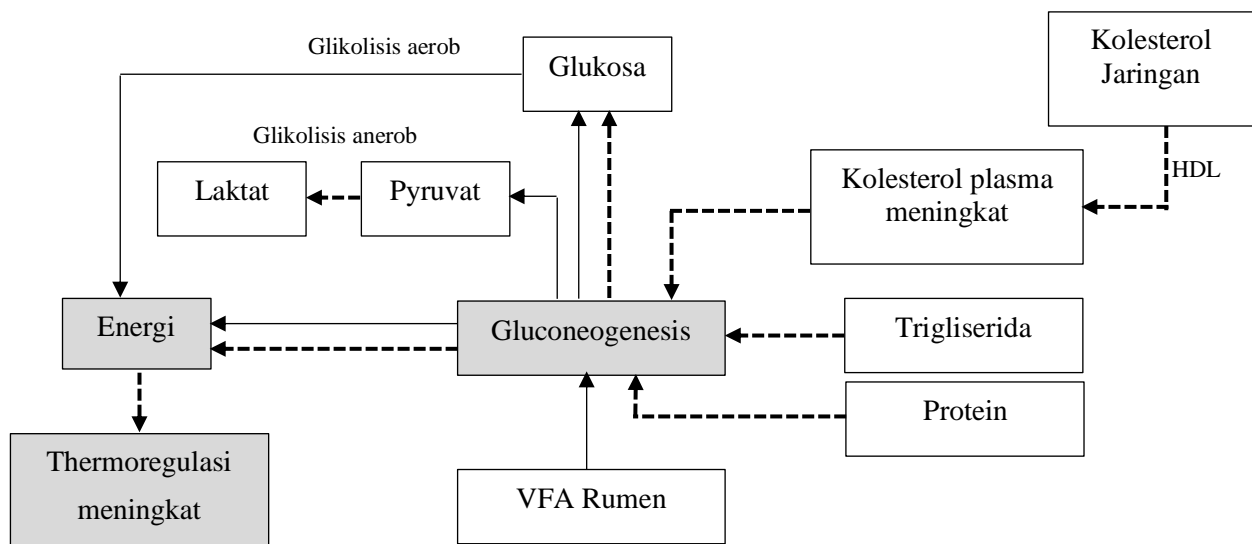
Ilustrasi 1. Profil konsentrasi beberapa parameter biokimia terkait metabolisme energi sapi perah FH berdasarkan fluktuasi mikroklimat lingkungan kandang-THI

Sebaliknya peningkatan kolesterol dalam darah dengan meningkatnya temperatur dan THI, menggambarkan peningkatan transportasi kolesterol dari jaringan oleh trasportor HDL (High density lipoprotein) menuju jaringan hati (Mushawwir, 2014). Transportasi kolesterol menuju hati juga bertujuan untuk meningkatkan gluconeogenesis melalui jalur asetil co-A. Begitu pula terhadap urea dan

total protein, menunjukkan profil yang cenderung sama dengan trigliserida. Hasil penelitian terdahulu dilaporkan bahwa peningkatan asam lemak plasma dalam cekaman panas juga terjadi sebagai dampak oksidasi radikal bebas (Chauhan dkk., 2014; Del Vesco dkk., 2014; Rosado Montilla dkk., 2014; Goncalves dkk., 2015; Royer dkk., 2016).

Peningkatan gluconeogenesis bertujuan untuk memproduksi energi dan mempertahankan kadar glukosa darah (Adriani dan Mushawwir, 2008; Rhoads dkk., 2013; Mushawwir, 2014). Ini sebabnya kadar glukosa darah cenderung stabil meskipun terjadi perubahan temperatur lingkungan. Meskipun beberapa peneliti melaporkan penurunan glukosa dalam keadaan stress berat (Marai dkk., 2007; Boddicker dkk., 2014). Dalam rangka menunjang produksi energi dalam kondisi lingkungan panas, ditunjang dengan peningkatan aktivitas perubahan piruvat menjadi asam laktat. Diketahui bahwa setiap katabolisme 1 molekul pyruvate menjadi laktat, dihasilkan 1 mol ATP (Al-Haidary dkk., 2001; Tao dkk., 2013). Metabolisme ini merupakan jalur glikolisis anerob.

Berdasarkan Tabel 1 dan Ilustrasi 1 serta penjelasan yang telah dikemukakan sebelumnya, maka dapat diilustrasikan jalur metabolisme yang terjadi selama terjadi fluktuasi iklim, sebagai berikut :



Ilustrasi 2. Prediksi laju metabolisme yang terjadi dalam kondisi peningkatan temperatur (Jalur dengan garis panah tebal putus-putus), dibandingkan dalam kondisi normal-zona thermoneural zone (garis tipis)

Ilustrasi 2 menampilkan alternatif jalur-jalur metabolisme pada sapi perah yang sedang mengalami aklimatisasi cekaman temperatur. Sapi perah sebagai ternak ruminansia, dalam kondisi normal penyediaan energinya berbeda dengan unggas (jalur glikolisis), sedangkan pada sapi perah melalui jalur glicogenolisis. Prekursor utama dalam jalur ini (gluconeogenesis) adalah volatile fatty acid (VFA), antara lain asam laktat, butirrat dan propionat. Sebelum melintasi sel-sel absorptif pada rumen dan sebagian di omasum-abomasum, terlebih dahulu asam asetat dan butirrat dimetabolisme menjadi badan keton.

Penyediaan energi menjadi tujuan utama pengalihan jalur metabolisme dari penggunaan VFA rumen menjadi pemanfaatan protein dan lipid sebagai precursor utama metabolisme energinya, melalui jalur gluconeogenesis. Hasil-hasil penelitian sebelumnya menunjukkan penurunan VFA rumen selama stress panas (Baumgard dkk., 2010; Howard dkk., 2013;). Begitu pula piruvat, pengalihan jalurnya menjadi prekursor utama dalam pembentukan laktat untuk memproduksi energi tanpa oksigen. Beberapa peneliti sebelumnya juga melaporkan peningkatan laktat bagi ternak yang mengalami stress, antara lain pada sapi (Baumgard dkk., 2012; Thompson dkk., 2014; Monteiro dkk., 2016), pada babi (Royer dkk., 2016), pada ayam (Mushawwir dan latipudin, 2012; Loyau dkk., 2014).

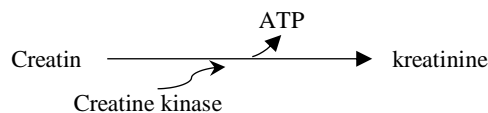
Tuntutan pemenuhan energi, bukan saja untuk menunjang produksi, tetapi juga untuk menunjang kebutuhan utama yaitu hidup pokok. Satu hal yang sangat esensial dipertahankan dalam

kondisi cekaman panas adalah *range* panas tubuh yang tetap normal. Oleh karena itu, dalam kondisi seperti ini maka mekanisme thermoregulasi mengalami peningkatan. Thermoregulasi tentu membutuhkan energi yang tinggi, termasuk dalam hal ini energi untuk kontraksi otot terkait pernafasan, maupun kontraksi/denyut jantung. Namun, hal ini menjadi berat bagi ternak yang tidak sehat. Al-Haidary dkk. (2001) menunjukkan kemampuan thermoregulasi yang sangat berat jika terjadi infeksi penyakit, sebagai dampak pengalihan kebutuhan energi untuk antibodi.

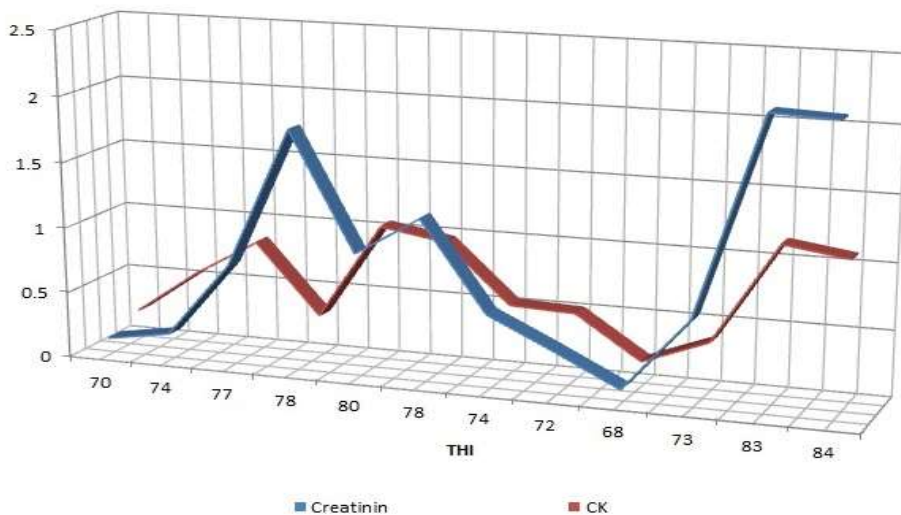
Thermoregulasi merupakan upaya fisiologik ternak untuk mampu mencapai keseimbangan radiasi panas dari lingkungan ternak dengan jumlah panas yang dikeluarkan. Inilah sebabnya *feed intake* mengalami penurunan ketika panas, guna mencegah kelebihan *heat increament* (panas sebagai dampak metabolisme). Perubahan pola metabolisme seperti yang telah dijelaskan sebelumnya, merupakan salah satu upaya kompensasi untuk mencapai thermoregulasi yang optimal.

Upaya lain adalah mengevaporasikan panas tubuh secara fisik, mengikuti hukum fisika melalui pergeseran panas. Upaya ini ditempuh melalui pengeluaran panas dengan berkeringat dan menghembuskan melalui saluran pernafasan dan pencernaan. Oleh karena itu, kecenderungan panas lingkungan yang tinggi, disertai kelembaban tinggi menyebabkan pergeseran panas ini sangat sulit terjadi. Seluruh upaya fisik ini membutuhkan kontraksi otot-otot pernafasan dan jantung. Bahkan otot-otot pencernaan, otot-otot sekitar pectoral, otot serratus ventralis, merupakan contoh otot-otot yang aktif dalam mengeluarkan panas. Sementara jantung bekerja keras memompakan darah untuk mengalirkan panas ke kelenjar keringat maupun ke saluran pencernaan untuk dihembuskan. Peran otot dan jantung yang tinggi dalam thermoregulasi menjadi berdampak negatif, antara lain menjadi alasan rendahnya pertumbuhan fetus bagi induk yang terdampak stress panas, seperti yang dilaporkan Ahmed dkk. (2017).

Pemenuhan energi untuk proses thermoregulasi ini tentu sangatlah tinggi. Pemenuhan energi ini tidak dapat diharapkan seluruhnya dari metabolisme melalui jalur gluconeogenesis dan glikolisis anerob, tetapi mekanisme penting yang digunakan adalah perombakan creatin menjadi kreatinin oleh enzim creatin kinase, setiap perombakan satu molekul creatin dihasilkan 1 mol ATP, seperti reaksi berikut ini :



Peningkatan aktivitas reaksi ini menyebabkan tingginya kadar kreatinin dan enzim creatine kinase dalam keadan cekaman panas (temperatur tinggi) (Ilustrasi 3) berikut,



Ilustrasi 3. Profil konsentrasi kreatinin dan creatine kinase sapi perah FH berdasarkan fluktuasi mikroklimat lingkungan kandang-THI

Ilustrasi 3 menggambarkan peningkatan aktivitas perombakan creatin menjadi kreatinin oleh enzim creatin kinase (CK). Tampak bahwa pada saat temperatur mengalami peningkatan yang diindikasikan dengan peningkan THI, menyebabkan konsentrasi peningkatan aktivitas CK disertai dengan produk metabolismenya yaitu kreatinin. Secara keseluruhan Ilustrasi 3 mampu menggambarkan bahwa penyediaan energi melalui mekanisme ini (seperti yang ditunjukkan juga pada reaksi sebelumnya), merupakan alternatif yang baik dalam termoregulasi.

Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian ini dapat disimpulkan bahwa laju metabolisme dalam kondisi cekaman panas mengalami peningkatan melalui jalur gluconeogenesis dengan pemanfaatan precursor lipid dan protein, serta peningkatan glikolisis anerob. Hasil yang sama juga terjadi dengan peningkatan aktivitas enzim creatin kinase (CK) untuk menyuplai energi dari katabolisme creatin menjadi kreatinin.

Ucapan Terima Kasih

Pelaksanaan penelitian ini merupakan kerjasama nonformal dengan salah satu peternak sapi perah di Kecamatan Cikole, Sukabumi. Untuk itu, peneliti menyampaikan terima kasih kepada Bpk H. Syamsul untuk penggunaan ternaknya sebagai sampel dan bantuan fisik selama penelitian. Penghargaan yang setinggi-tingginya juga kami sampaikan kepada CV. Indosains yang telah memberikan keleluasan penggunaan kit analisis.

Daftar Pustaka

- Adriani, L. dan A. Mushawwir. 2008. Kadar Glukosa Darah, Laktosa Dan Produksi Susu Sapi Perah Pada Berbagai Tingkat Suplementasi Mineral Makro. *Jurnal Animal Production*.
- Ahmed, B.M.S., U. Younas, T. O. Asar, S. Dikmen, P. J. Hansen, and G. E. Dahl. 2017. Cows exposed to heat stress during fetal life exhibit improved thermal tolerance. *J. Anim. Sci.* 95:3497–3503.
- Al-Haidary, A., D. E. Spiers, G. E. Rottinghaus, G. B. Garner, and M. R. Ellersieck. 2001. Thermoregulatory ability of beef heifers following intake of endophyte-infected tall fescue during controlled heat challenge. *J. Anim. Sci.* 79:1780–1788.
- Baumgard, L.H., and R. P. Rhoads. 2012. Ruminant Production and Metabolic Responses to Heat Stress. *J. Anim. Sci.* 90:1855–1865.
- Boddicker, R. L., J. T. Seibert, J. S. Johnson, S. C. Pearce, J.T. Selsby, N. K. Gabler, M. C. Lucy, T. J. Safranski, R. P. Rhoads, L. H. Baumgard, and J. W. Ross. 2014. Gestational heat stress alters postnatal offspring body composition indices and metabolic parameters in pigs. *PLoS One* 9:e110859.
- Chauhan, S.S., P. Celi, B. J. Leury, I. J. Clarke, and F. R. Dunshea. 2014. Dietary antioxidants at supranutritional doses improve oxidative status and reduce the negative effects of heat stress in sheep. *J. Anim. Sci.* 92:3364–3374.
- Degroote, J., J. Michiels, E. Claeys, A. Ovyn, and S. De Smet. 2012. Changes in the pig small intestinal mucosal glutathione kinetics after weaning. *J. Anim. Sci.* 90:359–361.
- Del Vesco, A. P., E. Gasparino, D. O. Grieser, V. Zancanela, F. R. S. Gasparin, J. Constantin, and A. R. Oliveira Neto. 2014. Effects of methionine supplementation on the redox state of acute heat stress-exposed quails. *J. Anim. Sci.* 92:806–815.
- Goncalves, R. L. S., C. L. Quinlan, I. V. Perevoshchikova, M. Hey-Mogensen, and M. D. Brand. 2015. Sites of superoxide and hydrogen peroxide production by muscle mitochondria assessed *ex vivo* under conditions mimicking rest and exercise. *J. Biol. Chem.* 290:209–227.
- Howard, J.T., S. D. Kachman, M. K. Nielsen, T. L. Mader, and M. L. Spangler. 2013. The effect of myostatin genotype on body temperature during extreme temperature events. *J. Anim. Sci.* 91:3051–3058.
- Loyau, T., S. Metayer-Coustard, C. Berri, S. Crochet, E. Cailleau-Audouin, M. Sannier, P. Chartrin, C. Praud, C. Hennequet-Antier, N. Rideau, N. Courousse, S. Mignon-Grasteau, N. Everaert, M.J. Duclos, S. Yahav, S. Tesseraud, and A. Collin. 2014. Thermal manipulation during embryogenesis has longterm effects on muscle and liver metabolism in fast-growing chickens. *PLoS One* 9:e105339.

- Ma, X., Y. Lin, H. Zhang, W. Chen, S. Wang, D. Ruan, and Z. Jiang. 2014. Heat stress impairs the nutritional metabolism and reduces the productivity of egg-laying ducks. *Anim. Reprod. Sci.* 145:182–190.
- Marai, I. F. M., A. A. El-Darawany, A. Fadiel, and M. A. M. Abdel-Hafez. 2007. Physiological traits as affected by heat stress in sheep – A review. *Small Rumin. Res.* 71:1–12.
- Monteiro, A. P. A., J.-R. Guo, X. Weng, B. M. Ahmed, M. J. Hayen, G. E. Dahl, and J. K. Bernard. 2016. Effect of maternal heat stress during the dry period on growth and metabolism of calves. *J. Dairy Sci.* 99:3896–3907.
- Monteiro, A. P. A., S. Tao, I. M. Thompson, and G. E. Dahl. 2014. Effect of heat stress during late gestation on immune function and growth performance of calves: Isolation of altered colostral and calf factors. *J. Dairy Sci.* 97:6426–6439.
- Mushawwir, A. 2014. *Biokimia Nutrisi*. Widya padjadjaran, Bandung.
- Mushawwir, A. dan D. Latipudin. 2012. “Respon fisiologi thermoregulasi ayam ras petelur fase grower dan layer”. *Prosiding seminar zootechniques for Indogeneous resources development, ISAA Fakultas Peternakan Universitas Diponegoro*.
- Pearce, S. C., V. Mani, R. L. Boddicker, J. S. Johnson, T. E. Weber, J. W. Ross, R. P. Rhoads, L. H. Baumgard, and N. K. Gabler. 2013. Heat stress reduces intestinal barrier integrity and favors intestinal glucose transport in growing pigs. *PLoS One.* 8:e70215.
- Pereira, A. M. F., F. Baccari, E. A. L. Titto, and J. A. A. Almeida. 2008. Effect of thermal stress on physiological parameters, feed intake and plasma thyroid hormones concentration in Alentejana, Mertolenga, Frisian and Limousine cattle breeds. *Int. J. Biometeorol.* 52:199–208.
- Renaudeau, D., A. Collin, S. Yahav, V. De Basilio, J. L. Gourdine, and R. J. Collier. 2012. Adaptation to hot climate and strategies to alleviate heat stress in livestock production. *Animal* 6:707–728.
- Rhoads, R. P., L. H. Baumgard, J. K. Suagee, and S. R. Sanders. 2013. Nutritional interventions to alleviate the negative consequences of heat stress. *Adv. Nutr.* 4:267–276.
- Rosado Montilla, S. I., T. P. Johnson, S. C. Pearce, D. Gardan-Salmon, N. K. Gabler, J. W. Ross, R. P. Rhoads, L. H. Baumgard, S. M. Lonergan, and J. T. Selsby. 2014. Heat stress causes oxidative stress but not inflammatory signaling in porcine skeletal muscle. *Temperature* 1:42–50.
- Royer, E., F. Barbé, D. Guillou, Y. Rousselière, and E. Chevaux. 2016. Development of an oxidative stress model in weaned pigs highlighting plasma biomarkers’ specificity to stress inducers. *J. Anim. Sci.* 94:48–53.
- Salak-Johnson, J.L., and J. J. McGlone. 2007. Making sense of apparently conflicting data: Stress and immunity in swine and cattle. 85(E. Suppl.):E81–E88.
- Tao, S., and G. E. Dahl. 2013. Invited review: Heat stress impacts during late gestation on dry cows and their calves. *J. Dairy Sci.* 96:4079–4093.
- Thompson, I. M., A. P. A. Monteiro, G. E. Dahl, S. Tao, and B. M. Ahmed. 2014. Impact of dry period heat stress on milk yield, reproductive performance and health of dairy cows. *J. Anim. Sci.* 92(Suppl. 2):734 (Abstr.).

Pengaruh Tepung Kulit Manggis, Tepung Kunyit dan Kombinasinya dalam Ransum terhadap Lemak Abdominal Itik Cihateup

Andri Kusmayadi^{1*}, Caribu Hadi Prayitno¹, Kamiel Roesman Bachtiar², Sri Utami³

¹Program Studi Peternakan, Fakultas Pertanian, Universitas Perjuangan
Jalan Pembela Tanah Air No. 177, Tawang, Tasikmalaya, 46115.

²Program Studi Farmasi, Fakultas Ilmu Kesehatan, Universitas Perjuangan
Jalan Pembela Tanah Air No. 177, Tawang, Tasikmalaya, 46115.

³Program Studi Peternakan, Fakultas Pertanian, Universitas Khairun
Jalan Raya Gambesi, Ternate Selatan, Ternate, 97719.

*Email : andrikusmayadi1@gmail.com

ABSTRAK

Itik Cihateup merupakan salah satu unggas penghasil daging yang memiliki kadar lemak abdominal lebih tinggi dibandingkan ayam pedaging. Penelitian ini bertujuan untuk mengkaji bagaimana pengaruh tepung kulit manggis (TKM) dan tepung kunyit (TK) serta kombinasinya terhadap lemak abdominal itik Cihateup. Tujuh puluh dua ekor DOD jantan itik Cihateup secara acak dibagi ke dalam 6 kelompok perlakuan dengan 3 ulangan dan masing-masing 4 ekor sebagai sub-ulangan. Penelitian dilakukan selama 8 minggu dengan menerapkan formulasi ransum yang berbeda yaitu P1 (hanya ransum basal/kontrol), P2 (RB + 2% TKM), P3 (RB + 1,5% TKM dan 0,5% TK), P4 (RB + 1% TKM + 1% TK), P5 (RB + 0,5% TKM + 1,5% TK) dan P6 (RB + 2% TK). Perlakuan menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) pola searah dengan uji lanjut Duncan's. Hasil penelitian menunjukkan bahwa penambahan tepung kulit manggis, tepung kunyit maupun kombinasinya berpengaruh nyata ($P < 0,01$) terhadap lemak abdominal itik Cihateup.

Kata Kunci : tepung kulit manggis, tepung kunyit, lemak abdominal, itik Cihateup.

ABSTRACT

Cihateup duck is one of the meat-producer poultry that has the abdominal fat level higher than broiler. This study aims to examine how the effect of mangosteen peel powder (TKM) and turmeric powder (TK) and its combination to abdominal fat of Cihateup duck. Seventy-two DOD male Cihateup ducks were randomly divided into 6 treatment groups with 3 replications and 4 each as repeat. The study was carried out for 8 weeks by applying different dietary formulations: P1 (only basal ration/control), P2 (RB + 2% TKM), P3 (RB + 1.5% TKM and 0.5% TK), P4 (RB + 1% TKM + 1% TK), P5 (RB + 0.5% TKM + 1.5% TK) and P6 (RB + 2% TK). The treatment using Completely Randomized Design (RAL) pattern in the direction of Duncan's advanced test. The results showed that the addition of mangosteen peel powder, turmeric powder and its combination has significantly ($P < 0.01$) to the abdominal fat of Cihateup duck.

Keywords: mangosteen peel powder, turmeric powder, abdominal fat, Cihateup duck.

Perubahan Tingkah Laku Makan Pada Pedet Sapi *Friesian Holstein* Sebagai Penentu Waktu Sapih

Aulia Fatmawati, Priyo Sambodho dan Dian Wahyu Harjanti ^{a)}

Fakultas Peternakan dan Pertanian Universitas Diponegoro
Kampus Tembalang-Semarang 50275

^{a)}harjantidian@gmail.com

Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk mengevaluasi hubungan antara tingkah laku makan dengan umur sapi *Friesian Holstein* (FH) guna menentukan waktu sapih yang ideal. Penelitian ini menggunakan 6 ekor pedet berumur 1-11 minggu yang diberi susu sebanyak 10% dari bobot badan, pakan konsentrat dan hijauan secara *ad libitum*. Parameter yang diamati berupa aktivitas makan dan ruminasi selama 2x24 jam setiap minggunya. Data diolah dengan korelasi-regresi yang dilanjutkan dengan uji-t untuk mengetahui hubungan antara tingkah laku makan pedet dengan waktu penyapihan. Hasil penelitian menunjukkan terdapat hubungan positif kuat dan nyata ($r = 0,84$, $P < 0,05$) antara umur dan frekuensi ruminasi, hubungan positif kuat dan nyata ($r = 0,91$, $P < 0,05$) antara umur dan frekuensi makan. Frekuensi makan dan frekuensi ruminasi mulai stabil pada umur 8 minggu. Simpulan dari penelitian ini ialah tingkah laku makan pedet memiliki hubungan yang erat dengan umur ternak, sehingga dapat digunakan untuk menduga umur sapih yang ideal. Umur sapih yang direkomendasikan adalah 8 minggu.

Kata kunci: pedet, tingkah laku makan, sapih, *friesian holstein*

Abstract

This study aimed to evaluate relationship of eating behavior with the age of Friesian Holstein (FH) calves to determine the optimal weaning time. This research used six calves between 1–11 weeks fed milk as much as 10% of body weight, forage and concentrates which provided ad libitum. Parameters observed was behavior of eating and rumination for 2x24 hours in every weeks. The data were analyze with correlation-regression followed by uji-t to determine the relationship between the eating behavior of the calf and the weaning time. The results showed a strong positive relationship ($r = 0.84$, $P < 0.05$) between age and frequency of rumination also a strong positive relationship ($r = 0.85$, $P < 0.05$) between age and eating frequency. Frequency eating and frequency rumination significantly at the age of 8 weeks. In conclusions the eating behavior has a positive strong relationship with the age of the calves, so it can be use to estimate the appropriate weaning time. The recommended weaning time in this study was 8 weeks.

Keywords: *calves, behavior of eating, weaning time, friesian holstein*

Pendahuluan

Pemeliharaan sapi perah perlu dikembangkan karena memiliki potensi yang cukup besar untuk mengurangi impor susu maupun impor sapi perah yang selama ini masih dilakukan. Keberhasilan pemeliharaan sapi perah bergantung pada manajemen ternak perah. Salah satu faktor yang dapat menentukan keberhasilan dalam manajemen ternak adalah penentuan waktu sapih yang tepat. Salah satu dasar acuan waktu penyapihan pedet ialah saat saluran pencernaan sudah berkembang dengan baik dan mampu mengonsumsi pakan padat. Semakin cepat waktu sapih dilakukan, maka hasil produksi susu induk dapat dioptimalkan (Farid dan Sukesni, 2011).

Pedet saat awal dilahirkan belum dapat mengkonsumsi pakan padat selain susu karena saluran pencernaan yang dimiliki belum tumbuh sempurna. Susu yang dikonsumsi akan langsung masuk ke dalam abomasum melalui *esophageal groove* tanpa melalui rumen, retikulum, omasum. Menurut Eckert dkk. (2015) saluran pencernaan pedet pada awal kelahiran yang mirip dengan hewan non ruminansia karena empat bagian perutnya belum berkembang.

Saluran pencernaan pedet yang belum berkembang dengan sempurna dapat distimulus dengan pemberian pakan tambahan konsentrat dan hijauan sejak minggu awal kelahiran. Konsentrat dapat merangsang perkembangan epitel rumen karena konsentrat menghasilkan propionat dan butirir yang mudah diserap oleh epitel rumen, meningkatkan populasi mikrobia dan menurunkan pH rumen (Baldwin dan McLeod, 2000), sedangkan hijauan merupakan pakan utama sapi perah dan sumber serat. Menurut Mukodiningsih dkk. (2008) pemberian pakan padat pada pedet dapat merangsang perkembangan rumen.

Pertambahan umur pedet akan mengakibatkan saluran pencernaan semakin berkembang. Perkembangan saluran pencernaan tersebut dapat dilihat dari peningkatan konsumsi pakan, serta peningkatan frekuensi ruminasi pada pedet. Ruminasi sendiri merupakan salah satu tanda bahwa saluran pencernaan mulai berfungsi (Burfeind dkk., 2011).

Hubungan antara tingkah laku makan dengan umur pedet perlu dikaji agar dapat melihat hubungan antara umur dengan frekuensi makan dan frekuensi ruminasi untuk menentukan waktu sapih yang ideal sesuai perkembangan rumen.

Bahan dan Metoda

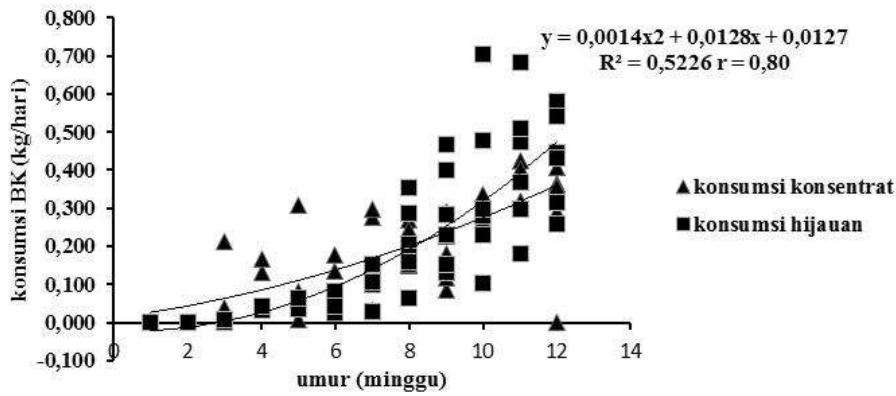
Materi yang digunakan yaitu 6 ekor pedet Friesien Holstein umur 1-11 minggu yang diberi susu 10% dari bobot badan serta hijauan dan konsentrat secara *ad libitum*. Data yang diamati dalam penelitian ini adalah data tingkah laku makan dan konsumsi bahan kering (BK) tiap pedet. Parameter tingkah laku makan yang diamati meliputi waktu untuk makan dan ruminasi. Waktu makan dan ruminasi didapatkan dari pengamatan manual dengan cara mengisi form tingkah laku makan per lima menit dan pengamatan dilakukan selama 2x24 jam. Konsumsi BK pakan (g/hari) = konsumsi bahan segar (g) x % BK pakan.

Data yang diperoleh dianalisis menggunakan korelasi – regresi dilanjutkan dengan uji-t untuk mengetahui keeratan hubungan antara frekuensi makan, frekuensi ruminasi dengan umur pedet. Nilai korelasi 1 berarti korelasi sempurna positif dan nilai koefisien korelasi -1 menunjukkan bahwa korelasi sempurna negatif, variabel korelasi dijelaskan sebagai berikut :

1. Nilai korelasi = 0, tidak ada korelasi
2. $0 \leq$ Nilai korelasi $\leq 0,20$, korelasi sangat rendah/lemah sekali
3. $0,20 \leq$ Nilai korelasi $\leq 0,40$, korelasi rendah
4. $0,40 \leq$ Nilai korelasi $\leq 0,70$, korelasi cukup berarti
5. $0,70 \leq$ Nilai korelasi $\leq 0,90$, korelasi tinggi/kuat
6. $0,90 \leq$ Nilai korelasi $\leq 1,00$, korelasi sangat tinggi/kuat sekali

Hasil dan Diskusi

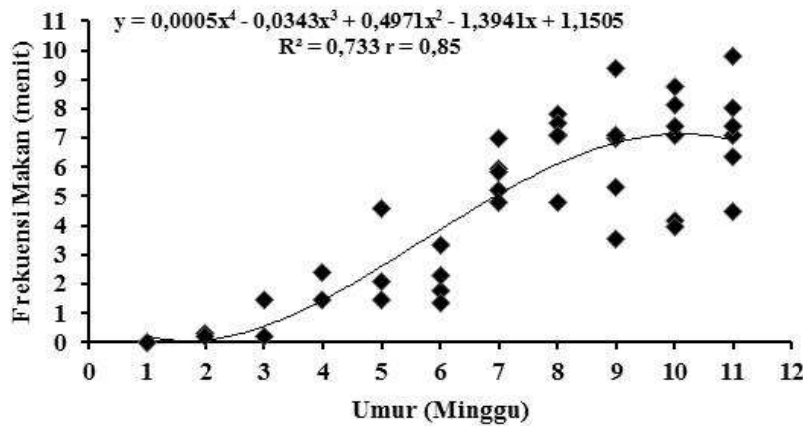
Hasil penelitian menunjukkan adanya hubungan yang positif kuat dan nyata antara umur dengan konsumsi bahan kering ($r = 0,80$) yang berarti semakin bertambah umur pedet maka konsumsi bahan kering semakin meningkat. Pada Ilustrasi 1. dapat diketahui bahwa konsumsi konsentrat lebih tinggi di umur yang lebih muda dibandingkan dengan konsumsi hijauan, sebagai usaha peningkatan daya cerna (Sudono, 1984). Pedet saat usia masih muda lebih memilih pakan konsentrat karena berbentuk tepung sehingga mudah dicerna dibanding dengan hijauan. Menurut Baldwin dan McLeod (2000) konsentrat yang diberikan dapat merangsang perkembangan epitel rumen lebih cepat dibanding dengan pemberian hijauan, kandungan konsentrat yang menghasilkan propionat dan butirir mudah diserap oleh epitel rumen, meningkatkan populasi mikrobia dan menurunkan pH rumen.



Ilustrasi 1. Hubungan Konsumsi Pakan dengan Umur Pedet

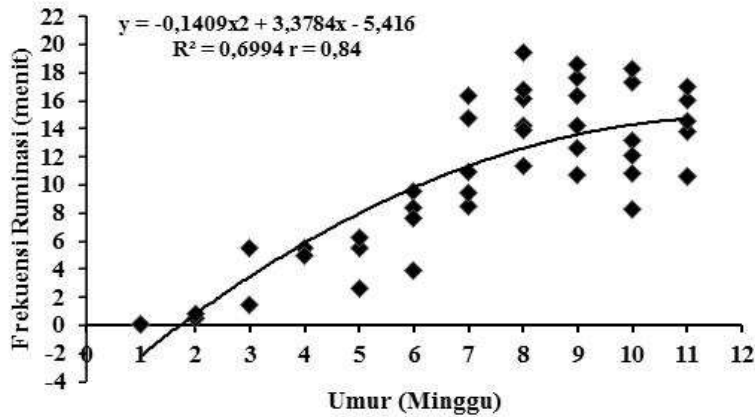
Pada Ilustrasi 1. dapat dilihat bahwa terjadi peningkatan konsumsi pakan hijauan mulai umur ±4 minggu. Pedet berumur lebih dari sebulan akan mencoba makanan lain guna mengurangi ketergantungan dengan susu (Teke dan Akdag, 2012). Konsumsi BK pakan pedet mulai stabil pada minggu 4-6 diduga pada minggu tersebut sedang terjadi masa transisi peralihan dari saluran pencernaan yang non ruminansia menjadi ruminansia. Mukodiningsih dkk, (2008) menyatakan pemberian pakan padat pada pedet merangsang perkembangan rumen yang optimal pada umur 2-6 minggu.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa terdapat hubungan positif kuat dan nyata ($r = 0,85$) antara umur dan frekuensi makan (Ilustrasi 2.) yang artinya semakin bertambahnya umur maka akan berdampak pada peningkatan frekuensi makan. Pedet yang semakin bertambah umurnya akan berusaha memenuhi kebutuhan nutrisi yang tidak dapat tercukupi dari susu sehingga pedet akan mencari pakan tambahan (Ali dkk, 1990).



Ilustrasi 2. Hubungan Frekuensi Makan dengan Umur Pedet

Berdasarkan Ilustrasi 2. dapat diketahui bahwa peningkatan frekuensi makan pada pedet terjadi sejak awal kelahiran sampai dengan umur 8 minggu. Semakin bertambahnya umur pedet akan meningkatkan konsumsi pakan (Ilustrasi.1) sehingga frekuensi makan ikut meningkat. Pakan yang dikonsumsi akan menghasilkan mikroba, mikroba sendiri merupakan faktor yang menentukan kemampuan pedet dalam mengkonsumsi dan mencerna pakan padat selain susu (Davis dkk, 1988).



Ilustrasi 3. Hubungan Frekuensi Ruminasi dengan Umur Pedet

Hasil penelitian menunjukkan hubungan positif kuat dan nyata ($r = 0,84$) antara umur dan frekuensi ruminasi. Hal ini menunjukkan bahwa semakin bertambahnya umur akan berdampak pada peningkatan frekuensi ruminasi pada pedet sebagai tanda organ pencernaan pada pedet mulai berkembang dan berfungsi. Dapat dilihat pada Ilustrasi 1. dan Ilustrasi 3. semakin meningkatnya konsumsi pakan maka frekuensi ruminasi juga akan meningkat. Menurut Swanson dan Harris (1985) antara konsumsi pakan berhubungan kuat dengan waktu ruminasi.

Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa umur memiliki nilai korelasi positif kuat pada tingkah laku makan sehingga dapat dijadikan dasar penentuan waktu sapih yang ideal, saat saluran pencernaan mulai berfungsi dengan baik maka akan terjadi peningkatan pada konsumsi pakan yang akan mempengaruhi frekuensi makan serta frekuensi ruminasi. Waktu penyapihan yang ideal pada pedet yaitu pada umur 8 minggu.

Daftar pustaka

- Ali, A., S. H. Raza and A. Ghaffar. 1990. Eating and rumination in relation to age of lactating buffalo. *Appl. Anim. Behav. Sci.* **28**: 273-279.
- Baldwin, R. L., VI, and K. R. McLeod. 2000. Effects of diet forage:concentrate ratio and metabolizable energy intake on isolated rumen epithelial cell metabolism in vitro. *J. Animal Science.* **78**:771-783.
- Burfeind, O., K. Schirmann., M. A. G. von Keyserlingk., D. M. Weary, and W. Heuwieser. 2011. Technical note: Evaluation of a system for monitoring rumination in heifers and calves. *J. Dairy Sci.* **94**:426-430.
- Davis, C. L. & J. K. Drackley. 1988. *The Development, Nutrition, and Management of the Young Calf.* Iowa State Press. Iowa
- Eckert, E., H.E. Brown., K.E. Leslie., T.J. Devries, dan M.A. Steele. 2015. Weaning age affects growth, feed intake, gastrointestinal development and behavior in Holstein calves fed an elevated plane of nutrition during the preweaning stage. *J. Dairy science.* **98**: 1-12.
- Farid, M dan H. Sukei. 2011. Pengembangan Susu Segar dalam Negeri untuk Pemenuhan Kebutuhan Susu Nasional. *Buletin Ilmiah Litbang Perdagangan.* **2**(5): 196-221.
- Mukodiningsih, S. S., S. P. S. Budhi, A. Agus & Haryadi. 2008. Pengaruh variasi pakan sumber protein dan *neutral detergent fiber* dalam *complete calf starter* terhadap indikator perkembangan retikulo rumen. *J. Indon. Trop. Anim. Agric.* **33**(2):132-138.
- Sudono, A. 1984. *Produksi Ternak Perah.* Jurusan Produksi Ternak. Fakultas Peternakan. Institut Pertanian Bogor, Bogor.
- Swanson, E. W., and J. D. Harris Jr.. 1985. Development of rumination in the young cald. *J. Dairy Sci.* **41**:1768-1776.
- Teke B, Akdag F. 2012. The effects of age of lamb and parity of dam and sex and birth type of lamb on suckling behaviours of Karayaka lambs. *Small Rum Res.* **103**:176-181.

Variasi Metode Separasi Spermatozoa Serta Gen-Gen Penentu Jenis Kelamin Ternak Mammalia: Pengetahuan Dasar untuk Aplikasi Yang Efektif dan Efisien

Avicenna, M. F.^{1,a)}, Widodo^{2,b)} dan S.D. Rasad^{3,c)}

¹ Mahasiswa Magister Bioteknologi, Sekolah Pascasarjana, Universitas Gadjah Mada

² Dosen Program Studi Magister Bioteknologi, Sekolah Pascasarjana, Universitas Gadjah Mada

³ Dosen Reproduksi Ternak, Departemen Produksi Ternak, Fakultas Peternakan, Universitas Padjadjaran

^{a)} fahmyavicenna@gmail.com; ^{b)} widodohs@ugm.ac.id; ^{c)} d447je.sdr@gmail.com

Abstrak

Pada Industri peternakan, metode bioteknologi terbaru akan menjadi suatu poin penting untuk dapat diaplikasikan dan memenuhi kebutuhan produksi yang efektif dan efisien. Salah satu penerapan bioteknologi yang saat ini digunakan dalam memenuhi kebutuhan populasi ternak adalah penerapan metode separasi spermatozoa. Hal ini dilakukan untuk mendapatkan suatu jenis kelamin ternak yang dikehendaki untuk stok hewan dimasa yang akan datang. Terdapat beberapa metode separasi kromosom pada spermatozoa, yakni menggunakan metode Gradien *Percoll*, metode kolom *Bovine Serum Albumin* (BSA), dan *flowcytometry* yang masing-masing memiliki kelebihan dan kelemahan. Oleh karenanya, dibutuhkan suatu langkah yang dilakukan untuk mengetahui keakuratan metode yang telah dilakukan, yakni dengan cara identifikasi/verifikasi secara molekuler. Integrasi gen-gen yang mempengaruhi komposisi kromosom X atau Y pada spermatozoa yang telah diseparasi. Terdapat beberapa gen-gen yang berperan penting dalam penentuan jenis kelamin pada ternak, yakni untuk ternak Jantan meliputi gen *Sry* dan *Amely*, sedangkan untuk ternak betina yakni *Foxl2* dan *Amelx*. Pada studi literatur ini, akan diidentifikasi jenis-jenis metode separasi spermatozoa dan gen-gen penentu jenis kelamin pada hewan ternak Ruminansia.

Abstract

In Livestock industries, newest biotechnological methods will be as the most important applicable point in effectiveness and efficiency of animal production. One of biotechnological methods that suitable within the livestock population needs is spermatozoa separation. Application of this method is to determine the animal offspring pre-pregnancy that suitable with the industry need, as the animal stock in the future. These are some methods in sperm separation, such as Percoll gradient method, Bovine Serum Albumin (BSA) column method, and flowcytometry that have some strength and weak points of each other. Because of that factors, we need to know, how to identify the accuracy of those methods. Molecular verification is the way to knowing and solve the problem. Integration of genes in spermatozoa affects the X and Y sperm development. There are contains some genes that involved in X and Y Sperm development, such as Sry and Amely for male/ Y-chromosome sex development and Foxl2 and Amelx for female/ X-chromosome sex development, respectively. In this review, we describe of those sperm separation methods and the sex-development genes in livestock ruminants.

Keywords: Livestock Ruminants, Sperm Separation Methods, Genes Variation.

Pendahuluan

Teknologi reproduksi berbantuan saat ini semakin berkembang di dunia medis dan industri, khususnya pada industri peternakan. Beberapa contoh dari teknologi reproduksi berbantuan yakni seperti *In vitro fertilization* (IVF) yang lebih dikenal dengan teknologi bayi tabung, contoh lain adalah embrio transfer

(ET), Inseminasi Buatan (IB) dan yang saat ini sedang banyak dilakukan penelitian dan aplikasinya adalah seleksi atau separasi spermatozoa X dan Y. Hal ini didasari dengan kebutuhan populasi ternak *offspring* (anakan) yang jenis kelaminnya tidak dapat diduga sehingga stok ternak anakan tidak sesuai dengan kebutuhan. Oleh karenanya, metode separasi spermatozoa X dan Y dapat menjadi sebuah solusi bagi peternak untuk mendapatkan hewan anaknya yang sesuai dengan kebutuhan, misalnya peternak sapi perah banyak membutuhkan anakan betina yang lebih banyak disbanding dengan anakan jantan untuk digunakan sebagai stok ternak perah dimasa yang akan datang.

Di sisi lain, selain dari separasi spermatozoa yang menjadi salah satu teknologi yang sangat diperhitungkan, para Ilmuwan melakukan penelitian terkait dengan kromosom X dan Y pada spermatozoa dengan mengidentifikasi gen-gen yang berperan penting dalam penentuan kromosom X dan Y. Terdapat gen-gen yang terkandung didalam spermatozoa sehingga gen penentu jenis kelamin sangat penting untuk diketahui sehingga dapat dijadikan sebagai biomarker.

Metode Separasi Spermatozoa

Terdapat beberapa metode separasi spermatozoa yang banyak dilakukan oleh para peneliti untuk mendapatkan sperma X maupun Y secara efektif dan efisien dari segi waktu pengerjaannya, nilai ekonomis dari suatu metode yang digunakan sampai dengan kualitas terbaik pada spermatozoa hasil separasi. Metode-metode separasi spermatozoa yang banyak digunakan oleh peneliti yakni metode *Swim-up*, metode gradient *Percoll*, kolom *Bovine Serum Albumin* (BSA), dan yang terkini adalah metode *Flowcytometry*. Selain dari separasi sperma X dan Y, metode-metode tersebut dapat memisahkan sperma motil dan immotil sehingga nilai motilitas dari spermatozoa dapat meningkat.

Metode *Swim-up*

Menurut Arias *et al.* (2017), metode *Swim-up* merupakan suatu metode yang digunakan untuk memisahkan spermatozoa X dan Y dengan metode yang cukup mudah dan menghasilkan spermatozoa yang motil dalam jumlah banyak untuk menjaga fungsi spermatozoa dan mengurangi efek dari *Reactive Oxygen Species* (ROS) atau yang lebih dikenal dengan radikal bebas yang dapat mempengaruhi spermatozoa tersebut maupun bagi lingkungan. Metode *Swim-up* ternyata metode separasi paling tua namun memiliki tahapan yang mudah dan lebih murah untuk digunakan dalam fertilisasi *In Vitro* (IVF) pada manusia maupun hewan. Berdasarkan pada perpindahan sperma dari dasar/bentuk *pellet* ke posisi paling atas pada supernatant. Selain itu, sperma hasil separasi menggunakan metode *Swim-up* memiliki tingkat abnormalitas yang rendah. Hal ini didasari tidak adanya senyawa lain yang dapat merusak morfologi spermatozoa. Tingkat kromatin spermatozoa yang terkondensasi pun menurun dengan metode *swim-up* (Henkell *et. al.*, 1994; Arias *et. al.*, 2017). Kondensasi spermatozoa terjadi setelah spermatozoa keluar dari bagian *caput epididymis* dan terjadi transit pada *cauda epididymis* (ketika terjadi pembentukan ikatan disulfide). Bentuk ikatan disulfida membutuhkan kofaktor oksidasi, yakni NADPH (Chapman and Michael, 2003).

Berdasarkan penelitian yang dilakukan Lucio *et. al.* (2012) mengenai pengujian/perbandingan penggunaan metode *Swim-up* dengan metode gradient *Percoll* yakni sebagai berikut:

Tabel 1. Rata-rata Membran dan Integritas Akrosom pada Perlakuan Seleksi Spermatozoa X

Perlakuan	Kondisi Spermatozoa			
	LWI	LWA	DWI	DWA
Kontrol	9.25	52.00	6.38	32.38
<i>Swim-up</i> termodifikasi	9.75	59.25	3.25	23.88
Gradien densitas	7.00	71.87	1.65	20.00
<i>Swim-up</i> termodifikasi dengan gradient densitas	6.38	79.37	0.63	17.88

Keterangan: LWI (*Live With Intact Acrosome*), LWA (*Live Without Acrosome*), DWI (*Dead with Intact Acrosome*), DWA (*Dead Without Acrosome*), Lucio *et. al.* (2012)

Hasil penelitian diatas menunjukkan bahwa spermatozoa yang hidup dengan akrosom utuh paling tinggi adalah dengan metode *Swim-up* termodifikasi. Tudung akrosom mengandung enzim hialuronidase yang

berfungsi untuk melindungi inti sperma dan integritas DNA yang akan berpengaruh dalam proses fertilisasi pada sel telur.

Tabel 2. Rasio Jenis Kelamin Analisis PCR *In vitro* setelah Separasi Spermatozoa dan Analisis PCR

Perlakuan	Jumlah Embryo	Jantan n (%)	Betina n (%)
Kontrol	427	54.80 (234)	45.20 (193)
<i>Swim-up</i> termodifikasi	76	38.20 (29)	61.80 (47)
Gradien densitas	89	40.60 (36)	59.40 (53)
<i>Swim-up</i> termodifikasi dengan gradient densitas	71	39.40 (28)	60.60 (43)
Total Embryo yang di-sexing menggunakan PCR		663	

Lucio *et. al.* (2012)

Rasio jenis kelamin yang dihasilkan dengan persentase tinggi setelah diberi perlakuan yakni berasal dari spermatozoa yang diberi perlakuan gradient densitas untuk jenis kelamin jantan, sedangkan berdasarkan metode *Swim-up*, jumlah *offspring* betina lebih tinggi. Hal ini menunjukkan bahwa dengan metode gradient densitas dapat digunakan untuk pemilihan sperma dengan kromosom X karena dengan metode sentrifugasi pada layer yang dibuat dengan konsentrasi yang berbeda, berat molekul dari sperma dapat terlihat sehingga dengan begitu, spermatozoa X didapatkan pada fraksi bawah pada layer, sedangkan fraksi atas pada metode ini terdapat kromosom Y yang bercampur dengan spermatozoa yang telah mati karena tidak tahan terhadap perlakuan, baik dari media separasi maupun dari efek sentrifugasi.

Metode Gradien *Percoll*

Beberapa penelitian menggunakan metode gradient *Percoll* untuk separasi spermatozoa X dan Y. Menurut Pertoft (2000), saat ini sentrifugasi merupakan suatu metode yang paling banyak digunakan untuk isolasi dan separasi pada sel. Metode sentrifugasi ini menggunakan prinsip atas perbedaan massa jenis atau densitas dari suatu jenis sel sehingga dapat dipisahkan. Salah satu metode yang menggunakan prinsip dari sentrifugasi adalah metode gradient *Percoll*. Berdasarkan keterangan GE Healthcare Company (2007), *Percoll* merupakan suatu media yang digunakan untuk separasi sel dengan komposisi berupa lapisan *silica nondialyzable polyvinylpyrrolidone (PVP)* dengan densitas 1.130 ± 0.005 g/ml dengan konduktivitas 1.0 mS/cm, Osmolalitas <25 mOsm/kg H₂O, viskositas 10 ± 5 cP pada suhu 20 °C, dan pH 9.0 ± 0.5 pada suhu 20 °C serta bersifat non-toksik.

Terdapat kelemahan dari penggunaan *Percoll* sebagai media separasi, yakni mengandung efek endotoksin (Chen and Bongso, 1999). Sedangkan menurut Mendes *et al.* (2003), Tingkatan dari *Percoll* pada komposisi yang berbeda dan variasinya akan berakibat pada tingkat lisis dan perkembangan embryo. Berdasarkan penelitian Samardzija *et al.* (2006), Tingkat motilitas sperma sebelum dilakukan proses separasi yakni $50 \pm 3.65\%$ dan setelah dilakukan separasi sebesar $66.67 \pm 4.01\%$ untuk BoviPure® dan $64.17 \pm 3.75\%$ untuk Percoll®. Hasil ini menunjukkan bahwa terdapat suatu perbedaan tingkat motilitas pada spermatozoa sebelum dan setelah diberikan perlakuan dengan hasil yang cukup signifikan. Perlakuan separasi menggunakan BoviPure dan *Percoll* dapat meningkatkan nilai motilitas sperma. Faktor yang mempengaruhi adalah senyawa yang terkandung pada reagen-reagen tersebut yang dapat menurunkan populasi spermatozoa yang memiliki kualitas yang rendah.

Metode gradient *Percoll* digunakan pula pada ternak perah komersial di Thailand. Menurut Promthep *et al.* (2016), karakteristik spermatozoa sebelum dan setelah diseparasi menggunakan gradient *Percoll* adalah sebagai berikut:

Tabel 3. Karakteristik sperma sebelum dan setelah diseparasi menggunakan gradient *Percoll*.

Parameter	Spermatozoa Segar	Setelah diseparasi menggunakan gradient <i>Percoll</i> (%)			
		50	60	65-70	75-80
Konsentrasi (x10 ⁶ ml)	852.93 ± 30.2	138.86 ± 6.51	144.14. ± 5.04	414.93 ± 30.32	35.29 ± 1.05
Motilitas (%)	92.50 ± 0.51	84.00 ± 0.55	90.29 ± 0.62	95.86 ± 0.46	22.57 ± 0.59
Viabilitas (%)	92.71 ± 0.69	91.36 ± 0.95	93.43 ± 0.44	93.57 ± 0.57	78.50 ± 0.58
Morfologi normal (%)	46.07 ± 0.64	35.57 ± 0.55	33.64± 0.43	39.07 ± 0.44	33.57 ± 0.40

Promthep *et. al.* (2016)

Tabel 4. Pengaruh perlakuan *Percoll* pada Persentase Jenis Kelamin Anakan setelah TE dan IB

Perlakuan	Transfer	Sapi Bunting (%)	Jenis Kelamin Anakan (%)	
			Jantan	Betina
Transfer Embryo (TE)	69	28 (40.58%)	9 (32.15%)	19 (67.86%)
Inseminasi Buatan (IB)	150	60 (40.00%)	12 (28.57%)	30 (71.43%)
Inseminasi Buatan (IB) tanpa Separasi Sperma	128	59 (46.09%)	29 (46.15%)	30 (50.85%)

Promthep *et. al.* (2016)

Metode Kolom *Bovine Serum Albumin* (BSA)

Separasi menggunakan *Bovine Serum Albumin* (BSA) merupakan salah satu metode yang cukup umum digunakan dalam kegiatan separasi spermatozoa X dan Y. Berdasarkan penelitian Afati (2004), Separasi menggunakan BSA sangat bergantung pada konsentrasi BSA serta durasi kemampuan spermatozoa menembus laruan BSA serta konsentrasi spermatozoa yang akan dipisahkan dalam suatu larutan/cairan pengencer. Sudarma dkk (2014) melakukan penelitian mengenai separasi spermatozoa ternak babi menggunakan level albumin yang berbeda dengan konsentrasi masing-masing 10% dan 30%, 10% dan 40%, 10% dan 50%, serta 10% dan 60%. Hasil yang didapatkan adalah pada 15 menit pertama, spermatozoa dapat menembus lapisan 10%. Pada menit ke 30, spermatozoa dapat menembus layer dengan konsentrasi 10% dan 30% dan belum terlihat adanya tembusan pada layer 40%, 50%, dan 60%. Pada menit ke 45, layer 40% dapat ditembusi oleh sperma, sedangkan pada layer 50% dan 60% masih terlihat sedikit sekali spermatozoa yang dapat menembus. Sperma yang dapat menembus layer dengan lebih cepat adalah sperma Y.

Tabel 5. Rataan Konsentrasi dan Persentase Motilitas Spermatozoa berbagai Fraksi dari Beberapa Kombinasi Konsentrasi Medium Pemisahan.

Perlakuan	Fraksi Semen	Konsentrasi (Juta/ml)	Motilitas (%)	Viabilitas (%)	Abnormalitas (%)
Kontrol	SS	527.50 ± 23.63	73.00 ± 3.00	87.87 ± 01.07	17.83 ± 02.01
	S1	132.50 ± 5.00	65.00 ± 4.08		
P ₁	A30	62.50 ± 5.00	6.50 ± 0.58	87.13 ± 04.67	22.27 ± 08.52
	B30	52.50 ± 5.00	4.75 ± 0.50	82.29 ± 04.48	21.91 ± 12.03
P ₂	A40	75.00 ± 5.77	6.25 ± 0.96	78.77 ± 04.29	24.61 ± 10.06
	B40	45.00 ± 5.77	4.00 ± 0.82	77.61 ± 04.74	22.63 ± 07.25
P ₃	A50	85.00 ± 5.77	6.00 ± 0.82	79.87 ± 03.89	22.93 ± 05.02
	B50	35.00 ± 5.77	3.25 ± 0.50	79.38 ± 04.32	21.99 ± 09.46
P ₄	A60	82.50 ± 15.00	5.75 ± 0.50	82.97 ± 06.02	23.65 ± 09.72
	B60	25.00 ± 5.77	3.00 ± 0.82	81.84 ± 11.60	20.54 ± 10.52

Sudarma, dkk. (2014)

Berdasarkan keterangan Ningsih (2007) didalam Sudarma dkk. (2014), sperma Y memiliki motilitas yang lebih tinggi akan cepat menembusi lapisan atau layer yang kental pada tahap awal separasi, sedangkan sperma X baru terlihat menembus layer pada saat inkubasi. Pengaruh konsentrasi layer sangat besar terhadap daya tembus spermatozoa. Semakin tinggi konsentrasi layer, maka spermatozoa akan lebih sulit menembus, begitu pula dengan sebaliknya.

Hasil penelitian yang tersaji pada tabel tersebut, persentase motilitas pada spermatozoa hasil pencucian mengalami penurunan. Hal ini dikarenakan adanya pengurangan presentase plasma semen yang telah mengalami sentrifugasi serta plasma semen diganti oleh medium BO yang dipakai pada saat penelitian. Penurunan ini dikarenakan berkurangnya ketersediaan energy pada spermatozoa meskipun ada medium BO mengandung glukosa (Saili *et al.* 2000; Sudarma dkk., 2014). Motilitas atau daya gerak spermatozoa dipengaruhi oleh adanya energi berupa ATP (*Adenosin Triphosphat*). Hal ini sangat berpengaruh kepada suatu keberhasilan fertilitas. Semakin tinggi ATP yang terkandung didalam spermatozoa, semakin tinggi pula motilitasnya yang akan meningkatkan kemampuan untuk melakukan pembuahan/fertilisasi pada sel telur.

Tabel 6. Persentase Spermatozoa Didalam Berbagai Fraksi Semen yang Diprediksi Membawa Kromosom X dan Y sesuai Luas Kepalanya

Perlakuan	Fraksi Semen	Luas Kepala Spermatozoa (μm)	Persentase Jenis Spermatozoa	
			X	Y
P ₀	S1	34.445 ± 0.275	51.68 ± 2.66	48.32 ± 2.66
P ₁	A30	36.163 ± 0.502	74.02 ± 5.65	25.98 ± 5.65
	B30	33.607 ± 0.350	38.13 ± 7.69	61.87 ± 7.69
P ₂	A40	35.429 ± 0.347	64.14 ± 3.41	35.86 ± 3.41
	B40	33.508 ± 0.386	35.48 ± 6.11	64.52 ± 6.11
P ₃	A50	35.304 ± 0.111	62.29 ± 3.98	37.71 ± 3.98
	B50	33.399 ± 0.408	30.37 ± 4.93	69.63 ± 4.93
P ₄	A60	35.342 ± 0.380	59.26 ± 4.33	40.74 ± 4.33
	B60	33.035 ± 0.132	26.41 ± 4.54	73.59 ± 4.54

Sudarma, dkk. (2014)

Berdasarkan tabel diatas, maka dapat fraksi sperma X tertinggi dapat dilihat pada A30, sedangkan fraksi sperma Y tertinggi terdapat pada B60. Kemampuan bergerak/motilitas dari spermatozoa X lebih rendah disbanding spermatozoa Y karena mengandung sekuens DNA yang lebih panjang sehingga hanya dapat terlihat/menembus layer pada fraksi atas (A30), sedangkan pada spermatozoa Y yang memiliki sekuens yang relatif lebih pendek dapat dengan mudah menembus fraksi bawah pada layer dengan konsentrasi tinggi. Terdapat sebuah poin kelemahan yang terdapat pada penggunaan metode kolom BSA, yakni kurang ekonomis dari segi harga.

Metode *Flowcytometry*

Seleksi spermatozoa X dan Y dapat menggunakan salah satu metode terbaru, yakni dengan menggunakan *Flowcytometry*. Jenis kelamin anak pada mammalia dapat dilakukan dengan cara pemilihan atau seleksi berdasarkan arus atau liran dari populasi murni yang hidup pada kromosom X dan Y. Metode ini berdasarkan pada pengikatan DNA sperma dengan asam nukleat spesifik *fluorophore*, Hoechst 33342 untuk membedakan antar subpopulasi sperma X dan Y **Invalid source specified**. Pemilihan spermatozoa dapat menghasilkan subpopulasi sperma X dan Y pada laju 8000 sperm/s ketika *maintaining*, kemurnian 90% dapat diaplikasikan pada sapi pada basis komersil. Jenis kelamin anakan dapat ditentukan pada spesies mammalia yang lainnya meliputi sapi, babi, kuda, domba, kambing, anjing, kucing, rusa, lumba-lumba, dan kerbau air serta pada manusia pun dapat menggunakan metode separasi menggunakan *flowcytometry*.

Variasi Gen-Gen Penentu Jenis Kelamin Ternak

Gen *Sry* dan *Gapdh*

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan oleh Kaiin, dkk (2017), Hasil elektroforesis dari spermatozoa hasil separasi menggunakan kolom BSA 5%, hanya terlihat 1 pita pada 415 bp, sedangkan, pada sperma yang dikoleksi dari kolom BSA 10% (sperma Y) da sperma yang tidak disexing menghasilkan 2 pita pada 415 bp dan 318 bp pada semua sampel yang dikoleksi dan 3 lokasi penelitian. Pada pita 415bp menunjukkan *Gapdh*, sedangkan pita pada 318 bp menunjukkan gen SRY. Gen *Gapdh* merupakan tergolong pada *housekeeping gene* sebagai control positif yang menentukan bahwa amplifikasi PCR berjalan dengan baik.

Menurut She dan Yang (2016), gen *Sry* menginisiasi *cascade* pada jaringan gen yang langsung meregulasi ekspresi *Sox9* dan mengakibatkan diferensiasi sel dimulai, seperti spesifikasi sel leydig, pembentukan vaskulator, dan perkembangan testis. Ketidakhadiran gen *Sry*, terdapat *cascade* gen alternatif termasuk gen penentu jenis kelamin betina, yakni *RSPO1*, *Wnt4/β-cateni*, dan *Foxl2* termasuk pada pembentuk organ genitalia betina dan pemeliharaan perkembangan ovarium.

Gen SRY pada mammalia sangat berperan penting dalam pertumbuhan dan perkembangan sel gonad pada testis. SRY mengkode protein dengan kotak HMG DNA-binding domain dan diyakini berperan dalam diferensiasi sel sertoli yang akan memicu sel serupa lainnya yang termasuk sel gonad untuk mengarah pada jalur testikuler. Transkrip *Sry* pada manusia terdiri dari ekson tunggal dan situs poliadenilasi tunggal. Pada ujung 5', terdapat pertentangan pada lokasi dan angka situs inisiasi transkripsi. Perbedaan ini dapat menimbulkan variasi pada sumber RNA yang digunakan dalam suatu percobaan (Vilain et al. 1992; Behlke et al. 1993; Clepet et al 1993; Su and Lau, 1993; Hacker et al. 1995).

Gen *Foxl2*

Gen *Foxl2* merupakan salah satu gen yang berperan penting dalam penentuan jenis kelamin. Sekuens dari gen ini akan membenuk kromosom X, yakni yang dapat berkembang menjadi sel kelamin betina pada Mammalia. Gen *Foxl2* merupakan gen yang berperan dalam pembentukan protein yang dapat mengikat daerah spesifik dari DNA dan membantu aktivitas kontrol pada beberapa gen lain. Oleh karena fungsinya tersebut, protein *FOXL2* disebut sebagai faktor transkripsi. Protein *FOXL2* bersifat aktif dalam beberapa jaringan, seperti jaringan untuk pembentukan kelopak mata, ovarium, dan kelenjar pituitary serta dalam perkembangan otot pada kelopak mata. Sebelum memasuki fase kelahiran, protein *FOXL2* berperan dalam regulasi pertumbuhan dan perkembangan sel granulosa. Protein ini berperan juga dalam pemecahan lemak, hormon steroid, serta ROS (*Reactive Oxygen Species*) didalam ovarium. Secara analisis Microarray gen *Foxl2* teridentifikasi sebagai aktivator 996 gen pada sel granulosa tikus. Gen *FOXL2* dapat meregulasi dan meningkatkan aktivitas promotor gen GnRHR (Escudero *et al.* 2010).

Gen Amelogenin

Terdapat gen lain yang memiliki peranan dalam penentuan jenis kelamin atau kromosom X dan Y, yakni *Amelogenin gene* (*Amel*). *Amelogenin gene* tergolong kedalam dua bagian, yakni *Amelx* sebagai penentu kromosom sex X dan *Amely* untuk penentu kromosom sex Y. Berdasarkan penelitian Dervishi *et. al.* (2008), mengenai realibilitas gen amelogenin pada embrio domba dengan menggunakan gen *Amelx* dan *Amely*. Sekuens konsensus untuk *Amelx* dan *Amely* diketahui dari sekuensing produk amplifikasi PCR pada Spanish *breeds* menggunakan primer da kondisi PCR yang dipakai oleh Ennis dan Gallagher (1994). Pada penemuan sebelumnya oleh Ennis dan Gallagher (1994), *Amelogenin gene* merupakan suatu sekuens yang sangat spesifik dan digunakan dalam penentuan jenis kelamin pada family *Bovidae*.

Kesimpulan

Berdasarkan studi secara literature mengenai variasi metode separasi spermatozoa serta gen-gen yang berperan dalam penentuan jenis kelamin ternak ruminansia, dapat disimpulkan bahwa metode yang dapat digunakan dalam separasi spermatozoa antara lain metode *swim-up*, metode gradient *Percoll* metode kolom BSA, dan metode *flowcytometry*. Gen-gen berperan penting dalam penentuan jenis kelamin adalah *Sry*, *Gapdh*, dan *Amely* untuk pembentukan sel kelamin jantan, sedangkan *Foxl2*, *SOX9*, dan *Amelx* untuk sel kelamin betina.

Daftar Pustaka

- Anonymous. 2007. *Cell Separation Media: Methodology and Application*. GE Healthcare Company. USA.
- Arias, M. E., K. Andara, E. Briones, and R. Felmer. 2017. *Bovine Sperm Separation by Swim-up and Density Gradient (Percoll and BoviPure): Effect on Sperm Quality, Function, and Gene Expression*. Reproductive Biology.
- Behlke, M.A., J.S. Bogan, P. Beer-Romero, and D.C. Page. 1993. *Evidence that the SRY Protein is Encoded by a Single Exon on the Human Y Chromosome*. Genomics: 736-739.
- Chapman, J.C., and S.D. Michael. 2003. *Proposed Mechanism for Sperm Chromatin Condensation/Decondensation in the Male Rat*. Reproductive Biology and Endocrinology.
- Chen, M.J. and A. Bongso. 1999. Comparative Evaluation of Two Density Gradient Preparation for Sperm Separation for Medically Assisted Conception. *Hum. reprod.*, 759-764.
- Clepet, C., A.J. Schafer, A.H. Sinclair, M.S. Palmer, R. Lovell-Badge, and P.N. Goodfellow. 1993. The Human SRY Transcript. *Hum. Molec. Genet*, 2007-2012.
- Dervishi, E, A. Martinez-Royo, P. Sa ́nchez, J.L. Alabart, M.J. Cocero, J. Folch, and J.H. Calvo. 2008. Reliability of Sex Determination in Ovine Embryos using Amelogenin Gene (AMEL). *Theriogenology*, 241-247.
- Ennis, S., and T.F. Gallagher. 1994. A PCR: Based Sex-determination Assay in Cattle based on the Bovine Amelogenin Locus. *Anim. Genet.*, 425-427.
- Escudero, J.M., J.L. Hakker, C.M. Clay, and K.W. Escudero.. 2010. Microarray Analysis of FOXL2 Mediated Gene Regulation in the Mouse Ovary Derived KK1 Granulosa Cell Line: Overexpression of FOXL2 Leads to Activation of the Gonadotropin Releasing Hormone Receptor Gene Promoter. *J. Ovarian*.
- Garner, D.L., K.M. Evans, and G.E. Seidel. 2013. Sex-sorting Sperm Using Flow Cytometry/Cell Sorting. In D. T. Carrell, *Methods in Molecular Biology* (pp. 279-295). Springer-Verlag.
- Hacker, A., B. Capel, P. Goodfellow and R. Lovell-Badge. 1995. Expression of SRY, the Mouse Sex Determining Gene. *Development*, 1603-1614.
- Henkel, R.R., D.R. Franken, C.J. Lombard, and W.B. Schill. 1994. Selective Capacity of Glass-wool Filtration for the Separation of Human Spermatozoa with Condensed Chromatin: a Possible Therapeutic Modality for Male-Factor Cases? *J. Asist. Reprod. Genet.*, 395-400.
- Kaiin, M.E., M. Gunawan, and T. Maulana.. 2017. Morphometry and abnormality evaluation of sex-sorted sperm of spotted buffalo (Tedong bonga). *Nusantara Bioscience*, 175-180.
- Lucio, A.C., M.V. Resende, J.A. Dernowseck-Meirelles, A.P. Perini, L.Z. Oliveira, M.C.V. Miguel, A.S. Carmo, S.Y. Tomita, B.C.A. Alves, F.A.T. Fazano, and V.F.M.H. Lima. 2012. Assessment of Swim-up and Discontinuous Density Gradient in Sperm Sex Preselection for Bovine Embryo Production. *Arq. Bras. Med. Vet. Zootec.*, 525-532.
- Mendes, J.O.B., P.D. Burns, D.L. Torre-Sanchez, G.E. Seidel. 2003. Effect of Heparin on Cleavage Rates and Embryo Production with Four Bovine Sperm Preparation Protocols. *Theriogenology*, 331-340.
- Pertoft, H. 2000. Fractionation of Cells and Subcellular Particles with Percoll. *J. Biochem. Biophys. Methods*, 1-30.
- Promthep, K., S. Satitmanwiwat, N. Kitiyanant, P. Tantiwattanakul, K. Jirajaroenrat, R. Sitthigripong, and C. Singhapol. 2016. Practical Use of Percoll Density Gradient Centrifugation on Sperm

- Sex Determination in Commercial Dairy Farm in Thailand. *Indian Journal Of Animal Research*: 310-313
- Saili, T., M.R. Toliehere, A. Boediono, dan B. Tappa.. 2000. Effectivity of Albumin as Separation Media for X and Y Chromosome-bearing Bovine . *Journal Hayati*, 106-109.
- Samardzija, M., M. Karadjole, M. Matkovic, M. Cergolj, I. Getz, T. Dobranie, A. Tomaskovic, J. Petric, J. Surina, J. Grizelj, and T. Karadjole. 2006. A comparison of BoviPure® and Percoll® on bull. *Animal Reproduction Science*, 237–247.
- She, Z and W. Yang. 2016. Sry and SoxE genes: How They Participate in Mammalian Sex Determination and Gonadal Development? *Seminars in Cell and Developmental Biology*.
- Su, H., and Y.F.C. Lau. 1993. Identification of the Transcription Unit, Structural Organization, and Promoter Sequence of the Human Sex Determining Region Y (SRY) gene, Using a Reverse Genetic Approach. *Am. J. Hum. Genet*, 24-38.
- Sudarma, I.M.A., W.M. Nalley, H.L.L. Belli, dan A. Marawali. 2014. Separasi Spermatozoa X dan Y Menggunakan Level Albumin yang Berbeda sebagai Media Pemisah Spermatozoa Babi. *Jurnal Nukleus Peternakan*, 37-43.
- Vilain, E., M. Fellous, and K. McElreavey. 1992. Characterization and Sequence of the 5' Flanking Region of The Human Testis-Determining Factor SRY. *Methods Molec. Cell. Biol.*, 128-134.

Pengaruh Transportasi Malam Terhadap Penyusutan Bobot Badan dan Kondisi Fisiologis Domba Ekor Tipis Umur Muda dan Dewasa

B. S. Pralaya, A. Prima, S. Dartosukarno, V. Restitrisnani, N. Luthfi, E. Purbowati, dan A. Purnomoadi

Fakultas Peternakan dan Pertanian, Universitas Diponegoro, Semarang, Indonesia.

^{g)} agung194@yahoo.com

Abstrak

Penelitian bertujuan untuk mengkaji pengaruh transportasi malam hari terhadap penyusutan bobot badan dan kondisi fisiologis domba ekor tipis (DET) pada umur muda dan dewasa. Materi yang digunakan 12 ekor DET, terdiri dari 6 ekor domba muda (± 3 bulan; BB rata-rata $14,44 \pm 2,45$ kg) (CV = 16,97%) dan 6 ekor domba dewasa (± 11 bulan; BB rata-rata $23,37 \pm 1,99$ kg) (CV = 8,52%). Rancangan percobaan yang digunakan adalah rancangan acak lengkap (RAL) dengan membandingkan umur (muda dan dewasa). Parameter yang diamati meliputi BB sebelum transportasi, fisiologi ternak (denyut nadi, frekuensi nafas dan suhu rektal), fisiologi lingkungan dan bobot setelah transportasi. Pengangkutan domba dilakukan dari Kabupaten Boja ke Semarang (± 109 km) selama 7 jam mulai 22.00 – 05.00 WIB menggunakan mobil *pick up* yang memiliki ukuran bak 2,35m x 1,58m. Pengukuran fisiologis lingkungan dan ternak dilakukan setiap 2 jam sekali. Suhu lingkungan awal pengangkutan (di Boja) 27,3°C, selama transportasi 22,3°C dan suhu akhir transportasi (di Semarang) 29,7°C. Hasil penelitian menunjukkan transportasi pada malam hari penyusutan bobot badan pada domba muda (0,86 kg) dan domba dewasa (0,94 kg) ($P > 0,05$). Perubahan kondisi fisiologis domba muda lebih tinggi dari pada domba dewasa ($P < 0,05$). Dapat disimpulkan transportasi malam mempengaruhi perubahan kondisi fisiologis namun tidak mempengaruhi penyusutan bobot badan.

Kata kunci: Transportasi, Domba muda dan dewasa, Bobot Badan, Fisiologis

Abstract

The study aims to examine the effect of night transportation on body weight loss and physiology of thin tailed lambs and sheep. Materials used in this study were 12 heads of 6 lambs (aged ± 3 months; average of body weight of $14,44 \pm 2,45$ kg) (CV = 16,97%) and 6 sheep (aged ± 11 months; an average of body weight of $23,37 \pm 1,99$ kg) (CV = 8,52%). The experimental design in this study was randomized complete design (RAL) with 6 replications at every different age. Parameters in this study included body weight before transportation, physiology (pulse, the frequency of breath and rectal temperature), the physiology of environment and body weight before and after the transportation. The transportation had been done from Boja to Semarang (± 109 km) during 7 h started from 22.00 PM to 05.00 AM using the pick-up car with 2,35m X 1,58 m of size of tub. Measurement of physiological environment and animals had been done every 2 h. Initial environmental temperature transportation (in the boja area) was 27,3°C, temperature during transportation was 22,3°C and the temperature of the end of transportation (Semarang) was 29,7°C. The results showed that the night transportation give no effect on body weight loss of lambs and sheep ($P > 0,05$). However, there is a significant changes of physiological conditions (pulse, the frequency of breath and temperature rectal) ($P < 0,05$). The physiological conditions on the lambs was higher than those of sheep. Based on the research, it can be inferred that night transportation affect the change of physiological conditions, but did not affect the body weight loss of lambs and sheep. Keywords: Transportation, Lamb and Sheep, Body Weight, Physiological

Pendahuluan

Transportasi merupakan hal yang sangat penting dalam industri peternakan berkaitan dengan kegiatan pengadaan bibit, bakalan, dan pemasaran ternak. Transportasi ternak umumnya dilaksanakan pada siang hari. Kondisi lingkungan pada siang hari dapat mencapai 33°C dan kelembaban 55% (BMKG, 2017). Tingginya suhu lingkungan pada siang hari mengakibatkan terjadinya cekaman panas sehingga ternak mengalami stress (Haryati *et al.*, 2015). Cekaman merupakan respon ternak terhadap adanya rangsangan yang mengganggu fisiologis ternak sehingga ternak melakukan penyesuaian untuk menstabilkan kondisi tubuhnya dengan cara meningkatkan frekuensi nafas, denyut nadi dan pengeluaran urin serta feses (Hernaman *et al.*, 2003).

Stres selama proses perjalanan ternak dapat mengganggu metabolisme ternak yang dapat berpengaruh terhadap kondisi fisiologis ternak dan mengakibatkan menyusutnya bobot badan (Gibran, 2015). Menurunnya performa ternak tersebut berdampak terhadap lama pemulihan setelah transportasi sehingga memperpanjang masa produksi. Hal tersebut dapat merugikan peternak. Oleh karena itu rangkaian proses transportasi penting untuk diperhatikan.

Berbagai cara telah dilakukan untuk menanggulangi dampak transportasi seperti pemberian vitamin B kompleks (Gibran, 2015) serta pemberian larutan elektrolit berbasis air kelapa dan ekstrak rosella sebelum transportasi (Haryati dkk., 2015). Namun hal tersebut dapat meningkatkan biaya produksi sehingga diperlukan upaya lain yang dapat menurunkan stress akibat transportasi namun tidak mempengaruhi biaya produksi. Pada penelitian ini diduga transportasi pada malam hari dapat menurunkan stress akibat transportasi, karena pada malam hari suhu lingkungan yang lebih rendah berkisar 24°C, kelembaban 85% (BMKG, 2017) dari siang hari sehingga dapat mengurangi *heat stress* pada ternak.

Tujuan dari Penelitian ini adalah untuk mengkaji pengaruh transportasi pada malam hari terhadap penyusutan bobot badan dan kondisi fisiologis Domba Ekor Tipis umur muda dan dewasa. Manfaat dari penelitian ini adalah diketahuinya waktu transportasi yang tepat untuk mengurangi tingkat stress pada ternak akibat proses transportasi.

Bahan dan Metoda

Penelitian dilaksanakan pada bulan Oktober – November 2016, dengan 2 tahapan. Tahapan pertama yaitu pemeliharaan selama 7 hari di Boja, Kendal, Jawa Tengah dan tahapan kedua yaitu pengamatan fisiologis ternak selama proses transportasi dari Boja menuju Laboratorium Produksi Ternak Potong dan Perah, Universitas Diponegoro, Semarang.

Materi

Penelitian ini menggunakan 6 ekor domba muda (umur ± 3 bulan) dengan bobot badan $14,44 \pm 2,45$ kg (CV = 16,97) dan 6 ekor domba dewasa (umur ± 1 tahun) dengan BB $23,37 \pm 1,99$ kg (CV = 8,52). Alat yang digunakan dalam penelitian ini antara lain mobil *pick-up*, timbangan gantung digital untuk menimbang bobot badan, *thermo-hygrometer* untuk mengukur suhu dan kelembaban lingkungan, stetoskop untuk mengukur denyut nadi dan *thermometer* rektal untuk mengukur suhu tubuh.

Metode

Rancangan percobaan yang digunakan dalam penelitian ini adalah rancangan acak lengkap (RAL) yang terdiri dari 2 perlakuan (muda dan dewasa). Parameter yang diamati dalam penelitian ini meliputi bobot badan awal, fisiologi ternak, fisiologi lingkungan, dan bobot badan pasca transportasi. Pengukuran kondisi fisiologis ternak selama transportasi dilakukan setiap 2 jam sekali. Perubahan bobot badan dihitung dari selisih bobot badan awal sebelum transportasi dikurangi bobot badan akhir setelah transportasi. Suhu tubuh diukur menggunakan *thermometer* rektal yang dimasukkan ke dalam rectum. Frekuensi nafas diukur dengan cara meletakkan punggung telapak tangan di hidung domba lalu menghitung hembusan nafas selama 1 menit. Frekuensi denyut nadi diukur dengan melakukan perekaman arteri femoralis sebelah medial paha kiri selama 1 menit menggunakan stetoskop.

Data perubahan bobot badan dan kondisi fisiologis domba muda dan dewasa dianalisis menggunakan uji t taraf signifikansi 5% dan 1%.

Hasil dan Pembahasan

Bobot Badan

Hasil pengamatan pengaruh perlakuan terhadap perubahan bobot badan sebelum dan sesudah transportasi, disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1. Pengaruh Transportasi Malam Terhadap Penyusutan Bobot Badan, Jumlah Feses dan Urin Pada Domba Ekor Tipis

Parameter	Kelompok		Nilai Sig.
	Muda	Dewasa	
	----- Kg -----		
Bobot Susut	0,860	0,940	Ns
Berat Feses Segar	0,217	0,291	Ns
Berat Urin	0,552	0,520	Ns

Keterangan: *: $P < 0,05$; **: $P < 0,01$; Ns : Nonsignifikan

Berdasarkan Tabel 1 menunjukkan penyusutan bobot badan pada domba muda dan dewasa tidak berbeda nyata ($P > 0,05$). Hal ini menunjukkan transportasi malam tidak berpengaruh terhadap penyusutan bobot badan domba muda dan dewasa. Hasil penelitian pada pengeluaran feses pada domba muda dan domba dewasa tidak berbeda nyata ($P > 0,05$). Rataan pengeluaran feses pada domba dewasa lebih besar yaitu 0,291 kg dari domba muda sebesar 0,217 kg, sehingga hal tersebut juga mempengaruhi penyusutan bobot badan domba dewasa yang lebih besar dari pada domba muda. Selain dari pengeluaran urin dan feses penyusutan juga terjadi akibat penguapan cairan tubuh ternak. Domba dewasa diduga kehilangan cairan tubuh lebih banyak, sehingga penyusutan lebih banyak dari pada domba muda. Darussalam *et.al* (2008) menyatakan bahwa penyusutan bobot badan domba di akibatkan oleh ternak yang kehilangan cairan tubuh dalam pengeluaran urin dan penguapan cairan tubuh. Gibran, (2015) Menyatakan bahwa ternak dewasa lebih banyak kehilangan bobot badan dari pada domba muda akibat transportasi dikarenakan volume saluran pencernaan yang lebih besar dari domba muda. Suhu lingkungan transportasi yang rendah dari suhu dari suhu asal ternak, sehingga ternak mempertahankan panas tubuhnya.

Kondisi Fisiologis

Hasil pengamatan pengaruh perlakuan terhadap perubahan kondisi fisiologis sebelum dan sesudah transportasi, disajikan pada Tabel 2.

Tabel 2. Pengaruh Transportasi Malam Terhadap Perubahan Kondisi Fisiologis Sebelum dan Sesudah Transportasi

Parameter	Kelompok	Sebelum	Selama	Nilai Sig.
Denyut Nadi (kali/menit)	Muda	112	90	*
	Dewasa	93	76	*
Frekuensi Nafas (kali/menit)	Muda	47	30	**
	Dewasa	50	28	**
Suhu Rektal (°C)	Muda	39,3	38,7	*
	Dewasa	38,9	38,5	**

Keterangan: *: $P < 0,05$; **: $P < 0,01$; Ns : Nonsignifikan

Berdasarkan Tabel 2 perubahan denyut nadi berbedanyata ($P < 0,05$) dengan rata-rata 90 kali/menit pada domba mudan dan 76 kali/menit pada domba dewasa. Hal ini menunjukan transportasi malam berpengaruh terhadap perubahan kondisi fisiologis domba muda dan dewasa. Frekuensi denyut nadi pada domba muda dan dewasa selama transportasi lebih rendah dibandingkan dengan frekuensi sebelum transportasi. Frekuensi denyut nadi dipengaruhi oleh suhu lingkungan, rendahnya suhu lingkungan pada saat transportasi malam hari akan menyebabkan kontraksi pada jantung yang menurun, sehingga frekuensi menurun. Gibran (2015) menyatakan bahwa suhu lingkungan dapat berpengaruh terhadap kondisi fisiologis ternak. Saputra (2016) menyatakan bahwa penurunan frekuensi denyut nadi

pada ternak terjadi karena menurunnya beban panas dari lingkungan yang di terima oleh ternak, dengan proses permukaan kulit merespon penurunan suhu lingkungan sehingga otak menurunkan kecepatan denyut jantung. Denyut nadi domba muda lebih besar dari pada domba dewasa, diduga organ dalam (jantung dan paru-paru) belum terbentuk sempurna pada domba muda dibandingkan dewasa, sehingga ternak muda membutuhkan kemampuan *thermoregulasi* yang lebih besar dengan cara menaikkan kecepatan denyut jantung. Hal ini ditambahkan oleh Heratri (2012) menyatakan bahwa frekuensi denyut jantung di pengaruhi oleh umur, bangsa, aktivitas tubuh, kondisi tubuh dan nutrisi yang dibutuhkan.

Hasil penelitian menunjukkan perubahan frekuensi nafas sangat berbeda nyata ($P < 0.01$) dengan rata-rata 30 kali/menit untuk domba muda dan 28 kali/menit pada domba dewasa. Terjadinya penurunan frekuensi nafas yang terjadi pasca transportasi diakibatkan oleh rendahnya suhu lingkungan transportasi dari pada suhu lingkungan asal ternak, sehingga ternak mempertahankan panas tubuhnya dengan cara mengurangi pengeluaran panas tubuh melalui evaporasi. Amir (2010) Salah satu cara mengurangi kehilangan panas dengan mengurangi evaporasi. Saputra (2016) menurunnya beban panas yang diterima ternak dari suhu lingkungan yang rendah juga berpengaruh terhadap penurunan frekuensi pernafasan.

Hasil penelitian menunjukkan perubahan suhu rektal domba berbeda nyata ($P < 0.05$) pada domba muda dan sangat nyata ($P < 0,01$) untuk domba dewasa. Hal ini menunjukkan bahwa suhu tubuh merupakan hasil akhir yang terjadi akibat penyesuaian ternak terhadap suhu lingkungan pada saat transportasi. Saputra (2016) terjadinya penurunan frekuensi pernafasan menyebabkan aktifitas metabolisme yang rendah dalam tubuh, sehingga aktifitas organ-organ pencernaan menurun yang berakibatkan langsung pada penurunan suhu rektal. Suhu tubuh domba muda lebih tinggi dari domba dewasa, dikarenakan proses *thermoregulasi* yang belum berjalan sempurna. Gibran (2015) menyatakan bahwa suhu tubuh merupakan gambaran dari kenormalan kondisi tubuh ternak.

Simpulan

Transportasi malam tidak berpengaruh terhadap peyusutan bobot badan pada domba muda dan domba dewasa. Transportasi hanya berpengaruh terhadap perubahan fisiologis pada domba muda lebih besar dibandingkan dengan domba dewasa. Transportasi pada ternak muda dan dewasa dapat dilakukan pada malam hari.

Ucapan Terima Kasih

Penulis dapat mengucapkan terima kasih kepada Prof. Ir. Agung Purnomoadi, M.Sc., Ph.D. sebagai pembimbing pertama, Dr. Ir. Endang Purbowati, M.P. sebagai pembimbing kedua, Ari prima, S.Pt., M.Si sebagai pengkoreksi penyusunan makalah seminar, keluarga cendikia yang telah memberikan semangat satu sama lain dalam penyusunan makalah maupun penelitian.

Daftar Pustaka

- Amir, A. 2010. Respon Termoregulasi dan Tingkah Laku Bernaung Sapi Perah Dara Peranakan *Fries Holland* Pada Energi Ransum yang Berbeda. Institut Pertanian Bogor. (skripsi)
- Badan Meteorologi dan Klimatologi Geofisika. 2017. <http://www.bmkg.go.id/cuaca/prakiraan-cuaca-Indonesia>. 20 september 2012.
- Darussalam, I. Denie, H. Yulianti, A. 2015. Perubahan bobot badan dan status faali Domba Priangan yang diberi larutan elektrolit berbasis air kelapa dan ekstrak rosella sebelum transportasi. Fakultas Peternakan, Universitas Padjadjaran, Bandung.
- Gibran. E. M. H. 2015. Pengaruh Pemberian Vitamin B Kompleks Terhadap Penyusutan Bobot Badan Kambing Kacang Pada Umur Muda dan Dewasa Akibat Transportasi. Universitas Diponegoro. Semarang. (skripsi).
- Haryati. Y. Denie. H, Elvia. H. 2015. Komposisi tubuh domba priangan yang diberi larutan elektrolit berbasis air kelapa (*Cocos nucifera*) dan ekstrak rosela (*Hibiscus sabdariffa*) sebelum transportasi. Fakultas Peternakan Universitas Padjadjaran. 4(1): 1-10
- Heratri, K. 2012. Evluasi Morfologi dan Sistem Indeks Serta Respon Fisiologis Domba Ekor Tipis dan Domba Garut pada Umur dan Ransum yang Berbeda. Fakultas Peternakan, Institut Pertanian Bogor. (skripsi)

- Hernaman, I. Toto, T. dan Simson, T. 2003. Mineral Plasma dan respon Antibodi pasca cekaman transportasi pada domba Priyangan dengan ransum yang disuplementasi seng dan minyak ikan. Fakultas Peternakan. Universitas Padjadjaran. *J. Bionatura*. **5**(3): 216 – 226
- Saputra, W. 2016. Pengaruh Perlakuan Memandikan Terhadap Respon Fisiologis Kambing Perah Peranakan Etawa. Fakultas Peternakan. Institut Pertanian Bogor. (skripsi)

Kajian Cairan Hasil Bioproses Batang Pisang sebagai *Direct Fed Microbial* dalam Upaya Meningkatkan Produktivitas Domba Lokal

Bambang Kholiq Mutaqin^{a)} U. Hidayat Tanuwiria^{b)} dan Elvia Hernawan

Departemen Nutrisi Ternak dan Teknologi Pakan, Fakultas Peternakan Universitas Padjadjaran, Indonesia.

^{a)} alkholiq.almutaqin@gmail.com dan ^{b)} uhtanwir@yahoo.co.id

Abstrak

Tujuan penelitian ini adalah mengkaji cairan hasil bioproses batang pisang sebagai *Direct Fed Microbial* (DFM) dalam upaya meningkatkan produktivitas domba lokal. Penelitian ini menggunakan DFM pada dua jenis pakan yaitu ransum lengkap dan Rumput Gajah saja. Objek yang diamati pada tahap penelitian ini adalah produktivitas domba lokal *invivo*. Metode penelitian menggunakan metode eksperimental dengan rancangan percobaan yaitu RAL faktorial dengan dua faktor. Faktor pertama yaitu DFM, level: 0, 0,4 dan 0,6% dan faktor kedua yaitu dua jenis pakan dengan perlakuan tiga kali ulangan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa produktivitas domba lokal dipengaruhi faktor DFM 0,6 % pada ransum lengkap. Hasil penelitian dianalisis menggunakan ANOVA dengan uji lanjutan menggunakan Uji Duncan. Kesimpulan dari hasil penelitian ini adalah faktor level DFM mempengaruhi produktivitas domba lokal pada dua jenis bahan pakan. Produktivitas yang paling tinggi ditunjukkan oleh faktor ransum lengkap dengan penambahan DFM 0,6%.

Kata Kunci: Bioproses, DFM, *Invivo*, Produktivitas dan Domba Lokal.

Abstract

The aim of this research was to study the liquid that was the result of banana stem bioprocess as *Direct Fed Microbial* (DFM) in an effort to increase the productivity of local sheep. This research used the DFM in two feed types, i.e. complete feed and Pennisetum purpureum only. The object observed at this stage of the research was the productivity of local sheep *invivo*. This research used experimental method with experimental design, i.e. factorial randomized complete block design with two factors. The first factor was DFM, with the levels: 0%, 0,4% and 0,6%; the second factor was two feed types with three times repeated treatments. The results showed that the productivity of local sheep was influenced by 0,6% of DFM factor in complete feed. The results were analyzed using MANOVA with the advanced test using Duncan Test. The conclusion of this study was that the DFM level factor influences the productivity of local sheep in two types of feed materials. The highest productivity was shown by the complete feed factor with the addition of 0,6% DFM.

Keywords: Bioprocess, DFM, *Invivo*, Productivity and Local Sheep.

Pendahuluan

Ternak domba lokal memiliki potensi untuk memenuhi kebutuhan daging nasional. Hanya saja ternak domba lokal belum dioptimalkan potensinya. Sebagian besar peternak domba lokal tidak terlalu memperhitungkan faktor produksi seperti pemilihan bibit, manajemen pemeliharaan, dan pemberian pakan. Sementara pakan merupakan faktor utama dalam mendukung keberhasilan usaha peternakan domba.

Upaya mengatasi kurangnya zat makanan dalam memenuhi kebutuhan pokok dan produktivitas ternak dibutuhkan ransum lengkap. Ransum lengkap merupakan ransum berimbang yang telah lengkap untuk memenuhi kebutuhan zat makanan yang dibutuhkan ternak untuk pertumbuhan maupun produksi. Ransum lengkap dengan kualitas dan kuantitas yang optimal akan meningkatkan produktivitas ternak. Pemberian ransum lengkap yang tepat akan meningkatkan pertambahan bobot badan domba.

Pertambahan bobot badan domba akan meningkat sejalan dengan meningkatnya pencernaan. Peningkatan pencernaan dapat dilakukan dengan memanipulasi fermentasi komponen serat dalam rumen

yang diarahkan untuk meningkatkan efisiensi pemanfaatan pakan. Manipulasi ini dapat dilakukan dengan bantuan probiotik.

Probiotik merupakan mikroba hidup yang diberikan langsung kepada ternak dengan tujuan meningkatkan keseimbangan mikroba dalam pencernaan dan mengurangi mikroba yang tidak dikehendaki. *Direct Fed Microbial* (DFM) merupakan jenis probiotik yang diperoleh dari berbagai media yang terbentuk dari campuran bahan-bahan alami dari berbagai sumber daya alam yang tersedia dan disukai oleh mikroorganisme. Mikroorganisme yang terbentuk disebut mikroba lokal (MOL).

Media tumbuh mikroorganisme dapat memanfaatkan limbah tanaman di sekitar lingkungan misalnya sisa-sisa tanaman seperti bonggol pisang, jerami padi, dan lain-lain. Batang pisang merupakan sumber bahan alami yang memiliki ukuran besar dan berat dibanding dengan jerami padi atau bahan lainnya untuk media pertumbuhan mikroba lokal.

Mekanisme kerja dari DFM di antaranya membuat keseimbangan ekosistem rumen. Keseimbangan ekosistem rumen yang terjadi akan merangsang peningkatan pertumbuhan dan produktivitas pada ternak yang indikator pertumbuhannya adalah peningkatan bobot badan.

Efisiensi penggunaan pakan dipengaruhi oleh kualitas pakan, penambahan bobot badan dan nilai kecernaannya. Pemberian pakan yang berkualitas baik mengakibatkan ternak tumbuh lebih cepat dan nilai efisiensi pakan akan meningkat (Martawidjaya dkk., 1999).

Bahan dan Metoda

Pakan A terdiri atas Rumput Gajah sedangkan pakan B terdiri atas Rumput Gajah dan konsentrat. Rumput Gajah yang digunakan yaitu Rumput Gajah Kultivar Taiwan. Pakan A dan pakan B ditambahkan DFM dari bioproses batang pisang, yang terdiri atas 3 level yaitu 0, 0,4 dan 0,6 %.

Pakan A merupakan pakan marjinal. Sementara konsentrat pakan B mengandung komposisi zat makanan dan bahan pakan yang dapat dilihat pada Tabel 1 dan 2. Hasil analisis proksimat formulasi pakan yang digunakan dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 1. Komposisi Zat Makanan Domba

No	Bahan Pakan	Zat Makanan (%)			
		BK	SK	PK	TDN
1	Rumput Gajah	22,20	38,20	9,20	52,40
2	Molases	82,40	0,40	3,94	70,70
3	Onggok	79,80	0,32	1,87	78,30
4	Ampas Kecap	26,83	22,77	25,74	66,00
5	Ampas Tahu	75,00	26,17	23,39	60,00

Sumber : (NRC, 2006).

Tabel 2. Komposisi Bahan Pakan Domba

No	Bahan Pakan	%	Zat Makanan			
			BK	SK	PK	TDN
1	Rumput Gajah	42	9,32	16,04	3,86	22,00
2	Molases	3	2,47	0,01	0,12	2,12
3	Onggok	25	19,95	0,08	0,47	19,58
4	Ampas Kecap	16	4,29	3,64	4,12	10,56
5	Ampas Tahu	14	10,50	3,66	3,27	8,40
	Ransum Lengkap	100	46,53	23,43	11,84	62,66

Tabel 3. Hasil Analisis Proksimat Kandungan Zat Makanan dan Energi Metabolis Pakan Penelitian

No.	Analisis Proksimat	Sampel	
		A	B
1	Air (%)	10,07	31,48
2	Abu (%)	9,46	10,67
3	Protein Kasar (%)	5,99	13,12
4	Serat Kasar (%)	32,86	23,02
5	Lemak Kasar (%)	0,62	3,71
6	BETN (%)	51,07	49,48
7	TDN (%)	52,87	65,48
8	Energi Metabolis (kkal)	2342	3199

Keterangan: Hasil analisis proksimat Laboratorium Nutrisi Ternak Ruminansia dan Kimia Makanan Ternak (2016).

Penelitian dilakukan secara eksperimental dengan melibatkan 18 ekor domba lokal dengan dilakukan tiga kali penimbangan bobot badan. Penimbangan yang pertama dilakukan untuk menentukan kisaran bobot badan domba, yaitu antara 10 sampai 25 kg. Setelah diperoleh data bobot badan domba yang masuk pada kisaran tersebut, maka dilakukan adaptasi terhadap lingkungan dan pakan selama 14 hari.

Setelah masa adaptasi ternak selesai dilakukan penimbangan yang kedua untuk memperoleh bobot badan awal. Penimbangan bobot badan yang terakhir dilakukan pada hari terakhir penelitian untuk memperoleh data bobot badan akhir yang diperlukan untuk perhitungan pertambahan bobot badan harian.

Setelah masa adaptasi selesai, selanjutnya dilakukan penelitian selama 30 hari. Domba diberi pakan sekitar 5% dari berat badan dengan penambahan level DFM sesuai perlakuan. Pemberian pakan dilakukan dua kali sehari, yaitu pagi dan sore hari pada pukul 08.00 dan 15.00.

Tujuh hari sebelum akhir penelitian, dilakukan koleksi sisa pakan dan feses masing-masing ternak. Pengukuran pencernaan pakan baik BK dilakukan dengan metode total koleksi. Feses diambil setiap hari selama total koleksi. Feses dihomogenisasikan dan diambil sampel 10% untuk dianalisis kandungan BK feses (AOAC, 2000). Sampel pakan yang diberikan pada ternak diambil sebanyak 100 gram untuk dianalisis komposisi nutriennya secara proksimat. Sampel pakan, sisa pakan dan feses masing-masing ternak selama masa koleksi dan dianalisis komposisi nutriennya secara proksimat (Tiven dkk., 2015). Peubah yang Diamati yaitu:

1) Konsumsi Pakan

Konsumsi pakan dihitung dari selisih jumlah pakan yang diberikan dengan sisa pakan yang tidak dikonsumsi.

$$\text{Konsumsi Pakan} = P_o - P_x$$

Keterangan :

P_o : Pakan diberikan (gram)

P_x : Pakan sisa (gram)

Konsumsi bahan kering pakan dihitung dari konsumsi segar pakan dikali dengan kandungan bahan kering pakan.

$$\text{Konsumsi BK Pakan} = \text{KS} \times \text{BK}$$

Keterangan :

KS = Konsumsi segar pakan (gram)

BK = Bahan kering pakan (%)

2) Pertambahan Bobot Badan Domba

Pengukuran bobot badan domba awal dilakukan pada awal penelitian setelah masa adaptasi selesai. Pengukuran bobot badan akhir dilakukan dihari terakhir penelitian yaitu hari ke-30. Pertambahan bobot badan domba dihitung dengan rumus sebagai berikut:

$$PBB = BB_{\text{Akhir}} - BB_{\text{Awal}}$$

BB_{Awal} : Bobot Badan Awal
 BB_{Akhir} : Bobot Badan Akhir
 PBB : Pertambahan Bobot Badan

3) Efisiensi Pakan

Efisiensi pakan dihitung dengan cara membagi rata-rata produksi PBB/ekor/hari dengan rata-rata konsumsi BK (ekor/hari) dikalikan 100%.

$$\text{Efisiensi Pakan} = \text{PBBH} / \text{KBKH} \times 100\%$$

KBK : Konsumsi bahan kering pakan harian(gram)

PBB : Pertambahan bobot badan harian (gram)

Penelitian dilakukan dengan metode eksperimental. Rancangan yang digunakan adalah Rancangan Acak Lengkap (RAL) pola faktorial 2x3. Faktor pertama adalah pakan, yang terdiri atas 2 level yaitu pakan A dan pakan B. Faktor kedua adalah DFM terdiri atas 3 level yaitu 0, 0,4 dan 0,6%, yang dihitung berdasarkan bahan kering (BK). Setiap perlakuan diulang 3 kali, sehingga terdapat 6 kombinasi faktor dengan 18 unit percobaan.

Pakan A	P1	: Pakan A
	P2	: Pakan A + DFM 0,4%
	P3	: Pakan A + DFM 0,6%
Pakan B	P4	: Pakan B
	P5	: Pakan B + DFM 0,4%
	P6	: Pakan B + DFM 0,6%

Model matematika yang digunakan adalah sebagai berikut:

$$Y_{ij} = \mu + A_i + B_j + AB_{ij} + \epsilon_{ij}$$

Keterangan :

Y_{ij} : Nilai pengamatan dari ulangan ke-j yang memperoleh perlakuan ke-i
 μ : Rata-rata sebenarnya
 A_i : Pengaruh perlakuan ke-i Faktor A
 B_j : Pengaruh perlakuan ke-j Faktor B
 AB_{ij} : Pengaruh interaksi antara taraf ke-i Faktor A dan taraf ke-j Faktor B
 ϵ_{ij} : Pengaruh galat (error) yang timbul pada ulangan ke-j yang memperoleh perlakuan ke-i
 i : Banyaknya taraf perlakuan
 j : Banyaknya taraf ulangan

Apabila hasil yang diperoleh berbeda, maka dilakukan uji lanjutan yaitu uji Duncan (Steel & Torrie,1991).

Hasil dan Diskusi

1) Nilai KcBK

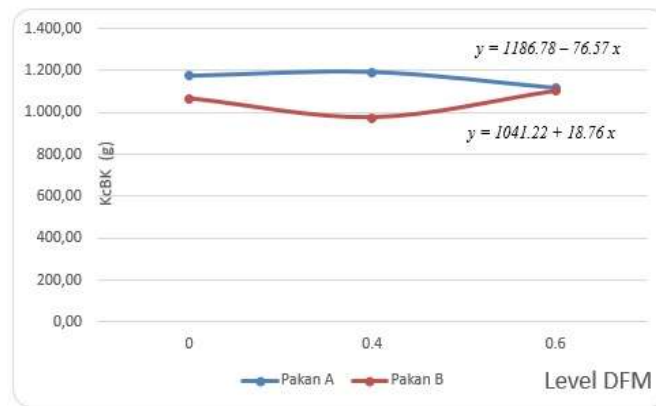
Nilai KcBK pada perlakuan dengan penambahan DFM pada jenis pakan menunjukkan hasil yang tidak jauh berbeda. Nilai rata-rata KcBK dengan penambahan DFM dalam pakan dapat dilihat pada Tabel 4.

Tabel 4. Nilai rata-rata KcBK yang Diberi Perlakuan DFM dan Jenis Pakan

Pakan	DFM (%)			Rataan
	0	0,4	0,6	
	----- gram.hari ⁻¹ -----			
Pakan A	1174,45	1193,16	1116,17	1161,43 ^a
Pakan B	1065,70	975,31	1101,43	1047,48 ^b
Rataan	1120,33 ^a	1084,24 ^a	1108,80 ^a	1104,45

Keterangan: Superskrip huruf kecil berbeda kearah baris rata-rata menyatakan berbeda nyata.

Nilai KcBK pada masing-masing perlakuan berada pada kisaran 975,31 – 1193,16 gram.hari⁻¹. Nilai rata-rata pakan A 1161,43 gram.hari⁻¹ dan pakan B 1047,48 gram.hari⁻¹.



Ilustrasi 1. Pengaruh Faktor DFM dan Pakan terhadap KcBK (*in vivo*).

Ilustrasi 1 memperlihatkan grafik KcBK dari pakan A dan pakan B. Nilai KcBK dari pakan A mengalami penurunan dengan semakin bertambahnya level DFM sesuai persamaan ($y = 1186,78 - 76,57x$) namun berbeda dengan nilai KcBK dari pakan B, yang menunjukkan nilainya semakin dengan bertambah penggunaan level DFM sesuai persamaan ($y = 1041,22 + 18,76x$).

Hasil analisis menunjukkan tidak terdapat interaksi antar faktor. Nilai KcBK tidak dipengaruhi DFM tapi dipengaruhi jenis pakan. Hal ini terjadi karena beberapa faktor yang mempengaruhi nilai KcBK seperti jumlah konsumsi pakan.

Penambahan DFM yang dicampurkan ke dalam pakan ternak ruminansia dapat memberikan respon positif pada ternak sapi yang digembalakan tanpa pemberian konsentrat yang sama perlakuannya pada pakan A (Olson dkk.,1994 dalam Wina, 1999). Penambahan ragi dalam ransum dengan konsentrasi relatif tinggi menyebabkan peningkatan KcBK (Williams dkk.,1991).

Konsumsi pakan dipengaruhi oleh beberapa faktor yaitu faktor internal dan faktor eksternal (Pond dkk.,1995). Faktor internal yaitu jenis kelamin, bobot badan, nafsu makan, kesehatan, dan kondisi ternak. Faktor eksternal berasal dari pakan dan lingkungan ternak hidup. Faktor yang mempengaruhi konsumsi antara lain adalah palatabilitas dan kandungan nutrisi pakan (Church, 1974).

Konsumsi pakan dihitung dalam bentuk bahan kering (BK). Bahan kering yang dikonsumsi ternak dipengaruhi oleh rasio pakan hijauan dan konsentrat untuk domba (Tillman dkk.,1991). Pada penelitian ini, walaupun rasio hijauan dan konsentrat berbeda pada pakan yang digunakan, tetapi tingkat konsumsi dalam bentuk bahan kering relatif sama. Hal ini bisa saja terjadi disebabkan faktor internal yang terjadi seperti ternak berhenti makan karena kapasitas rumen telah penuh. Kapasitas rumen akan menentukan tingkat konsumsi pakan, karena ternak akan berhenti makan ketika rumennya telah penuh terisi pakan meskipun kebutuhan nutriennya belum terpenuhi (Orskov, 1988).

2) Pertambahan Bobot Badan Harian Domba

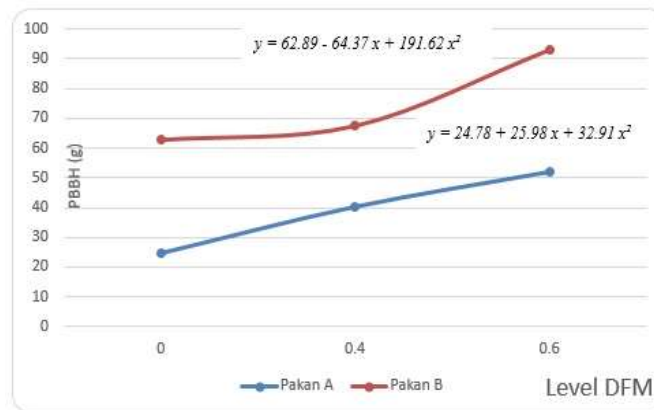
Nilai PBBH pada perlakuan dengan penambahan DFM pada jenis pakan menunjukkan hasil yang jauh berbeda walaupun sama-sama menunjukkan peningkatan PBBH. Nilai rata-ran PBBH dengan penambahan DFM dalam pakan dapat dilihat pada Tabel 5.

Tabel 5. Nilai PBBH yang Diberi Perlakuan DFM dan Jenis Pakan

Pakan	DFM (%)			Rataan
	0	0,4	0,6	
	----- gram.hari ⁻¹ -----			
Pakan A	25	40	52	39 ^b
Pakan B	63	68	93	74 ^a
Rataan	44 ^b	54 ^b	73 ^a	57

Keterangan: Superskrip huruf kecil berbeda kearah kolom dan baris rata-ran menyatakan berbeda nyata.

Nilai rata-ran PBBH yang diberi perlakuan faktor level DFM dan pakan dapat dilihat pada Tabel 5. Pertambahan bobot badan harian domba penelitian berada pada kisaran 25 – 93 gram.hari⁻¹. Pakan A memiliki rata-rata PBBH 39 gram.hari⁻¹ dan pakan B memiliki rata-rata PBBH 74 gram.hari⁻¹.



Ilustrasi 2. Pengaruh Faktor DFM dan Pakan terhadap PBBH

Ilustrasi 2 memperlihatkan grafik PBBH dari pakan A dan B yang diberi berbagai level DFM. Pertambahan bobot badan harian pada pakan A dan pakan B mengalami peningkatan sejalan dengan penambahan DFM sesuai persamaan ($y = 24.78 + 25.98x + 32.91x^2$) untuk pakan A dan persamaan ($y = 62.89 - 64.37x + 191.62x^2$) untuk pakan B, serta menunjukkan PBBH maksimum pada pakan B dengan penambahan DFM 0,6% yang mencapai rata-ran PBBH 92,89 gram.hari⁻¹. Kenaikan bobot badan harian domba di pedesaan antara 20-40 gram.hari⁻¹ (Mathius dkk.,1998). Pertambahan bobot badan domba lokal dapat ditingkatkan dengan pemberian pakan dengan DFM 0,6% sehingga PBBH bisa mencapai 93 gram.hari⁻¹.

Hasil analisis menunjukkan tidak terdapat interaksi antar ke dua faktor. Penambahan DFM pada ke dua jenis ransum dapat meningkatkan PBBH domba lokal. Penggunaan DFM pada pakan A memperlihatkan nilai rata-ran PBBH lebih rendah dari pakan B ($P > 0.05$). Nilai rata-rata PBBH pakan A 39 gram.hari⁻¹ lebih rendah dibandingkan dengan pakan B, yang memiliki rata-rata PBBH 74 gram.hari⁻¹. Pertambahan bobot badan harian domba pada pakan A masih pada kisaran kenaikan bobot badan harian domba lokal pedesaan yaitu antara 20-40 gram.hari⁻¹ (Mathius dkk.,1998).

Kualitas dan kuantitas pakan mempengaruhi pertambahan bobot tubuh (Cheeke, 1999). Penambahan DFM pada pakan ternak ruminansia dapat meningkatkan pertambahan bobot badan (Yoon dan Stern, 1995). Penambahan DFM yang mengandung bakteri dan ragi secara sinergis menjalankan aktifitasnya di dalam ekosistem rumen. Ragi di dalam rumen mampu memanfaatkan oksigen sehingga menjamin kondisi anaerob bagi bakteri rumen dan menstimulasi populasi bakteri rumen tertentu.

Keadaan tersebut diikuti meningkatnya pemanfaatan amonia dan asam laktat sehingga pH rumen menjadi stabil. Kondisi anaerob dan pH rumen yang stabil memungkinkan terjadinya sintesis protein mikroba yang lebih optimal sehingga populasi bakteri rumen meningkat dan pencernaan serat kasar meningkat. Meningkatnya pencernaan serat kasar, otomatis meningkatkan konsumsi dan suplay nutrisi ke usus. Pada akhirnya akan meningkatkan respon produksi keseluruhan (Yoon dan Stern, 1995).

Hijauan yang tumbuh didaerah tropis umumnya memiliki kandungan nutrisi rendah. Salah satu ciri yang sangat menonjol adalah mempunyai serat kasar yang tinggi sehingga nilai kecernaannya rendah dikonsumsi oleh ternak dengan demikian pemberiannya sebagai ransum tunggal memberikan produksi yang kurang optimal bagi ternak yang mengkonsumsinya (Williamson dan Payne, 1993). Permasalahan tersebut dapat diatasi dengan cara manipulasi pakan. Manipulasi pakan yang digunakan adalah dengan cara menambahkan DFM pada pakan. Manipulasi pakan dilakukan pada pakan B, dengan hasil yang menunjukkan pertambahan bobot badan yang lebih tinggi dibandingkan pakan A yang merupakan pakan rendah protein tanpa manipulasi pakan.

Pertambahan bobot badan tidak terlepas dari kandungan nutrisi seperti protein yang dirombak menjadi asam amino yang nantinya disintesis menjadi bahan pembangun sel pembentuk otot pada domba (Preston dan Leng, 1987). Semakin banyak asam amino yang disintesis dan dikonversi menjadi otot maka, PBB domba akan semakin meningkat. Penambahan level DFM juga bisa meningkatkan penyerapan nutrisi dengan lebih mempromosikan pembangunan jaringan otot melalui meningkatkan mikroflora saluran pencernaan dan komposisinya (Zhou dkk., 2015).

3) Nilai Efisiensi Pakan

Nilai efisiensi pakan pada perlakuan dengan penambahan DFM pada jenis pakan menunjukkan hasil yang jauh berbeda. Nilai efisiensi pakan yang diberi perlakuan faktor DFM dan pakan dapat dilihat pada Tabel 6.

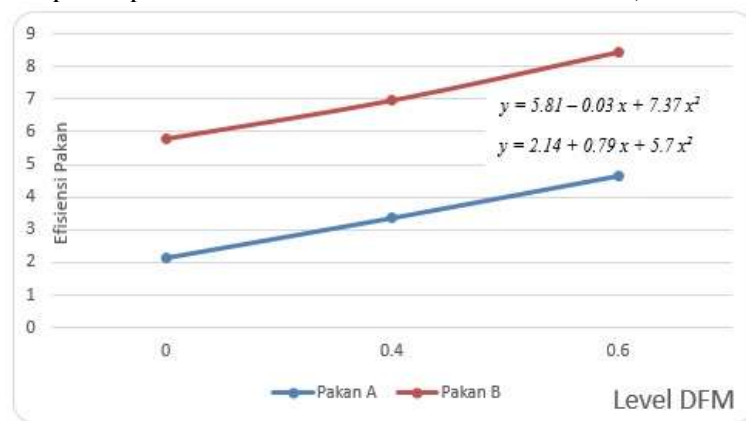
Tabel 6. Nilai Efisiensi Pakan yang Diberi Perlakuan DFM dan Jenis Pakan

Pakan	DFM (%)			Rataan
	0,0	0,4	0,6	
Pakan A	2,14	3,37	4,67	3,39 ^b
Pakan B	5,81	6,98	8,45	7,08 ^a
Rataan	3,39 ^b	5,18 ^b	6,56 ^a	5,24

Keterangan: Superskrip huruf kecil berbeda kearah kolom rata-rata menyatakan berbeda nyata.

Nilai Efisiensi pakan domba lokal pada masing-masing perlakuan berada pada kisaran 2,14 – 8,45 %. Pakan A memiliki rata-rata efisiensi 3,39 % dan Pakan B memiliki rata-rata efisiensi 7,08 %.

Nilai efisiensi pakan menunjukkan banyaknya pertambahan bobot badan yang dihasilkan dari satu kilogram pakan. Efisiensi penggunaan pakan dipengaruhi oleh kualitas pakan, pertambahan bobot badan dan nilai kecernaannya. Pada pakan B yang memiliki kandungan nutrisi yang lengkap menunjukkan efisiensi yang tinggi. Hal ini dikarenakan pemberian pakan yang berkualitas baik mengakibatkan ternak tumbuh lebih cepat dan nilai efisiensi pakan akan meningkat (Martawidjaya dkk., 1999). Nilai efisiensi pakan pada domba berkisar antara 6.78- 13.72% (Mathius dkk., 2001).



Ilustrasi 3. Pengaruh Faktor Pakan dan DFM terhadap Efisiensi Pakan

Ilustrasi³ memperlihatkan grafik efisiensi pakan A dan pakan B dipengaruhi oleh berbagai penambahan DFM. Nilai efisiensi pakan A dan pakan B cenderung mengalami peningkatan sejalan dengan penambahan DFM sesuai persamaan ($y = 2.14 + 0.79x + 5.7x^2$) untuk pakan A dan persamaan ($y = 5.81 - 0.03x + 7.37x^2$) untuk pakan B, serta menunjukkan nilai efisiensi pakan maksimum pada pakan B dengan penambahan DFM 0,6% yang mencapai 8,45%. Hal ini menunjukkan juga bahwa pakan A dengan penambahan DFM 0,6% memiliki nilai efisiensi yang tinggi dibanding pada DFM yang lainnya. Nilai tersebut menunjukkan nilai efisiensi penambahan DFM sampai level 0,6% maksimal dan masih memiliki kecenderungan terus meningkat apabila ditambahkan DFM lebih dari 0,6%.

Penambahan DFM pada pakan A dan B menunjukkan perpaduan yang sinergis dalam memperbaiki ekosistem rumen. Pakan A dan B dengan ditambahkan DFM pada setiap levelnya mampu meningkatkan nilai efisiensi yang dipengaruhi oleh nilai pencernaan dan respon PBBH. Respon produksi secara keseluruhan antara kombinasi faktor pakan dan penambahan DFM yang terjadi pada ekosistem rumen. Keadaan tersebut disebabkan oleh meningkatnya pemanfaatan amonia dan asam laktat sehingga pH rumen menjadi stabil karena level penambahan DFM. Hal tersebut didukung pula oleh ketersediaan pakan yang mendukung aktivitas mikroba yang terkandung dalam DFM. Kondisi sinergis inilah yang menyebabkan meningkatnya pencernaan serat kasar, otomatis meningkatkan konsumsi dan suplay nutrisi ke usus. Pada akhirnya akan meningkatkan respon produksi keseluruhan (Yoon dan Stern, 1995).

Kesimpulan

Penggunaan DFM pada dua jenis pakan dapat meningkatkan produktivitas domba lokal. Penggunaan DFM 0,6% pada ransum lengkap menunjukkan produktivitas domba lokal yang paling tinggi.

Ucapan Terima Kasih

Penulis mengucapkan terima kasih kepada Bapak Anang selaku pemilik Peternakan Domba Bahana Kamasan Kec. Banjaran yang telah memberikan ijin kepada penulis dalam melaksanakan penelitian di Peternakannya. Penulis juga ucapkan terimakasih kepada pekerja di Koperasi Tandang Sari Tanjungsari yang telah memberikan kemudahan dalam pendistribusian pakan yang digunakan dalam penelitian. Ucapan terimakasih pula kepada Bapak Salman Parisi dan Ibu Tuti Yana selaku Laboran di Laboratorium Nutrisi dan Kimia Makanan Ternak Ruminansia yang telah membantu dalam analisis bahan penelitian.

Daftar Pustaka

- Association of Official Analytical Chemists (AOAC). 2000. *Official Methods of Analysis of AOAC International*. 17th ed. Horwitz, W. Gaithersburg, MD.
- Cheke, P.R. 1999. *Applied Animal Nutrition : Feeds and Feeding*. 2nd Edition. Prentice Hall Inc., New Jersey.
- Church, D.C. 1974. *Digestive Physiology and Nutrition of Ruminant*. Volume 2. O&B Books. United Kingdom.
- Martawidjaya, M., B. Tiesnamurti, E. Handiwirawan, I. Inounu. 1999. Studi fisiologis domba lokal dan persilangannya dengan domba Moulton Charollais dan St. Croix pada umur muda. *Prosiding Seminar Nasional Teknologi Peternakan dan Veteriner*. Pusat Penelitian dan Pengembangan Peternakan Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian Departemen Pertanian, Bogor.
- Mathius, I.W., B. Haryanto, R. Susana. 1998. Studi strategi kebutuhan energi-protein untuk domba lokal: Dua tingkat energi-protein ransum, atas jumlah foetus. *Prosiding Seminar Nasional Teknologi Peternakan dan Veteriner*. Pusat Penelitian dan Pengembangan Peternakan Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian Departemen Pertanian, Bogor
- Mathius, I.W., D. Yulistiani, E. Wina, B. Haryanto, A. Wilson, A. Thalib. 2001. Pemanfaatan energi terlindung untuk meningkatkan efisiensi pakan pada domba induk. *Jurnal Ilmu Ternak dan Veteriner*. 6 (1):7-13.
- National Research Council. 2006. *Nutrient Requirement of Sheep*. National Academy Press, Washington DC.

- Orskov, E.R. 1988. *The Feeding of Ruminant Principles and Practice*. Chalcombe publ., Marlow.
- Pond, W.G., D.C. Church, K.R. Pond. 1995. *Basic Animal Nutrition and Feeding*. 4th ed. John Willey and Sons, Canada.
- Preston dan Leng. 1987. *Matching Ruminant Production System with Available Resource in the Tropics and Sub Tropics*. Penambul Books Armidale, New South Wales. 21-123
- Tillman, E., H.S. Hartadi, Reksohadiprodjo, S. Labdosoeharjo. 1991. *Ilmu Makanan Ternak Dasar*. Gadjah Mada University Press, Yogyakarta.
- Tiven, N.C., L.M. Yusiati, Rusman, U. Santoso. 2015. Pengaruh proteksi CPO dengan formaldehid terhadap pencernaan dan performa domba ekor tipis. *Buletin Peternakan*. Yogyakarta. Vol. 39 (2): 78-83.
- Williams, P.E.V., C.A.G. Tait, G. M. Innes, C. J. Newbold. 1991. Effects of the inclusion of yeast culture (*Saccharomyces cerevisiae* plus growth medium) in the diet of dairy cows on milk yield and forage degradation and fermentation patterns in the rumen of steers. *J. Anim. Sci*.
- Williamson, G., dan W. J. A. Payne. 1993. *Pengantar Peternakan di Daerah Tropis*. Diterjemahkan oleh SGN Dwija Darmaja. Gadjah Mada University Press. Yogyakarta.
- Wina, E. 1999. Pemanfaatan Ragi (*Yeast*) Sebagai Pakan Imbuhan Untuk Meningkatkan Produktivitas Ternak Ruminansia. *Wartazoa*. Balai Penelitian Ternak Vol. 9 No. 2
- Yoon, I.K., dan M.D. Stern, 1995. Influence of direct-fed microbial on ruminal microbial fermentation and performance of ruminants. *A Review. Asian Aust. J. Anim. Sci*, 8 (6): 533 – 555.
- Zhou, X., E. Jin, S. Li, C. Wang, E. Qiao, G. Wu. 2015. Effects of dietary supplementation of probiotics (*Bacillus subtilis*, *Bacillus licheniformis*, and *Bacillus natto*) on broiler muscle development and meat quality. *Turk J Vet Anim Sci* 39: 203-210.

Hubungan Lingkungan Mikroklimat dalam Kandang Menggunakan Tinggi Atap dan Bahan Atap Kandang Berbeda dengan Respon Fisiologis Sapi Bali di Kecamatan XIV Koto Kabupaten Mukomuko

Dadang Suherman^{1a)}

¹⁾ Jurusan Peternakan Fakultas Pertanian Universitas Bengkulu, Jl. W.R Supratman, Kandang Limun, Bengkulu

^{a)} dadangsuherman707@yahoo.com

Abstrak

Lingkungan mikroklimat dalam kandang, diantaranya suhu dan kelembaban udara. Suhu dan kelembaban udara dalam kandang pada tinggi atap dan bahan atap berbeda mempengaruhi sirkulasi udara dan perubahan panas, yang akhirnya mengakibatkan respon fisiologis sapi. Tujuan penelitian untuk mengetahui frekuensi pernapasan, denyut jantung, dan suhu rektal sapi Bali, yang berkaitan dengan mikroklimat dalam kandang pada tinggi atap dan bahan atap kandang yang berbeda. Kandang terdiri dari tinggi atap kandang dan bahan atap kandang yang berbeda, yaitu 2,00-2,50 m dan bahan seng (Kandang I) serta tinggi atap kandang >2,50-3,00 m dan bahan asbes (Kandang II). Penelitian dilaksanakan dari tanggal 25 April 2017 sampai 25 Juni 2017 pada kandang peternak di Kecamatan XIV Koto Kabupaten Mukomuko. Penelitian menggunakan ternak Sapi Bali dewasa sebanyak 40 ekor, pada masing-masing tinggi atap dan bahan atap yang berbeda sebanyak 20 ekor. Metode penelitian dengan cara pengukuran langsung, yang dilakukan sebanyak tiga kali, yaitu pagi, siang, dan sore hari. Variabel yang diamati meliputi mikroklimat (suhu dan kelembaban udara) pada tinggi atap dan bahan atap kandang berbeda, serta respon fisiologis Sapi Bali dewasa (Frekuensi pernapasan, denyut jantung, dan suhu rektal). Analisis data secara deskripsi, persamaan regresi, dan uji t. Hasil penelitian menunjukkan bahwa tinggi atap dan bahan atap kandang memberikan pengaruh terhadap mikroklimat dalam kandang, semakin tinggi atap kandang dan bahan atap asbes mempengaruhi penurunan suhu udara dan peningkatan kelembaban udara dalam kandang. Frekuensi pernapasan dan denyut jantung meningkat seiring dengan meningkatnya suhu udara dan kelembaban udara dalam kandang.

Kata kunci: Bahan atap, Mikroklimat kandang, respon fisiologis, tinggi atap.

Correlation of Microclimate Environment Factors Inside Housing of different Roof heights and Material on Physiological Responses of Bali Cattle in District XIV Koto Mukomuko

Abstrack

Microclimate in the housing is an environmental element that consists of temperature and humidity. Temperature and humidity in the housing are affected by different roof heights and material, that eventually affect the air circulation and heat dissipation. Temperature and humidity of the air within the housing, can affect the physiological response of Bali cattle. The study was conducted from April 25, 2017 to June 28, 2017 at the animal housing in XIV Koto Mukomuko District. The study aimed to evaluate the respiratory rate, heart rate and rectal temperature of Bali cattle, which is related to the temperature and humidity of the air within the enclosure at different roof height and material of the enclosure. The housing was made up of two different housing roofs, namely 200-250 cm and seng material (housing I) and housing roof height > 250-300 cm and asbes material (housing II). This study used 40 of Bali cattle, at each height of different housing roof and material as many as 20 heads. The research method was done by direct observation, and using the follow-up analysis (Multiple Linear Regression), observation was done three times per day, such as morning, noon and afternoon. The observed variables were microclimate housing (air temperature and humidity) and physiological response of Bali cattle (respiratory rate, heart rate and rectal temperature) at different roof height and material of the housing. The results showed that the height of the roof and asbes material of different housing had an effect on the temperature and humidity of the air in the cage, which was related to respiratory rate, heart rate and rectal temperature of Bali cattle.

Keywords: Material of roof, microclimat of housing, physiological responses, height of roof

Pendahuluan

Sapi Bali mempunyai peranan yang cukup penting untuk memenuhi kebutuhan daging sapi nasional. Sapi Bali merupakan salah satu plasma nutfah asli Indonesia yang memiliki kelebihan, antara lain mudah beradaptasi dengan lingkungan. Lingkungan mikroklimat yang sangat berpengaruh antara lain suhu dan kelembaban udara, kecepatan angin, dan intensitas radiasi matahari (Suherman dkk., 2013). Sapi Bali ditempatkan di daerah yang memiliki suhu dan kelembaban udara tidak mendukung, maka akan mengalami cekaman panas yang berakibat menurunnya produktivitas. Suhu dan kelembaban udara yang nyaman untuk lingkungan sapi pedaging termasuk Sapi Bali yaitu pada suhu 15-25⁰C dan kelembaban relatif sebesar 50-75% (Smith, 2002).

Umumnya ternak ruminansia yang dipelihara di Kecamatan XIV Koto Kabupaten Mukomuko, antara lain Sapi Bali dan Kerbau. Sangat banyak masyarakat yang beternak Sapi Bali kurang memiliki kandang, sehingga pemeliharaannya banyak yang diliarikan. Kondisi kandang Sapi Bali yang digunakan beragam, baik terlihat dari ketinggian atap kandang maupun bahan atap kandang. Kondisi kandang tersebut berkaitan dengan unsur mikroklimat dalam kandang yang dapat mempengaruhi respon fisiologis Sapi Bali.

Kandang merupakan tempat ternak bernaung, karena fungsi kandang dapat memberikan naungan dari panas dan hujan. Selain itu, kandang sebagai tempat berlangsungnya proses produksi ternak. Untuk mendukung keberlangsungan produksi pada ternak, maka perlu menciptakan kondisi kandang yang nyaman. Kenyamanan dalam kandang dipengaruhi kondisi mikroklimat yang akan mempengaruhi respon fisiologis ternak. Respon fisiologis pada ternak akan berpengaruh terhadap produksi dan keberlangsungan hidupnya (Suherman, 2014).

Suhu udara dalam kandang merupakan salah satu unsur mikroklimat yang berpengaruh terhadap laju respirasi, apabila suhu kandang cukup tinggi maka akan berpengaruh terhadap laju respirasi pada sapi lebih tinggi. Salah satu upaya ternak untuk melepaskan beban panas dengan cara evaporasi melalui saluran pernapasan. Bernafas pendek dan cepat merupakan tanda bahwa hewan kepanasan (Putra, 2012). Reaksi sapi terhadap perubahan suhu yang dilihat dari respon frekuensi pernapasan dan denyut jantung merupakan mekanisme dari tubuh sapi untuk mengurangi atau melepaskan panas yang diterima dari luar tubuh ternak.

Peningkatan denyut jantung merupakan respon dari tubuh ternak untuk menyebarkan panas yang diterima ke dalam organ-organ yang lebih dingin. Respon pernapasan merupakan upaya tubuh ternak untuk membuang atau mengganti panas dengan udara di sekitarnya. Kedua respon tersebut, jika tidak berhasil mengurangi tambahan panas dari luar tubuh ternak, maka suhu organ tubuh ternak akan meningkat, sehingga ternak mengalami cekaman panas (Anderson, 1983). Respon fisiologis sapi meningkat signifikan sejalan dengan meningkatnya suhu lingkungan.

Besarnya penambahan panas yang berasal dari radiasi matahari di daerah tropis dapat mencapai empat kali lebih besar daripada produksi panas hasil metabolisme (Thwaites, 1985). Besarnya penambahan panas ini tergantung pada ukuran tubuh ternak. Semakin kecil ukuran tubuh seekor ternak, akan mendapatkan penambahan panas yang lebih tinggi daripada ternak yang lebih besar ukuran tubuhnya. Selain radiasi matahari, produksi panas ternak yang berupa panas laten dan panas sensibel antara lain berasal dari bahan atap kandang. Pindah panas pada bahan atap kandang dipengaruhi oleh konduktivitas bahang, tebal bahan, dan waktu pemakaian. Kandang beratap rumbia dan genting dengan ketinggian 2 meter menyebabkan respon termoregulasi sapi di dalamnya lebih rendah, pertambahan bobot badan serta efisiensi pakan yang lebih tinggi dibandingkan dengan tidak beratap rumbia dan genting dengan tinggi atap kandang 3 meter (Santoso, 1996).

Perolehan panas dari luar tubuh (*heat gain*) akan menambah beban panas bagi ternak, bila suhu udara lebih tinggi dari suhu nyaman. Sebaliknya, akan terjadi kehilangan panas tubuh (*heat loss*) apabila suhu udara lebih rendah dari suhu nyaman. Perolehan dan penambahan panas tubuh ternak dapat terjadi secara sensible melalui mekanisme radiasi, konduksi dan konveksi. Jalur utama pelepasan panas melalui mekanisme *evaporative heat loss* dengan jalan melakukan pertukaran panas melalui permukaan kulit (*sweating*) atau melalui pertukaran panas disepanjang saluran pernapasan (*panting*) (Purwanto, 1993) dan sebagian melalui feses dan urin.

Selain memilih bahan atap yang berkonduktivitas rendah, usaha lain yang ditempuh untuk modifikasi lingkungan mikro di dalam kandang melalui cara memperbesar ukuran kandang. Salah satunya dengan cara meninggikan atap kandang, sehingga volume udara dan aliran udara yang masuk ke dalam kandang menjadi lebih besar dan pergantian udara lebih cepat mengakibatkan suhu dalam

kandang menurun. Daerah-daerah yang cerah dengan sinar matahari penuh, tinggi atap kandang sebaiknya antara 3,6 – 4,2 m, serta daerah agak berawan tinggi atap kandang antara 2,1 – 2,7 m. Ketinggian kandang tersebut cukup efektif membatasi difusi radiasi matahari yang diterima ternak di dalam kandang (Hahn, 1985). Ketinggian atap kandang untuk daerah tropis basah berkisar antara 2 – 3 m dan untuk daerah beriklim panas kering antara 4 – 5 m, serta antara 3 – 4 m untuk daerah semi arid (Wiersma dkk., 1984).

Perbedaan ketinggian atap dan bahan atap kandang mempengaruhi unsur iklim mikro dalam kandang, sehingga akhirnya dapat mempengaruhi respon fisiologis sapi. Respon fisiologis sapi tersebut, yang berubah antara lain suhu kulit, suhu rektal, suhu tubuh, frekuensi pernapasan, dan denyut jantung (Santoso, 1996). Ketinggian atap kandang yang terbuat dari bahan seng sebaiknya 3,5 m dari lantai kandang (Basyarah, 1995). Ketinggian atap kandang yang digunakan juga dapat mempengaruhi kondisi iklim mikro dalam kandang. Dalam pembuatan kandang yang dilakukan peternak tentu terdapat perbedaan dari ketinggian atap kandang yang digunakan. Hal tersebut dipengaruhi nilai ekonomis yang diinginkan oleh peternak. Ketinggian atap kandang akan berpengaruh terhadap sirkulasi udara dalam kandang dan jumlah produksi panas. Semakin tinggi kandang akan menghasilkan sirkulasi udara yang baik serta produksi panas yang dihasilkan dari atap kandang semakin sedikit.

Berdasarkan uraian tersebut, tujuan melakukan evaluasi lingkungan iklim mikro Sapi Bali dengan manajemen sistem perkandangan yang berbeda, serta mengetahui pengaruhnya terhadap respon fisiologis Sapi Bali dengan menggunakan berbagai parameter lingkungan iklim mikro.

Bahan dan Metoda

Penelitian dilaksanakan selama dua bulan, dari tanggal 25 April 2017 sampai 28 Juni 2017 pada kandang peternak di Kecamatan XIV Koto Kabupaten Mukomuko. Penelitian dilaksanakan pada tiga Desa yang memiliki potensi ternak Sapi Bali yang cukup tinggi. Tiga Desa yang termasuk dalam penelitian yaitu Desa Rawa Bangun (SP.10), Desa Tanjung Mulia (SP.09), dan Desa Rawa mulya (SP.07). Bahan penelitian menggunakan Sapi Bali dewasa sebanyak 40 ekor, yang masing-masing pada setiap kandang individual dengan tinggi atap kandang dan bahan atap kandang berbeda berjumlah 20 ekor serta bobot badan 200-350 kg. Peralatan yang digunakan antara lain termometer klinik, higrometer, stopwatch, meteran, dan kamera. Kandang memiliki bahan atap yang terbuat dari seng dan asbes, lantai dari semen, dan kandang bersifat individual. Kandang Sapi Bali dikelompokkan pada dua tinggi atap dan bahan atap yang berbeda, yaitu 200-250 cm dan bahan atap seng (KK I), serta tinggi atap kandang >250-300 cm dan bahan atap asbes (KK II).

Evaluasi lingkungan iklim mikro dilakukan dengan mengamati dan mendeskripsikan kondisi lingkungan kandang, antara lain ukuran dan luas kandang pada masing-masing tinggi atap dan bahan atap kandang yang berbeda, serta dinding dan lantai kandang. Evaluasi lingkungan iklim mikro dalam kandang, meliputi suhu dan kelembaban udara, yang dilakukan dengan mengukur secara langsung pada setiap tinggi atap dan bahan atap kandang berbeda terhadap respon fisiologis sapi Bali dewasa. Pengukuran ulangan parameter dilakukan selama 10 kali untuk meminimalkan galat (Beatty *et al.*, 2006).

Parameter lingkungan iklim mikro dalam kandang yang diamati, antara lain suhu udara dalam kandang diukur menggunakan termometer bola kering yang digantungkan di dalam kandang (Lakitan, 1994). Kelembaban udara diukur menggunakan *Hygrometer* dengan menggantungkan higrometer di dalam kandang. Psikometer berfungsi sebagai pengukur kelembaban udara yang terdiri dari termometer bola kering dan basah. Alat ini diletakkan tegak, bola yang mengandung air raksa dari termometer bola basah dibungkus dengan kain yang dibasahi terus menerus dengan air destilasi melalui benang yang tercelup pada sebuah mangkok kecil (Tjasyono, 2004).

Parameter respon fisiologis yang diamati, antara lain frekuensi pernapasan diukur dengan cara memperhatikan kembang kempis rongga perut Sapi pada saat proses keluar masuknya udara melalui saluran pernapasan. Pengamatan frekuensi pernapasan dihitung dalam waktu satu menit (kali/menit), banyaknya pengamatan yang dilakukan tiga kali per ekor ternak dalam sehari, yaitu pagi (07.00-09.00 WIB), siang (11.30-13.30 WIB), dan sore (16.00-18.00). Denyut jantung diukur melalui urat nadi (*Vena Cava Superior*) yang terdapat di leher Sapi dengan cara sedikit menekan menggunakan jari tangan, serta menghitung denyut selama satu menit (kali/menit). Pengamatan dilakukan sebanyak tiga kali setiap ekor ternak dalam sehari, yaitu pagi, siang, dan sore. Mengukur suhu rektal dengan cara memasukkan

termometer klinik sedalam 10 cm selama satu menit ($^{\circ}\text{C}$). Pengamatan dilakukan sebanyak tiga kali dalam sehari, yaitu pagi, siang, dan sore.

Pengolahan data dilakukan secara deskripsi, dengan mendeskripsikan parameter hasil penelitian, meliputi evaluasi kandang, lingkungan mikroklimat dalam kandang (suhu dan kelembaban udara), dan respon fisiologis (frekuensi pernapasan, denyut jantung, dan suhu rektal). Pengolahan data dilakukan dengan menggunakan analisis korelasi untuk mengetahui keeratan hubungan antar parameter dengan model umum (Walpole, 1982). Hasil korelasi dimasukkan kedalam persamaan regresi linear berganda dengan metode umum (Mattjik dan Sumertajaya, 2006) dan menggunakan aplikasi SPSS.

Hasil dan Diskusi

Evaluasi Kandang

Hasil penelitian menunjukkan bahwa bahan atap kandang terbuat dari seng pada kelompok kandang I dan asbes pada kelompok kandang II, lantai kandang terbuat dari semen, dan dinding kandang tipe terbuka. Rataan panjang, lebar dan luas kandang pada tinggi atap dan bahan atap yang berbeda tersaji pada Tabel 1.

Tabel 1. Rataan panjang, lebar dan luas kandang pada tinggi atap dan bahan atap kandang berbeda

Kelompok Kandang	Panjang (m)	Lebar (m)	Luas (m^2)
I	2,85	1,46	4,20
II	3,09	1,57	4,80

Ket: I: Tinggi atap kandang 200-250 cm dan bahan atap seng; II: Tinggi atap kandang >250-300 cm dan bahan atap asbes

Data rata-rata yang terdapat pada Tabel 1 menunjukkan bahwa ukuran kandang memiliki perbedaan pada setiap tinggi atap dan bahan atap kandang. Kelompok kandang II memiliki ukuran panjang, lebar dan luas yang lebih besar dari pada ukuran kelompok kandang I. Semakin luas kandang dan semakin tinggi atap akan memberikan pengaruh terhadap sirkulasi udara dalam kandang semakin besar, sehingga dapat menurunkan suhu dalam kandang. Hasil penelitian menunjukkan bahwa luas kandang individu Sapi Bali memenuhi persyaratan, baik kelompok kandang I maupun kelompok kandang II. Hal tersebut tidak jauh berbeda dengan pendapat Rasyidi dan Hartati (2007), bahwa kandang individu sapi potong memiliki panjang 2,5 meter, lebar 1,5 meter dan memiliki luas 3,7 meter.

Lingkungan mikroklimat dalam Kandang

Evaluasi lingkungan mikroklimat dalam kandang yang diukur, antara lain suhu dan kelembaban udara. Lingkungan mikroklimat dalam kandang pada tinggi atap dan bahan atap kandang yang berbeda memiliki pengaruh terhadap suhu dan kelembaban udara yang disajikan pada Tabel 2.

Hasil penelitian yang tertera pada Tabel 2. menunjukkan bahwa suhu udara minimum dalam kandang pada pengamatan pagi hari sebesar 26°C , suhu maksimum sebesar $35,5^{\circ}\text{C}$ pada saat pengukuran siang hari. Rataan suhu udara minimum pagi hari pada KK I sebesar 27°C dan KK II sebesar 26°C , suhu udara maksimum siang hari pada KK I sebesar 35°C dan KK II sebesar 34°C . Rataan suhu udara harian KK I sebesar 31°C dan KK II sebesar 30°C . Terdapatnya perbedaan suhu udara kandang dipengaruhi luas, tinggi atap kandang, dan bahan atap kandang, sehingga suhu udara harian KK II lebih rendah dari pada KK I. Hasil penelitian tersebut, tidak berbeda dengan hasil penelitian Suherman dkk. (2013), bahwa nilai suhu $22,79\text{-}32^{\circ}\text{C}$ menunjukkan kondisi lingkungan yang memberikan cekaman pada ternak sapi. Kisaran zona termoneutral ternak berada pada suhu udara antara $13\text{-}25^{\circ}\text{C}$ (McNeilly 2001). Suhu lingkungan yang ideal bagi sapi bali yaitu $17\text{-}27^{\circ}\text{C}$ (Soeprapto dan Abidin, 2006).

Tabel 2. Rataan suhu dan kelembaban udara dalam kandang pada tinggi atap dan bahan atap kandang berbeda

Kelompok Kandang	Suhu Udara (°C)			Rataan Suhu Udara harian
	Pagi	Siang	Sore	
I	27±0,6	35±0,3	31±0,8	31±0,0
II	26±0,1	34±0,4	31±1,2	30±0,5
Kelembaban Udara (%)				
I	78±2,6	55±1,4	70±2,0	71±1,1
II	92±0,3	60±1,7	74±2,3	75±1,1

Ket: I: Tinggi atap kandang 200-250 cm dan bahan atap seng; II: Tinggi atap kandang >250-300 cm dan bahan atap asbes

Ketinggian atap kandang yang lebih tinggi dapat meningkatkan sirkulasi udara lebih tinggi, sehingga KK II memiliki sirkulasi udara lebih tinggi dibanding KK I yang dapat mempengaruhi suhu udara dalam kandang. Hal tersebut sesuai dengan pendapat Nuriyasa dkk. (2010), bahwa radiasi matahari yang mengenai bahan atap kandang akan dirubah oleh lapisan bagian atas atap menjadi gelombang panjang (panas), diantarkan ke lapisan bagian dalam dengan cara konduksi dan dipancarkan ke ruangan kandang. Pancaran radiasi gelombang panjang ini merupakan bagian paling dominan mempengaruhi suhu udara dalam kandang, sehingga KK II memiliki sirkulasi udara lebih tinggi yang dapat menurunkan suhu udara dalam kandang.

Hasil penelitian yang tertera pada Tabel 2. menunjukkan bahwa terdapat perbedaan rataan kelembaban udara antara KK I dengan KK II, baik kelembaban udara pagi, siang, sore maupun rataan kelembaban udara harian. Kelembaban udara harian pada KK II sebesar 75% lebih tinggi dibandingkan dengan kelembaban udara KK I sebesar 71%. Hal tersebut menunjukkan bahwa semakin rendah suhu udara dalam kandang, maka semakin meningkat kelembaban udara dalam kandang. Hasil penelitian tersebut sejalan dengan hasil penelitian Yani dkk. (2013), bahwa semakin rendah suhu udara dalam kandang sapi bali, maka kelembaban udara semakin meningkat. Rataan kelembaban udara minimum terjadi pada siang hari, baik KK I sebesar 55% maupun KK II sebesar 60%. Kelembaban maksimum terjadi pagi hari pada KK I sebesar 87% dan KK II sebesar 92%. Hasil penelitian tersebut menunjukkan kelembaban udara sangat tinggi serta diatas normal zona nyaman sapi. Kelembaban udara normal antara 50-60% (McNielly, 2001). Kelembaban udara dalam kandang dipengaruhi suhu udara yang berada pada setiap tinggi atap kandang dan bahan atap kandang, selain itu ada faktor lain yang berpengaruh terhadap kelembaban udara kandang yang dikemukakan oleh Nuriyasa dkk. (2010), bahwa kelembaban udara relatif yang terukur di dalam kandang tergantung pada sumber air yang ada dalam kandang, kecepatan angin yang berhembus dalam kandang, dan suhu udara sebagai faktor pengendali evaporasi.

Respon Fisiologis Sapi Bali

Hasil penelitian rataan respon fisiologis Sapi Bali dewasa yang menggunakan tinggi atap dan bahan atap kandang berbeda disajikan pada Tabel 3.

Tabel 3. Rataan Frekuensi Pernapasan, Denyut Jantung, dan Suhu Rektal Sapi Bali Dewasa pada Tinggi Atap dan Bahan Atap Kandang Berbeda

Kelompok Kandang	Frekuensi Pernapasan (kali/menit)			Rataan Harian
	Pagi	Siang	Sore	
I	27±1	33±4	29±1	30±1
II	27±1	30±1	29±1	29±1
Denyut Jantung (kali/menit)				
I	51±2	64±3	57±4	57±2
II	49±3	56±4	52±5	52±3
Suhu Rektal (°C)				
I	37,8±0,4	38,5±0,2	38,6±0,2	38,3±0,1
II	37,9±0,3	38,5±0,2	38,4±0,1	38,3±0,1

Ket: I: Tinggi atap kandang 200-250 cm dan bahan atap seng; II: Tinggi atap kandang >250-300 cm dan bahan atap asbes.

Hasil penelitian yang tertera pada Tabel 3 menunjukkan rata-rata frekuensi pernapasan harian berbeda, pada Kandang I sebesar 30 kali/menit dan Kandang II sebesar 29 kali/menit. Frekuensi pernapasan harian Sapi Bali dewasa yang terdapat pada Kandang I dan Kandang II masih normal. Houpt (2005), melaporkan bahwa frekuensi pernapasan sapi dewasa sehat pada daerah zona nyaman adalah 20–30 kali/menit. Hasil penelitian tersebut menunjukkan frekuensi pernapasan pada siang hari berbeda, antara Kandang I sebesar 33 kali/menit dan Kandang II sebesar 30 kali/menit. Suherman dkk. (2013), melaporkan bahwa frekuensi pernapasan siang hari mengalami stres panas yang diakibatkan suhu dan kelembaban udara dalam kandang. Penurunan suhu udara dalam kandang menyebabkan peningkatan kelembaban udara dalam kandang yang berpengaruh terhadap penurunan frekuensi pernapasan ternak Sapi Bali dewasa. Hasil tersebut sesuai dengan hasil penelitian Yani dkk. (2013), bahwa semakin meningkat suhu udara lingkungan, maka semakin meningkat pula frekuensi pernapasan Sapi Bali. Berman (2005), bahwa cekaman panas sedang ditandai terjadinya pelepasan panas tubuh melalui proses respirasi. Rataan frekuensi pernapasan minimum terjadi pagi hari dan maksimum pada siang hari. Hasil penelitian menunjukkan bahwa frekuensi pernapasan minimum sebesar 24 kali/menit dan maksimum sebesar 42 kali/menit.

Kandang I menunjukkan suhu udara harian sebesar 31 °C dan kelembaban udara 71%, yang menunjukkan frekuensi pernapasan 30 kali/menit. Kandang II sebesar suhu 30°C dan kelembaban 75%, yang menunjukkan frekuensi pernapasan 29 kali/menit. Menurut Suherman (2014), bahwa frekuensi pernapasan meningkat signifikan seiring dengan meningkatnya suhu lingkungan.

Hasil penelitian yang tertera pada Tabel 3 menunjukkan rata-rata denyut jantung pada Kandang I dan Kandang II berbeda, dikarenakan kelembaban udara dalam kandang mempengaruhi denyut jantung Sapi Bali dewasa. Hasil penelitian tersebut menunjukkan denyut jantung Sapi Bali dewasa pada pagi, siang dan sore di Kandang II lebih rendah daripada denyut jantung di Kandang I, karena kelembaban udara pada Kandang II lebih tinggi dibanding Kandang I. Hasil tersebut sesuai dengan hasil penelitian Yani dkk. (2013), bahwa suhu udara rendah dapat meningkatkan kelembaban udara yang mempengaruhi denyut jantung Sapi Bali, yang sangat sensitif terkena stres akibat peningkatan kelembaban udara.

Rataan denyut jantung yang tertera pada Tabel 3 menunjukkan perbedaan denyut jantung Sapi Bali pada pagi hari di Kandang I sebesar 51 kali/menit lebih tinggi dari pada di Kandang II sebesar 49 kali/menit. Siang hari di Kandang I menunjukkan denyut jantung Sapi Bali sebesar 64 kali/menit lebih tinggi dari pada Kandang II sebesar 56 kali/menit, karena suhu udara pada Kandang I meningkat dan kelembaban udara menurun. Menurut Chantalakhana dan Skunmun (2002), bahwa pada saat kelembaban udara tinggi dapat menjadi faktor penghambat evaporasi, sehingga evaporasi terjadi secara lambat dan kehilangan panas terbatas. Denyut jantung sore hari pada Kandang I sebesar 57 kali/menit lebih tinggi dari pada denyut jantung Kandang II sebesar 52 kali/menit.

Rataan harian denyut jantung meningkat secara signifikan seiring dengan meningkatnya suhu udara dan menurunnya kelembaban udara. Kandang I dengan suhu kandang 31°C dan kelembaban udara 71% menunjukkan denyut jantung 57 kali/menit lebih tinggi daripada denyut jantung di Kandang II sebesar 52 kali/menit dengan suhu udara kandang 30°C dan kelembaban udara 75%. Hasil penelitian ini sesuai dengan hasil penelitian Suherman (2014), bahwa denyut jantung mengalami peningkatan secara signifikan seiring dengan meningkatnya suhu lingkungan. Rataan denyut jantung Sapi Bali dewasa dari kedua kelompok kandang menunjukkan di bawah normal. Radostits *et al.* (2005), bahwa denyut jantung sapi pada kondisi normal berkisar antara 60 – 80 kali/menit dan kondisi stres berat dapat mencapai 40 atau 120 kali/menit.

Hasil penelitian yang tertera pada Tabel 3 menunjukkan bahwa suhu rektal harian Sapi Bali dewasa yang berada pada tinggi atap dan bahan atap kandang berbeda menunjukkan tidak adanya perbedaan. Suhu rektal Sapi Bali di Kandang I dan Kandang II dengan rata-rata harian suhu rektal sebesar 38,3 °C. Suhu rektal minimum pada pagi hari di Kandang II sebesar 37,9°C lebih tinggi dari pada Kandang I sebesar 37,8°C, disebabkan penurunan denyut jantung akibat tingginya kelembaban udara pada Kandang II mempengaruhi peningkatan suhu rektal. Hasil penelitian tersebut sesuai dengan pendapat Chantalakhana dan Skunmun (2002), bahwa pada saat kelembaban tinggi dapat menjadi faktor penghambat evaporasi, sehingga evaporasi terjadi secara lambat dan kehilangan panas terbatas.

Rataan suhu rektal pada sore hari di Kandang II sebesar 38,4°C lebih rendah dari pada Kandang I sebesar 38,6, dikarenakan terjadi peningkatan kembali kelembaban udara dalam Kandang II. Kondisi suhu rektal Sapi Bali masih normal, seperti yang dikemukakan Schutz *et al.* (2009), bahwa sapi pada daerah zona nyaman memiliki suhu rektal 38,2- 39,1°C. Suhu rektal 38,3 °C pada suhu udara kandang

30 sampai 31 °C tidak mengalami kenaikan secara signifikan, dikarenakan suhu udara harian dalam kandang tidak berbeda, sehingga suhu rektal harian tidak terdapat perbedaan. Hasil penelitian tersebut tidak jauh berbeda dengan hasil penelitian Sulistyowati (1991), melaporkan bahwa rektal temperatur meningkat secara signifikan dari 38,7°C (suhu lingkungan 26,7°C) menjadi 38,9°C (suhu lingkungan 27,1°C). Menurut Kadarsih (2004), menerangkan bahwa dengan adanya suhu lingkungan yang tinggi atau rendah dari suhu tubuhnya maka ternak akan mempertahankan suhu tubuhnya yang konstan, oleh karena itu ternak akan memproduksi panas dalam tubuhnya dan mengeluarkannya kesekitar lingkungannya secara terus menerus.

Hubungan Mikroklimat Kandang Dengan Respon Fisiologis Sapi Bali

Respon fisiologis meliputi frekuensi pernapasan, denyut jantung dan suhu rektal Sapi Bali dewasa yang di pengaruhi mikroklimat dalam kandang (suhu dan kelembaban udara) pada tinggi atap dan bahan atap kandang yang berbeda memiliki persamaan regresi berganda yang tertera pada Tabel 4.

Tabel 4. Persamaan regresi berganda hubungan mikroklimat kandang dengan respon fisiologis Sapi Bali Dewasa

Respon Fisiologis	Kelompok Kandang	Persamaan Regresi Berganda
Frekuensi Pernapasan (kali/menit)	I	$Y_1 = 85,897 - 1,475X_1 - 0,153X_2$
	II	$Y_1 = -58,643 + 1,313X_1 + 0,632X_2^*$
Denyut Jantung (kali/menit)	I	$Y_2 = -119,026 + 1,602X_1 + 1,800X_2$
	II	$Y_2 = 156,050 - 2,943X_1 - 0,188X_2^*$
Suhu Rektal (°C)	I	$Y_3 = 36,862 - 0,096X_1 + 0,062X_2$
	II	$Y_3 = 61,999 - 0,387X_1 - 0,159X_2^*$

Ket: I = Tinggi atap kandang 200-250 cm dan bahan atap kandang seng; II = Tinggi atap kandang >250-300 cm dan bahan atap asbes; Y_1 = Frekuensi pernapasan; Y_2 = Denyut jantung; Y_3 = Suhu rektal; X_1 = Suhu kandang; X_2 = Kelembaban.

Persamaan regresi respon fisiologis Sapi Bali dewasa yang tertera pada Tabel 4. menunjukkan pengaruh suhu dan kelembaban udara pada tinggi atap dan bahan atap kandang yang berbeda, dapat memberikan pengaruh yang berbeda terhadap respon fisiologis Sapi Bali. Persamaan regresi frekuensi pernapasan menunjukkan variabel suhu dan kelembaban udara berbanding terbalik antara Kandang I dan Kandang II, karena suhu dan kelembaban udara di Kandang I memiliki hubungan negatif terhadap frekuensi pernapasan, sedangkan suhu dan kelembaban udara pada Kandang II memiliki hubungan positif terhadap frekuensi pernapasan. Kedua persamaan regresi frekuensi pernapasan berbanding terbalik, karena adanya penurunan suhu dan peningkatan kelembaban udara dalam Kandang II. Hasil penelitian tersebut sesuai dengan hasil penelitian Yani *et al.* (2013), semakin meningkatnya suhu dan kelembaban udara, maka frekuensi pernapasan mengalami peningkatan.

Persamaan regresi denyut jantung menunjukkan variabel suhu dan kelembaban udara berbanding terbalik antara Kandang I dan Kandang II, karena variabel suhu dan kelembaban udara di Kandang I memiliki hubungan positif terhadap denyut jantung, sedangkan variabel suhu dan kelembaban udara pada Kandang II memiliki hubungan negatif terhadap denyut jantung. Hasil penelitian Yani *et al.* (2013), menunjukkan bahwa pada suhu udara yang lebih rendah, denyut jantung Sapi Bali lebih sensitif terkena stres akibat peningkatan kelembaban udara dibanding dengan frekuensi pernapasan.

Persamaan regresi suhu rektal menunjukkan variabel suhu dan kelembaban udara berbanding berimpit antara Kandang I dan Kandang II, karena variabel independen di Kandang I suhu udara memiliki hubungan negatif dan kelembaban udara memiliki hubungan positif terhadap suhu rektal, sedangkan variabel suhu dan kelembaban udara pada Kandang II memiliki hubungan negatif terhadap suhu rektal.

Berdasarkan Tabel 5. menunjukkan bahwa pada kedua kelompok kandang terjadi hubungan yang rendah antara suhu dan kelembaban udara dalam kandang terhadap frekuensi pernapasan Sapi Bali. Nilai R denyut jantung di Kandang I sebesar 0,732 dan di Kandang II sebesar 0,397. Hal tersebut menunjukkan bahwa pada Kandang I terjadi hubungan yang kuat antara suhu dan kelembaban udara terhadap denyut jantung Sapi Bali, serta di Kandang II terjadi hubungan yang rendah antara suhu dan kelembaban udara dalam kandang terhadap denyut jantung Sapi Bali. Kedua kelompok kandang terjadi

hubungan yang rendah antara suhu dan kelembaban udara dalam kandang terhadap suhu rektal Sapi Bali.

Tabel 5. Model Summary Analisis Regresi

Dependent Variable	Model	R	R ²	Adjusted R ²	Std. Error of the Estimate
Frekuensi	I	0,307	0,094	-0,012	1,478±1
Pernapasan	II	0,233	0,055	-0,057	0,876±1
Denyut Jantung	I	0,732	0,535	0,481	1,802±2
	II	0,397	0,157	0,058	3,121±3,14
Suhu Rektal	I	0,475	0,225	0,134	0,2394±0
	II	0,394	0,155	0,056	0,1420±0,15

Ket: I = Tinggi atap kandang 200-250 cm dan bahan atap seng; II = Tinggi atap kandang >250-300 cm dan bahan atap asbes.

Nilai R² frekuensi pernapasan Sapi Bali di Kandang I sebesar 0,094 dan Kandang II sebesar 0,055. Pengaruh suhu dan kelembaban udara dalam kandang terhadap frekuensi pernapasan Sapi Bali pada Kandang I sebesar 9,4% dan Kandang II sebesar 5,5 %. Kontribusi suhu dan kelembaban udara dalam kandang terhadap denyut jantung Sapi Bali pada Kandang I sebesar 53,5% dan Kandang II sebesar 15,7%. Kontribusi pengaruh suhu dan kelembaban udara dalam kandang terhadap suhu rektal Sapi Bali pada Kandang I sebesar 22,5% dan Kandang II sebesar 15,5%.

Secara parsial, baik suhu udara maupun kelembaban udara dalam kandang tidak berpengaruh signifikan terhadap frekuensi pernapasan dan suhu rektal Sapi Bali ($P > 0,05$). Suhu udara dalam kandang secara parsial tidak berpengaruh signifikan terhadap denyut jantung Sapi Bali. Secara parsial kelembaban udara dalam Kandang I berpengaruh signifikan terhadap denyut jantung Sapi Bali ($P < 0,05$).

Kesimpulan

Tinggi atap dan bahan atap kandang memberikan pengaruh terhadap iklim mikro dalam kandang, semakin tinggi atap kandang dan bahan atap asbes mempengaruhi penurunan suhu udara dan peningkatan kelembaban udara dalam kandang. Frekuensi pernapasan dan denyut jantung meningkat seiring dengan meningkatnya suhu udara dan kelembaban udara dalam kandang. Kandang I dengan tinggi atap kandang 200-250 cm dan bahan atap kandang seng, memiliki rata-rata suhu udara harian 31°C dan kelembaban udara 71% yang berpengaruh terhadap frekuensi pernapasan sebesar 30 kali/ menit, denyut jantung sebesar 57 kali/menit, dan suhu rektal sebesar 38,3°C. Kandang II dengan tinggi atap kandang >250-300 cm dan bahan atap kandang asbes, memiliki suhu udara harian 30°C dan kelembaban udara 75% berpengaruh terhadap frekuensi pernapasan sebesar 29 kali/ menit, denyut jantung sebesar 52 kali/menit, dan suhu rektal 38,3°C.

Daftar Pustaka

- Anderson B. E. 1983. Temperature Regulation and Environmental Physiology. In: Dukes' Physiology of Domestic Animal. 10th ed. M. J. Swenson (Ed). Cornell Univ. Press. P. 719-726.
- Basyarah, W. 1995. Pengaruh Ketinggian Naungan dari Bahan Seng terhadap Respons Termoregulasi Sapi Fries Holland Dara. Karya Ilmiah. Fakultas Peternakan, IPB, Bogor.
- Beatty, D.T., A. Barnes, E. Taylor, D. Pethick, M. McCarthy, S.K. Maloney. 2006. Physiological responses of *Bos taurus* and *Bos indicus* cattle to prolonged, continuous heat and humidity. *J Anim Sci.* 84:972-985.
- Berman, A. 2005. Estimates of heat stress relief needs for Holstein dairy cows. *J Anim Sci.* 83:1377-1384.
- Chantalakhana, C.H., Skunmun, P. 2002. *Sustainable Smallholder Animal Systems in the Tropics*. Bangkok: Kasetsart University Press.
- Hahn, G.L. 1985. Management and Housing of Farm Animal in Hot Environment. In : Stress Physiology of Livestock. Vol. 1. M.K. Yousef (Ed). CRC Press, Inc. Boca Raton, Florida. P. 159-168.

- Houpt, K.A. 2005. Domestic Animal Behavior For Veterinarians And Animal Scientists. Elsevier . Philadelphia. USA.
- Kadarsih, S. 2004. Perneran ukuran tubuh terhadap bobot badan Sapi Bali di provinsi Bengkulu. Jurnal Penelitian UNIB. IX (1): 45-48.
- Lakitan, B. 1994. Dasar-dasar Klimatologi. PT. Raja Grafindo Persada. Jakarta.
- Mattjik. A.A. dan M. Sumertajaya. 2006. Perancangan Percobaan. IPB Press. Bogor.
- McNeilly AS. 2001. Reproduction, fertility, and development. CSIRO Publishing 13:583-590.
- Nuriyasa, I.M. Puspani E., Sumatra I. G. N. 2010. Peningkatan Efisiensi Produksi Ayam Petelur Melalui Peningkatan Kenyamanan Kandang di Desa Bolangan, Journal Pengabdian Kepada Masyarakat, ISSN: 1412-0925.
- Purwanto, B.P. 1993. Heat and Energy Balance in Dairy Cattle Under High Environmental Temperatute. Doctoral Thesis, Hiroshima University.
- Putra, D. K. H. 2012. Fisiologi Hewan: Thermoregulasi. Udayana University Press. Denpasar.
- Radostits, O. M., Gay, C.C. & Arundel, J.H. 2005. Veterinary Medicine: A Textbook of the Diseases of Cattle, Sheep, Pigs And Horse. Blackwell Publishing Professional. Iowa, USA.
- Rasyidi A dan Hartati. 2007. Petunjuk Teknis Perkandangan Sapi Potong. Lokasi Penelitian Sapi Potong. Gerati.
- Santoso, A.B. 1996. Pengaruh Lingkungan Mikro terhadap Respons Fisiologi Sapi Dara Peranakan Fries Holland. Thesis. Program Pascasarjana, IPB, Bogor.
- Schutz KE., A.R. Rogers, N.R. Cox, C.B. Tucker. 2009. Dairy cows prefer shade that offers greater protection against solar radiation in summer; shade use, behavior, and body temperature. Appl Anim Behav Sci. 116: 28-34.
- Smith, K.L. 2002. Cattle Handling and Working Facilitic. The Ohio State University Extension. Ohio.
- Soeprapto, H. Dan Z. Abidin. 2006. Cara Tepat Penggemukan Sapi Potong. Agro Media Pustaka. Jakarta
- Suherman, D., B.P., Purwanto, W. Manalu dan I.G., Permana. 2013. Simulasi Artificial Neural Network untuk Menentukan Suhu Kritis pada Sapi Fries Holland Berdasarkan Respon Fisiologis. Jurnal Ilmu Ternak dan Veteriner. 18(1): 70-80.
- Suherman, D., B.P., Purwanto, W. Manalu dan I.G., Permana. 2013. Model Penentuan Suhu Kritis Pada Sapi perah Berdasarkan Kemampuan Produksi Dan Manajemen Pakan. Jurnal Sain Peternakan Indonesia. 8(2): 121-138.
- Suherman, D. 2013. Efek Waktu Pemberian Pakan dan Level Energi terhadap Cekaman Panas Berdasarkan Suhu rektal dan Kulit Sapi Dara Fries Holland. Jurnal Sain Peternakan Indonesia. 9(2): 117-129.
- Sulistyowati, E. 1991. Effects of Added Dietary NaCl, KC1, and KHCO₃ on Production and Physiological Performances of Lactating Dairy During Heat Stress. Thesis. University of Kentucky.
- Thwaites, C.J. 1985. Physiological Responses and Productivity in Sheep. In : M.K. Yousef (Ed.). Stress Physiology in Livestock Vol. II: Ungulates. CRC Press Inc. Boca Raton, Florida.
- Tjasyono, B. 2004. Klimatologi. Penerbit ITB. Bandung.
- Walpole, R.E. 1982. Pengantar Statistik terjemahan. PT. Gramedia. Jakarta.
- Wiersma, F., D.V. Armstrong, W.T. Welchert dan D.G. Lough. 1984. Housing system for dairy production under warm weather condition. World Animal Review, 50:16-23.
- Yani, A., W. Al-Zahra dan B. P. Purwanto. 2013. Response of Heart and Respiratory Frequency Bali Cattle Based on Changes in Temperature and Humidity in the Wet Tropical Climates Using Artificial Neural Networks. Jurnal Ilmu Produksi dan Tehnologi Hasil Peternakan. 1 (1): 54-62.

Pengaruh Keragaman Gen DGAT1 terhadap Kadar Kolesterol dan Trigeliserida Darah Domba Padjadjaran

Dedi Rahmat ¹⁾, Dudi ¹⁾ dan Sayu Putu Yuni Paryati ²⁾

¹ Fak. Peternakan Unpad

² Fak. Kedokteran Unjani

dedi.rahmat@unpad.ac.id

Abstrak

Penelitian dilakukan untuk mengetahui pengaruh keragaman gen DGAT1 pada domba Padjadjaran terhadap kandungan kolesterol dan trigiserida darah. Ternak domba yang digunakan dalam penelitian ini merupakan domba Padjadjaran umur 1,5 tahun, yang telah diidentifikasi memiliki genotipe tertentu berdasarkan gen DGAT1. Total sampel domba yang digunakan sebanyak 15 ekor. Sampel yang digunakan terdistribusi dalam tiga genotipe (5 CC, 5 CT dan 5 TT). Penilaian komponen lemak meliputi: (1) Kandungan kolesterol total dan Kandungan Trigeliserida. Pemeriksaan kolesterol menggunakan metode: CHOD-PAP (*Cholesterol Oxidase-Peroxidase Aminoantipyrine Phenol*). Hasil penelitian menunjukkan bahwa kadar kolesterol total darah domba Padjadjaran berada pada kisaran normal dan keragaman gen DGAT1 tidak berpengaruh nyata terhadap kadar kolesterol darah. Dari ketiga genotype DGAT, menunjukkan kelompok CC memiliki kadar kolesterol total paling rendah, dibandingkan kelompok lainnya, sedangkan kadar trigliserida terendah didapatkan pada genotype TT, namun tidak berbeda nyata dibandingkan dengan genotype CC dan CT.

Kata-kata kunci: domba Padjadjaran, gen DGAT1, kolesterol

Abstract

The study was conducted to determine the effect of DGAT1 gene diversity on Padjadjaran sheep to cholesterol and triglyceride levels. The sheep used in this study is a 1.5-year-old Padjadjaran sheep, which has a specific genotype based on the DGAT1 gene. Total sample of sheep that used as many as 15 tail. The samples used were distributed in three genotypes (5 CC, 5 CT and 5 TT). Assessment of fat content are total cholesterol and Trigeliserida.,using cholesterol method: CHOD-PAP (*Cholesterol Oxidase-Peroxidase Aminoantipyrine Phenol*). The results showed that total DGAT1 did not significantly affect to blood cholesterol level. Of the three DGAT genotypes, the CC group had the lowest total cholesterol levels, compared to the other groups, while the triglyceride levels were low in the TT genotype, but not significantly different from the CC and CT genotypes.

Keywords : Padjadjaran sheep, DGAT1, Choleseterol

Pendahuluan

Domba lokal mempunyai posisi yang sangat strategis di masyarakat karena mempunyai fungsi ekonomis, sosial dan budaya serta merupakan sumber gen yang khas untuk digunakan dalam perbaikan bangsa domba di Indonesia. Dengan demikian domba lokal merupakan sumberdaya genetik (plasma nutfah) ternak yang dapat dikembangkan untuk pengembangan dan perbaikan mutu genetik bangsa domba secara nasional dengan tetap menjaga kemurnian dan kelestariannya.

Perbaikan mutu genetik domba lokal melalui seleksi kearah produktivitas tinggi dan domba pedaging berkualitas perlu dikembangkan secara nasional karena kontribusi daging domba terhadap produksi daging nasional hanya 66.500 ton (3,15%) dari total produksi daging dalam negeri (Direktorat Jenderal Peternakan, 2009). Kemajuan dalam bidang biologi molekuler memungkinkan upaya seleksi dapat dilakukan pada tingkat DNA, yaitu dengan cara mencari keragaman gen yang mengontrol sifat ekonomis komponen karkas dan kualitas daging.

Keempukan daging merupakan suatu komponen penting produksi daging karena memberikan pengaruh yang besar terhadap kepuasan konsumen (Schenkel *et al.*, 2006). Keempukan daging berkorelasi dengan kandungan lemak subkutan dan lemak intramuskular (Fiems *et al.*, 2000). Oleh sebab itu, gen yang berperan dalam metabolisme asam lemak dapat dijadikan sebagai kandidat gen untuk keempukan daging. Acyl CoA:Diacylglycerol O-acyltransferase 1 (DGAT1) merupakan enzim yang terdapat pada membran sel yang mengkatalisasi dua proses penting dalam sintesis trigliserida (triacylglycerols atau TAG) (Farese *et al.*, 2000).

Kandungan lemak pada domba disatu sisi dibutuhkan untuk keempukan, namun anggapan sebagian besar konsumen sering menganggap bahwa daging domba sebagai penyebab penyakit kolesterol. Dewasa ini kesadaran masyarakat akan kesehatan semakin tinggi, masyarakat mendambakan bahan pangan asal hewani dengan kandungan rendah lemak seperti kolesterol total dan trigliserida. Bahan makanan yang mengandung kolesterol dan trigliserida tinggi dapat menyebabkan gejala pankreatitis, pembesaran hati dan meningkatkan konsentrasi *very low density lipoprotein* (VLDL) yang kemudian akan meningkatkan resiko arteriosklerosis yang menyebabkan berbagai penyakit seperti stroke dan jantung koroner bahkan kematian. Oleh karena itu, perlu upaya menjadikan produk ternak yang rendah kolesterol dan trigliserida

Hasil penelitian pada domba Padjadjaran berdasarkan gen DGAT 1 diperoleh tiga kelompok Genotip yaitu CC, CT dan TT. Sampai sejauhmana keragaman genetik tersebut berpengaruh terhadap kandungan lemak dan kolesterol daging perlu dilakukan penelitian. Hasil studi literatur di negara lain menunjukkan bahwa keragaman pada gen DGAT1 berpengaruh nyata terhadap keempukan daging, susut masak, skor *marbling*, dan kandungan lemak intra muskular pada tiga bangsa domba lokal Cina. Hasil penelitian yang dilakukan Xu *et al.* (2009) menunjukkan bahwa keragaman pada gen DGAT1 berpengaruh nyata terhadap keempukan daging, susut masak, skor *marbling*, dan kandungan lemak intra muskular pada tiga bangsa domba lokal Cina, genotipe TT memiliki skor dan kandungan lemak intramuskular yang lebih tinggi, serta memiliki nilai (keempukan) dan susut masak yang lebih rendah. Mohammadi *etal.* (2013) menunjukkan bahwa genotipe CC pada domba Iran memiliki bobot lemak ekor dan lemak punggung yang lebih tinggi.

Bahan dan Metoda

Ternak Domba

Ternak domba yang digunakan dalam penelitian ini merupakan domba Padjadjaran umur 1,5 tahun, yang telah diidentifikasi memiliki genotipe tertentu berdasarkan gen DGAT1. Total sampel domba yang digunakan sebanyak 15 ekor. Sampel yang digunakan terdistribusi dalam tiga genotipe (5 CC, 5 CT dan 5 TT).

Pengambilan Darah Domba

Sebanyak 5 mL darah domba diambil dari vena jugularis menggunakan spuit, selanjutnya ditampug dalam tabung steril. Darah disentrifus untuk memisahkan serum dari komponen darah yang lain, selanjutnya dilakukan pemeriksaan terhadap kolesterol total, dan trigliserida.

Pemeriksaan Kolesterol Total

Pemeriksaan kolesterol menggunakan metode: CHOD-PAP (*Cholesterol Oxidase-Peroxidase Aminoantipyrine Phenol*) dengan prinsip: pengukuran kolesterol total setelah oksidasi dan hidrolisa enzim indikator kolorimetri, yaitu *chinonimine* yang dihasilkan dan 4- aminoantipyrine dan phenol dengan hydrogen peroksida dengan bantuan katalis deraxida. Pengukuran dilakukan pada panjang gelombang 546 nm.

Serum dicampur dengan reagen pemeriksaan kolesterol, diinkubasi selama 10 menit pada suhu 37°C, kemudian dibaca hasilnya. Pembacaan absorbansi dengan reagen blanko dilakukan dalam 60 menit.

Pemeriksaan Trigliserida

Sebanyak 3 tabung reaksi disiapkan, masing-masing untuk standar, blanko dan sampel. Ke dalam tabung setiap tabung dimasukkan 1000 µL reagen trigliserida. Pada tabung sampel dimasukkan 10 µL sampel, diinkubasi selama 10 menit pada 37°C dan dibaca adsorbannya pada 546 nm.

Analisis Data

Untuk mengetahui pengaruh keragaman gen DGAT terhadap peubah yang diamati data dianalisis dengan analisis ragam dengan model matematika :

$$Y_{ij} = \mu + \alpha_i + \epsilon_{ij}$$

Y_{ij} = Peubah yang diamati
 μ = Rataan umum
 α_i = Pengaruh genotype ke i
 ϵ_{ij} = Pengaruh galat

Untuk menguji perbedaan antar genotype diuji dengan uji jarak berganda Duncan.

Hasil dan Diskusi

Pengaruh Keragaman Genotype DGAT1 terhadap kolesterol

Hasil pemeriksaan kolesterol darah domba Padjadjaran pada berbagai keragaman DGAT1 dapat dilihat pada Tabel 1.

Berdasarkan Tabel 1 terlihat bahwa rata-ran kadar kolesterol domba berkisar antara 128 – 156,8 mg/dl. Kandungan ini untuk domba masih termasuk kisaran normal karena kondisi normal kolesterol darah pada domba adalah 50–140 mg/dl. (Smith dan Mangkoewidjojo, 1988; Meyer dan Harvey, 2004). Kandungan kolesterol domba Padjadjaran lebih rendah dari rata-rata kadar kolesterol darah berbagai jenis itik yang berkisar antara 136,7 mg/dl sampai dengan 203,3 mg/dl (Wijaya, V G, dkk 2013). Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa keragaman gen DGAT1 tidak berpengaruh nyata terhadap kadar kolesterol darah.

Tabel 1. Kandungan Kolesterol Total Darah

Ulangan	Genotype		
	TT	CC	CT
1	111	118	135
2	113	122	137
3	198	127	126
4	99	103	128
5	119	125	258
Total	640	595	784
Rata-rata	128	119	156.8

Nutrisi merupakan komponen lingkungan yang memiliki pengaruh terbesar terhadap kualitas daging dan karkas. Cerdeno *et al.* (2006) melaporkan adanya pengaruh pakan terhadap kandungan lemak internal, skor penggemukan, dan tebal lemak subkutan. Penelitian yang dilakukan Jaturasitha *et al.* (2009) pada sapi lokal Thailand menunjukkan bahwa sapi yang diberikan campuran rumput dan legum memiliki warna daging yang lebih terang dan lebih empuk dari sapi yang diberikan rumput saja. Kandungan lemak dan kolesterol pada sapi yang diberikan legum dan rumput lebih tinggi dari yang diberikan rumput saja. Hal tersebut mengindikasikan bahwa energi pakan yang lebih tinggi menghasilkan kandungan lemak karkas yang lebih tinggi (Soeparno, 2005).

Acyl CoA:Diacylglycerol O-acyltransferase 1 (DGAT1) merupakan enzim yang terdapat pada membran sel yang mengkatalisasi dua proses penting dalam sintesis trigliserida (*triacylglycerols* atau TAG) (Farese *et al.*, 2000). Reaksi tersebut menyebabkan penggabungan asam *acyl CoA* dengan digliserida yang disuplai dari proses hidrolisis asam phosphatidic dalam gliserol phosphat pathway, atau dari penambahan *acyl* terhadap monoacylglycerol dalam monoacylglycerol pathway. Sejauh ini, terdapat dua *acyl CoA*, yaitu *Acyl CoA : Diacylglycerol O-acyltransferase 1* (DGAT1) dan *Acyl CoA : Diacylglycerol O-acyltransferase 2* (DGAT2) (Cases *et al.*, 2001). Enzim DGAT1 dihubungkan dengan peranan yang penting dalam proses laktasi. Betina yang mengalami defisiensi enzim tersebut tidak mampu menghasilkan susu, yang sangat dimungkinkan tidak terjadinya sintesis trigliserida dalam kelenjar ambing (Smith *et al.*, 2000). Pada sapi, DGAT dianggap sebagai enzim yang sangat berpengaruh terhadap produksi dan komposisi susu (Farnir *et al.*, 2002).

Faktor genetik yang sangat berpengaruh terhadap kemampuan diantaranya gen *calpastatin* (Lonergan dan Lonergan, 2005; Casas *et al.*, 2006; Schenkel *et al.*, 2005), *leptin* (Schenkel *et al.*, 2005),

thyroglobulin (Casas *et al.*, 2007) dan *myostatin* F94L (Esmailizadeh *et al.*, 2008). Variasi kadar kalpastatin sangat tergantung pada spesies (Koochmaraie *et al.*, 1991) dan jenis otot (Geesink dan Koochmaraie, 1999), semakin tinggi aktifitas kalpastatin akan menurunkan keempukan daging postmortem (Woodward *et al.* 2000). Pengaruh yang nyata dari gen RYR1 (*ryanodinereceptorlocus*) dan PRKAG3 (Protein kinase adenosinemonophosphate gamma 3 subunit) terhadap beberapa sifat kualitas daging babi telah dilaporkan Otto *et al.* (2007). Penanda *melanocortin-4 receptor* (MC4R) dan *highmobilitygroupA*Thook 1 (HMGAl) berpengaruh nyata terhadap susut masak, *lactatedehydrogenase* A (LDHA), kalpastatin dan *ATPaseCa2+transportingfasttwitch* 1 (ATP2A1) berpengaruh terhadap pH dan kandungan lemak intramuskular.

Pengaruh Keragaman Genotype DGAT terhadap Trigeliserida

Hasil pemeriksaan Trigeliserida darah domba Padjadjaran pada berbagai keragaman DGAT1 dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Kandungan Trigeliserida Darah

Ulangan	Genotype		
	TT	CC	CT
1	159	145	145
2	143	142	196
3	133	135	156
4	140	166	135
5	153	169	142
Total	728	757	774
Rata-rata	145.6	151.4	154.8

Berdasarkan hasil analisis ragam, genotype DGAT 1 tidak berpengaruh nyata terhadap kadar trigeliserida darah. Ditinjau dari segi nutrisi, komponen lemak yang penting adalah trigliserida, fosfolipida kolesterol, dan vitamin yang terlarut dalam lemak. Trigliserida mengandung asam-asam lemak jenuh dan tidak jenuh. Asam lemak jenuh pada daging meliputi stearat dan palmitat, sedangkan asam-asam lemak tidak jenuh pada daging antara lain oleat, linoleat, dan linolenat (Soepamo, 1989). Trigliserida adalah bentuk lemak lain yang bisa berasal dari makanan atau dibentuk sendiri oleh tubuh. Memiliki trigliserida yang tinggi sering diikuti juga oleh kolestrol total dan LDL yang tinggi, serta kolestrol HDL yang rendah.

Kadar trigeliserida darah domba Padjadjaran lebih rendah dibandingkan dengan kadar trigliserida darah itik berkisar antara 293,33 sampai 753,34 mg (Wijaya, dkk 2013). Rendahnya kandungan trigeliserida menunjukkan bahwa domba Padjadjaran memiliki daging dengan kualitas baik, dengan kadar kolesterol rendah.

Kesimpulan

Kadar kolesterol total darah domba Padjadjaran berada pada kisaran normal dan keragaman gen DGAT1 tidak berpengaruh nyata terhadap kadar kolesterol darah. Dari ketiga genotype DGAT, menunjukkan kelompok CC memiliki kadar kolesterol total paling rendah, sedangkan kadar trigliserida terendah didapatkan pada genotype TT, namun tidak berbeda nyata dibandingkan dengan genotype CC dan CT.

Daftar Pustaka

- Casas E *et al.* 2006. Effect of calpastatin and micro-calpain markers in beef cattle on tenderness traits. *J Anim Sci* 84:520-525.
- Casas E *et al.* 2007. Assessing the association of single nucleotide polymorphisms at the thyroglobulin gene with carcass traits in beef cattle. *J Anim Sci* 85:2807-28014.
- Cerdeno A, Vieira C, Serrano E, Lavin P, Mantecon AR. 2006. Effects of feeding strategy during a short finishing period on performance, carcass and meat quality in previously-grazed young bulls. *Meat Sci* 72:719-726.

- Direktorat Jenderal Peternakan. 2009. *Statistik Peternakan 2009*. Jakarta: Direktorat Jenderal Peternakan Departemen Pertanian RI.
- Farese JR R.V., Cases S., Smith S.J., 2000. Triglyceride synthesis: insights from the cloning of diacylglycerol acyltransferase. *Current Opinion in Lipidology* 11, 229-234.
- Farnir F, Grisart B, Coppieters W, Riquet J, et al. 2002. Simultaneous mining of linkage and LD to fine map QTL in outbreed half-sib pedigrees: revisiting the location of a QTL with major effect on milk production on bovine chromosome 14. *Genetics* 161: 275-287.
- Schenkel FS *et al.* 2005. Association of single nucleotide polymorphisms in the leptin gene with carcass and meat quality traits of beef cattle. *J Anim Sci* 83:2009-2020.
- Schenkel F.S., S.P. Miller, Z. Jiang, I.B. Mandel, X. Ye, H. Li, and J.W. Hilton. 2006. Association of a single nucleotide polymorphism in the calpastatin gene with carcass and meat quality traits of beef cattle. *J Anim Sci.* 84 : 291 – 299.
- Smith S.J., Cases S., Jensen D.R., Chen H.C., Sande E., Tow B., Sanan D.A., Raber J., Eckel R.H., Farese JR R.V., 2000. Obesity resistance and multiple mechanisms of triglyceride synthesis in mice lacking Dgat. *Nature Genetics* 25, 87-90.
- Spelman RJ, Ford CA, McElhinney P, Gregory GC, et al. 2002. Characterization of the DGAT1 gene in the New Zealand dairy population. *J. Dairy Sci.* 85: 3514-3517.
- Soeparno. 2005. *Ilmu dan Teknologi Daging*. Edisi ke-5. Yogyakarta: Gadjah Mada University Press.

Kuantifikasi Performa Fisik Domba Priangan Jantan

Denie Heriyadi^a, St. Nurachma, A. Nurmeidiansyah, D. Ramdani

Fakultas Peternakan Universitas Padjadjaran

^{a)}denie_bdg@yahoo.com; denie@unpad.ac.id

Abstrak

Kuantifikasi performa fisik suatu rumpun ternak merupakan parameter penting sebagai acuan dalam mengidentifikasi rumpun secara spesifik. Penelitian kuantifikasi performa Domba Priangan jantan di Jawa Barat, telah dilaksanakan selama tiga minggu dengan tujuan untuk memperoleh data deskriptif performa Domba Priangan jantan. Metode yang digunakan adalah metode deskriptif-prospektif dengan jumlah sampel sebanyak 101 ekor domba. Data hasil penelitian diolah dengan Microsoft Excell. Berdasarkan hasil penelitian terungkap bahwa BB, PB, LD, TP, LiPi,LD, dan DD, Domba Priangan jantan umur < 1 tahun di Kabupaten Bandung adalah 20,24±2,65cm; 44,56±3,15cm; 64,68±4,06cm; 56,63±3,12cm; 67,46±5,20cm; 13,72±1,23cm; 23,36±2,20cm, di Garut adalah 24,02±5,49cm; 51,62±4,50cm; 73,12±7,46cm; 58,86±2,82cm; 79,25±9,94cm; 15,63±1,43cm; 26,87±2,37cm, dan di Sumedang adalah 22,37±5,66cm; 45,00±4,21cm; 66,36±6,15cm; 59,24±5,75cm; 69,52±7,77cm; 13,94±1,83cm; 24,85±3,33cm. Sedangkan BB, PB, LD, TP, LiPi,LD, dan DD, Domba Priangan jantan umur 1-2 tahun di Kabupaten Bandung adalah 23,57±3,18cm; 48,32±3,50cm; 69,22±5,50cm; 59,22±4,68cm; 73,96±5,01cm; 14,77±1,29cm; 27,07±2,27cm, di Garut adalah, 27,30±5,23cm; 54,91±4,94cm; 74,76±6,33cm; 64,02±5,66cm; 82,48±7,07cm; 16,88±2,59cm; 30,28±6,02 cm, dan di Sumedang adalah 26,75±0,27cm; 46,9±0,42 cm; 72,95±1,20 cm; 59,25±0,07 cm; 80,25±0,07 cm; 15,85±0,63 cm; dan 29,15±1,48 cm. Atas dasar hal tersebut dapat disimpulkan bahwa Domba Priangan jantan yang memiliki performa kuantitatif terbaik terdapat di Garut.

Kata Kunci : Performa, Domba Priangan, Jawa Barat.

Quantification of Physical Performance Priangan Ram in West Java

Abstract

Quantification of the physical performance of a livestock commodity is one of the important parameters. Research on performance of Priangan ram has been held for three weeks in three districts. The purpose of this research is to obtain descriptive data of quantitative characteristics of Priangan ram in West Java. The method used in this study is descriptive-prospective method, the number of sheep in this study is 101 Priangan ram. Data that has been collected then processed with Microsoft Excell Program. The results of study it can be concluded that Body Weight, Body-Length, Chest-Circle, Shoulder-Height, Waist-Circle, Chest-Width, and Chest-Depth Priangan ram <1 years in Bandung is 20.24±2.65cm; 44.56±3.15cm; 64.68±4.06cm; 56.63±3.12cm; 67.46±5.20cm; 13.72±1.23cm; 23.36±2.20cm, in Garut is 24.02±5.49cm; 51.62±4.50cm; 73.12±7.46cm; 58.86±2.82cm; 79.25±9.94cm; 15.63±1.43cm; 26.87±2.37cm, and in Sumedang is 22.37±5.66cm; 45.00±4.21cm; 66.36±6.15cm; 59.24±5.75cm; 69.52±7.77cm; 13.94±1.83cm; 24.85±3.33cm. While Priangan ram 1-2 years old in Bandung is 23.57±3.18cm; 48.32±3.50cm; 69.22±5.50cm; 59.22±4.68cm; 73.96±5.01cm; 14.77±1.29cm; 27.07±2.27cm, in Garut is, 27.30±5.23cm; 54.91±4.94cm; 74.76±6.33cm; 64.02±5.66cm; 82.48±7.07cm; 16.88±2.59cm; 30.28±6.02cm, and in Sumedang is 26.75±0.27cm; 46.9±0.42cm; 72.95±1.20cm; 59.25±0.07cm; 80.25±0.07cm; 15.85±0.63cm; and 29.15±1.48cm. On the basis of it can be concluded that Priangan rams that have the best quantitative performance is located in Garut District.

Keywords: Priangan Ram, Performance, West Java.

Pendahuluan

Domba Priangan merupakan domba hasil persilangan antara Domba Merino, Domba Kaapstad, dan Domba Lokal. Beberapa keunggulan Domba Priangan di antaranya memiliki produktivitas yang baik, relatif tahan terhadap penyakit, tingkat kesuburan tinggi (prolifik), dan memiliki keunggulan komparatif dari segi performa, kekuatan, dan bobot badan, sehingga bila dikembangkan dengan baik akan mampu bersaing dengan domba impor dalam hal kualitas dan produktivitas. Keberadaan domba ini tersebar luas hampir di seluruh wilayah Jawa Barat terutama di Kabupaten Garut, Sumedang, dan Bandung (Heriyadi, dkk. 2017). Domba Priangan telah ditetapkan sebagai salah satu rumpun domba dari Jawa Barat pada Tahun 2017, dengan SK Penetapan yang telah diserahkan oleh Kementerian Pertanian kepada Pemerintah Daerah Jawa Barat pada Pesta Patok di Kota Garut pada Tanggal 19 Juli 2017.

Domba Priangan merupakan sumber daya genetik ternak lokal yang perlu dilestarikan keberadaannya. Domba tersebut banyak dikembangkan di daerah Priangan (Bandung, Garut, Sumedang, Tasikmalaya, dan Ciamis). Ciri khas dari Domba Priangan adalah memiliki kombinasi antara bentuk kuping yang rubak (panjang lebih dari 8 cm) dengan ekor ngabuntut beurit atau ngabuntut bagong (Heriyadi, 2011).

Perkembangan Domba Priangan saat ini lebih diarahkan sebagai domba penghasil daging. Indikator dalam pemilihan ternak bibit dan penghasil daging yang baik dapat dilihat dari segi sifat kuantitatifnya, untuk mengetahui sifat kuantitatif pada Domba Priangan jantan digunakan variabel ukuran-ukuran tubuh, antara lain pengukuran bobot badan, panjang badan, lingkar dada, tinggi pundak, lingkar pinggang, lebar dada, dan dalam dada (Heriyadi 2002; dan Heriyadi, dkk 2016).

Sifat kuantitatif yaitu sifat yang dapat diukur secara pasti, sangat dipengaruhi oleh lingkungan dan mempunyai suatu satuan ukuran misalnya bobot badan dan ukuran tubuh (Warwick dkk, 1990). Ukuran-ukuran permukaan tubuh domba memiliki berbagai kegunaan dan manfaat, antara lain dapat digunakan untuk menaksir bobot badan domba, mengidentifikasi ciri khas rumpun domba tertentu, atau sebagai dasar dalam menentukan standar suatu rumpun (Heriyadi, 2003). Panjang badan dan lingkar dada merupakan ukuran-ukuran tubuh yang sering digunakan untuk memprediksi bobot badan domba, karena ke dua ukuran ini menggambarkan besarnya pertulangan dan perdagingan dari seekor domba.

Parameter panjang badan dapat digunakan sebagai salah satu penduga bobot badan, biasanya semakin besar nilai panjang badan akan diikuti oleh bobot badannya yang semakin besar pula. Menurut Haryanti, dkk (2015) lingkar dada dan panjang badan dapat digunakan untuk menduga bobot badan Domba Wonosobo jantan. Meningkatnya ukuran lingkar dada akan diikuti dengan meningkatnya bobot badan. Lingkar dada dengan bentuk sempurna baik untuk bagian depan rusuk sampai dengan bahu, dan dada yang lebar menunjukkan organ respirasi yang besar (Diwyanto, dkk., 1984). Menurut Gunawan dan Sumantri (2007), lingkar dada memberikan kontribusi terhadap bentuk tubuh DEG Rote jantan dengan nilai vektor Eigen sebesar 0,514 dengan koefisien korelasi antara lingkar dada dengan bentuk tubuh sebesar 0,648.

Tinggi pundak merupakan salah satu ukuran tubuh domba yang dapat dijadikan penentu besar atau kecilnya ukuran domba. Domba yang memiliki tinggi pundak lebih besar akan memiliki bentuk tubuh yang lebih besar pula. Menurut Heriyadi (2011) domba-domba yang berasal dari Kabupaten Garut rata-rata memiliki tinggi pundak dan lingkar dada yang besar, karena kedua ukuran tersebut menggambarkan rongga dada yang besar, hal ini terkait dengan seringnya Domba Garut sebagai cikal bakal Domba Priangan sering dijadikan domba tangkas. Selanjutnya dikatakan pula bahwa ciri domba yang memiliki perdagingan yang baik, akan memiliki postur tubuh bulat memanjang dengan perdagingan yang besar pada bagian paha belakang, dan secara fungsional lebih berkembang ke arah domba tipe pedaging (Heriyadi, 2011), atau dengan kata lain domba yang memiliki perdagingan yang memanjang dan membesar ke belakang adalah domba yang mempunyai lingkar pinggang yang besar yang berpengaruh terhadap bobot badan domba.

Sampai saat ini belum ada pembahasan yang mengenai perbandingan sifat-sifat morfometrik Domba Priangan jantan pada berbagai umur yang berbeda, atas dasar hal tersebut, penulis tertarik untuk mengkaji lebih dalam mengenai kuantifikasi performa fisik Domba Priangan jantan pada berbagai umur di Jawa Barat.

Bahan dan Metode

Ternak yang diamati dalam penelitian ini adalah Domba Priangan jantan di Kabupaten Bandung, Kabupaten Sumedang, dan Kabupaten Garut. Penelitian dilaksanakan dengan menggunakan metode survei. Pengambilan data dilakukan secara *purposive sampling*, yaitu teknik pengambilan sampel dari sumber data dengan pertimbangan tertentu (Sugiyono, 2009). Hasil penelitian selanjutnya dianalisis secara deskriptif yang bertujuan untuk mendapatkan gambaran dari fenomena yang terjadi di masa sekarang (Syaodih, 2010).

Domba Priangan yang dijadikan sampel adalah domba yang memiliki ciri-ciri memiliki kombinasi antara kuping rubak (panjang > 8 cm) dengan ekor *ngabuntut beurit* atau *ngabuntut bagong*, dengan umur 8 bulan sampai < 1 tahun, 1 – 2 tahun, dan > 2 tahun (Heriyadi, 2011).

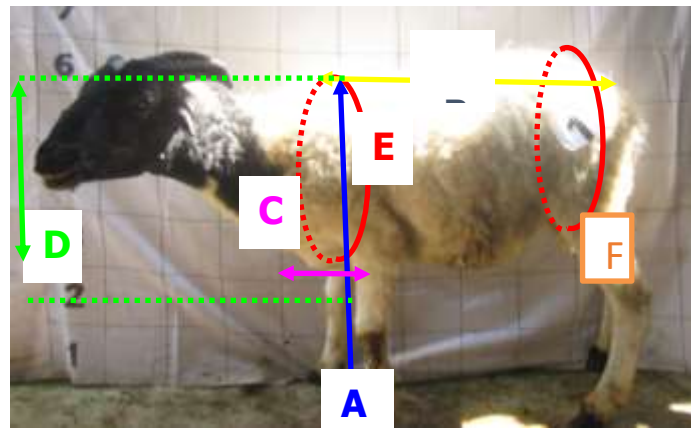


Gambar 1. Bentuk Kuping Rubak (> 8 cm) pada Domba Priangan



Gambar 2. Bentuk Ekor Ngabuntut Beurit (Kiri) dan Ngabuntut Bagong (kanan), Heriyadi, 2016.

Penentuan umur domba dalam penelitian dilakukan dengan melihat pergantian gigi seri susu (*temporary incisors*) menjadi gigi seri tetap (*permanent incisors*). Perkiraan umur domba berdasarkan perkembangan gigi serinya, untuk umur 8 bulan sampai 1 tahun gigi seri masih merupakan gigi temporer dan sudah terdapat penjarangan, umur > 1 – 2 tahun sudah terdapat pergantian sepasang gigi seri temporer oleh gigi seri permanen, dan umur > 2 tahun sudah terdapat pergantian dua pasang gigi seri temporer oleh gigi seri permanen (Heriyadi, 2002).



Gambar 3. Cara Pengukuran Ukuran-ukuran Tubuh Domba Priangan (Heriyadi dan Nurmeidiansyah, 2015)

Keterangan :

- A. Tinggi Pundak (TP) ; B. Panjang Badan (PB)
- C. Lebar Dada (LeD) ; D. Dalam Dada (DD)
- E. Lingkar Dada (LiD) ; F. Lingkar Pinggang (LiPi)

Jumlah sampel yang terkumpul pada penelitian ini adalah sebanyak 101 ekor Domba Priangan Jantan dari Kabupaten Garut, Kabupaten Bandung, dan Kabupaten Sumedang, yang terdiri atas 57 ekor Domba Priangan jantan berumur di bawah 1 tahun (belum ada gigi seri permanen) dan 44 ekor umur 1 – 2 tahun (1-2 pasang gigi seri susu sudah permanen), variabel yang diukur antara lain: ukuran bobot badan (BB), panjang badan (PB), lingkar dada (LD), tinggi pundak (TP), lingkar pinggang (LP), lebar dada (LeD), dan dalam dada (DD).

Hasil dan Diskusi

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilaksanakan di tiga kabupaten di wilayah Jawa Barat, diperoleh data sebagai berikut.

1. Rataan Bobot Badan dan Ukuran Tubuh Domba Priangan Jantan Umur < 1 Tahun di Jawa Barat.

Penelitian mengenai kuantifikasi Domba Priangan jantan dengan umur di bawah satu tahun, menyangkut bobot badan, panjang badan, lingkar dada, tinggi pundak, lingkar pinggang, lebar dada, dan dalam dada, telah dilaksanakan di tiga kabupaten di Jawa Barat dengan jumlah sampel sebanyak 57 ekor.

Hasil kuantifikasi tersebut selanjutnya disajikan pada Tabel 1 berikut ini.

Tabel 1. Rataan Bobot Badan, Panjang Badan, dan Lingkar Dada Domba Priangan Jantan Umur < 1 Tahun di Jawa Barat.

NO	PARAMETER	KABUPATEN								
		SUMEDANG			BANDUNG			GARUT		
1	Bobot Badan	22,37	±	5,66	20,24	±	2,65	24,02	±	5,49
2	Panjang Badan	45,00	±	4,21	44,56	±	3,15	51,62	±	4,50
3	Lingkar Dada	66,36	±	6,15	64,68	±	4,06	73,12	±	7,46
4	Tinggi Pundak	59,24	±	5,75	56,63	±	3,12	58,86	±	2,82
5	Lingkar Pinggang	69,52	±	7,77	67,46	±	5,20	79,25	±	9,94
6	Lebar Dada	13,94	±	1,83	13,72	±	1,23	15,63	±	1,43
7	Dalam Dada	24,85	±	3,33	25,36	±	2,20	26,87	±	2,37

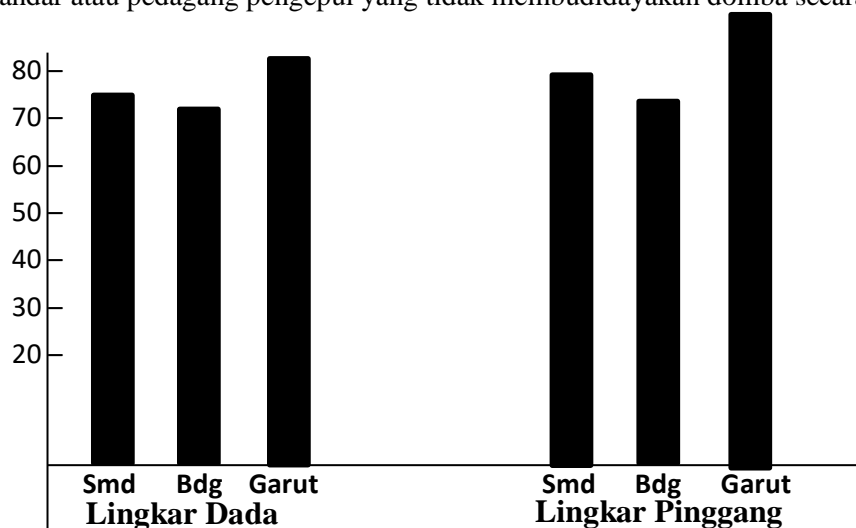
Berdasarkan Tabel 1, terungkap bahwa rata-rata bobot badan Domba Priangan jantan tertinggi berada di Kabupaten Garut yaitu $24,02 \pm 5,49$ kg, diikuti oleh Kabupaten Sumedang $22,37 \pm 5,66$ kg, dan Kabupaten Bandung $20,24 \pm 2,65$ kg. Demikian pula dengan ukuran-ukuran tubuh yang lain, Domba Priangan dari Kabupaten Garut memiliki ukuran kuantitatif yang lebih tinggi dibandingkan domba-domba dari Kabupaten Sumedang dan Bandung, kecuali untuk tinggi pundak ternyata Domba Priangan jantan dari Kabupaten Sumedang lebih tinggi dibandingkan domba dari Kabupaten Garut dan Bandung.

Hasil ini, antara lain terkait dengan (1) domba-domba tipe pedaging di Kabupaten Garut lebih dikembangkan ke arah tipe pedaging, sehingga para Peternak lebih menyukai domba-domba dengan perawakan yang lebih pendek namun gempal dengan postur yang membesar ke arah posterior, (2) lokasi tempat keberadaan Domba Priangan tersebut dipelihara, beberapa kantong-kantong sumber bibit unggul Domba Priangan memang banyak terdapat di wilayah Kabupaten Garut, khususnya dari Kecamatan Wanaraja dan Karang Pawitan.

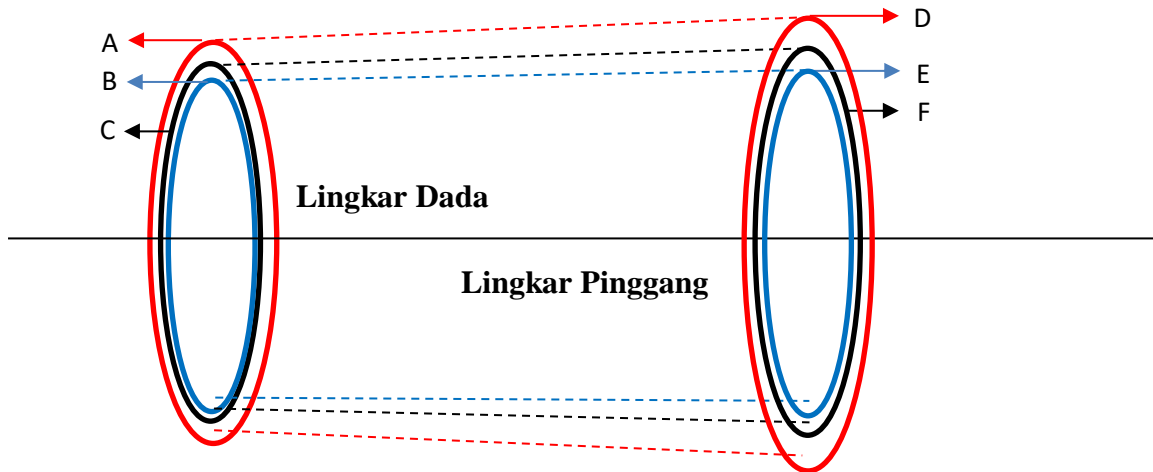
Setengah abad ke belakang (kurang lebih pada Periode Tahun 1970-an), dari Kecamatan Wanaraja dikenal domba pedaging dengan nama Domba Wanaraja atau kadang-kadang beberapa peternak menyebutnya dengan Domba Bongkor yang banyak terdapat di Kecamatan Wanaraja dan Karang Pawitan di Kabupaten Garut (Heriyadi 1995). Namun pada perkembangan berikutnya masyarakat di Garut pun sulit membedakan mana Domba Wanaraja, mana Domba Bongkor, dan mana Domba Garut. Baru kemudian Domba Garut ditetapkan sebagai rumpun pada Tahun 2010 yang sebelumnya diawali dengan pembuatan Standar Mutu Bibit Domba Garut pada Tahun 2003 (Heriyadi, 2011), dan selanjutnya Domba Wanaraja atau Domba Bongkor diajukan dengan nama Domba Priangan pada Tahun 2017 dan telah ditetapkan sebagai rumpun baru, yang didahului oleh pembuatan Standar Mutu Bibit Domba Priangan pada Tahun 2015 (Heriyadi dan Nurmeidiansyah, 2015).

Salah satu yang membedakan Domba Priangan dan Domba Garut adalah bentuk tubuhnya, Domba Garut memiliki bentuk tubuh yang ngabaji atau besar ke arah ventral sedangkan Domba Priangan besar ke arah belakang (lateral). Sebagai gambaran untuk lebih memperjelas ukuran dan bentuk tubuh Domba Priangan, dibuat grafik batang ukuran lingkaran dada dan lingkaran pinggang serta ilustrasi bentuk badan Domba Priangan yang disajikan pada Ilustrasi 1 dan 2 (Umur Domba Priangan < 1 tahun) dan Ilustrasi 3 dan 4 untuk Domba Priangan umur di atas 1-2 tahun, sebagai berikut.

Nilai rata-rata tertinggi pada Domba Priangan jantan umur < 1 tahun untuk bobot badan, panjang badan, lingkaran dada, tinggi pundak, lingkaran pinggang, lebar dada, dan dalam dada secara berturut-turut adalah sebagai berikut $24,02 \pm 5,49$ kg (Garut), $51,62 \pm 4,50$ cm (Garut), $73,12 \pm 7,46$ cm (Garut), $59,24 \pm 5,75$ cm (Sumedang), $79,25 \pm 9,94$ cm (Garut), $15,63 \pm 1,43$ cm (Garut), $26,87 \pm 2,37$ cm (Garut), sedangkan domba-domba dari Kabupaten Bandung tergolong yang paling kecil, hal ini terkait jumlah Peternak Domba Priangan yang terdapat di Kabupaten Bandung tidak sebanyak di Kabupaten Garut atau Sumedang, di samping itu untuk memasok kebutuhan domba di Kota Bandung banyak dilakukan oleh para pedagang pengepul yang berada di Kabupaten dan Kota Bandung, mereka hanya sebagai bandar atau pedagang pengepul yang tidak membudidayakan domba secara langsung.



Ilustrasi 1. Grafik Batang Lingkaran Dada dan Lingkaran Pinggang Domba Priangan Umur < 1 Tahun.



Ilustrasi 2. Gambaran Lingkar Dada dan Lingkar Pinggang Domba Priangan Umur < 1 Tahun

Keterangan :
 A : Lingkar Dada Domba Priangan di Kabupaten Garut
 B : Lingkar Dada Domba Priangan di Kabupaten Bandung
 C : Lingkar Dada Domba Priangan di Kabupaten Sumedang
 D : Lingkar Pinggang Domba Priangan di Kabupaten Garut
 E : Lingkar Pinggang Domba Priangan di Kabupaten Bandung
 F : Lingkar Pinggang Domba Priangan di Kabupaten Sumedang

2. Rataan Bobot Badan dan Ukuran Tubuh Domba Priangan Jantan Umur 1-2 Tahun di Jawa Barat

Penelitian mengenai kuantifikasi performa fisik Domba Priangan jantan umur 1-2 tahun, yang menyangkut bobot badan, panjang badan, lingkar dada, tinggi pundak, lingkar pinggang, lebar dada, dan dalam dada, telah dilaksanakan di tiga kabupaten dengan jumlah sampel sebanyak 44 ekor. Hasil pengukuran tersebut selanjutnya disajikan pada Tabel 3 berikut ini.

Tabel 2. Rataan Bobot Badan dan Ukuran-ukuran Tubuh Domba Priangan Jantan Umur 1-2 Tahun di Jawa Barat.

NO	PARAMETER	KABUPATEN								
		SUMEDANG			BANDUNG			GARUT		
1	Bobot Badan	26,75	±	0,27	23,57	±	3,18	27,30	±	5,23
2	Panjang Badan	46,9	±	0,42	48,32	±	3,50	54,91	±	4,94
3	Lingkar Dada	72,95	±	1,20	69,22	±	5,50	74,76	±	6,33
4	Tinggi Pundak	59,25	±	0,07	59,22	±	4,68	64,02	±	5,66
5	Lingkar Pinggang	80,25	±	0,07	73,96	±	5,01	82,48	±	7,07
6	Lebar Dada	15,85	±	0,63	14,77	±	1,29	16,88	±	2,59
7	Dalam Dada	29,15	±	1,48	27,07	±	2,27	30,28	±	6,02

Hasil penghitungan Rataan bobot badan dan sifat-sifat kuantitatif Domba Priangan jantan umur 1 – 2 tahun di Jawa Barat disajikan pada Tabel 2, pada tabel tersebut terungkap bahwa bobot badan Domba Garut jantan yang tertinggi terdapat di Kabupaten Garut yaitu $27,30 \pm 5,23$ kg, diikuti oleh Kabupaten Bandung $23,57 \pm 3,18$ kg, dan Kabupaten Sumedang $26,75 \pm 0,27$ kg. Demikian pula dengan ukuran-ukuran tubuh yang lain, Domba Priangan dari Kabupaten Garut memiliki ukuran kuantitatif yang lebih tinggi dibandingkan domba-domba dari Kabupaten Bandung dan Sumedang. Hasil tersebut antara lain, terkait dengan lokasi beberapa kantong-kantong sumber bibit unggul Domba Priangan yang banyak terdapat di wilayah Kabupaten Garut, khususnya dari Kecamatan-kecamatan di sekitar Wanaraja.

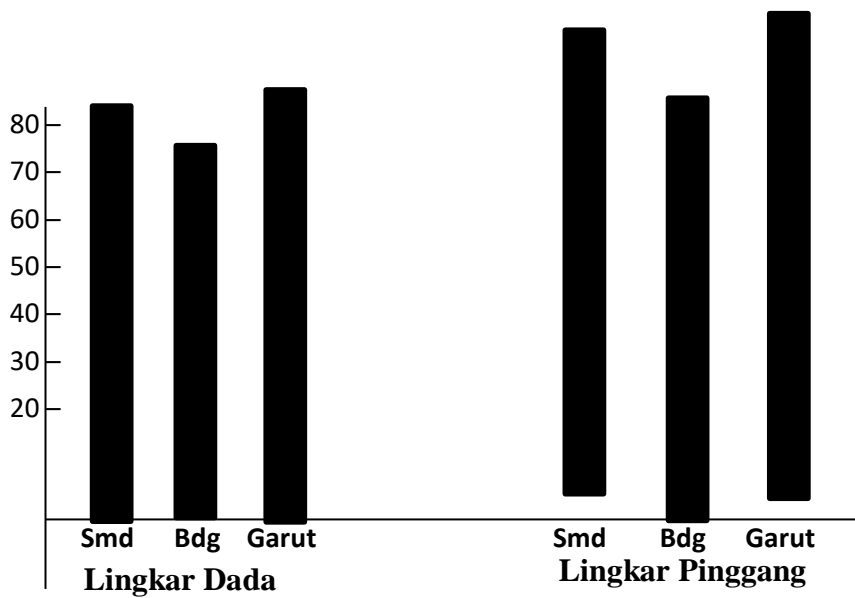
Masih pada Tabel 2, terungkap pula bahwa rata-rata panjang badan dan lingkar dada Domba Priangan jantan umur 1 – 2 tahun tertinggi pun berada di Kabupaten Garut, yaitu $54,91 \pm 4,94$ cm dan $74,76 \pm 6,33$, diikuti oleh Kabupaten Sumedang dengan $54,91 \pm 4,94$ cm dan $72,95 \pm 1,20$, serta Kabupaten Bandung $48,32 \pm 3,50$ cm dan $69,22 \pm 5,50$ cm. Parameter panjang badan dan lingkar dada kerap digunakan untuk menduga bobot badan domba, semakin besar angka panjang badan dan lingkar dada seekor domba biasanya akan semakin berat pula bobot badannya (Heriyadi, dkk. 2016). Menurut Diwyanto (1984), meningkatnya ukuran lingkar dada sering diikuti dengan meningkatnya bobot badan. Lingkar dada dengan bentuk yang baik pada bagian depan rusuk sampai dengan bahu dan dada yang lebar menunjukkan organ respirasi yang besar. Sejalan dengan pendapat Gunawan, dkk (2008) yang menyatakan bahwa Selain tinggi pundak dan dalam dada, panjang badan merupakan ukuran tubuh yang memiliki koefisien tertinggi pada domba Garut baik tipe tangkas, pedaging, dan persilangannya.

Hal ini menunjukkan bahwa panjang badan dan lingkar dada merupakan peubah yang dapat digunakan dalam menduga bobot badan domba Priangan, selain tinggi pundak dan dalam dada. Hal ini sejalan dengan pendapat Ashari, dkk (2015) yang menyatakan bahwa ukuran tubuh yang paling erat hubungannya dengan kinerja produksi ternak adalah panjang badan dan lingkar dada, karena itu kedua ukuran tubuh tersebut sering digunakan sebagai parameter untuk mengestimasi bobot badan. Namun demikian, tidak selamanya domba yang memiliki panjang badan besar bobotnya pun akan lebih besar, karena bobot badan tidak hanya ditentukan oleh panjang badan semata-mata. Parameter lain yang turut menentukan besarnya bobot badan antara lain lingkar dada atau lingkar pinggang, sehingga bila hanya panjang badan yang dilihat belum sepenuhnya menggambarkan bobot badan domba tersebut.

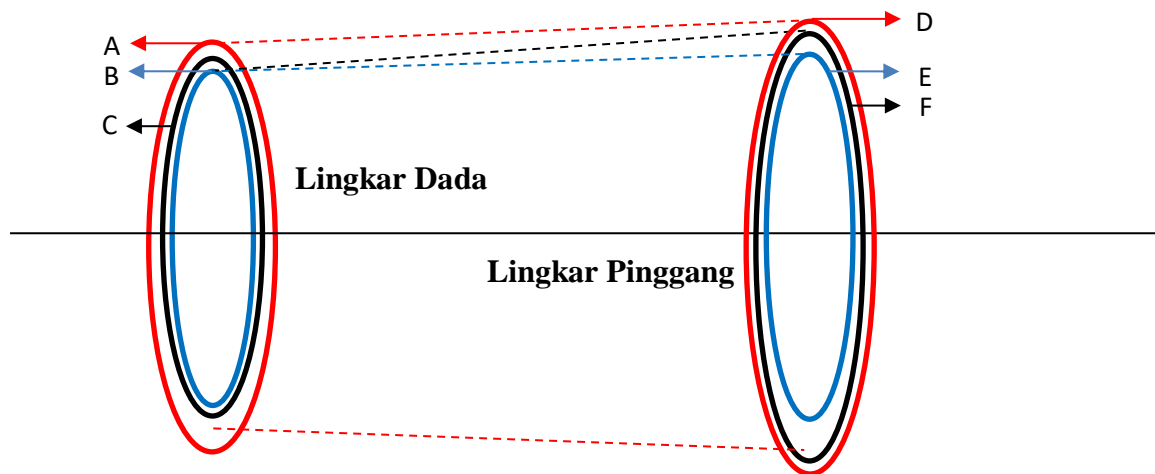
Masih pada tabel yang sama dapat diketahui bahwa rata-rata tinggi pundak Domba Priangan jantan tertinggi berada di Kabupaten Garut, yaitu $64,02 \pm 5,66$ cm, diikuti oleh Kabupaten Sumedang sebesar $59,25 \pm 0,07$ cm, dan Kabupaten Bandung sebesar $59,22 \pm 4,68$ cm. Tinggi pundak merupakan salah satu ukuran tubuh domba yang dapat dijadikan penentu besar atau kecilnya domba, bahkan sering digunakan sebagai salah satu parameter dalam seleksi atau tender-tender dalam pengadaan domba (Heriyadi, 2009).

Domba yang memiliki tinggi pundak lebih besar akan memiliki bentuk tubuh yang lebih besar pula. Kabupaten Garut merupakan daerah asal mula Domba Garut, hal ini berpengaruh terhadap keberadaan Domba Priangan jantan yang ada di sana, domba-domba yang berasal dari Kabupaten Garut rata-rata memiliki tinggi pundak dan lingkar dada yang besar, karena Domba Priangan yang terdapat di Kabupaten Garut banyak yang merupakan hasil persilangan dengan Domba Garut unggul yang biasanya sering ditangkaskan.

Parameter lain pada Tabel 2, mengungkapkan bahwa rata-rata lingkar pinggang Domba Priangan jantan yang tertinggi berada di Kabupaten Garut, yaitu sebesar $82,48 \pm 7,07$ cm, diikuti oleh Kabupaten Sumedang sebesar $80,25 \pm 0,07$ cm, dan Kabupaten Bandung sebesar $73,96 \pm 5,01$ cm. Domba Priangan jantan di Kabupaten Garut memiliki lingkar pinggang tertinggi, hal ini sejalan pula dengan data bobot badan domba di Kabupaten Garut yang juga tertinggi, artinya Domba Priangan jantan di Kabupaten Garut memiliki perdagangan yang lebih baik dibandingkan dua daerah lainnya, karena salah satu ciri domba yang memiliki perdagangan baik, biasanya memiliki postur tubuh bulat memanjang dengan perdagangan yang besar pada bagian paha belakang dan tergambarkan oleh lingkar pinggang yang besar, secara fungsional domba dengan lingkar pinggang yang besar lebih berkembang ke arah domba tipe pedaging (Heriyadi, 2011), atau dengan kata lain domba yang memiliki perdagangan yang memanjang dan membesar ke arah belakang, akan memiliki lingkar pinggang besar dan berkorelasi positif terhadap bobot badan domba.



Ilustrasi 3. Grafik Batang Pengukuran Lingkar Dada dan Lingkar Pinggang Domba Priangan Umur 1 - 2 Tahun.



Ilustrasi 4. Gambaran Lingkar Dada dan Lingkar Pinggang Domba Priangan Umur 1 - 2 Tahun

- Keterangan :
- A : Lingkar Dada Domba Priangan di Kabupaten Garut
 - B : Lingkar Dada Domba Priangan di Kabupaten Bandung
 - C : Lingkar Dada Domba Priangan di Kabupaten Sumedang
 - D : Lingkar Pinggang Domba Priangan di Kabupaten Garut
 - E : Lingkar Pinggang Domba Priangan di Kabupaten Bandung
 - F : Lingkar Pinggang Domba Priangan di Kabupaten Sumedang

Pengukuran parameter terakhir pada Tabel 2 adalah lebar dan dalam dada. Lebar dan dalam dada Domba Priangan jantan yang tertinggi terdapat di Kabupaten Garut yaitu sebesar $16,88 \pm 2,59$ cm dan $30,28 \pm 6,02$ cm, diikuti oleh Kabupaten Sumedang sebesar $15,85 \pm 0,63$ cm dan $29,15 \pm 1,48$ cm, serta yang terendah dari Kabupaten Bandung, yaitu sebesar $14,77 \pm 1,29$ cm dan $27,07 \pm 2,27$ cm

Sama halnya dengan ukuran lingkar dada, lebar dada dan dalam dada dapat menunjukkan tingkat ketebalan perdagingan pada bagian dada, di samping itu menunjukkan pula besarnya kapasitas

organ respirasi yang dimiliki oleh domba tersebut. Semakin besar ukuran lebar dan dalam dada, maka akan semakin besar pula perdagingan yang terdapat di daerah dada kapasitas organ pernapasannya.

Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan dapat disimpulkan bahwa Domba Priangan jantan umur < 1 tahun dan 1 – 2 tahun yang paling baik berasal dari Kabupaten Garut. Kuantifikasi Performa fisik Domba Priangan jantan di Kabupaten Garut umur < 1 tahun dan 1 – 2 tahun, untuk parameter bobot badan adalah $24,02 \pm 5,49$ kg dan $27,30 \pm 5,23$ kg, panjang badan $51,62 \pm 4,50$ cm dan $54,91 \pm 4,94$ cm, lingkaran dada $73,12 \pm 7,46$ cm dan $74,76 \pm 6,33$ cm, tinggi pundak $58,86 \pm 2,82$ cm dan $64,02 \pm 5,66$ cm, lingkaran pinggang $79,25 \pm 9,94$ cm dan $82,48 \pm 7,07$ cm, lebar dada $15,63 \pm 1,43$ cm dan $16,88 \pm 2,59$ cm, serta dalam dada $26,87 \pm 2,37$ cm dan $30,28 \pm 6,02$ cm.

Daftar Pustaka

- Ashari, M., RRA Suhardiani, dan R. Andriati, 2015. Tampilan Bobot Badan dan Ukuran Linier Tubuh Domba Ekor Gemuk pada Umur Tertentu di Kabupaten Lombok Timur. *Jurnal Ilmu dan Teknologi Peternakan Indonesia Volume 1 (1) : 20 – 25*; Desember 2015. Unram. Mataram.
- Diwyanto, K. 1984. Pengamatan Ukuran Permukaan Tubuh Domba dan Kambing di Indonesia. Pusat Penelitian dan Perkembangan Departemen Pertanian. Hal. 215-238.
- Gunawan, A dan C. Sumantri. 2007. Karakteristik Morfometrik Ukuran Tubuh dan Bentuk DEG Pulau Madura dan Rote dengan Menggunakan Analisis Komponen Utama. *Buletin Peternakan UGM. Vol. 31(4) 2007*. Yogyakarta.
- Gunawan, A., K. Jamal, dan C. Sumantri. 2008. Pendugaan Bobot Badan melalui Analisis Morfometrik dengan Pendekatan Regresi Terbaik Best-Subset pada Domba Garut Tipe Pedaging, Tangkas, dan Persilangannya. *Majalah Ilmiah Peternakan. IPB. Bogor*.
- Haryanti, Y., E. Kurnianto, dan CMS Lestari. 2015. Pendugaan Bobot Badan Menggunakan Ukuran-Ukuran Tubuh pada Domba Wonosobo. *Jurnal Sain Peternakan Indonesia Vol. 10 No 1 Januari - Juni 2015*. Undip. Semarang.
- Heriyadi D., 1995. Domba Bongkor, Domba Unggulan dari Kabupaten Garut yang Hampir Punah. Makalah. Disajikan di Pendopo Kabupaten Garut. Fakultas Peternakan Universitas Padjadjaran. Bandung.
- Heriyadi, D. 2002. Teknik Produksi Ruminansia. Buku Ajar 1. Fakultas Peternakan Unpad. Bandung.
- Heriyadi, D., M.H. Hadiana, D.C. Budinuryanto, dan A. Anang. 2003. Standardisasi Domba Garut. Kerjasama Penelitian Dinas Peternakan Provinsi Jawa Barat dengan Lembaga Penelitian Universitas Padjadjaran. Bandung.
- Heriyadi, D. 2009. 20 Tahun Ancaman Kekurangan Bibit Domba Akibat Pembiaran Pemotongan Domba Betina Produktif,” Akankah Kelangkaan Bibit Domba Terjadi Seperti Kelangkaan Bibit Sapi”. Disajikan pada FGD Ketersediaan Bibit Domba dan Kambing di Jakarta, September 2009. Fakultas Peternakan Universitas Padjadjaran. Bandung.
- Heriyadi, D. 2011. *Pernak Pernik dan Senarai Domba Garut*. Copyright @ 2011. ISBN 978-602-9238-23-5. Unpad Press. Bandung. 13-20, 68, 170.
- Heriyadi, D. dan A. Nurmeidiansyah. 2015. Standardisasi Mutu Bibit Domba Priangan. Kerjasama antara Fakultas Peternakan Unpad dengan UPTD BPPTD Margawati Garut. Bandung.
- Sugiyono, 2009. *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif dan RSDD*. Alfabeta. Bandung.
- Syaodih, N, 2010. *Metode Penelitian Pendidikan*. PT. Remaja Rusdakarya. Bandung. Hal 72.
- Warwick, E. J. M. Astuti dan Harjosubroto, W. 1990. *Pemuliaan Ternak cetakan ke-empat*. Gadjah Mada University Press. Yogyakarta.

Nilai Ripitabilitas dan Daya Produksi Susu 305 Hari Sapi Perah Fries Holland (Kasus di PT. Ultra Peternakan Bandung Selatan)

Didin S. Tasripin, Heni Indrijani, Morrystiana K.S.P, Erinne Dwi Nanda

Fakultas Peternakan Universitas Padjadjaran,
dstasripin@gmail.com

Abstrak

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui nilai ripitabilitas dan daya produksi susu (*Most Probable Producing Ability/MPPA*) pada sapi perah *Fries Holland*. Perhitungan ripitabilitas dan nilai MPPA sering digunakan dalam program seleksi. Hal ini digunakan untuk mengestimasi kemampuan produksi susu pada masa yang akan datang, serta untuk mengevaluasi superioritas seekor ternak dalam menghasilkan susu. Penelitian dilakukan di PT. Ultra Peternakan Bandung Selatan. Data yang dianalisis adalah catatan produksi susu lengkap dari laktasi 1 dan 2 tahun 2014-2016 sebanyak 72 catatan. Data produksi susu tersebut kemudian distandarisasikan pada lama pemerahan 305 hari dan umur setara dewasa. Hasil penelitian menunjukkan bahwa dugaan nilai ripitabilitas sebesar $0,62 \pm 0,08$. Nilai tersebut termasuk ke dalam kategori tinggi. Dugaan daya produksi susu berkisar antara 6.934,85-10.597,14 kg, dengan rata-rata $8.762,35 \pm 1.014,92$ kg.

Kata Kunci: Sapi Perah Fries Holland, Ripitabilitas Produksi Susu, Daya Produksi Susu.

Repeatability Value And Most Probable Production Ability Of Fries Holland Dairy Cow At 305 Days Milk Production (Case on PT. Ultra Peternakan Bandung Selatan)

Abstract

The aims of this research is to study of repeatability value and Most Probable Producing Ability (MPPA) of Fries Holland dairy cow at 305 days milk production. Calculation of MPPA ripitability and value is often used in the selection program. It is used to estimate the ability of milk production in the future, and to evaluate the superiority of a livestock in milk production. Data collected was 72 milk production records at first and second lactation from 2014-2016 were analysed. Research conducted at PT. Ultra Peternakan Bandung Selatan. The records of dairy cows that have complete record of milk production, then it standardized to 305 days and mature equivalent. The result of the study showed that the repeatability value is 0.62 ± 0.08 . These value were categorised of high. While the MPPA is ranged from 6,934.85-10,597.14 kg, with the average $8,762.35 \pm 1,014.92$ kg.

Keywords: Fries Holland dairy cow, repeatability of milk production, most probable producing ability

Pendahuluan

Ketersediaan Susu Segar Dalam Negeri (SSDN) masih terbatas, sehingga dari lebih dari 60 Industri Pengolahan Susu (IPS), hanya 14 perusahaan yang menyerap SSDN, baik melalui integrasi pabrik dengan peternakan mandiri atau melakukan kemitraan dengan koperasi dan/atau peternak. SSDN yang tersedia di dalam negeri tersebut, 95% sudah terserap oleh industri pengolahan susu. Rendahnya ketersediaan SSDN, berakibat tingginya ketergantungan IPS terhadap bahan baku impor yaitu sebesar 2,85 juta ton (setara susu segar) atau 77,05% dari total kebutuhan bahan baku sebesar 3,7 juta ton

Sapi perah di Indonesia 99% populasi sapi perah berada di Pulau Jawa tersebar 50% di Jawa Timur, 26% di Jawa Tengah, 22% di Jawa Barat, 1% di DIY, DKI Jakarta dan Banten. Pada periode tahun 2000-2016 pertumbuhan populasi sapi perah 3% pertahun, pertumbuhan tertinggi pada tahun 2008 (23%) dan 2011 (22%). Pada tahun 2012 populasi sapi perah tertinggi (612.000 ekor) dan pada tahun 2013 populasi sapi perah turun tajam sebesar 28% dari tahun sebelumnya karena tingginya angka pemotongan ternak sapi perah yang dipicu oleh tingginya harga daging sapi.

Mengatasi masalah kekurangan susu adalah dengan meningkatkan populasi dan produktivitas sapi perah, salah satunya melalui usaha pemuliaan ternak. Pemuliaan ternak melalui aktivitas perbaikan mutu genetik ternak dalam suatu usaha peternakan melalui seleksi dan atau sistem perkawinan yang kemudian diikuti dengan pengafkiran (*culling*). Pengembangan usaha peternakan sapi perah harus terus dikembangkan karena harapannya untuk meningkatkan ketersediaan produksi susu. Produktivitas dapat ditingkatkan melalui perbaikan mutu genetik diimbangi dengan pengendalian kondisi lingkungan yang ideal. Produktivitas sapi perah dapat dievaluasi dengan mengkaji parameter-parameter genetik yang digunakan sebagai indikator produktivitas ternak tersebut. Salah satu indikator yang digunakan untuk mengevaluasi kemampuan produksi susu diantaranya yaitu nilai riptabilitas dan Most Probable Producing Ability (MPPA).

Riptabilitas atau repetability merupakan kemampuan dalam pengulangan suatu sifat pada ternak. Riptabilitas dapat dikatakan sebagai ukuran tingkat hubungan antara produksi periode pertama dengan produksi pada periode berikutnya dari seekor ternak yang sudah lebih dari satu catatan produksi dan juga dapat menduga pengaruh lingkungan yang bersifat permanen. Pendugaan daya produksi susu menggunakan Most Probable Producing Ability (MPPA) sangat membantu dalam pertimbangan seleksi sapi perah betina yang memiliki kemampuan produksi paling tinggi dalam populasi. Perhitungan riptabilitas dan nilai MPPA sering digunakan dalam program seleksi. Hal ini digunakan untuk mengestimasi kemampuan produksi susu pada masa yang akan datang, serta untuk mengevaluasi superioritas seekor ternak dalam menghasilkan susu. Harapannya sapi perah yang terpilih akan menunjukkan produksi susu yang tertinggi dan memudahkan dalam program seleksi.

Bahan dan Metoda

Bahan Penelitian

Objek penelitian ini adalah data catatan harian produksi susu sapi perah *Fries Holland* (FH) laktasi 1 dan 2 dari 2014-2016 yang ada di PT. Ultra Peternakan Bandung Selatan (UPBS). Populasi sapi perah yang ada pada masa laktasi adalah 1799 ekor. Dari populasi tersebut diambil data dari 36 ekor sapi yang memiliki catatan produksi susu periode laktasi 1 dan 2 secara lengkap, karena hanya 36 ekor tersebut yang memenuhi kriteria pengambilan sampel.

Metode Penelitian

Data yang dikumpulkan merupakan data produksi susu lengkap periode laktasi 1 dan 2 dari 2014-2016. Data meliputi ID ternak (nomor sapi), periode laktasi, tanggal melahirkan, tanggal kering, dan tanggal pencatatan produksi susu. Data produksi susu diperoleh dari catatan total produksi susu nyata dan produksi susu terkoreksi 305 hari dan umur setara dewasa. Faktor koreksi yang digunakan untuk standarisasi produksi susu yaitu faktor koreksi (Hardjosubroto, 1994). Analisis Data sesuai dengan tujuan penelitian yaitu pendugaan nilai riptabilitas dan daya produksi susu (MPPA). Deskripsi data diperlukan untuk mendapatkan gambaran mengenai populasi yang dianalisis (Data rata-rata, maksimal dan minima).

Nilai riptabilitas diperoleh dengan cara korelasi dalam kelas (*intraclass correlation*) sesuai dengan pendekatan Becker (1992). Analisis statistik yang digunakan adalah analisis statistik sidik ragam (*analysis of variance*) di *Microsoft Excel*, yaitu suatu teknik statistik yang biasa digunakan untuk suatu taksiran tentang keragaman dalam suatu sifat. Model statistiknya adalah :

$$Y_{km} = \mu + a_k + \epsilon_{km}$$

Keterangan :

Y_{km} = nilai produksi susu individu ke-k dari catatan pengukuran ke-m

μ = rata-rata produksi susu populasi

a_k = pengaruh individu ke-k

ϵ_{km} = pengaruh lingkungan yang tidak terkontrol

Tabel 1. Analisis Sidik Ragam (ANOVA) :

Sumber ragam	Derajat Bebas (Db)	Jumlah Kuadrat (JK)	Kuadrat Tengah (KT)	Komponen ragam
Di antara individu	(m - 1)	JK _w	KT _w	$\sigma_e^2 + k \sigma_w^2$
Di antara pengukuran dalam individu	(N - m)	Jk _e	KTe	σ_e^2
Total	N - 1			

Keterangan :

m = jumlah individu

N = jumlah catatan yang dianalisis

$k = \frac{1}{N-1} (m - \frac{\sum m_k^2}{m})$

σ_w^2 = komponen ragam antar individu

σ_e^2 = komponen ragam pengukuran dalam individu

Menurut Hardjosubroto (1994), untuk menentukan nilai riptabilitas dilakukan setelah nilai σ_w^2 dan σ_e^2 ditemukan berdasarkan analisis sidik ragam, kemudian lakukan penghitungan nilai riptabilitas (r) dengan perhitungan sebagai berikut :

$$r = \frac{\sigma_w^2}{\sigma_w^2 + \sigma_e^2}$$

Keterangan :

σ_w^2 = komponen ragam antar individu

σ_e^2 = komponen ragam pengukuran dalam individu

Standar error merupakan salah satu parameter dalam menentukan kecermatan perhitungan suatu data, sehingga semakin rendah nilai standar error (Se) akan semakin baik kecermatan penghitungan nilai riptabilitas tersebut.

Perhitungan pendugaan daya produksi susu (*Most Probable Producing Ability*) berdasarkan pendekatan Warwick (1990) dengan rumus :

$$MPPA = \frac{nr}{1+(n-1)r} (P-\bar{P}) + \bar{P}$$

Keterangan :

MPPA = *Most Probable Producing Ability*

n = Jumlah catatan (banyaknya laktasi)

r = Nilai riptabilitas

P = Rata-rata produksi individu sapi yang diukur

\bar{P} = Rata-rata produksi populasi

Hasil dan Pembahasan

PT. Ultra Peternakan Bandung Selatan (UPBS) berlokasi di Desa Marga Mekar, Kecamatan Pangalengan, Kabupaten Bandung, Jawa Barat. Kandang sapi perah PT. UPBS ditempatkan di puncak bukit dengan suhu yang lebih rendah, sehingga kondisi seperti ini cukup nyaman untuk hidup dari sapi perah yang biasa hidup di suhu dingin. Suhu di lokasi ini berkisar antara 19°C-25°C dengan kelembaban berkisar 65-70%, sesuai dengan pendapat McNeilly (2001) yang menyatakan bahwa kisaran zona termonetral sapi perah berada pada suhu udara antara 13-25°, sedangkan menurut Ensminger (2006) kelembaban udara yang baik untuk pemeliharaan sapi perah adalah sebesar 60% dengan kisaran 50-75%.

Data yang digunakan dalam penelitian ini berasal dari data produksi susu sapi perah FH periode laktasi 1 dan 2. Jumlah catatan yang diperoleh sebanyak 72 data yang telah distandarisasikan pada 305

hari dan umur setara dewasa (ME) yang berasal dari 36 ekor sapi laktasi dengan rincian terdiri dari laktasi pertama 36 catatan dan laktasi kedua 36 catatan. Data tersebut kemudian dianalisis untuk mendapatkan deskripsi data per periode laktasi. Deskripsi data produksi susu total periode laktasi satu dan dua dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Deskripsi Data Produksi Susu Periode Laktasi Satu dan Dua

Uraian	Laktasi ke	
	1	2
1. Jumlah Sapi (ekor)	36	36
2. Produksi Terkoreksi (kg)	8.778,94±953,54	8.784,58±1.316,16
3. Umur (tahun)	1,9±0,12	3,1±0,2
4. Lama Laktasi (hari)	343±19,53	328±17,46
5. Koefisien Variasi (%)	10,86	14,98

Berdasarkan Tabel 2 bahwa produksi susu terkoreksi untuk periode laktasi 1 adalah 8.778,94±953,54 kg dan laktasi 2 adalah 8.784,58±1316,16 kg, dengan kisaran produksi susu sebesar 6.781,50-10.453,69 kg pada laktasi 1 dan 5.965,81-11270,22 kg pada laktasi 2. Hal tersebut berbeda dengan penelitian yang dilakukan oleh Makin (2012) bahwa produksi susu di Jawa Barat sebesar 4.185,9±990,43 kg/ekor/laktasi, dengan kisaran produksi susu sebesar 2.490,7-5.701,25 kg. Umur untuk periode laktasi 1 adalah 1,9±0,12 tahun dan laktasi 2 adalah 3,1±0,2 tahun. Hasil penelitian ini tidak jauh berbeda dengan hasil penelitian Wijono dkk., (1994) bahwa umur beranak pertama sekitar 21 bulan.

Lama laktasi untuk periode laktasi 1 adalah 343±19,53 hari dan laktasi 2 adalah 328±17,46 hari, dengan kisaran 306-365 hari. Hasil penelitian ini tidak jauh berbeda dengan penelitian yang dilakukan oleh Makin (2012) bahwa lama laktasi sapi FH di Jawa Barat sebesar 317,97±26,15, dengan kisaran lama laktasi 263-380 hari. Lama laktasi 305 hari dianjurkan agar masa kering kandang selama 60 hari sehingga selang beranak setahun (Schmidt dan Vleck, 1988).

Produksi susu pada laktasi 1 sebesar 6.781,50-10.453,69 kg dan pada laktasi 2 sebesar 5.965,81-11.270,22 kg, maka produksi susu yang diperoleh di perusahaan ini lebih tinggi. Angka ini juga lebih tinggi dibandingkan dengan hasil penelitian Pratiwi (2013) yang menyatakan bahwa produksi susu di PT. UPBS pada tahun 2012 sebesar 6.079,25 kg pada laktasi 1 dan 7.116,70 kg pada laktasi 2. Perbedaan angka ini dapat terjadi karena faktor yang mempengaruhi, misalnya manajemen pemeliharaan dan atau manajemen pakan yang dilakukan tidak sama. Seperti yang sudah di jelaskan di keadaan umum perusahaan, bahwa pakan yang diberikan kepada sapi perah di PT. UPBS menggunakan sistem pemberian pakan TMR yang terdiri dari bahan-bahan yang memiliki kualitas dan komposisi yang cukup untuk seekor sapi perah. Hal ini yang menjadi salah satu alasan hasil produksi susu di perusahaan sudah lebih baik dari tahun sebelumnya.

Pendugaan Nilai Rিপিতাৰিতা

Hasil perhitungan diperoleh dugaan nilai rিপিতাৰিতা dan standard error produksi susu dari 36 ekor sapi yang diamati adalah 0,62±0,08. Hal ini menunjukkan bahwa sebesar 62% produksi susu saat ini akan dapat diulang pada produksi susu laktasi berikutnya. Berdasarkan data tersebut, dapat diketahui bahwa dugaan nilai rিপিতাৰিতা di PT. UPBS termasuk ke dalam kategori tinggi. Sesuai dengan pernyataan Noor (2010), bahwa dugaan nilai rিপিতাৰিতা terbagi ke dalam 3 kategori, yaitu 0,0-0,2 (rendah), 0,2-0,4 (sedang), dan < 0,4 (tinggi). Nilai rিপিতাৰিতা pada penelitian ini lebih besar jika dibandingkan dengan beberapa hasil penelitian di Indonesia seperti yang dilaporkan oleh Novienara (2015) dalam penelitian yang dilakukan di BPT-HMT Baturraden, mendapatkan nilai rিপিতাৰিতা sebesar 0,40; Risma Prayulistiana (2013) di PT. Naksatra Kejora Rawaseneng Temanggung sebesar 0,40 serta Hera Prahansa (2011) dalam penelitiannya yang dilakukan di PT Taurus Dairy Farm Sukabumi, mendapatkan nilai rিপিতাৰিতা sebesar 0,15.

Nilai rিপিতাৰিতা yang tinggi menunjukkan bahwa kemampuan ternak tersebut dapat mengulangi produksi susu di masa mendatang lebih tinggi, sebaliknya bila nilai rিপিতাৰিতা yang rendah menunjukkan bahwa kemampuan ternak tersebut untuk mengulangi produksi susu di masa mendatang lebih rendah. Nilai rিপিতাৰিতা berguna untuk memperkirakan produktivitas di masa yang akan datang dari ternak tersebut.

Pendugaan Daya Produksi Susu (MPPA)

Hasil analisis nilai MPPA menunjukkan bahwa daya produksi susu antar individu bervariasi satu sama lain. Nilai tersebut berkisar antara 6.934,85-10.597,14 kg dengan rata-rata 8.781,71±1014,92 kg. Sementara rata-rata produksi susu per laktasi populasi keseluruhan sebesar 7.625 kg. Hal tersebut disebabkan nilai MPPA yang dihitung pada penelitian ini secara relatif yaitu menambah rata-rata produksi susu populasinya. Artinya apabila seekor ternak memiliki nilai MPPA sebesar 10.597,14 kg, hal ini menunjukkan bahwa ternak tersebut mempunyai daya produksi susu 2.972,14 kg lebih tinggi dari rata-rata daya produksi susu populasi. Sebaliknya, apabila seekor ternak memiliki nilai MPPA sebesar 6.934,85 kg menunjukkan bahwa ternak tersebut mempunyai daya produksi susu lebih rendah 690,15 kg dari rata-rata daya produksi susu populasi.

Pada suatu populasi ternak sapi perah umumnya terdapat sapi-sapi yang mempunyai daya produksi susu rendah hingga yang tinggi. Hasil perhitungan MPPA diperoleh 31 sapi yang menunjukkan daya produksi tinggi. Sapi-sapi dengan daya produksi tinggi biasanya diambil sebanyak 5-10% dari total populasi. Pada penelitian ini sapi-sapi dengan nilai MPPA tinggi tersebut disajikan pada Tabel 3 yaitu sebanyak 10 ekor.

Tabel 3. Sepuluh Ekor Sapi Perah yang Mempunyai Daya Produksi Susu Tinggi PT. UPBS

No	ID	MPPA
1	801914	10.597,14
2	801859	10.493,84
3	801524	10.476,68
4	801885	10.476,39
5	801717	9.881,85
6	801596	9.845,43
7	801747	9.711,51
8	801799	9.595,11
9	801085	9.584,03
10	801079	9.445,06

Sesuai dengan tujuan pendugaan nilai MPPA yaitu untuk membantu dalam pemilihan bibit yang akan dijadikan induk ternak karena ternak yang menduduki peringkat paling tinggi adalah yang memiliki genetik yang paling baik diantara populasi. Hal ini sejalan dengan pendapat Widodo., dkk (1981) yang menyatakan bahwa dalam menduga daya produksi susu dipakai dengan dasar performan tiap-tiap individu, sehingga pemilihan ternak untuk bibit merupakan ternak yang secara individu memiliki nilai yang paling baik. Nilai MPPA bersifat relatif dan hanya berlaku di lingkungan tempat ternak tersebut berada yaitu di PT. UPBS.

Kesimpulan dan Saran

Kesimpulan

Dugaan nilai riptabilitas produksi susu 305 hari sapi perah FrieH Holland di PT. UPBS berdasarkan laktasi 1 dan 2 adalah sebesar $0,62 \pm 0,081361$. Dugaan nilai MPPA produksi susu sapi perah Fries Holland berkisar antara 6.934,85-10.597,14 kg (rata-rata $8.762,35 \pm 1.014,92$ kg).

Saran

Hasil penelitian ini dapat digunakan sebagai alternatif metode seleksi di PT. UPBS yang perlu didukung penyempurnaan pencatatan produksi susu sehingga hanya induk yang memiliki potensi genetik tinggi yang dapat dijadikan bibit.

Ucapan Terima Kasih

Ucapan terima kasih disampaikan kepada Dekan Fakultas Peternakan Universitas Padjadjaran dan Pimpinan PT. Peternakan Ultra Bandung Selatan yang telah mengizinkan dilakukannya penelitian. Terima kasih juga disampaikan kepada pihak-pihak yang telah membantu penelitian hingga selesai.

Daftar Pustaka

- Aditya, F., Sulastri, dan Novirzal. 2015. Perbandingan Nilai MPPA Produksi Susu Antara Sapi Perah Friesian Holstein dan Peranakan Friesian Holstein di Balai Besar Pembibitan Ternak Unggul dan Hijauan Pakan Ternak Baturraden Purwokerto. *Jurnal Ilmiah Peternakan Terpadu* Vol. 3(1): 93-97, Feb 2015.
- Ensminger, M. E and D. T. Howard. 2006. *Dairy Cattle Science*. 4th Ed. The Interstate Printers and Publisher, Inc. Danville.
- Makin, M, dan Suharwanto, D. 2012. Performa Sifat-sifat Produksi Susu dan Reproduksi Sapi Perah Fries Holland di Jawa Barat. *Jurnal Ilmu Ternak*. Vol. 12 No. 2. FAPET UNPAD.
- Moya, D., A. Mazzenga, L. Holtshausen, G. Cozzi, L.A. Gonzales, S. Calsamigli, D. G. Gibb, T. A. McAllister, K. A. Beauchemin and K. Schwartzkopf-Genswein. 2011. Feeding behavior and ruminal acidosis in beef cattle offered a total mixed ration or dietary components separately. *J. Anim. Sci.* 89 : 520-530.
- Novienara, D., A. Anang., dan H. Indrijani. 2015. Ripitabilitas dan MPPA Produksi Susu 305 Hari Sapi Perah Friesian Holstein (FH) yang Dihasilkan dari Keturunan Pejantan Impor di BPPTU HPT Baturraden. *Jurnal. Fakultas Peternakan Universitas Padjadjaran*.
- Wijono, D.B., Aryogi, Pamungkas, D., dan Affandhy, L. 1994. Tampilan Estrus Pertama Sapi Perah Dara Berdasarkan Umur dan Berat Badan. Dalam *Prosiding Pertemuan Teknis Evaluasi Sapi Perah untuk Produksi Calon Pejantan Unggul Lokal*. Balai Inseminasi Buatan Singosari-Malang, Dirjen Peternakan. Jakarta.

Infestasi Cacing pada Domba Betina Dewasa yang Dipelihara secara Tradisional

Diky Ramdani^{1, a)}, Dwi Cipto Budinuryanto¹, dan Saleh Wikarsa²

¹Departemen Produksi Ternak, Fakultas Peternakan, Universitas Padjadjaran, Sumedang 45363

²Sekolah Farmasi, Institut Teknologi Bandung, Bandung 40132

^{a)} *diky.ramdani@unpad.ac.id*

Abstrak

Produktivitas domba betina dewasa yang dipelihara secara tradisional di perkampungan sangat rendah. Salah satu dugaan penyebabnya adalah infestasi cacing. Penelitian ini bertujuan untuk melihat sampai sejauh mana infestasi cacing pada domba betina dewasa yang dipelihara secara tradisional di Kampung Lembur Jambu, Desa Sukakarya, Kecamatan Banyuresmi, Kabupaten Garut. Sampel feses segar dari 25 ekor domba betina dewasa (>1 tahun, tidak bunting) dikoleksi, disimpan di dalam *icebox*, dan dikirim langsung ke laboratorium untuk dianalisa infestasi telur cacing *Strongylus* sp. (Nematoda), *Strongiloides* sp. (Nematoda), *Fasciola* sp. (Trematoda), *Paramphistomum* sp. (Trematoda), *Moniezia* sp. (Cestoda), dan *Eimeria* sp. (Coccidia). Variasi infestasi cacing pada masing – masing domba sangat tinggi. Rataan infestasi cacing per domba terbanyak secara berurutan adalah *Strongylus* sp. (325 ± 659 telur/gram), *Moniezia* sp. (220 ± 1073 telur/gram), *Strongiloides* sp. (197 ± 473 telur/gram), *Eimeria* sp. ($2,40 \pm 12,0$ telur/gram), *Fasciola* sp. ($1,60 \pm 4,73$ telur/gram), dan tidak ditemukan infestasi cacing *Paramphistomum* sp. Sehingga, Jumlah total infestasi cacing rata rata per ekor domba adalah 746 ± 1468 telur/ gram.

Kata kunci: Infestasi cacing, domba betina dewasa, dan pemeliharaan secara tradisional.

Abstract

Ewes productivity which are traditionally reared in villages have low performance. This can be supposedly caused by worms infection. This research aimed to know the level of worms infection in traditionally-reared ewes in Lembur Jambu Kampong, Sukakarya Village, Banyuresmi Subdistrict, Garut Regency, West Java Province. Freshly fecal samples from 25 heads of ewes are collected, stored in icebox, and quickly sent to laboratory for worm eggs infection analysis of Strongylus sp. (Nematode), Strongiloides sp. (Nematode), Fasciola sp. (Trematode), Paramphistomum sp. (Trematode), Moniezia sp. (Cestode), dan Eimeria sp. (Coccidia). Means of worms infection (eggs/gram) per head of ewe, in respective order, were Strongylus sp. (325 ± 659 eggs/gram), Moniezia sp. (220 ± 1073 eggs/gram), Strongiloides sp. (197 ± 473 eggs/gram), Eimeria sp. (2.40 ± 12.0 eggs/gram), Fasciola sp. (1.60 ± 4.73 eggs/gram), but Paramphistomum sp could not be seen. Therefore. The total of worms infection was averagely 746 ± 1468 eggs/ gram per head.

Keywords: Worms infection, ewes, and traditional rearing.

Pendahuluan

Infestasi parasit cacing pada saluran pencernaan ternak domba dapat menyebabkan menurunnya performa produksi secara signifikan yang berakibat pada kerugian ekonomi cukup besar. McLeod (1995) menyatakan bahwa kerugian ekonomi akibat infestasi parasit pada domba meliputi biaya penanganan (obat, tenaga kerja, dan lain-lain), juga penurunan produksi daging, *wool*, fertilitas, dan meningkatnya mortalitas. Industri domba di Inggris mengalami kerugian sebesar £84 juta pertahun akibat infestasi parasit gastro-intestinal melebihi kerugian akibat penyakit *footrot* (£24 juta), aborsi *Chlamydial* (£20 juta), toxoplasmosis (£12 juta), dan *scabies* (£8 juta) (Nieuwhof dan Bishop, 2005). Di Indonesia, tidak diketahui pasti jumlah kerugian peternak domba akibat infestasi cacing tetapi tingkat

kejadiannya diperkirakan sangat tinggi. Mengingat sebagian besar peternak domba di Indonesia adalah peternak tradisional dengan manajemen pemeliharaan seadanya. Tingkat kelembapan yang tinggi juga menjadi faktor tingginya infestasi cacing pada domba di Indonesia sebagai negara tropis. Untuk itu, penelitian ini dilakukan dengan maksud untuk melihat sampai sejauh mana infestasi cacing pada domba betina dewasa yang dipelihara secara tradisional di Kampung Lembur Jambu, Desa Sukakarya, Kecamatan Banyuresmi, Kabupaten Garut, Provinsi Jawa Barat.

Bahan dan Metoda

Penelitian dilakukan pada 25 ekor domba betinal dewasa umur >1 tahun dan tidak bunting yang berada di Kampung Lembur Jambu, Desa Sukakarya, Kecamatan Banyuresmi, Kabupaten Garut, Jawa Barat. Masing-masing sampel feses segar pada domba tersebut dikoleksi, disimpan di dalam *icebox*, dan dikirim langsung ke laboratorium untuk dianalisa infestasi telur cacing *Strongylus* sp. (Nematoda), *Strongiloides* sp. (Nematoda), *Fasciola* sp. (Trematoda), *Paramphistomum* sp. (Trematoda), *Moniezia* sp. (Cestoda), dan *Eimeria* sp. (Coccidia) di Balai Pelayanan Veteriner Cikole Lembang, Dinas Ketahanan Pangan dan Peternakan Provinsi Jawa Barat. Masing-masing domba dipelihara secara tradisional dengan pakan rumput segar dalam kandang yang beralaskan tanah dengan sisa pakan rumput kering di atasnya.

Data yang dihasilkan dianalisa secara deskriptif dengan menampilkan rata-rata (\pm SD) jumlah infestasi telur cacing dari feses domba sebanyak 25 ekor ($n=25$) dengan bantuan MINITAB 16 Statistical software.

Hasil dan Diskusi

Tabel 1. Menggambarkan tingkat infestasi cacing pada domba betina dewasa yang diteliti. Nilai SD yang tinggi memperlihatkan variasi infestasi cacing pada setiap domba sangat tinggi. *Strongylus* sp. (325 ± 659 telur/gram) merupakan jenis cacing yang banyak menginfestasi ternak domba betina dewasa yang diteliti, diikuti oleh *Moniezia* sp. (220 ± 1073 telur/gram), *Strongiloides* sp. (197 ± 473 telur/gram), *Eimeria* sp. ($2,40 \pm 12,0$ telur/gram), dan *Fasciola* sp. ($1,60 \pm 4,73$ telur/gram). Tidak ditemukan infestasi cacing *Paramphistomum* sp. Adapun jumlah total infestasi cacing rata rata per ekor domba yang diteliti adalah 746 ± 1468 telur/ gram.

Tabel 1. Jumlah rata-rata (\pm SD, $n = 25$) infestasi telur cacing pada feses (telur/gram) pada domba betina dewasa yang diteliti.

Jenis cacing		Rataan (\pm SD) (telur/gram)
Nematoda	<i>Strongylus</i> sp.	325 ± 659
	<i>Strongiloides</i> sp.	197 ± 473
Trematoda	<i>Fasciola</i> sp.	$1,60 \pm 4,73$
	<i>Paramphistomum</i> sp.	-
Cestoda	<i>Moniezia</i> sp.	220 ± 1073
Coccidia	<i>Eimeria</i> sp.	$2,40 \pm 12,0$
Total telur cacing		746 ± 1468

Tingginya infestasi cacing pada ternak domba betina dewasa yang dipelihara secara tradisional menyebabkan induk domba tidak bisa memproduksi maksimal. McLeod (1995) menyatakan bahwa infestasi parasit pada domba dapat mengakibatkan penurunan produksi daging, *wool*, fertilitas, dan meningkatnya mortalitas. Selain perbaikan kandang dan manajemen pemeliharaan, diperlukan pemberian obat cacing secara rutin untuk mengurangi infestasi cacing secara signifikan. Tetapi pemberian obat cacing komersil dirasa masih mahal bagi peternak kecil di pedesaan apalagi harus diberikan secara rutin. Diperlukan alternatif obat cacing alami dari tanaman lokal yang bisa ditanam di sekitar kandang, pekarangan rumah, maupun di kebun – kebun. Salah satu tanaman yang berpotensi sebagai anthelmintic adalah curcumin (Afrin et al., 2016; Nasai et al., 2016; Ullah et al., 2017).

Kesimpulan

Infestasi cacing pada domba betina dewasa yang dipelihara secara tradisional di Kampung Lembur Jambu, Desa Sukakarya, Kecamatan Banyuresmi, Kabupaten Garut, Provinsi Jawa Barat cukup tinggi dengan rata-rata infestasi 746 telur/gram per ekor.

Ucapan Terima Kasih

Penulis mengucapkan terimakasih kepada Yusep Saeful, S.Pt. atas bantuannya untuk mengirimkan sampel feses segar ke Balai Pelayanan Veteriner Cikole Lembang, Dinas Ketahanan Pangan dan Peternakan Provinsi Jawa Barat

Daftar Pustaka

- Afrin, F., Chowdhury, M.M.R., Saha, S.S., Rahman, L., Khan, Y.A., Asgar, M.A., and Islam, M.K. 2016. Efficacy of Curcumin against Gastro-intestinal Parasites in Goat. *European Journal of Pharmaceutical and Medical Research*, 3(8):158-165.
- McLeod, R.S. 1995. Costs of Major Parasites to the Australian Livestock Industries. *International Journal for Parasitology*, 25(11):1363-1367.
- Nasai, N.B., Abba, Y., Abdullah, F.F.J., Marimuthu, M., Tijjani, A., Sadiq, M.A., Mohammed, K., Chung, E.L.T., and Omar, M.A.B. 2016. *In vitro* Larvidical Effects of Ethanolic of Curcuma Linn on Haemonchus Larvae Stage. *Veterinary World*, 9(4):417-420.
- Nieuwhof, G. dan Bishop, S. 2005. Costs of the Major Endemic Diseases of Sheep in Great Britain and the Potential Benefits of Reduction in Disease Impact. *Animal Science*, 81(1):23-29.
- Ullah, R., Rohman, A., Zafeer, M.F, Rehman, L., Khan, Y.A., Khan, M.A.H., Khan, S.N., Khan, A.U., Abidi, S.M.A. 2017. Anthelmintic Potential of Thymoquinone and Curcumin on *Fasciola Gigantica*. *PLoS One*, 12(2):1-19.

Evaluasi Penambahan Kulit Pisang Nangka dalam Ransum Domba terhadap Kecernaan Bahan Kering dan Produksi Gas Total *In Vitro*

Diky Ramdani^{1, a)}, Iman Hernaman², An An Nurmeidiansyah¹, Denie Heriyadi¹, dan Siti Nurachma¹

¹Departemen Produksi Ternak, Fakultas Peternakan, Universitas Padjadjaran, Sumedang, 45363

²Departemen Nutrisi dan Makanan Ternak, Fakultas Peternakan, Universitas Padjadjaran, Sumedang 45363

^{a)} *diky.ramdani@unpad.ac.id*

Abstrak

Limbah kulit pisang Nangka sangat berpotensi digunakan untuk pakan domba. Penelitian ini bertujuan untuk melihat komposisi kimia kulit pisang Nangka dan pengaruh penambahan kulit pisang tersebut (10, 20, 30, dan 40%) sebagai pengganti rumput lapang dalam ransum domba terhadap kecernaan bahan kering (KcBK) dan produksi gas total (GT) *in vitro*. Kulit pisang Nangka mempunyai kandungan bahan kering (BK) 58,8%, bahan organik (BO) 87,1%, Abu 12,9%, protein kasar (PK) 8,98%, serat kasar (SK) 13,7%, lemak kasar (LK) 1,62%, bahan ekstrak tanpa nitrogen (BETN) 62,8%, *total digestible nutrients* (TDN) 63,0%, *gross energy* (GE) 3368 kkal/kg, Ca 0,69%, P 0,21%, total fenol (TF) 5,74%, dan total tanin (TT) 5,11%. Penambahan limbah kulit pisang Nangka sampai 30% dalam ransum domba dapat meningkatkan ($P < 0,001$) KcBK. Selanjutnya, pemberian kulit pisang Nangka sampai 40% dapat meningkatkan ($P < 0,001$) produksi GT. Berdasarkan hasil penelitian, limbah kulit pisang Nangka dapat ditambahkan dalam ransum domba sebesar 30-40%.

Kata kunci: Kulit pisang Nangka, ransum domba, *In vitro*, Kecernaan bahan kering, dan produksi gas total.

Abstract

Nangka banana peels waste has the potential for sheep feeding. This research intended to analyze chemical compositions of Nangka banana peels and the effect of adding it at 10, 20, 30, and 40% to replace grass in a sheep diet on in vitro dry matter digestibility (DMD) and total gas production (GP). Nangka banana peels had dry matter 58.8%, organic matter 87.1%, ash 12.9%, crude protein 8.98%, crude fiber 13.7%, crude fats 1.62%, nitrogen free extract 62.8%, total digestible nutrients 63.0%, gross energy 3,368 kkal/kg, Ca 0.69%, P 0.21%, total phenol 5.74%, dan total tannin 5.11%. Adding Nangka banana peels waste up to 30% increased ($P < 0.001$) DMD. Furthermore, adding Ambon banana peels up to 40% increased ($P < 0.001$) GP. Based on this study, banana peels waste can be added into sheep ration as much as 30-40%.

Keywords: Nangka banana peels, sheep diet, in vitro dry matter digestibility, and total gas production.

Pendahuluan

Salah satu sentra produksi buah pisang di Indonesia adalah Jawa Barat. Kapasitas produksibuah pisang di Jawa Barat pada tahun 2004 mencapai 1.420.088 ton (Suyanti dan Supriadi, 2008). Dari angka tersebut terdapat sekitar 568.035 ton potensi limbah kulit pisang yang dihasilkan ($1.420.088 \times 40\%$) untuk pakan ternak. Ditambah lagi buah pisang dapat tumbuh sepanjang tahun sehingga baik bagi industri pengolahan pisang yang memerlukan pasokan bahan baku secara terus menerus. Limbah kulit pisang belum dimanfaatkan optimal untuk pakan ternak ruminansia (Wina, 2001) padahal kulit pisang merupakan biomas organik yang setidaknya mengandung protein, serat, mineral, dan nutrien lain yang bermanfaat bagi domba. Di dalam rumen domba, limbah pisang akan difermentasi secara *anaerob* oleh mikroba rumen dan nutrisi-nutrisi yang dihasilkan diserap oleh usus halus untuk selanjutnya diedarkan

oleh darah untuk kebutuhan produksi ternak termasuk produksi daging (Dijkstra, 1994, McDonald dkk., 2011).

Pisang merupakan tanaman tropis yang biasanya mempunyai kandungan zat bioaktif berupa senyawa metabolit sekunder untuk melindungi diri dari serangan predator, i.e. serangga dan mikroba, tetapi zat tersebut tidak terlibat langsung dalam proses biokimia untuk tumbuh dan berkembangbiak (Patra dan Saxena, 2009). Tanin merupakan zat bioaktif tanaman yang diduga terkandung dalam kulit pisang dan dapat dijadikan sumber *feed additive* alami dalam meningkatkan produktivitas ternak ruminansia. Maksud dan tujuan penelitian adalah (1) menganalisa proksimat, serat, TDN, mineral, dan tanin pada kulit Pisang Nangka, serta (2) menguji secara *in vitro* pengaruh penambahan kulit pisang Nangka pada berbagai dosis pemberian terhadap KcBK dan produksi GT.

Bahan dan Metoda

Persiapan Sampel Kulit Pisang

Sampel kulit pisang Nangka diambil dari buah pisang utuh yang kulitnya diambil untuk sampel. Buah pisang dibeli dari tiga tempat berbeda, yaitu: Pasar Induk Caringin Bandung, Pasar Induk Gedebage Bandung, dan Pasar Tanjungsari Sumedang. Masing-masing sampel kulit pisang dikeringkan dengan kering jemur, digiling, dan disaring pada saringan berukuran 20 mesh. Setelah menjadi tepung, masing-masing sampel kulit Pisang Nangka dimasukkan ke dalam beberapa wadah plastik dan diberi kode untuk disiapkan dalam analisis lebih lanjut.

Analisis Nutrien dan Tanin

Analisis proksimat, serat kasar, BETN, TDN, Ca, dan P dilaksanakan di Laboratorium Nutrisi Makanan Ternak dan Kimia Pakan Fakultas Peternakan Universitas Padjadjaran dengan metode analisis yang disesuaikan dengan prosedur AOAC (2005), sedangkan analisa total tanin dilakukan di Laboratorium Riset dan Pengujian Fakultas Peternakan Universitas Padjadjaran, mengikuti prosedur Folin-Ciocalteu yang dijelaskan oleh Makkar (2003a) berbasis spektrofotometer dengan *tannic acid* sebagai standar ekuivalensi.

Ransum Penelitian

Desain penelitian menggunakan rancangan acap lengkap dengan 4 ransum perlakuan dan 5 ulangan. Ransum perlakuan terdiri dari: (1) 10 % kulit pisang Nangka, 50% rumput lapang, dan 40% konsentrat, (2) 20% kulit pisang Nangka, 40% rumput lapang, dan 40% konsentrat, (3) 30% kulit pisang Nangka, 30% rumput lapang, dan 40% konsentrat, serta (4) 40% kulit pisang Nangka, 20% rumput lapang, dan 40% konsentrat. Masing-masing ransum mengandung isoprotein dan isoenergi $\pm 12\%$ dan $\pm \text{TDN } 65\%$.

Uji *In Vitro* Kecernaan Bahan Kering

Pengukuran KcBK dilakukan dengan metode *in vitro* yang digunakan oleh Tilley dan Terry (1963). Ransum sampel ditimbang masing-masing ± 1 gram dan dimasukkan ke dalam tabung fermentor yang telah diberi label. Cairan saliva buatan (McDougall) sebanyak 40 ml dan cairan rumen sebanyak 10 ml dimasukkan ke dalam tabung fermentor yang telah berisi ransum sampel. Gas CO₂ dialirkan ke dalam tabung untuk menjaga tabung tetap dalam keadaan anaerob. Tabung fermentor ditutup dengan karet berventilasi dan dimasukkan ke dalam *waterbath* dengan suhu 39-40°C selama 48 jam sambil dilakukan pengocokkan setiap 3 jam sekali (*in vitro* tahap 1). Setelah diinkubasi selama 48 jam, pada tiap tabung ditambahkan HgCl₂ 0,2 mililiter dan disentrifugasi dengan kecepatan 4000 rpm selama 15 menit untuk memisahkan *supernatant* dengan residu. Residu yang telah terpisah dengan *supernatant* tetap berada dalam tabung fermentor, sedangkan *supernatant* dibuang. Larutan pepsin HCl 10% ditambahkan ke dalam tabung sebanyak 50 mililiter kemudian diinkubasi kembali selama 48 jam (*in vitro* tahap 2). Selanjutnya dilakukan penyaringan menggunakan kertas *whatman* No.41 dan membilasnya dengan menggunakan aquadest untuk menghindari adanya residu yang tersisa pada tabung fermentor. Residu hasil penyaringan dikeringkan dengan oven listrik bersuhu 105°C selama 24 jam, lalu dimasukkan ke dalam eksikator selama 15 menit. Residu sampel ditimbang untuk mengetahui berat akhir bahan kering.

Uji *In Vitro* Produksi Gas Total

Tabung fermentor masing-masing diisi dengan 1 gram sampel ransum, lalu ditambahkan dengan 40 ml larutan saliva (McDougall) dan 10 ml cairan rumen segar atau perbandingan 4:1. Setelah itu tabung dialiri gas CO₂ lalu ditutup dengan karet yang disambungkan ke *syringe* 50 ml (di gunakan untuk mengamati produksi gas selama fermentasi). Tabung fermentor kemudian dimasukkan ke dalam *shaker waterbath* pada suhu 39°C dan diinkubasi selama 48. Pengamatan produksi gas dalam *syringed* dilakukan pada 2, 4, 8, 12, 24 dan 48 jam fermentasi (Close dan Menke 1986).

Tabulasi Data dan Analisis Statistika

Analisis kandungan nutriens, fenol, dan tanin pada masing-masing sampel kulit Pisang Nangka dilakukan secara *duplicate*. Adapun nilai yang dimunculkan merupakan nilai rata-rata. Sedangkan rancangan acak lengkap digunakan untuk menguji secara *in vitro* pengaruh penambahan kulit pisang Nangka pada 4 perlakuan dosis berbeda (10, 20, 30, dan 40%) dengan 5 ulangan (n=5) dalam ransum domba terhadap KcBK dan produksi GT. Data yang dihasilkan kemudian dianalisis statistika menggunakan One-Way ANOVA dengan bantuan Minitab 16 software pada level signifikansi P<0.05.

Hasil dan Diskusi

Tabel 1, Tabel 2, dan Tabel 3 memperlihatkan komposisi kimia kulit pisang Nangka. Kulit pisang Nangka mempunyai kandungan BK relatif tinggi (58,8%) dengan kandungan PK (8,98%), TDN (63,0%), Ca (0,69%), P (0,21%), dan TT (5,11%) juga cukup tinggi tetapi memiliki kandungan SK cukup rendah (13,7%).

Tabel 1. Komposisi proksimat kulit pisang Nangka.

	BK (%)	BO (% BK)	Abu (% BK)	PK (% BK)	LK (% BK)
Kulit pisang Nangka	58,8	87,1	12,9	8,98	1,62

BK, bahan kering; BO, bahan organik; PK, protein kasar; LK, lemak kasar

Tabel 2. Komposisi serat kasar dan energi kulit pisang Nangka.

	SK (% BK)	BETN (% BK)	TDN (% BK)	GE (Kkal/kg)
Kulit pisang Nangka	13,7	62,8	63,0	3368

Keterangan: SK, serat kasar; BETN, bahan ekstrak tanpa nitrogen; TDN, total digestible nutrients; GE, gross energy.

Tabel 3. Komposisi mineral dan zat bioaktif kulit pisang Nangka.

	Ca (% BK)	P (% BK)	TF (% BK)	TT (% BK)
Kulit pisang Nangka	0,69	0,21	5,74	5,11

SK, serat kasar; BETN, bahan ekstrak tanpa nitrogen; TDN, total digestible nutrients; GE, gross energy.

Rata-rata (\pm SD) KcBK dan GT pada penambahan kulit pisang Nangka dalam ransum domba secara *in vitro* dapat dilihat pada Tabel 4. Penambahan limbah kulit pisang Nangka sampai 30% dalam ransum domba dapat meningkatkan (P<0,001) KcBK. Sementara itu, pemberian kulit pisang Nangka sampai 40% dapat meningkatkan (P<0,001) produksi GT.

Tabel 4. Rataan (rata-rata \pm SD) KcBK dan GT pada penambahan kulit pisang Nangka dalam ransum domba (*in vitro*).

Penambahan Kulit pisang	KcBK (%)	GT (ml)
10%	58,3 ^d \pm 1,05	114,2 ^d \pm 5,89
20%	60,4 ^c \pm 0,46	131,0 ^c \pm 5,57
30%	65,7 ^a \pm 0,65	162,2 ^b \pm 12,3
40%	63,1 ^b \pm 0,49	180,2 ^a \pm 5,97
SEM	0,31	3,56
P	<0,001	<0,001

KcBK, kecernaan bahan kering; GT, produksi gas total.

Limbah kulit pisang cukup kaya akan protein, serat, energi, dan mineral yang dibutuhkan ternak baik untuk hidup pokok maupun tumbuh kembang. Meningkatnya KcBO dan GT hasil uji *in vitro* akibat dari penambahan kulit pisang menggantikan rumput lapang membuktikan bahwa kulit pisang dapat digunakan sebagai pakan domba. Kulit pisang juga mengandung tanin cukup tinggi. Secara umum, tannin dapat menurunkan tingkat solubilitas dan degradabilitas protein pakan di dalam rumen ternak karena kemampuannya mengikat (melindungi) protein dari degradasi mikroba rumen. Konsekuensinya, produksi ammonia dalam rumen akan menurun tetapi ketersediaan suplai *by-pass* protein yang akan diserap usus halus dapat meningkat (Makkar, 2003b, McSweeney dkk., 2001, Min dkk., 2003, Mueller-Harvey, 2006).

Kesimpulan

Dengan komposisi nutrien, fenol, dan tanin yang cukup tinggi, limbah kulit pisang Nangka berpotensi untuk pakan domba. Berdasarkan uji *in vitro* KcBK dan GT, limbah kulit pisang Nangka dapat ditambahkan dalam ransum domba sebesar 30-40%.

Ucapan Terima Kasih

Penulis ucapkan terimakasih kepada KEMENRISTEK DIKTI dan DRPM UNPAD yang telah membiayai penelitian melalui skema PUPT 2015/2016. Terimakasih kepada Chairunisa (mahasiswa Fapet Unpad 2013), Tyas, dan Lilih (Teknisi Laboratorium Riset dan Pengujian Fapet Unpad) atas bantuannya pada saat analisa total fenol dan total tanin.

Daftar Pustaka

- AOAC.2005. Animal Feed (Chapter 4). Official Methods of Analysis of AOAC International Ed. by William Horwitz, George W. Latimer and Nancy J. Wendt Thies (Chapter Ed.), AOAC International, Suite 500, 481 North Frederick Avenue, Gaithersburg, Maryland 20877-2417, USA.
- Close, W. and Menke, K.H., 1986. Selected Topics in Animal Nutrition, A manual prepared for the 3rd Hohenheim course on animal nutrition in the tropics and semi-tropics, 2nd edn, University of Hohenheim, Stuttgart, Germany.
- Dijkstra, J. 1994. Production and absorption of volatile fatty acids in the rumen. *Livestock Production Science*, 39: 61-69.
- Makkar, H. P. S. 2003a. Quantification of tannins in tree and shrub foliage: a laboratory manual. Kluwer Academic Publishers, Dordrecht, The Netherlands.
- _____. 2003b. Effects and fate of tannins in ruminant animals, adaptation to tannins, and strategies to overcome detrimental effects of feeding tannin-rich feeds. *Small Ruminant Research*, 49: 241-256.
- McSweeney, C. S., Palmer, B., McNeill, D. M., dan Krause, D. O. 2001. Microbial interactions with tannins: nutritional consequences for ruminants. *Animal Feed Science and Technology*, 91: 83-93.
- Min, B. R., Barry, T. N., Attwood, G. T., dan McNabb, W. C. 2003. The effect of condensed tannins on the nutrition and health of ruminants fed fresh temperate forages: a review. *Animal Feed Science and Technology*, 106: 3-19.
- Mueller-Harvey, I. 2006. Review unravelling the conundrum of tannins in animal nutrition and health. *Journal of the Science of Food and Agriculture*, 86: 2010-2037.

- Patra, A. K. dan Saxena, J. 2009. Dietary phytochemicals as rumen modifiers: a review of the effects on microbial populations. *Antonie van Leeuwenhoek*, 96: 363-375.
- Suyanti, S. and Ahmad, S. 2008. Pisang Budi Daya Pengolahan dan Prospek Pasar. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Tilley, J. M. A. and Terry, R. A. A two-stage technique for the *in vitro* digestion of forage crops. *Journal of British Grassland Society*, 18: 104-111.

Pemanfaatan Biji Durian Sebagai Bahan Ransum Alternatif Substitusi Jagung terhadap Profil Lemak Darah pada Ayam Petelur

Dinar Rilo Pambudi¹⁾, Nyoman Suthama²⁾, dan Hanny Indrat Wahyuni²⁾, Istna Mangisah²⁾, Fajar Wahyono²⁾, Bambang Sukamto²⁾, Vitus Dwi Yuniyanto²⁾,

¹⁾Mahasiswa Program Studi Peternakan, Fakultas Peternakan dan Pertanian, Universitas Diponegoro

²⁾Dosen Program Studi Peternakan, Fakultas Peternakan dan Pertanian, Universitas Diponegoro
dinarrilopambudi@gmail.com ; nsuthama@yahoo.com

Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk mengevaluasi pengaruh penggunaan tepung biji durian sebagai pengganti jagung yang dilaksanakan selama 6 minggu menggunakan 120 ekor ayam petelur. Ayam percobaan dibagi menurut rancangan acak lengkap dengan 4 perlakuan (masing-masing 5 ulangan) yaitu T₀ (kontrol/tanpa tepung biji durian); T₁ (3% tepung biji durian menggantikan jagung); T₂ (6% tepung biji durian menggantikan jagung); T₃ (9% tepung biji durian menggantikan jagung). Parameter yang diamati meliputi kadar kolesterol, trigliserida, *high density lipoprotein* (HDL), dan *low density lipoprotein* (LDL) dalam darah. Data dianalisis ragam dan uji beda Duncan. Hasil menunjukkan bahwa pemberian tepung biji durian berpengaruh nyata ($P < 0,05$) terhadap kadar kolesterol, trigliserida, dan LDL, tetapi tidak ada pengaruh terhadap HDL. Kesimpulan yaitu penggantian jagung dengan tepung biji durian sampai 9% dapat menurunkan kolesterol dan *low density lipoprotein* dengan *high density lipoprotein* sama.

Kata Kunci : profil lemak darah, biji durian, ayam petelur

Abstract

This research was aimed to evaluate feeding effect of durian seed meal as yellow corn substitution during 6 wks using 120 birds of laying hen. The birds were divided based on a completely randomized design with 4 treatments (5 replications each), namely T₀ (control/without durian seed meal), T₁ (3% durian seed meal), T₂ (6% durian seed meal) and T₃ (9% durian seed meal). Parameters observed were blood concentrations of cholesterol, triglyceride, high density lipoprotein (HDL), and low density lipoprotein (LDL). Data were statistically tested using analysis of variance and Duncan test. Results indicated that feeding durian seed meal significantly ($P < 0,05$) affect concentrations of cholesterol, triglyceride, and LDL, but there was no effect on HDL. In conclusion, durian seed meal until 9% decreases blood cholesterol and low density lipoprotein concentrations with the same level of high density lipoprotein.

Keywords: blood fat profiles, durian seed, laying hen

Pendahuluan

Indonesia merupakan negara tropis kaya akan buah-buahan dari beberapa varietas yang dapat berkembang dengan baik. Satu diantaranya adalah durian atau disebut dengan *the king of the fruit*, daging buah memiliki tekstur lunak dengan rasa yang nikmat. Durian memiliki kulit keras dengan jumlah isi dan biji sampai 10 buah dengan aroma yang khas. Persentase bagian kulit 60–75 % dengan biji 5–15 % yang belum atau jarang dimanfaatkan (Prasetyaningrum, 2010). Biji durian biasanya dibuang sebagai limbah yang dapat mengganggu kualitas dan kesehatan lingkungan. Limbah pertanian tidak semuanya berefek merugikan dan tidak dapat dimanfaatkan untuk menjadi produk yang berguna, tetapi limbah pertanian berupa biji durian mempunyai peluang sebagai bahan ransum alternatif dalam

usaha diversifikasi produk yang menguntungkan (Pakpahan dkk., 2014). Total produksi buah durian di Indonesia sebesar 995,735 ton/tahun (BPS 2016), dengan biji sebanyak 20 sampai dengan 25% (Cornelia dkk., 2013). Jadi terdapat 224,04 ton limbah biji durian yang belum dimanfaatkan dengan baik. Biji durian mengandung komponen nutrisi yang dapat dimanfaatkan sebagai bahan ransum ternak alternatif. Komposisi nutrisi terdiri dari 67,43% karbohidrat; 6,43 protein; 1,48% lemak; 0,92% kalsium, dan 0,89% fosfor dengan serat kasar rendah 6,15% (Suhadi, 2004). Tingginya kandungan karbohidrat memungkinkan biji durian dapat dimanfaatkan sebagai pengganti bahan sumber karbohidrat disertai dengan pengolahan seperti perebusan dan pengeringan untuk mengurangi kandungan anti-nutrisi.

Pemanfaatan limbah pertanian/perkebunan berupa biji durian perlu digagas dalam upaya untuk mencari solusi kaitannya dengan harga ransum yang semakin mahal. Biji durian sebagai bahan ransum alternatif untuk unggas diharapkan dapat menggantikan jagung, sebagai sumber energi, yang kondisinya akhir-akhir ini tidak menentu baik aspek produksi maupun harga. Diversifikasi menggunakan bahan alternatif dapat mengurangi biaya produksi dan tidak mengganggu kesehatan produk tetapi peternak mendapatkan keuntungan lebih dari biasanya (Hasnawati dkk., 2016). Kesehatan produk ternak, khususnya ayam petelur, dapat dideteksi awal dari profil lemak darah meliputi kolesterol, *low density lipoprotein*, dan *high density lipoprotein*. Namun, untuk mencapai tujuan termaksud diatas, biji durian perlu diolah terlebih dahulu untuk meminimalisir kandungan anti-nutrisi seperti oksalat dan siklopropena. Pengolahan biji durian *pre feeding* dapat dilakukan melalui proses perebusan dan pengeringan di samping untuk meningkatkan nilai manfaat juga nilai ekonomis sebagai bahan raansum non-konvensional sehingga layak diberikan pada ternak unggas, khususnya ayam.

Bahan dan Metoda

Ternak penelitian adalah 120 ekor ayam petelur umur 40 minggu yang dipelihara pada kandang *battery* dengan tempat ransum yang dibatasi menggunakan kayu untuk menghindari tercampurnya ransum antar individu ayam perlakuan. Ransum disusun dari jagung, bekatul, bungkil kedelai, tepung ikan, CaCO₃, tepung kulit kerang, minyak, dan tepung biji durian dengan komposisi dan kandungan nutrisi tertera pada Tabel 1. Ransum perlakuan diberikan selama 30 hari, mulai umur 136 sampai 166 hari Ransum dan air minum disediakan *ad libitum*.

Tabel 1. Komposisi dan Kandungan Nutrien Ransum Penelitian

Bahan Ransum	Perlakuan (%)			
	T0	T1	T2	T3
Jagung kuning	43	40	37	34
Biji durian	0	3	6	9
Bekatul	18	18	18	18
Bungkil kedelai	19	19	19	19
Tepung ikan	10	10	10	10
CaCO ₃	3,5	3,5	3,5	3,5
Kulit kerang	5	5	5	5
Premix	1	1	1	1
Minyak kelapa sawit	0,5	0,5	0,5	0,5
TOTAL	100	100	100	100
Kandungan nutrien*(%)				
Energi metabolis**(kcal/kg)	2690,84	2694,66	2698,48	2702,30
Protein kasar	17,78	17,79	17,80	17,81
Serat kasar	4,44	4,95	5,46	5,97
Lemak kasar	6,32	6,20	6,09	5,98
Kalsium	3,31	3,30	3,29	3,28
Phospor	0,68	0,67	0,66	0,65
Imbangan Ca : P total	4,87 : 1	4,92 : 1	4,98 : 1	5,04 : 1

Keterangan : *Berdasarkan hasil analisis proksimat setiap bahan penyusun ransum
 **Dihitung berdasarkan rumus Balton (Sibbald, 1989) disitasi dalam Ma'rifah *et al.* (2013).
 ***Dihitung Berdasarkan Tabel NRC (1994).

Rangkaian pembuatan tepung biji durian yaitu biji durian terlebih dahulu dicuci kemudian direbus, dicacah menjadi potongan kecil dan dijemur dibawah sinar matahari sampai kering selanjutnya digiling menggunakan *grinder* sampai menjadi tepung. Perebusan untuk mengurangi kadar oksalat dan asam lemak siklopropena. Penelitian menggunakan rancangan acak lengkap (RAL) dengan 4 perlakuan 5 ulangan (masing-masing 6 ekor), sebagai berikut :

T0 : ransum kontrol (tanpa tepung biji durian)

T1 : ransum dengan tepung biji durian 3%

T2 : ransum dengan tepung biji durian 6%

T3 : ransum dengan tepung biji durian 9%

Data diuji statistik dengan analisis ragam dan Duncan pada taraf probabilitas 5% (Steel dan Torrie, 1991)

Hasil dan Diskusi

Hasil penelitian menunjukkan bahwa pemberian tepung biji durian dari 3% (T1) sampai level 9% (T3) nyata ($P < 0,05$) menurunkan kadar kolesterol dan low density lipoprotein (LDL) serta meningkatkan kadar high density lipoprotein (HDL). Berbeda dengan trigliserida hanya pemberian tepung biji durian sebanyak 9% (T3) menunjukkan nilai nyata paling rendah (Tabel 2).

Tabel 2. Pengaruh Pemberian Tepung Biji Durian terhadap Profil Lemak Darah

Parameter	Perlakuan (mg/dl)			
	T0	T1	T2	T3
Kolesterol	120,31 ^a	95,60 ^b	95,12 ^b	92,47 ^b
Trigliserida	336,00 ^a	337,20 ^a	321,26 ^a	251,68 ^b
HDL	9,24 ^b	9,63 ^b	10,11 ^b	10,07 ^b
LDL	85,88 ^a	75,72 ^b	74,15 ^b	73,12 ^b

Keterangan : Superskrip pada baris yang sama menunjukkan perbedaan yang nyata ($P < 0,05$).

Pemberiaan tepung biji durian 3-9% menurunkan kadar kolesterol pada darah ayam petelur. Penurunan kolesterol tersebut berkaitan dengan antinutrisi pada biji durian berupa oksalat dan asam *siklopropena*. Biji durian yang mentah mengandung asam *siklopropena* sangat tinggi sehingga diturunkan dengan cara direbus. Biji durian meskipun direbus tidak secara total dapat menghilangkan antinutrisi sehingga minimal masih mempengaruhi konsumsi ransum dan sistem pencernaan. Namun, antinutrisi pada level rendah dapat berefek positif diantaranya berdampak pada penurunan kadar kolesterol darah. Oksalat meskipun dapat menghambat penyerapan nutrisi dan produktivitas menurun, tetapi asam *siklopropena* dapat menyebabkan lemak sulit dipecah (Djaeni dan Prasetyaningrum, 2010). Sehingga lemak jahat (LDL dan kolesterol) darah menurun. Sebagaimana diketahui bahwa kolesterol pada tubuh ayam berasal dari eksogen dan endogen, kolesterol eksogen bersumber dari ransum, sedangkan kolesterol endogen disintesis ketika tubuh membutuhkan. Semakin tinggi kandungan kolesterol pada darah mengakibatkan tidak seimbang sintesis atau keberadaan asam/garam empedu yang diperlukan untuk proses pencernaan lemak. Menurut Rahmat dan Wiradimadja (2011) bahwa bila jumlah kolesterol yang berasal dari ransum sedikit untuk memenuhi kebutuhan jaringan dan organ maka sintesis kolesterol di dalam hati dan usus meningkat, dan sebaliknya. Sirkulasi kolesterol dalam tubuh (darah) sangat dipengaruhi oleh kebutuhan untuk sintesis hormon terutama hormon steroid. Kolesterol sangat dibutuhkan tubuh untuk sintesis hormon steroid, untuk sintesis vitamin D dan sebagai komponen membran sel (Nugraheni, 2016). Fenomena pada penelitian ini dapat diasumsikan bahwa pemberian tepung biji durian memicu ayam untuk meningkatkan pembentukan hormon steroid (estrogen) karena sedang produksi telur. Peningkatan hormon estrogen membutuhkan lebih banyak asupan kolesterol sehingga konsentrasi dalam darah menjadi rendah.

Berbeda dengan kadar trigliserida yang nyata menurun hanya dengan pemberian 9% (T3) meskipun level yang lebih rendah cenderung menurun. Kondisi tinggi rendahnya kadar trigliserida disebabkan oleh adanya perubahan sintesis asam lemak dari ransum (eksogenus) dan sebagian besar tergantung pada asupan endogenus. Semakin tinggi asupan asam lemak eksogenus sintesis dalam hati

mengalami perubahan atau peningkatan dan secara langsung mempengaruhi konsentrasi trigliserida di serum darah (Kamalia dkk., 2014). Kadar trigliserida sangat berkaitan dengan kolesterol karena trigliserida dan kolesterol disintesis dari karbohidrat dan lipid yang terjadi dihati (hepar). Biji durian disamping mengandung antinutrisi seperti dijelaskan diatas yang kalau level rendah tidak berefek negatif, tetapi untuk menurunkan trigliserida memerlukan level pemberian yang tinggi berkaitan dengan peranan *crude gum* yang disebut *polysaccharide gum* (Mirhosseini dan Amid, 2012). Komponen *crude gum* biji durian mempunyai kemampuan sangat kuat mengikat lemak/minyak pada akhirnya menurunkan kadar trigliserida dan kolesterol pada proses transportasi melalui peredaran darah. Maryuni (2003) menyatakan bahwa kilomikron adalah senyawa kompleks yang mengandung trigliserida dan kolesterol sehingga berkaitan satu sama lain.

Konsentrasi *high density lipoprotein* (HDL) darah pada ayam yang diberi tepung biji durian (T1-T3) mengalami peningkatan nyata bila dibandingkan dengan kontrol (T0) (Tabel2). Konsentrasi HDL sebaiknya lebih tinggi karena memiliki peranan untuk mengangkut kelebihan kolesterol dari membran ke hati kemudian di degradasi menjadi asam empedu (Wulandari dkk., 2008). Menurut Kurniawan (2016) fungsi HDL adalah membawa kelebihan kolesterol dari jaringan tubuh ke hati melalui pembuluh darah atau dikeluarkan bersama-sama dengan empedu, dengan demikian penimbunan kolesterol di perifer berkurang. Jadi, penurunan kadar kolesterol dan peningkatan HDL akibat pemberian tepung biji durian pada penelitian ini sangat konsisten dengan pernyataan empiris para peneliti sebelumnya. Sebaliknya, pemberian tepung biji durian dapat menurunkan secara nyata kadar *low density lipoprotein* (LDL) dibandingkan perlakuan kontrol (Tabel 2). *Low density lipoprotein* (LDL) disebut juga β -lipoprotein meskipun mengandung 21% protein dengan 78% lemak, namun, disebut juga kolesterol jahat karena bekerja sebagai transport “pengangkut” kolesterol dan sisa metabolismenya. Konsentrasi LDL erat kaitannya dengan kadar kolesterol darah yang pada penelitian ini menunjukkan bahwa kadar LDL dan kolesterol keduanya menurun akibat pemberian tepung biji durian. Sebagaimana diketahui LDL berperan dalam penyediaan kolesterol yang diperlukan oleh jaringan, sehingga bila kandungan kolesterol menurun maka kadar LDL juga akan berkurang. Montgomery dkk., (1993) menyatakan bahwa peningkatan LDL sejalan dengan peningkatan kadar kolesterol darah, sehingga apabila kadar kolesterol darah relatif sama maka kadar LDL juga relatif sama. Durian secara keseluruhan, termasuk biji, dengan kandungan *polysaccharide gel/gum* sangat potensial sebagai serat pakan yang berfungsi sebagai *medicinal therapy* dalam menurunkan lemak atau kolesterol darah (Morton, 1987). Penurunan LDL dan kolesterol darah diperkuat oleh Mirhosseini dan Amid (2012) bahwa biji durian mengandung komponen *crude gum* yang mempunyai kemampuan kuat mengikat minyak/lemak (*oil-holding capacity*). Secara ilmiah dapat dinyatakan bahwa dengan adanya kemampuan *oil-holding capacity* berdampak pada penurunan pencernaan dan penyerapan lemak, dan selanjutnya menyebabkan berkurangnya sirkulasi LDL dan kolesterol dalam darah. Pengaruh penurunan lemak darah secara umum, khususnya LDL dan kolesterol, dapat dikaitkan dengan potensi efek *nutraceutical* dari biji durian. Sebagaimana dinyatakan oleh Ho dan Bhat (2014) bahwa durian baik bagian yang dapat dimakan (*edibel*) maupun yang tidak dapat dimakan (*non-edibel*) berpotensi sebagai bahan pakan/makanan dan industri obat kesehatan.

Kesimpulan

Pemberian tepung biji durian pada ayam petelur berpengaruh pada kolesterol, trigliserida dan HDL namun kadar LDL tidak berpengaruh. Sehingga peternak dapat memberikan biji durian pada taraf tertentu pada ayam petelur untuk mengurangi kadar kolesterol.

Ucapan Terima Kasih

Terimakasih kepada tim penelitian Biji Durian (Lanang, Nisa, Wening, Yonas) atas kerjasamanya, serta teman-teman yang turut membantu di dalam persiapan dan pelaksanaan penelitian ini hingga selesai.

Daftar Pustaka

- Cornelia, M., Syarief, R., Effendi, H dan Nurtama, B. 2013. Pemanfaatan Pati Biji Durian (*Durio Zibethinus Murr.*) dan Pati Sagu (*Metroxylon sp.*) dalam Pembuatan Bioplastik. *Jurnal Kimia Kemasan*. **35** (1) : 20 – 29.
- Djaeni, M. Dan A. Prasetyaningrum. 2010. Kelayakan biji durian sebagai bahan pangan alternatif : aspek nutrisi dan tekno ekonomi. *Riptek*. 4 (**11**) : 37 – 45.
- Gaspersz, V. 1991. *Metode Perancangan Percobaan*. CV.ARMICO. Bandung.
- Hasnawati, Hafsa, dan Sugiarto. 2016. Penggunaan Tepung Biji Durian (*Durio Zibethinus Murr*) Sebagai Sumber Energi Dalam Pakan Terhadap Performan Itik Lokal Jantan (*Anas Platyrrhynchos*). *Jurnal Agrisains*. **17**(1) : 62 – 67.
- Ho, L-H and R. Bhat. 2015. Exploring the potential nutraceutical values of durian (*Durio zibethinus L.*) – An exotic tropical fruit. *Food Chem*. 168: 80–89.
- Ismail, F. 2014. Status hematologis dan biokimia darah ayam ras petelur yang dipelihara pada system pemeliharaan intensif dan free range pada musim kemarau. (Skripsi Sarjana).
- Kamalia, A. Mujenisa dan A. Natsir. 2014. Pengaruh penambahan berbagai level tepung daun katuk (*Sauropus Androgynus*) terhadap kadar kolesterol, trigliserida, LDL dan HDL darah broiler. *Bul. Nutrisi dan Makanan Ternak*. 10 (**1**); 12 – 18.
- Kurniawan, P. D. 2016. Pengaruh penggunaan daun mengkudu (*Morinda citrifolia*) dalam pakan terhadap profil lemak darah ayam petelur. (Skripsi).
- Ma'rifah, B., U. Atmomarsono, dan N. Suthama. 2013. Nitrogen retention and productive performance of Crossbred Native chicken due to feeding effect of Kayambang (*Salvinia molesta*). *Internat. J. of Sci. and Eng*. 5(1): 19-24.
- Maryuni, S. S. 2003. Pengaruh kandungan lisin dan energi metabolis berbeda dalam ransum yang mengandung ubikayu fermentasi terhadap lemak ayam broiler. (Thesis).
- Mirhosseini, H. and B.T. Amid. 2012. Influence of chemical extraction conditions on the physicochemical and functional properties of polysaccharide gum from durian (*Durio zibethinus*) seed. *Molecules* 17: 6465–6480. doi:10.3390/molecules17066465.
- Montgomery, R., R. L. Dryer., T. W. Conway and A. Spector. 1993. *Biochemistry: A case Oriented Approach*. Jilid I. Gadjah Mada University Press, Yogyakarta (Diterjemahkan oleh M. Ismadi).
- Morton, J. 1987. Durian (*Durio zibethinus L.*) **in**: *Fruits of Warm Climates* (Morton, J.F. and F.L. Miami, Eds.). Pp. 287–291.
- Nugraheni, R. W. D. 2016. Pengaruh penambahan ramuan tepung jahe merah, daun sembung, daun katuk dan daun kencur terhadap gambaran lemak darah ayam petelur. (Skripsi sarjana).
- Pakpahan, Y. E., Lubis, Z dan Setyohadi. 2014 .Pengaruh Lama Perebusan dan Lama Penyangraian dengan Kualiti Tanah Liat Terhadap Mutu Keripik Biji Durian (*Durio zibethinus Murr*). *Jurnal Rekrayasa Pangan dan Pertanian*. 2 (**3**): 47 – 53.
- Rahmat, D. Dan R. Wiradimadja. 2011. Pendugaan kadar kolesterol daging dan telur berdasarkan kadar kolesterol darah pada puyuh jepang. *J. Ilmu Ternak*. 11 (**1**): 35 – 38.
- Suhadi, I. 2004. Pemanfaatan limbah biji durian sebagai bahan pakan ternak ayam pedaging. Tesis. Usu.
- Wulandari, R. R. 2008. Profil kolesterol dan trigliserida darah serta respon fisiologis tikus yang diberi ransum mengandung sate daging sapi. (Skripsi).

Perkembangan Morfologi Dan Tingkat Adaptasi Rumput Gajah Kerdil (*Pennisetum purpureum* cv. *Mott*) Di Lahan Bekas Penambangan Batu Kapur

Doso Sarwanto dan Sari Eko Tuswati

Fakultas Peternakan Universitas Wijayakusuma Purwokerto 53152

dososarwanto@gmail.com

Abstrak

Dampak negatif dari penambangan batu kapur adalah terbentuknya lahan terbuka yang tidak didayagunakan. Penelitian bertujuan untuk mengembangkan rumput Gajah Kerdil (*Pennisetum purpureum* cv. *Mott*) di lahan bekas penambangan batu kapur. Metode penelitian yang digunakan adalah metode eksperimental di lahan terbuka bekas penambangan batu kapur dengan menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL). Perlakuan terdiri dari 5 macam metode penanaman rumput Gajah dengan legum semusim yang diulang sebanyak 4 kali. Macam perlakuan penelitian adalah : RG (Lahan ditanami rumput Gajah Kerdil), RGL1 (Lahan ditanami rumput Gajah Kerdil + legum Kacang Tanah), RGL2 (Lahan ditanami rumput Gajah Kerdil + legum kacang kedelai), RGL3 (Lahan ditanami rumput Gajah Kerdil + legum kacang tolo) dan RGL4 (Lahan ditanami rumput Gajah Kerdil + legum kacang hijau). Parameter yang diukur adalah perkembangan morfologi dan tingkat adaptasi yang meliputi tinggi tanaman, panjang daun, lebar daun dan daya tumbuh rumput Gajah Kerdil pada umur 8 minggu. Hasil penelitian menunjukkan bahwa metode penanaman berpengaruh nyata ($P < 0,05$) terhadap tinggi tanaman dan daya tumbuh tapi tidak berpengaruh nyata ($P > 0,05$) terhadap panjang daun dan lebar daun. Ditinjau dari perkembangan morfologi dan tingkat adaptasi, penanaman rumput Gajah Kerdil di lahan bekas penambangan batu kapur dapat dilakukan melalui metode penanaman campuran dengan legum semusim.

Kata Kunci : Rumput Gajah Kerdil, Legum, Pegunungan kapur

Abstract

*The negative impact of limestone mining is the formation of unfettered open land. The aim of this research develop the Dwarf Elephant grass (*Pennisetum purpureum* cv. *Mott*) on the former limestone mining field. The research method used is experimental method field that was used limestone mining by using Randomized Complete Design (RAL). The treatment consists of 5 kinds of planting method with 4 replications. while the research treatment used in this experiment is the RG (the field with Dwarf Elephant Grass); RGL1 (the field with Dwarf Elephant Grass + peanut); RGL2 (the field with Dwarf Elephant Grass + soybean), RGL3 (the field with Dwarf Elephant Grass + cowpea) and RGL4 (the field with Dwarf Elephant Grass + green beans). The parameter used for the research is the growth rate which includes the plant's height, the length of the leaves, the width and ability to growth of Dwarf Elephant grass's leaves until the 8th week. The results showed that the planting method had significant different ($P < 0.05$) on plant height and ability growing but not significant ($P > 0.05$) to leaf length and leaf width. Based on the development of morphology and adaptation level, the planting of dwarf elephant grass can be done through mixed cropping method with seasonal legumes.*

Keywords: Dwarf Elephant grass, Legum, Limestone mountains

Pendahuluan

Pemerintah Indonesia pada saat ini fokus pada pengembangan infrastruktur di berbagai wilayah, sebagai akibatnya kebutuhan bahan bangunan seperti semen dan kapur semakin meningkat. Indonesia merupakan salah satu negara yang mempunyai banyak pegunungan kapur, luasnya mencapai sekitar 15,4 juta hektar. Kegiatan penambangan batu kapur sampai saat ini masih berlangsung di berbagai pegunungan kapur di Indonesia yang menghasilkan lahan terbuka dan tidak didayagunakan. Padahal

tanah kapur atau tanah mediteran merupakan tanah yang terbentuk dari bebatuan kapur yang sudah melapuk dan mempunyai pH 5,5 - 8. Tanah kapur sangat sedikit memiliki unsur hara esensial seperti nitrogen, fosfat dan kalium sehingga tanah kapur tidak subur untuk tanaman pertanian. Menurut Luqman (2012) bahwa tanah kapur masih mempunyai kandungan unsur hara makro seperti Ca dan Mg yang tinggi. Sebagai unsur hara makro, Ca dan Mg mempunyai fungsi yang penting pada tanaman. Unsur hara Ca berperan sebagai penyusun dinding sel tumbuhan, sedangkan Mg merupakan komponen dari klorofil dan berperan pula dalam pembentukan lemak dan minyak pada tumbuhan. Kekurangan kedua zat ini dalam tanah dapat menghambat perkembangan normal pada jaringan muda tanaman. Selanjutnya Muhammad (2009) menyatakan bahwa tanah dengan kandungan kapur yang tinggi akan menyebabkan tanaman kekurangan Fe, Mn, Zn dan Cu. Kekurangan unsur tersebut akan dapat mempengaruhi produktivitas dan kualitas tanaman. Hasil penelitian yang dilakukan oleh Bojkovski *et al.*, (2014) di wilayah pegunungan kapur Slovenia menunjukkan bahwa tanah di wilayah pegunungan kapur Slovenia sulit ditumbuhi tanaman sehingga hanya dapat ditumbuhi beberapa rumput dan perdu yang sangat disukai kambing. Oleh karena itu tidak semua hijauan pakan dapat beradaptasi dan berkembang dengan baik di lahan bekas penambangan batu kapur. Kondisi tersebut akan menyebabkan menurunnya produktivitas, kualitas dan kontinuitas hijauan pakan di wilayah pegunungan kapur.

Penelitian bertujuan untuk melakukan introduksi rumput Gajah Kerdil (*Pennisetum purpureum cv. Mott*) di lahan terbuka bekas penambangan batu kapur yang ditanam dengan beberapa legum semusim seperti kacang tanah (*Arachis hypogaea L.*), kacang kedelai (*Glycine max*), kacang tolo (*Vigna unguiculata*) dan kacang hijau (*Vigna radiata*). Sollenberger dan Jones (1989) menyatakan bahwa rumput Gajah Kerdil (*Pennisetum purpureum cv. Mott*) adalah rumput unggul yang sangat disukai ternak kambing karena mempunyai tekstur daun dan batang yang ideal, mempunyai kualitas dan produksi bahan kering yang tinggi serta mampu beradaptasi di wilayah tropik dengan intensitas cahaya matahari yang tinggi serta dapat dipanen setiap 35 hari. Namun menurut Kozloski *et al.* (2005) produktivitas dan kualitas rumput Gajah Kerdil (*Pennisetum purpureum cv. Mott*) lebih dipengaruhi oleh umur pemotongan dan kondisi iklim pada waktu penanaman sampai waktu panen. Keberhasilan penelitian ini diharapkan dapat mengurangi masalah kerusakan ekosistem akibat dari kegiatan penambangan batu kapur dan dapat meningkatkan produktivitas ternak kambing di wilayah pegunungan kapur.

Bahan dan Metode

Materi yang digunakan dalam penelitian ini adalah rumput Gajah Kerdil (*Pennisetum purpureum cv. Mott*) dalam bentuk stek dan beberapa legum semusim seperti kacang tanah (*Arachis hypogaea L.*), kacang kedelai (*Glycine max*), kacang tolo (*Vigna unguiculata*) serta kacang hijau (*Vigna radiata*) dalam bentuk biji. Lokasi penelitian adalah di lahan bekas penambangan batu kapur pegunungan kapur Gombang Jawa Tengah. Metode penelitian yang digunakan adalah metode eksperimental di lahan terbuka bekas penambangan batu kapur dengan menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL). Perlakuan terdiri dari 5 macam metode penanaman rumput Gajah dengan legum semusim yang diulang sebanyak 4 kali. Macam perlakuan penelitian adalah : RG (Lahan ditanami rumput Gajah Kerdil), RGL1 (Lahan ditanami rumput Gajah Kerdil + legum Kacang Tanah), RGL2 (Lahan ditanami rumput Gajah Kerdil + legum kacang kedelai), RGL3 (Lahan ditanami rumput Gajah Kerdil + legum kacang tolo) dan RGL4 (Lahan ditanami rumput Gajah Kerdil + legum kacang hijau). Rumput Gajah kerdil ditanam dengan jarak tanam 40 x 50 cm pada setiap petak dengan luas petak 8 m². Parameter yang diukur adalah perkembangan morfologi dan tingkat adaptasi yang meliputi tinggi tanaman, panjang daun, lebar daun dan daya tumbuh rumput Gajah Kerdil pada umur 8 minggu. Data yang diperoleh selanjutnya dianalisis dengan analisis variansi dan apabila terdapat perbedaan dilanjutkan dengan uji lanjut menggunakan uji Beda Nyata terkecil (BNT) sesuai petunjuk Steel dan Torrie (1993).

Hasil dan Pembahasan

Tinggi Tanaman

Hasil penelitian tinggi tanaman rumput Gajah Kerdil umur 8 minggu berkisar 73,2–82,6 cm. Tinggi tanaman rumput Gajah Kerdil di lahan bekas penambangan batu kapur yang hanya mencapai 82,6 cm berbeda dengan hasil penelitian Sirait *et al.* (2015) yang menunjukkan bahwa tinggi tanaman

rumpun Gajah Kerdil yang ditanam di dataran rendah Sumatera Utara mencapai 88-96 cm pada umur 8 minggu. Perbedaan tersebut disebabkan lahan terbuka bekas penambangan batu kapur sedikit unsur hara. Hasil penelitian Sarwanto dan Prayitno (2015) menunjukkan bahwa tanah terbuka bekas penambangan batu kapur mempunyai unsur hara yang rendah yaitu N total 0,049–0,141 %, P₂O₅ total 0,067–0,133 % dan K₂O total 0,086–0,100 % namun masih dapat ditumbuhi rumput liar.

Berdasarkan hasil analisis variansi menunjukkan bahwa metode penanaman berpengaruh nyata (P<0,05) terhadap tinggi tanaman rumput Gajah Kerdil. Hasil uji lanjut dengan uji BNT memperlihatkan bahwa penanaman rumput Gajah Kerdil secara tunggal (RG) di lahan bekas penambangan batu kapur mempunyai tinggi tanaman yang berbeda (P<0,05) dibandingkan dengan metode penanaman campuran dengan legum semusim (RGL1, RGL2, RGL3 dan RGL4) seperti pada Tabel 1.

Tabel 1. Tinggi tanaman rumput Gajah Kerdil (*Pennisetum purpureum cv. Mott*) di lahan bekas penambangan batu kapur dengan berbagai metode penanaman

Perlakuan	Rataan Tinggi Tanaman (cm)
RG	82,6 ^a
RGL1	76,4 ^b
RGL2	73,4 ^b
RGL3	74,0 ^b
RGL4	73,2 ^b

^{a,b} huruf yang berbeda pada tabel menunjukkan perbedaan yang nyata (P<0,05)

Pada Tabel 1 menunjukkan bahwa rumput Gajah Kerdil yang ditanam secara tunggal tanpa campuran legum semusim mempunyai tinggi tanaman yang lebih tinggi. Padahal seharusnya tanaman legum semusim dapat menambah nitrogen dalam tanah. Kondisi ini memperlihatkan bahwa legum semusim pada umur 8 minggu belum memberikan pengaruh yang nyata.

Panjang Daun

Hasil penelitian pengukuran panjang daun rumput Gajah Kerdil umur 8 minggu di lahan terbuka bekas penambangan batu kapur berkisar 51,8 - 54,8 cm. Hasil penelitian Sirait *et al.* (2015) juga menunjukkan bahwa panjang daun rumput Gajah Kerdil yang ditanam di dataran rendah beriklim basah dan sedang Sumatera Utara pada umur 8 minggu berkisar 50 – 65 cm. Menurut hasil penelitian Sarwanto dan Tuswati (2017) panjang daun rumput Gajah kerdil umur 8 minggu di lahan bekas penambangan batu kapur dengan penambahan kompos kambing 1,5 kg/m² dapat mencapai 61 cm.

Hasil analisis variansi menunjukkan bahwa metode penanaman tidak berpengaruh nyata (P>0,05) terhadap panjang daun rumput Gajah Kerdil. Data panjang daun rumput Gajah Kerdil di lahan bekas penambangan batu kapur pada berbagai metode penanaman tersaji pada Tabel 2. Hasil penelitian memperlihatkan bahwa penanaman legum semusim sampai umur 8 minggu di lahan bekas penambangan batu kapur tidak dapat meningkatkan kesuburan tanah kapur, sehingga perlu dilakukan penambahan pupuk organik.

Tabel 2. Panjang daun rumput Gajah Kerdil (*Pennisetum purpureum cv. Mott*) di lahan bekas penambangan batu kapur dengan berbagai metode penanaman

Perlakuan	Rataan Panjang Daun (cm)
RG	54,2 ^{ns}
RGL1	56,4 ^{ns}
RGL2	51,8 ^{ns}
RGL3	52,8 ^{ns}
RGL4	54,8 ^{ns}

ns : non signifikan

Lebar Daun

Lebar daun merupakan salah satu parameter karakteristik morfologi pertumbuhan rumput Gajah Kerdil yang harus diukur. Lebar daun diukur dengan membuka daun dan diukur bagian tengah daun dalam satuan centimeter. Pengukuran lebar daun lebih sulit dari pengukuran parameter lainnya karena dibutuhkan ketelitian dan ketepatan yang lebih baik. Hasil penelitian pengukuran lebar daun rumput Gajah Kerdil umur 8 minggu di lahan terbuka bekas penambangan batu kapur adalah berkisar 2,5 – 3,3

cm. Hasil penelitian tersebut tidak berbeda dengan hasil penelitian Sarwanto dan Tuswati (2017) yang memperlihatkan bahwa lebar daun rumput Gajah kerdil di lahan bekas penambangan batu kapur dengan penambahan kompos kambing 1,5 kg/m² juga hanya sekitar 2,3–3,0 cm. Hasil analisis variansi menunjukkan bahwa metode penanaman tidak berpengaruh nyata ($P>0,05$) terhadap lebar daun rumput Gajah Kerdil. Data lebar daun rumput Gajah Kerdil di lahan bekas penambangan batu kapur pada berbagai metode penanaman tersaji pada Tabel 3.

Tabel 3. Lebar daun rumput Gajah Kerdil (*Pennisetum purpureum cv. Mott*) di lahan bekas penambangan batu kapur dengan berbagai metode penanaman

Perlakuan	Rataan Lebar Daun (cm)
RG	2,9 ^{ns}
RGL1	3,3 ^{ns}
RGL2	3,1 ^{ns}
RGL3	2,5 ^{ns}
RGL4	3,1 ^{ns}

ns : non signifikan

Daya Tumbuh Tanaman

Daya tumbuh diukur dari jumlah rumput Gajah Kerdil yang tumbuh dan berkembang sampai umur 8 minggu. Hasil penelitian daya tumbuh menunjukkan bahwa daya tumbuh rumput Gajah Kerdil di lahan bekas penambangan batu kapur berkisar 80 -92,5% atau tergolong rendah, karena daya tumbuh yang tinggi apabila mempunyai daya tumbuh di atas 95%. Berdasarkan hasil analisis variansi menunjukkan bahwa metode penanaman berpengaruh nyata ($P<0,05$) terhadap daya tumbuh rumput Gajah Kerdil. Hasil uji lanjut dengan uji BNT memperlihatkan bahwa penanaman rumput Gajah Kerdil secara tunggal (RG) di lahan bekas penambangan batu kapur mempunyai daya tumbuh yang sama dengan penanaman campuran RGL2 dan RGL4, sedangkan dengan penanaman campuran RGL1 dan RGL3 berbeda nyata ($P<0,05$). Hasil tersebut menunjukkan bahwa rumput Gajah Kerdil ditanam campuran dengan kacang tanah atau kacang tolo mempunyai daya tumbuh yang cukup tinggi seperti pada Tabel 4.

Tabel 4. Daya tumbuh rumput Gajah Kerdil (*Pennisetum purpureum cv. Mott*) di lahan bekas penambangan batu kapur dengan berbagai metode penanaman

Perlakuan	Rataan Daya Tumbuh (%)
RG	80,0 ^a
RGL1	92,5 ^b
RGL2	90,0 ^a
RGL3	92,5 ^b
RGL4	85,0 ^a

^{a,b} huruf yang berbeda pada tabel menunjukkan perbedaan yang nyata ($P<0,05$)

Kesimpulan

1. Ditinjau dari perkembangan morfologi, penanaman rumput Gajah Kerdil di lahan bekas penambangan batu kapur dapat dilakukan secara tunggal atau campuran dengan legum semusim.
2. Ditinjau dari daya tumbuh tanaman, penanaman rumput Gajah Kerdil di lahan bekas penambangan batu kapur sebaiknya ditanam campuran dengan kacang tanah atau kacang tolo.

Daftar Pustaka

Bojkovski, D., I. Stuhec, D. Kompan and M. Zupan, 2014. The behavior of sheep and goats co-grazing an oastura with different types of vegetation in the karst region. J. Anim Sci. 92 : 6 : 2752 - 2758.

- Kozloski G.V, J. Perottoni, L.M.B Sanchez. 2005. Influence of regrowth age on the nutritive value of dwarf elephant grass hay (*Pennisetum purpureum* Schum. cv. Mott) consumed by lambs. *Animal Feed Science and Technology*. Vol.119, issues 1- 2, 7 March 2005 : 1 – 11.
- Luqman N.A., 2012. Keberadaan jenis dan kultivar serta pemetaan persebaran tamanan pisang pada ketinggian yang berbeda di pegunungan kapur Kecamatan Ayah Kabupaten Kebumen. Fakultas MIPA, Universitas Negeri Yogyakarta.
- Muhammad Septa Ayatullah, 2009. Kapur dalam tanah. |[http://septa.ayatollah. Blogspot.com](http://septa.ayatollah.blogspot.com). Diakses 2 Agustus 2017.
- Sarwanto, D dan C.H. Prayitno, 2015. The diversity and productivity of indigenous forage in former limestone mining quarry in karst mountain of Southern Gombong, Central Java Indonesia. *Journal Animal Production*. Vol. 17 No.2 (2015) May : 69 – 75.
- Sarwanto, D. dan S. Tuswati. 2017. Pertumbuhan rumput Gajah kerdil (*Pennisetum purpureum* ‘Mott’) di lahan terbuka bekas penambangan batu kapur kawasan karst Gombong Jawa Tengah. *Biosfera* Vol 34, No 3 September 2017 : 131- 137
- Sirait J., A. Tarigan, K. Simanihুরু. 2015. Karakteristik morfologi rumput Gajah kerdil (*Pennisetum purpureum* cv. *Mott*) pada jarak tanam yang berbeda di dua agroekosistem di Sumatera Utara. *Prosiding Seminar Nasional Teknologi Peternakan dan Veteriner* : 641 - 649
- Sollenberger, L.E. and C. S. Jones. 1989. Beef production from nitrogen – fertilized Mott Dwarf Elephant Grass and Pensacola Bahiagrass Pastures. *Tropical Grasslands* Vol. 23, No. 3 September 1989 : 129 – 134.
- Steel, R.G.D dan J.H. Torrie, 1993. *Prinsip dan Prosedur Statistika : Suatu pendekatan biometrik*. Penerbit PT Gramedia Pustaka Utama, Jakarta

Kecernaan Sapi PO Menggunakan Tepung Sagu Afkir untuk Menggantikan Tepung Jagung dalam Ransum

Duta Setiawan^{1.a)}, Zakiyatulyaqin dan Retno Budi Lestari

¹⁾ Prodi Peternakan Faperta Universitas Tanjungpura

^{a)} duta.setiawan@faperta.untan.ac.id

Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kecernaan sapi PO yang diberi pakan menggunakan tepung sago afkir untuk menggantikan tepung jagung. Bahan pakan dalam penelitian ini adalah dua belas ekor sapi PO dibagi dalam empat macam perlakuan dan tiga ulangan, setiap ulangan terdiri dari satu ekor sapi PO. Pakan yang digunakan terdiri dari 60% hijauan berupa rumput lapang dan 40% konsentrat yang terdiri dari bekatul, tepung jagung, bungkil sawit, tepung sago afkir, tetes, garam, mineral dan urea. Perlakuan yang diberikan adalah P0 (tepung jagung 25%, tepung sago afkir 0% dari total konsentrat), P1 (tepung jagung 15%, tepung sago afkir 10% dari total konsentrat), P2 (tepung jagung 5%, tepung sago afkir 20% dari total konsentrat) dan P3 (tepung jagung 0%, tepung sago afkir 25% dari total konsentrat). Parameter yang diamati adalah konsumsi pakan, pertambahan bobot badan, kecernaan bahan kering dan kecernaan bahan organik. Hasil penelitian menunjukkan bahwa rata-rata dari keempat perlakuan yaitu P0, P1, P2 dan P3 berturut-turut untuk konsumsi pakan adalah sebesar 4,76; 4,52; 4,58 dan 3,97 kg/ekor/hari, pertambahan bobot badan 0,79; 0,72; 0,78 dan 0,58, kecernaan bahan kering ransum sebesar 55,20; 53,84; 54,47 and 51,81 dan kecernaan bahan organik ransum sebesar 59,73; 59,64; 60,35 and 57,92. Kesimpulan yang didapat adalah penggunaan tepung sago afkir untuk menggantikan tepung jagung hingga tingkat 25% dalam konsentrat tidak berpengaruh terhadap kecernaan sapi PO.

Kata kunci : Sapi PO, tepung sago afkir, konsumsi, kecernaan

Abstract

The purpose of this research are to determine the effects of substitution on corn meal by sago flour reject in ration up to digestibility local cattle and to determine the level of it substitution. This research used twelve local cattle that was divided into four treatments and three replications, which each replication consisted of one local cattle. Ration consisted of 60% native grass and 40% concentrate, that consisted of rice brand, corn meal, palm cake, reject sago flour, molasses, salt, mineral, and urea. The treatments given were P0 (25% corn meal, 0% reject sago flour from total concentrate), P1 (15% corn meal, 10% reject sago flour from total concentrate), P2 (5% corn meal, 20% reject sago flour, from total concentrate) and P3 (0% corn meal, 25% reject sago flour, from total concentrate). The perceived variables were , feed consumption, daily body weight gain, dry matter digestibility and organic matter digestibility. The results showed that the average of the four treatments, namely P0, P1, P2 and P3 respectively for the feed consumption is equal to 4,76; 4,52; 4,58 and 3,97 kg/head/day, body weight gain of 0,79; 0,72; 0,78 and 0,58, dry matter digestibility of 55,20; 53,84; 54,47 and 51,81 and organic matter digestibility 59,73; 59,64; 60,35 and 57,92. The concluded that substitution on corn meal with reject sago flour until 25% in the concentrate levels did not significant affect the digestibility of local cattle.

Key words: Local Cattle PO, reject sago flour, consumption, digestibility

Pendahuluan

Propinsi Kalimantan Barat merupakan salah satu daerah pengembangan sapi, terus berupaya meningkatkan populasi dan produksi ternak sapi melalui upaya khusus sapi indukan wajib bunting (UPSUS SIWAB) di berbagai kabupaten yang ada dengan tujuan untuk mewujudkan kemandirian pangan asal hewan, perlu dilakukan usaha untuk mengantisipasi permintaan produk ternak ruminansia yang terus meningkat setiap tahunnya. Salah satu ternak yang dapat digunakan untuk mencukupi kebutuhan daging tersebut adalah ternak sapi. Produktifitas ternak, khususnya ternak ruminansia sangat dipengaruhi oleh faktor pakan baik kualitas maupun kuantitasnya. Namun kenyataan dilapangan sapi yang ada di Kalimantan Barat banyak yang memiliki *body condition score* (BCS) yang kurus berkisar 2-3 ini bisa dipastikan akan mengalami kekurangan nutrien, baik untuk hidup pokok maupun produksi. Menurut Santoso, (2001) pada bisnis penggemukan sapi potong, biaya pakan dapat mencapai 70-80 % dari biaya produksi sehingga dalam pemberiannya harus mempertimbangkan ketersediaan, kecukupan gizi dan murah harganya.

Perlu melakukan terobosan baru untuk mendapatkan keuntungan yang maksimal dari usaha penggemukan ternak sapi potong, diperlukan upaya untuk menekan biaya pakan. Salah satu cara yang dilakukan yakni mencari terobosan baru dengan memanfaatkan bahan- bahan pakan yang belum lazim digunakan yang berasal dari limbah pertanian maupun limbah industri pengolahan hasil- hasil pertanian. Zakiatulyaqin (2016) mengatakan pemanfaatan sumber daya lokal secara optimal merupakan langkah strategis dalam upaya mencapai efisiensi usaha produksi ternak ruminansia di Indonesia. Kalimantan Barat memiliki perkebunan sagu yang sangat luas dan menghasilkan limbah sagu yang belum termanfaatkan secara optimal untuk pakan ternak. Haryanto dan Pangloli (1992), bahwa sagu dapat digunakan sebagai pakan ternak yang diberikan secara langsung maupun dapat digunakan sebagai bahan pencampur dalam industri pakan ternak seperti ayam, bebek, itik, babi, dan ternak ruminansia untuk menggantikan tepung jagung dan serealia lainnya. Sedangkan menurut Martaguri (2011) sagu yang mempunyai kadar serat lebih dari 12% sangat cocok untuk pakan ruminansia. Salah satu bahan yang digunakan adalah tepung sagu yang sudah tidak layak dimakan manusia, yaitu tepung sagu yang agak berwarna hitam atau biasa disebut tepung sagu afkir.

Tepung sagu afkir adalah tepung sagu yang bila dilihat dari bentuk fisik dan kualitasnya kurang baik, sehingga tidak layak dikonsumsi oleh manusia. Namun kandungan energinya sangat tinggi yaitu 95,12%, bahkan lebih tinggi dari energi tepung jagung (77,74). Dengan demikian, tepung sagu afkir ini masih dapat dimanfaatkan sebagai bahan pakan ternak. Pemberian pakan pada sapi, yang harus diperhatikan selain kuantitas pakan adalah kualitas dari pakan yang diberikan. Bila sapi diberi pakan sesuai dengan kebutuhannya dengan kualitas yang baik maka produktivitasnya akan tinggi pula. Kualitas pakan ditentukan oleh kandungan nutrien dan kecernaannya. Nutrien yang terdapat dalam pakan dapat dimanfaatkan oleh tubuh ternak untuk proses-proses fisiologis ternak tersebut. Sedangkan kecernaan yang baik mengindikasikan bahwa pakan tersebut mudah dicerna menghasilkan zat-zat makanan yang mudah diserap oleh tubuh. Berdasarkan alasan di atas, maka perlu dilakukan penelitian untuk mengetahui kecernaan sapi PO yang mengkonsumsi tepung sagu afkir sebagai pakan ternak.

Materi Dan Metode

Materi Penelitian

Materi dalam Penelitian ini penggunaan tepung sagu afkir untuk menggantikan tepung jagung dalam ransum ini menggunakan ternak sapi PO sebanyak dua belas ekor berumur 2 tahun dengan bobot rata-rata $164,60 \pm 26,02$ kg. Peralatan yang digunakan antara lain kandang individu berukuran 2×1 m². Penyusun bahan pakan yang digunakan dalam ransum percobaan terdiri dari rumput lapang, konsentrat menggunakan campuran bahan seperti tepung sagu afkir, jagung kuning, bungkil kelapa, dedak padi, tetes, garam dan premik.

Metode Penelitian

Ternak yang digunakan sapi Peranakan Ongole (PO) sebanyak 12 ekor dibagi menjadi 3 kelompok dan masing-masing kelompok akan mendapatkan 4 perlakuan ransum secara acak, keempat perlakuan ransum tersebut adalah: P0= rumput lapang dan pakan konsentrat dengan kandungan tepung sagu afkir 0 % dan tepung jagung 35% (kontrol); P1= rumput lapang dan pakan konsentrat dengan kandungan tepung sagu afkir 10 % dan tepung jagung 25%; P2= rumput lapang dan pakan konsentrat dengan kandungan tepung sagu afkir 25 % dan tepung jagung 10%; P3= rumput lapang dan pakan konsentrat dengan kandungan tepung sagu afkir 35 % dan tepung jagung 0%. Pemeliharaan ternak sapi PO dilakukan dalam kandang individu selama 3 bulan. Masa adaptasi pakan (*preliminary*) penelitian ini dua minggu pertama dan pada minggu ketiga sampai minggu ke dua belas dilakukan pengamatan. Pemberian pakan 2.5-3% dari bobot badan dilakukan dua kali sehari pada pagi hari pukul 07.00-08.00 WIB dan pada sore hari pada pukul 16.00-17.00 WIB. Pakan diberikan dengan cara dicampur antara konsentrat dengan rumput lapang, sedangkan air minum diberikan secara *ad libitum*. Pakan terlebih dahulu ditimbang sebelum diberikan, dan sisa pakan yang tidak dikonsumsi juga ditimbang perhari. Penimbangan bobot badan ternak dilakukan setiap bulan.

Parameter pada penelitian yang diamati adalah konsumsi pakan, penambahan bobot badan, pencernaan bahan kering dan pencernaan bahan organik. Data yang diperoleh dianalisis dengan Sidik Ragam (ANOVA) dan apabila terdapat perbedaan dilanjutkan dengan uji Duncan (Mattjik dan Sumertajaya, 2002).

Hasil dan Pembahasan

Konsumsi Pakan

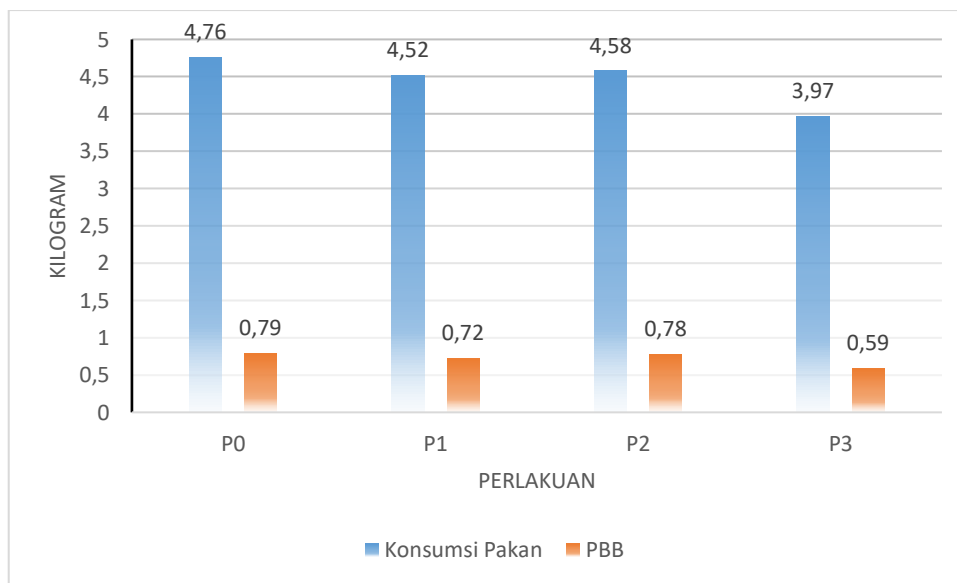
Rata-rata konsumsi pakan pada sapi P0, P1, P2 dan P3 berturut-turut adalah 4,76 kg; 4,52kg; 4,58 kg, dan 3,97 kg. Hasil analisis variansi terhadap konsumsi pakan (BK) menunjukkan hasil berbeda tidak nyata, artinya bahwa substitusi tepung jagung dengan tepung sagu afkir sampai tingkat 35% dalam konsentrat tidak berpengaruh terhadap konsumsi pakan sapi PO. Hal ini diperkirakan karena secara fisik tepung sagu afkir yang digunakan mempunyai tekstur yang halus dan tidak begitu beraroma sehingga setelah bercampur dengan bahan konsentrat lain akan menyatu dengan bau dan tekstur yang sama dengan pakan yang tanpa tepung sagu afkir (pakan kontrol). Selain itu dari segi kualitasnya tepung sagu afkir mempunyai kandungan TDN yang lebih tinggi dari pada jagung yaitu sebesar 88,21%. Tetapi proteinnya sangat rendah. Hal ini mengakibatkan protein tepung sagu afkir hampir masih di bawah protein tepung jagung. Karena alasan tersebut maka pakan perlakuan yang menggunakan tepung sagu afkir akan memberikan tingkat palatabilitas yang sama dengan pakan kontrol. Salah satu faktor yang mempengaruhi tingkat konsumsi pakan adalah palatabilitas. Kartadisastra (1997) mengatakan bahwa palatabilitas pakan dicerminkan oleh organoleptiknya seperti kenampakan, bau, rasa, dan teksturnya.

Kisaran persentase konsumsi bahan kering yaitu antara 2,2 - 2,4% dari bobot badan. Nilai ini masih dalam kisaran standar konsumsi bahan kering sapi yaitu antara 2,2% sampai 4% dari bobot badan (NRC, 2000). Tingkat konsumsi pakan dipengaruhi oleh kualitas ransum yang dapat dilihat dari kandungan nutriennya. Menurut Kamal (1997), bahwa tinggi rendahnya kandungan energi dalam pakan berpengaruh terhadap banyak sedikitnya konsumsi pakan. Kandungan *Total Digestible Nutrien* (TDN) tepung sagu afkir sebesar 83,21% lebih tinggi dari pada tepung jagung yaitu sebesar 66,41%, akan tetapi kandungan energi pada ransum keempat perlakuan masih berada dalam kisaran yang relatif sama. Hal inilah yang menyebabkan tingkat konsumsi pakan yang sama.

Selain itu tingkat konsumsi juga dipengaruhi oleh bermacam-macam faktor diantaranya yaitu dari hewan itu sendiri (bobot badan, jenis kelamin, umur, faktor genetik, dan tipe bangsa sapi), makanan yang diberikan, dan lingkungan tempat hewan tersebut dipelihara (McDonal *et al.*, 2011). Faktor ternak dan kondisi lingkungan kandang penelitian yang relatif sama.

Pertambahan Bobot Badan

Hasil analisis Anova pada penelitian menunjukkan bahwa perlakuan tidak berbeda nyata terhadap pertambahan bobot badan ($P > 0,05$). Hal ini dikarenakan pemberian ransum pada setiap perlakuan memiliki kandungan protein yang masih sesuai standar persyaratan mutu konsentrat yang ditetapkan dalam SNI untuk sapi penggemukan kandungan PK minimal 12% sehingga menghasilkan pertambahan bobot badan yang tidak berbeda nyata (NRC, 2000). Pertambahan bobot badan yang diperoleh pada penelitian ini berkisar 0,59-0,79 kg/ekor/hari. Hasil ini masih dibawah laporan Setiawan *et al.* (2016) bahwa sapi PO jantan yang diberi Perlakuan Pakan yang Mengandung Tepung Daun Murbei Sebagai Pengganti Konsentrat mampu mencapai pertambahan bobot badan sebesar 0,73-1,00 kg. Kebutuhan BK dan kebutuhan hidup pokok semakin meningkat seiring dengan meningkatnya bobot hidup ternak (Parakkasi 1999) sehingga jumlah nutrien yang tersisa untuk pertumbuhan pada sapi penelitian relatif sama. Rataan pertambahan bobot badan sapi PO pada penelitian ini ditunjukkan pada Gambar 1.



Gambar 1. Konsumsi dan Pertambahan Bobot Badan (PBB) Sapi PO dengan Perlakuan Pakan Tepung Sagu Afkir sebagai Pengganti Tepung Jagung dalam Ransum.

Kecernaan Bahan Kering

Kecernaan bahan kering ransum pada sapi PO yang diberi pakan tepung sugu afkir sebagai pengganti tepung jagung dalam ransum disajikan pada tabel 1. Rataan kecernaan bahan kering sapi PO selama penelitian tidak berbeda nyata dengan nilai terendah sampai tertinggi berturut-turut sebagai berikut P0, P2, P1 dan P3 adalah 55,20%; 54,47%; 53,84% dan 51,81%. Hasil ANOVA menunjukkan bahwa penggunaan tepung sugu afkir dalam ransum pada level 0%, 10%, 25% dan 35% berpengaruh tidak nyata terhadap kecernaan bahan kering. Kecernaan bahan kering yang sama pada penelitian karena sapi PO mengkonsumsi bahan kering dari keempat perlakuan juga berbeda tidak nyata. Parakkasi (1999) menyatakan bahwa kecernaan bahan kering berhubungan linier dengan tingkat konsumsinya. Banyak sedikitnya tingkat konsumsi pakan sangat berpengaruh terhadap kecernaan bahan kering dan bahan organik.

Kecernaan bahan kering dalam ransum dipengaruhi oleh jumlah pakan yang dikonsumsi, konsumsi yang hampir sama menyebabkan aliran digesta pakan juga hampir sama. Sedangkan aliran digesta berhubungan dengan lama waktu yang digunakan mikroba untuk mendegradasi bahan pakan. Semakin cepat aliran digesta dari bahan pakan maka waktu yang digunakan mikroba untuk mendegradasi bahan

pakan semakin berkurang, sehingga daya cerna menjadi semakin menurun atau sebaliknya. Hal ini senada dengan pendapat Soeparno (2011) bahwa kecepatan aliran digesta dapat mengurangi pencernaan dalam rumen dan menurunkan daya cerna.

Tabel 1. Rataan Hasil Penelitian Kecernaan Bahan Kering dan Kecernaan Bahan Organik Sapi PO dengan Perlakuan Pakan Tepung Sagu Afkir sebagai Pengganti Tepung Jagung dalam Ransum

Perlakuan	Kecernaan Bahan Kering	Kecernaan Bahan Organik
P0	55,20±0,51	59,73±0,72
P1	53,84±0,08	59,64±0,33
P2	54,47±0,04	60,35±0,84
P3	51,81±0,48	57,92±0,62

Keterangan:

P0= rumput lapang dan pakan konsentrat dengan kandungan tepung sagu afkir 0 % dan tepung jagung 35%

P1= rumput lapang dan pakan konsentrat dengan kandungan tepung sagu afkir 10 % dan tepung jagung 25%

P2= rumput lapang dan pakan konsentrat dengan kandungan tepung sagu afkir 25 % dan tepung jagung 10%

P3= rumput lapang dan pakan konsentrat dengan kandungan tepung sagu afkir 35 % dan tepung jagung 0%

Kecernaan Bahan Organik

Kecernaan bahan organik pada sapi PO yang diberi pakan tepung sagu afkir sebagai pengganti tepung jagung dalam ransum disajikan pada tabel 1. Rataan kecernaan bahan organik sapi PO jantan selama penelitian dari nilai tertinggi hingga terendah berturut-turut dari P2, P0, P1, dan P3 adalah 60,35%; 59,73%; 59,64 dan 57,92%. Hasil anova menunjukkan bahwa penggunaan tepung sagu afkir dalam ransum pada level 0%, 10%, 25% dan 35% berpengaruh tidak nyata terhadap kecernaan bahan organik. Hal ini disebabkan karena tepung sagu afkir merupakan karbohidrat mudah larut, mudah dimanfaatkan oleh mikrobia rumen untuk difermentasi menjadi asam lemak terbang (VFA). Hasilnya dapat dimanfaatkan untuk penyediaan energi bagi mikrobia rumen, karena mikrobia rumen selain membutuhkan N juga membutuhkan energi untuk sintesis protein mikrobia. Sintesis mikrobia di dalam rumen membutuhkan suplay nitrogen dan energi yang berasal dari karbohidrat mudah larut. Selain itu sinkronisasi penyediaan sumber N dan energi dapat mendukung sintesis protein mikrobia.

Pakan sapi pada penelitian ini mengandung sejumlah karbohidrat yang berupa selulosa, hemiselulosa, pati, dan karbohidrat lain yang mudah larut. Hasil akhir dari proses fermentasi karbohidrat adalah asam lemak terbang (VFA) yang merupakan sumber rantai karbon (Kamal, 1994). Interaksi ammonia dengan asam lemak terbang digunakan untuk sintesa asam-asam amino dengan tujuan untuk meningkatkan pertumbuhan mikrobia rumen. Meningkatnya mikrobia rumen terutama bakteri selulolitik akan meningkatkan kecernaan pakan terutama pakan serat.

Konsumsi bahan organik antar perlakuan yang mengandung tepung sagu afkir berbeda tidak nyata, hal ini juga menyebabkan kecernaan bahan organik berbeda tidak nyata. Kecernaan bahan organik mempunyai korelasi positif dengan konsumsi bahan organik. Hal ini sesuai dengan pendapat McDonald *et al* (2010), bahwa kecernaan bahan organik berhubungan linier dengan konsumsi bahan organiknya. Tingkat konsumsi pakan akan berpengaruh terhadap kecernaan bahan kering dan bahan organiknya. Kecernaan bahan organik menggambarkan ketersediaan zat gizi dari pakan, dengan meningkatnya jumlah mikrobia maka semakin banyak nutrien pakan yang tersedia bagi ternak. Mikroba rumen memfermentasi pakan sehingga mampu mencerna sejumlah besar hijauan maupun pakan kasar lainnya.

Kesimpulan

Berdasarkan hasil anova dan pembahasan pada penelitian ini dapat disimpulkan bahwa penggunaan tepung sagu afkir dalam ransum pada perlakuan P0 (0%), P1(10%), P2 (25%) dan P3 (35%) tidak berpengaruh nyata terhadap kecernaan sapi Peranakan Ongole.

Daftar Pustaka

- Anggorodi R. 1999. *Ilmu Peternakan Umum*. Jakarta: Gramedia Pustaka Utama.
- Haryanto, B. dan P, Pangloli., 1992. *Potensi dan Pemanfaatan Sagu*. Kanisius. Jakarta
- Kamal, M., 1994. *Nutrisi Ternak I*. Fakultas Peternakan Universitas Gadjah Muda. Yogyakarta.
- Khalil, MN Lestari, and Hermon. 2015. The Use of Local Mineral Formulas as a Feed Block Supplement for Beef Cattle Fed on Wild Forages. *Journal Med Pet* Vol 38 (1): 34-41
- Martaguri, I., Mirnawati dan H. Muis. 2011. Peningkatan Kualitas Ampas Sagu Melalui Fermentasi Sebagai Bahan Pakan Ternak. *Jurnal Peternakan* Vol 8 (1): 38-43
- Mattjik AA, Sumertajaya IM. 2002. *Perancangan Percobaan dengan Aplikasi SAS dan Minitab*. Jilid I. Edisi ke-2. Bogor: Institut Pertanian Bogor (IPB)-Press.
- McDonald, P., Edwards, R., Greenhalgh, J. 2010. *Animal Nutrition*. 7th Ed. New York.
- NRC, 2000. *Nutrient Requirements of Beef Cattle*. 7th Revised Edition. National Academy of Science. Washington DC.
- Setiawan, D. 2012. Performa Sapi Peranakan Ongole yang diberi Pakan Tepung Daun Murbei dengan Kombinasi Konsentrat yang Berbeda. Tesis. Institut Pertanian Bogor, Bogor.
- Setiawan, D dan H. Nuraini. 2016. Penampilan Produksi Sapi Peranakan Ongole yang Diberi Pakan Konsentrat yang Mengandung Tepung Daun Murbei. *Jurnal Agripet* Vol 16 (1): 16-22.
- Zakiatulyaqin, I Suswanto, RB Lesatari, dan A Mulyadi. 2016. Pengembangan Pakan Ternak berbasis Limbah Sawit. Laporan Akhir MP3EI. Pontianak. Indonesia.

Peran dan curahan waktu kerja wanita dalam meningkatkan Produksi sapi potong di Kabupaten Dharmasraya

Dwi Yuzaria^{1, a)}, Amna Suresti^{1, b)}, Tika Oktaviani^{2, c)}

¹Fakultas Peternakan Universitas Andalas

²Alumni Bagian Pembangunan dan Bisnis Peternakan Universitas Andalas

a) dwiuzaria@gmail.com; b) amnasuresti@gmail.com; c) tikaoktaviani8@yahoo.co.id

Abstrak

Tujuan penelitian : (1) Mengidentifikasi peran perempuan (2) Mengetahui besarnya curahan waktu kerja perempuan (3) Mengetahui pengaruh faktor jumlah ternak, pendidikan, jumlah anggota keluarga, pengalaman beternak dan umur perempuan terhadap curahan waktu kerja perempuan dalam usaha peternakan sapi potong di Kabupaten Dharmasraya. Menggunakan metode survey dan bersifat Kuantitatif Explanatory. Analisis data secara deskriptif kualitatif, statistik deskriptif dan analisis statistik persamaan regresi berganda dengan bantuan SPSS. Peubah yang diamati adalah peran, curahan waktu kerja dan faktor-faktor yang mempengaruhi curahan waktu kerja perempuan dalam beternak sapi potong pada sistem pemeliharaan secara ekstensif, semi intensif dan intensif. Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa. (1) Peranan perempuan dalam beternak sapi potong di Kabupaten Dharmasraya, pada sistem pemeliharaan secara ekstensif sangat besar karena pekerjaan lebih ringan tapi membutuhkan waktu yang cukup lama, peran yang dilakukan adalah mengumpulkan sapi dan mengawasi sapi serta memberi air garam. Pada sistim semi intensif paling cukup banyak, namun tidak memerlukan waktu yang lama, karena dikerjakan sambil berladang, misalnya membersihkan kandang & peralatan, mencari hijauan/jerami kering, memberi pakan dan minum, melepaskan ternak ke kebun, mengikat tali ternak ke pohon, memindahkan ternak ke tempat teduh, memasukkan ternak ke kandang. Sementara pada sistim intensif peran perempuan tidak begitu nyata, dengan curahan waktu kerja yang rendah. Peran yang dilakukan membersihkan kandang dan peralatan, memberi pakan dan minum, memandikan ternak dan mengambil hijauan. (2) Curahan waktu kerja perempuan pada sistim ekstensif 2 jam, semi intensif 1,1 dan intensif 0,86 jam perhari. (3) variabel independen yang berpengaruh signifikan terhadap curahan waktu kerja adalah jumlah kepemilikan ternak.

Kata Kunci : Peranan, Curahan Waktu Kerja, Sapi Potong

The role and contribution of working time women in maintaining beef cattle production in Kabupaten Dharmasraya

Abstract

Research objectives: to identify the role of women, to measure the working hours of women, and to understand the influence of age, education, household size, breeding experience and number of livestock to the working hours of women in beef cattle farming in Dharmasraya. Methodology used in this research was survey with quantitative explanatory. Data was analyzed using descriptive qualitative, descriptive statistics and multiple regression equation. Research was conducted at three different farming systems: extensive, semi-intensive and intensive systems. This research concluded that: (1) The role of women in raising beef cattle in Dharmasraya District, in the extensive maintenance system is very large because the work is lighter but takes a long time, the role is to herd and give salt water to cattle while the role of the semi-intensive system is most numerous, but it does not take a long time, because it is done while cultivating, the role is to look for forage, to clean cage, to provide forage and drinking water, and to herd the cattle. In the intensive system the role of women is not very real, with a low work time fraction, the role that they done is the role was to clean the equipment and cages, to feed, to bathe, to provide forage for cattle. (2) Women working hours 2 hours per day for the extensive system, 0.86 hours per day for semi-intensive systems, and 1.1 hours per day for intensive system; (3) Independent variables that significantly influenced the working hours was the amount of livestock ownership.

Keywords: role, contribution of working time, beef cattle

Pendahuluan

Kabupaten Dharmasraya terletak di kawasan yang strategis dan menjadi kabupaten yang diprioritaskan pengembangannya di Propinsi Sumatera Barat. Berada pada perlintasan perdagangan antar provinsi dan jalur lalu lintas regional, merupakan pintu gerbang Propinsi Sumatera Barat bagian Selatan. Kegiatan perekonomian masyarakat bergerak di sektor pertanian tanaman pangan, perikanan, peternakan dan perkebunan karet serta sawit. Populasi ternak sapi potong dan jumlah rumah tangga usaha peternakan di Kabupaten Dharmasraya tahun 2015, sebesar 26.759 ekor dan 13.977 rumah tangga peternak. Sistem pemeliharaan peternak masih beragam ada yang semi intensif, ada juga yang intensif dengan kandang permanen.

Besarnya potensi pengembangan sapi potong di Kabupaten Dharmasraya berimbas kepada meningkatnya kebutuhan terhadap tenaga kerja. Tenaga kerja perempuan akan menjadi sangat bernilai bila ikut serta secara aktif mencurahkan tenaganya, tidak hanya secara sambilan tapi dapat menjadi pelaku utama pada usaha peternakan. Menurut Mubyarto (1994), salah satu sektor pertanian yang banyak menyerap tenaga kerja perempuan adalah subsektor peternakan, di mana peran tenaga kerja perempuan diperlukan di sana karena dalam sektor peternakan memerlukan ketelatenan dan keuletan sehingga tenaga kerja perempuan lebih cocok bekerja di peternakan. Peternakan Sapi potong di Kabupaten Dharmasraya lebih banyak menggunakan tenaga kerja keluarga terdiri dari anggota keluarga terutama ibu. Pemanfaatan waktu luang setelah mengerjakan pekerjaan rumahtangga untuk beternak. Ibu dan anak perempuan sangat berperan dalam pemeliharaan sapi, terlihat dari pekerjaan memberi pakan, membersihkan kandang bahkan ikut terlibat dalam mencari rumput sebagai sumber pakan ternak dan kegiatan beternak tersebut menjadi salah satu sumber pendapatan bagi keluarga peternak.

Perempuan atau isteri terlibat dalam pekerjaan adalah didorong oleh pendapatan suami yang rendah, sehingga mereka bekerja sebagai petani, pedagang kecil, pembantu rumahtangga, buruh, karyawan dan lain sebagainya. Dari uraian tersebut tersirat bahwa kondisi ekonomi suami yang rendah mendorong isteri untuk berpartisipasi mencari penghasilan dengan merubah perannya dari sektor domestik (dalam rumah tangga) ke sektor publik (diluar rumahtangga) (Munandar, 1985). Namun pemanfaatan tenaga kerja wanita belum optimal. Penelitian yang dilakukan Mardiningsih (2007) menyimpulkan bahwa penggunaan waktu luang perempuan dalam beternak sapi perah belum optimal, curahan waktu kerja yang dimanfaatkan hanya 105,8 menit per hari atau sekitar 31% saja dari waktu yang dibutuhkan dalam beternak yang dapat diisi oleh tenaga kerja perempuan.

Faktor yang menghambat tingkat produktivitas tenaga kerja perempuan disebabkan oleh beternak masih merupakan pekerjaan sambilan dan tingkat kepemilikan yang masih rendah. Masih rendahnya curahan jam kerja perempuan karena sesuai dengan peranannya, alokasi waktu wanita dalam rumah tangga terbagi tiga, yaitu waktu untuk bekerja produktif di pasar kerja (mencari nafkah); kedua, waktu untuk bekerja domestik di rumah tangga; ketiga, waktu untuk konsumsi lainnya seperti : waktu untuk kebutuhan fisiologis dan rekreasi. Faktor-faktor sosial ekonomi yang berpengaruh pada curahan waktu kerja wanita tani adalah tingkat umur, jumlah tanggungan keluarga, tingkat upah, luas lahan, status perkawinan, tingkat pendidikan, dan tingkat pengalaman (Novita, 2012).

Menghitung dan menganalisis seberapa besar curahan jam kerja, kontribusi perempuan dan memainkan peran apa saja, serta melihat faktor apa saja yang mempengaruhi besarnya curahan jam kerja perempuan dalam beternak sapi potong merupakan tujuan dari penelitian ini.

Metodologi Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di tiga kecamatan di kabupaten Dharmasraya. Penetapan lokasi berdasarkan jumlah populasi ternak yang dipelihara dan jumlah rumah tangga peternak di setiap kecamatan di Kabupaten Dharmasraya yaitu, kecamatan Sitiung, kecamatan Koto Besar dan kecamatan Pulau Punjung yang dibedakan berdasarkan sistem pemeliharaannya, yakni Kecamatan Sitiung, mewakili pemeliharaan secara intensif, Kecamatan Pulau Punjung, mewakili pemeliharaan secara semi intensif dan Kecamatan Koto Besar, mewakili pemeliharaan secara ekstensif. Penentuan jumlah responden ditentukan dengan rumus slovin sehingga diperoleh 100 responden yang dibagi secara proporsional berdasarkan jumlah populasi peternak di masing-masing kecamatan. Sehingga terpilih sebanyak 23 peternakan ekstensif, peternak semi intensif, 29 peternak semi intense dan 48 peternak intensif.

Menggunakan data primer yang diperoleh dengan interview dan observasi. Data diolah sesuai dengan tujuan penelitiannya, (1) untuk peran peternak perempuan dianalisis secara deskriptif kualitatif, (2) untuk menganalisis jumlah curahan waktu kerja digunakan alat analisis statistik deskriptif dan menggunakan rumus :

$$\text{Curahan Kerja Perempuan} = \text{Jumlah jam kerja perempuan} \times \text{HKSP}$$

HKSP = Hari kerja setara pria (untuk perempuan = 0,8)

JKP = Jam Kerja Pria = 1 HKP = 8 jam

Untuk masing-masing alokasi waktu dapat digunakan formula berikut :

$$C_w = C_{w1} + C_{w2} + C_{w3} + \dots + C_{wn}$$

C_w : curahan waktu kerja perempuan dalam beternak sapi potong.

C_{w1} : curahan waktu kerja perempuan untuk pekerjaan 1.

C_{w2} : curahan waktu kerja perempuan untuk pekerjaan 2.

C_{w3} : curahan waktu kerja perempuan untuk pekerjaan 3.

C_{wn} : curahan waktu kerja perempuan untuk pekerjaan ke-n

Untuk melihat seberapa besar kontribusi waktu yang dicurahkan digunakan rumus menurut Mastuti dan Hidayat (2008)

$$\text{Kontribusi curahan kerja perempuan} = \frac{\text{Curahan Kerja Perempuan}}{\text{Total Curahan Kerja Keluarga}} \times 100\%$$

Curahan kerja perempuan = curahan waktu kerja perempuan yang diberikan dalam mengelola usaha peternakan sapi potong dalam satu hari.

Total Curahan Kerja = total curahan waktu kerja keluarga yang dibutuhkan untuk mengelola usaha peternakan sapi potong dalam satu hari.

(3) untuk mengetahui faktor-faktor yang mempengaruhi curahan waktu kerja perempuan dalam usaha ternak sapi potong adalah menggunakan metode analisis statistik persamaan regresi berganda . Analisis data dilakukan dengan bantuan SPSS versi 16.0

Hasil dan Diskusi

Jenis ternak besar yang terdapat di Kabupaten Dharmasraya tahun 2015, adalah sapi 36.293 ekor dan kerbau 7.143 ekor. Populasi sapi paling banyak terdapat di Kecamatan Sitiung yaitu 7.945 ekor dan Kecamatan Koto Besar sebanyak 7.331 ekor, sedangkan kerbau terbesar di Kecamatan Pulau Punjung sebanyak 1.559 ekor dan Sitiung sebanyak 1.245 ekor. Daerah penelitian ditetapkan 3 kecamatan yang memiliki sistem peternakan sapi yang berbeda. Kecamatan Koto Besar identik dengan sistem peternakan ekstensif dengan jumlah kepemilikan cukup besar 10-50 ekor, sehingga sulit untuk mengadakan kandangnya. Biasanya sapi di gembalakan siang malam di areal perkebunan sawit. Kecamatan Pulau Punjung dicirikan dengan sistem semi intensif, tingkat kepemilikan rendah, sehingga pemeliharaannya dilakukan menyambi dengan pekerjaan lain seperti bertani sebagai pekerjaan utama. Sementara di Kecamatan Sitiung karena lokasinya lebih dekat ke pusat kota kabupaten, peternaknya lebih banyak melakukan secara intensif dan pada umumnya dilakukan untuk penggemukan dengan skala kepemilikan sedang 10 sampai 20 ekor. Kondisi sosial demografi pertanian hampir sama dengan daerah pedesaan lainnya di Indonesia dengan karakteristik yang dipaparkan pada Tabel 1.

Berdasarkan Tabel 1., meskipun usia termasuk katagori produktif, namun terbukti bahwa faktor penghambat yang menyebabkan rendahnya produktivitas tenaga kerja perempuan, adalah pendidikan yang tergolong rendah hampir 50% responden berpendidikan hanya sekolah dasar, pengalaman beternak masih rendah dengan tingkat adopsi inovasi yang juga kecil, terbukti dari sistem beternak masih ada yang ekstensif dan semiintensif. Kepemilikan sapi skala kecil (88% responden),

menunjukkan ketidak-mampuan secara financial untuk menambah jumlah ternak sehingga berpengaruh pada rendahnya pendapatan dari beternak.

Tabel 1. Karakteristik Perempuan Peternak Sapi Potong di Kabupaten Dharmasraya

No	Karakteristik	Jumlah (orang)	Persentase (%)
1	Umur produktif	100	100
2	Pendidikan : SD	48	48
-	SMP	29	29
-	SMA	21	21
3	Pengalaman Beternak (tahun) : 1- 9	48	48
-	10 - 19	29	29
-	20 - 39	23	23
4	Kepemilikan ternak (ekor) : 1 – 5 (skala kecil)	88	88
	6 – 20 (skala sedang)	4	4
	≥ 20 (skala besar)	8	8
5	Jumlah Tanggungan (orang) : 2 – 3	37	37
	4 – 5	58	58
	≥ 6	5	5

Sumber : Data penelitian 2016

Jumlah tanggungan yang relative besar (58% responden) memiliki tanggungan 4 sampai 5 orang, yang berarti biaya hidup yang cukup tinggi. Hal-hal diatas makin mendorong perempuan di Kabupaten Dharmasraya untuk lebih berperan dalam menambah penghasilan rumahtangga melalui beternak sapi potong.

Peran Perempuan dalam Beternak Sapi Potong Di Kabupaten Dharmasraya.

Peran perempuan dalam usaha peternakan adalah terlibat dalam usaha peternakannya seperti dalam proses pekerjaan teknis yaitu merawat, membersihkan, hingga memberi pakan mereka juga terlibat. Selain itu pada segi pemasaran mereka disini memegang peranan penting karena yang memasarkan produk hasil peternakan adalah kaum perempuan sehingga peranannya tidak bisa dipandang sebelah mata. Peran perempuan pada peternakan sapi potong di Kabupaten Dharmasraya dipaparkan pada Tabel 2.

Berdasarkan Tabel 2., dapat dilihat peran dan kontribusi tenaga kerja perempuan pada berbagai sistim peternakan sapi potong. Ternyata pada sistim peternakan ekstensif tenaga kerja perempuan mencurahkan waktunya lebih banyak, meskipun item pekerjaan yang dilakukan lebih sedikit, namun menghabiskan lebih banyak waktu untuk mengumpulkan sapi yang berkeliaran di perkebunan sawit. Rata-rata waktu yang dihabiskan sekitar 2 jam setiap harinya. Kondisi ini sesuai dengan pendapat Wiryono dan Aryogi (2007) yang menyatakan bahwa pada pemeliharaan secara ekstensif, kandang tidak ada sehingga ternak berkeliaran selama siang hari dan pada malam hari berlindung dibawah pohon yang ada di area penggembalaan namun harus dikumpulkan pada malam harinya agar tidak dicuri. Biasanya di tempat sapi dikumpul peternak membuat dangau kecil untuk tempat memantau sapinya dimalam hari. Jika dibandingkan dengan hasil penelitian Yunilas (2005) yaitu, adapun curahan waktu tenaga kerja wanita dalam memelihara ternak sapi di Kecamatan Hamparan Perak sebesar 0,42 jam/hari (2,94 jam/minggu), peternak perempuan di Dharmasraya mencurahkan jauh lebih banyak waktunya untuk beternak sapi potong.

Sistim intensif menghabiskan waktu relatif sedikit buat tenaga kerja perempuan, rata-rata 1,41 jam perhari, karena lebih banyak peternak laki-laki yang lebih berperan, karena pekerjaan yang dilakukan cukup berat bagi perempuan seperti mengangkat pakan, memandikan sapi dan membersihkan kandang dari kotoran sapi yang cukup berat. Sementara pada pemeliharaan semi intensif menghabiskan waktu perempuan paling sedikit, rata-rata 1,31 jam perhari, pemeliharaan dilakukan menyambi dengan pekerjaan pokok sebagai petani, sapi dibawa dipagi hari ke ladang dan ditambat disekitar tempat bekerja sampai nanti mereka pulang. Hal ini disebabkan karena skala yang kecil, sapi pada malam hari dikandangkan. Rata-rata kandang berada dekat rumah, sehingga pagi hari sapi dapat diberi makan dengan hijauan yang berada di sekitar rumah, atau rumput yang disabit pada saat peternak bekerja.

Kondisi ini sesuai dengan pendapat Sugeng (2000), pada siang hari sapi-sapi ditambatkan di ladang, kebun, atau pekarangan yang rumputnya subur. Kemudian sore harinya sapi-sapidikandangkan. Pada malam hari diberi pakan tambahan berupa hijauan rumput atau dedaun-denaunan. Terkadang juga diberi pakan penguat berupa dedak halus yang dicampur dengan sedikit garam.

Tabel 2. Peran, Curahan Jam Kerja Dan Kontribusi Perempuan Dalam Beternak Sapi Di Kabupaten Dharmasraya

No	Peran tenaga kerja perempuan dalam beternak sapi potong	Intensif		Semi intensif		Ekstensif	
		Curahan jam kerja/hari	Kontribusi %	Curahan jam kerja/hari	Kontribusi %	Curahan jam kerja/hari	Kontribusi %
1	membersihkan kandang dan peralatan	0,38	26,9				
2	memberi pakan & minum	0,29	20,6				
3	memandikan Ternak	0,33	23,4				
4	mengambil hijauan	0,41	29,1				
Total curahan jam kerja/hari		1,41	100				
5	memberi pakan & minum			0,20	15,3		
6	mengembalikan ternak			0,17	12,9		
7	membersihkan kandang dan peralatan			0,20	15,3		
8	mencari hijauan			0,25	19,1		
9	melepaskan ternak ke lahan penggembalaan			0,17	13,0		
10	memindahkan ternak ke tempat teduh			0,15	11,5		
11	memasukkan ternak ke kandang			0,17	12,9		
Total curahan jam kerja/hari				1,31	100		
12	mengumpulkan sapi dan mengawasi sapi					1,31	67,87
13	memberi air garam					0,62	32,13
Total curahan jam kerja/hari						1,93	100

Tabel 3. Perbandingan Curahan Waktu Kerja Perempuan dan Laki-laki dengan Sistem Pemeliharaan yang Berbeda di Kabupaten Dharmasraya

Uraian	Curahan Waktu Kerja (HKSP/HKP/hari/jam)			Kontribusi Curahan Waktu Kerja (%)		
	Pola Sistem Pemeliharaan			Pola Sistem Pemeliharaan		
	Ekstensif	Semi Intensif	Intensif	Ekstensif	Semi Intensif	Intensif
Perempuan	1,93	1,31	1,41	62,26	33,16	42,73
Laki-Laki	1,17	2,64	1,89	37,74	66,84	57,27
Total (Keluarga)	3, 10	3,95	3, 30	100,00	100,00	100,00

Sumber: Data Primer yang telah diolah, 2015

Faktor-faktor yang Mempengaruhi Curahan Waktu Kerja Perempuan dalam Beternak Sapi Potong Di Kabupaten Dharmasraya.

Curahan jam kerja wanita pedesaan dalam beberapa pekerjaan produktif banyak tergantung pada faktor sosial ekonomi dan keadaan keluarganya diantaranya penghasilan keluarga, jumlah anggota keluarga, tingkat pendidikan wanita, keterampilan dan penguasaan teknologi (Rosmawati, 2014), sementara menurut Novita (2012), faktor-faktor sosial ekonomi yang berpengaruh pada curahan waktu kerja wanita tani adalah tingkat umur, jumlah tanggungan keluarga, tingkat upah, luas lahan, status perkawinan, tingkat pendidikan, dan tingkat pengalaman. Dalam penelitian ini faktor yang diduga

berpengaruh terhadap curahan jam kerja adalah jumlah ternak (X1), pendidikan (X2) jumlah tahun menempuh pendidikan formal, jumlah anggota keluarga (X3), pengalaman beternak (X4) dan umur peternak perempuan (X5). Hasil olah data dengan SPSS diperoleh hasil seperti yang tuliskan pada Tabel 4. Berdasarkan Tabel 4., diperoleh model persamaan linier berganda, sebagai berikut:

$$\hat{Y} = 0.243 + 0.163 X_1 - 0.034 X_2 + 0.087 X_3 - 0.007 X_4 + 0.007 X_5 + e$$

Model persamaan linier berganda ini baru dapat diterima bila sudah memenuhi uji asumsi klasik.

Tabel 4. Hasil Regresi Pengaruh Factor-Faktor Terhadap Curahan Waktu Kerja

Model	Unstandardized coefficient	Standard error	T hitung	Significance	Collinearity Statistics	
					Tolerance	VIF
Constant	0,243	0,642	0,379	0,706		
X1	0,163	0,011	15,298	0,000	.990	1.010
X2	-0,034	0,032	-1,038	0,302	.727	1.376
X3	0,087	0,073	1,198	0,234	.966	1.036
X4	-0,007	0,009	-0,720	0,473	.717	1.395
X5	0,007	0,010	-0,658	0,512	.588	1.701
R = 0.850 ^a						
	Rsquare 0,722 Adj. R ² 0,708	Std. Err- Estim 0,76953	Durbin- Watson 1,993	dl = 1,44 du = 1.65 4-du = 2,35	Kolmogorov smirnov = 1.072	Asymt sig 2 tailed 0,201

Berdasarkan Tabel 4, hasil uji Kolmogorov-Smirnov (Z) menunjukkan bahwa nilai Asymp. Sig. (2-tailed) sebesar 0,201 > 0,05 dan nilai Kolmogorov-Smirnov (Z) 1.072 < 1.97. sehingga disimpulkan model tidak terkena masalah normalitas dan residual berdistribusi normal. Nilai Durbin-Watson adalah sebesar 1.993. Pengujian autokorelasi mensyaratkan nilai 1,65 < DW < 2,35 (Tidak terjadi autokorelasi) (Ghozali, 2012). Nilai Durbin-Watson tersebut berada lebih besar dari nilai dl (batas bawah), yaitu 1.44 dan lebih tinggi dari pada nilai du (batas atas), yaitu 1.65, tetapi kurang dari (4-du) 4-1.65 yakni, 2.35 sehingga dapat di simpulkan bahwa tidak terjadi autokorelasi atau model tidak terkena masalah autokorelasi. Model ini juga tidak terdapat gejala multikolineritas diantara variabel bebas karena memenuhi syarat nilai VIF < 10. Model regresi ini merupakan model regresi yang baik karena tidak terjadi korelasi (hubungan) diantara variabel bebas. Model juga tidak mengalami heteroskedastisitas karena grafik scatterplot. tidak membentuk pola yang jelas dan titik-titik menyebar di atas garis regresi.

Karena model telah terbebas dari uji asumsi klasik maka model bisa digunakan untuk memprediksi curahan waktu kerja. Berdasarkan Tabel 5., nilai R² atau koefisien determinasi sebesar 0.708, artinya tingkat jumlah ternak (X₁), lama pendidikan (X₂), jumlah anggota keluarga (X₃), pengalaman beternak (X₄) dan umur responden (X₅) mampu menjelaskan terhadap variasi curahan waktu kerja perempuan dalam beternak sapi potong di Kabupaten Dharmasraya sebesar 70.8 persen. Sedangkan sisanya dipengaruhi oleh variabel lain yang tidak diteliti. Nilai koefisien korelasi (R) sebesar 0.850 menjelaskan hubungan linier yang cukup kuat dari variabel independen terhadap curahan waktu kerja perempuan. Fhitung adalah 48.904 > 0.05 dan Fhitung > F Tabel (48.904 > 2.31), maka semua variabel independen secara keseluruhan dapat dikatakan signifikan. Model tersebut dapat diterima sebagai penduga yang baik dan layak untuk digunakan.

Pengaruh jumlah kepemilikan (X1)

Berdasarkan Tabel 5., nilai t hitung 15.298 > 1,983 t Tabel, dengan tingkat signifikansinya 0,000 < 0,05 yang berarti variabel Jumlah kepemilikan ternak (X1) berpengaruh nyata (signifikan) terhadap curahan waktu kerja perempuan dalam beternak ternak sapi potong. Angka koefisien regresi sebesar 0.163 yang artinya setiap terjadi peningkatan rata-rata tingkat jumlah kepemilikan ternak sebesar 5 ekor, akan meningkatkan curahan waktu kerja perempuan peternak sebesar 1,63 jam jika

variabel independen lain dianggap konstan, dengan kata lain semakin tinggi tingkat skala usaha maka semakin besar curahan waktu kerja yang dicurahkan pada usaha ternak sapi potong.

Pengaruh Lama Pendidikan(X₂).

Angka signifikansi untuk X₂ pada Tabel 5., adalah sebesar $0,302 > 0,05$, hal ini menunjukkan bahwa tingkat pendidikan tidak memberikan pengaruh yang nyata terhadap curahan waktu kerja perempuan di Dharmasraya. Hal ini disebabkan karena tingkat pendidikan perempuan di daerah ini masih relatif rendah meskipun curahan waktu kerjanya tinggi. Oleh karena itu, sesuai dengan kenyataan di lapangan mencerminkan bahwa tidak ada perbedaan apabila tingkat pendidikan perempuan peternak tersebut tinggi ataupun rendah. Karena rata-rata perempuan peternak berpendidikan rendah, yaitu tingkat SD dan semakin tinggi pendidikan seseorang maka semakin tinggi pula level pekerjaan yang mereka inginkan.

Pengaruh Variabel Jumlah Tanggungan Keluarga (X₃)

Nilai signifikansi variable jumlah tanggungan keluarga(X₃) adalah sebesar $0,234 > 0,05$, artinya variabel ini tidak berpengaruh terhadap curahan waktu kerja perempuan. Berdasarkan Tabel 5., diperoleh koefisien regresi sebesar 0.087 artinya setiap terjadi peningkatan rata-rata jumlah tanggungan keluarga sebesar 1 orang (20%) akan meningkatkan curahan waktu kerja perempuan peternak sebesar 1,7 jam (ceteris paribus) artinya semakin bertambah jumlah tanggungan keluarga maka semakin besar curahan waktu kerja perempuan dalam beternak sapi potong, agar dapat berproduksi lebih tinggi untuk menutupi biaya hidup keluarga.

Pengaruh Variabel Tingkat Pengalaman (X₄)

Variabel tingkat pengalaman (X₄) memiliki nilai signifikansi $0,473 > 0,05$, tidak berpengaruh terhadap curahan waktu kerja. Berdasarkan table 5., koefisien regresinya sebesar -0.007 yang artinya setiap terjadi peningkatan rata-rata tingkat pengalaman sebesar 1 persen akan menurunkan curahan waktu kerja perempuan peternak sebesar 0.007 jam artinya semakin tinggi pengalaman seseorang dalam beternak sapi potong maka semakin berkurang curahan waktu kerja seseorang dalam beternak sapi potong. Hal ini mencerminkan tidak ada perbedaan apabila tingkat pengalaman perempuan peternak tersebut tinggi ataupun rendah karena bagi mereka yang sudah berpengalaman, mereka lebih banyak mencari pengalaman dipekerjaan lainnya.

Pengaruh Variabel Tingkat Umur (X₅)

Variabel tingkat umur (X₅) memiliki nilai signifikansi $0,512 > 0,05$, menunjukkan tidak adanya pengaruh umur terhadap curahan jam kerja perempuan. Angka koefisien regresi untuk variabel tingkat umur sebesar 0.007. Hal ini berarti terdapat hubungan positif antara variabel tingkat umur dengan curahan waktu kerja perempuan peternak, yang artinya setiap terjadi peningkatan rata-rata tingkat umur sebesar 1 persen akan meningkatkan curahan waktu kerja perempuan peternak sebesar 0.007 jam jika variabel independen lain dianggap konstan, dengan kata lain semakin bertambah umur responden maka semakin besar curahan waktu kerja yang dicurahkan pada peternakan sapi potong. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa variabel tingkat umur tidak memiliki pengaruh yang signifikan terhadap curahan waktu kerja perempuan dalam beternak sapi potong. Hal ini mencerminkan tidak ada perbedaan apabila tingkat umur perempuan peternak tersebut tinggi ataupun rendah. Hal ini disebabkan karena perempuan peternak di Kabupaten Dharmasraya rata-rata yang berumur lebih dari 50-65 tahun yang dapat dikategorikan pada usia cukup tua, masih bekerja membantu usaha peternakan keluarganya. Walaupun pekerjaannya tergolong pekerjaan yang tidak terlalu membutuhkan banyak tenaga seperti memberi makan dan minum ternak.

Kesimpulan

- (1) Peran perempuan dalam beternak sapi potong di Kabupaten Dharmasraya, pada sistem pemeliharaan secara ekstensif sangat besar karena pekerjaan lebih ringan tapi membutuhkan waktu yang cukup lama, peran yang dilakukan adalah mengumpulkan sapi dan mengawasi sapi serta memberi air garam. Pada sistem semi intensif peran yang dilakukan cukup banyak, namun tidak memerlukan waktu yang lama, karena dikerjakan sambil berladang, misalnya membersihkan kandang & peralatan, mencari hijauan/jerami kering, memberi pakan dan minum, melepaskan ternak ke kebun, mengikat tali ternak ke pohon, memindahkan ternak ke tempat teduh, memasukkan ternak ke kandang. Sementara pada sistem intensif peran perempuan tidak begitu nyata, dengan curahan waktu kerja yang rendah. Peran yang dilakukan membersihkan kandang dan peralatan, memberi pakan dan minum, memandikan ternak dan mengambil hijauan.
- (2) Curahan waktu kerja perempuan pada sistem ekstensif 2 jam, semi intensif 1,1 dan intensif 0,86 jam perhari.
- (3) Variabel independen yang berpengaruh signifikan terhadap curahan waktu kerja adalah jumlah kepemilikan ternak.

Ucapan Terima Kasih

Penelitian ini dibiayai dengan dana BOPTN Universitas Andalas tahun 2015. Dalam kesempatan ini diucapkan terimakasih kepada Rektor yang telah memberikan kesempatan ini.

Daftar Pustaka

- Ghozali, Imam, 2012. Aplikasi Analisis Multivariate Dengan Program SPSS. Badan Penerbit Universitas Diponegoro. Semarang.
- Novita, Rista. 2012. Faktor-faktor yang Mempengaruhi Curahan Waktu Kerja Wanita Tani dalam Usaha Tani Padi Sawah (Studi Kasus Di Desa Ngarjo Kecamatan Mojoanyar Kabupaten Mojokerto). Fakultas Pertanian Universitas Brawijaya : Malang.
- Mardiningsih, D., 2007. Tingkat Produktivitas Tenaga Kerja Perempuan Pada Peternakan Sapi Perah Rakyat Di Kecamatan Pakem Kabupaten Sleman (Productivity On Women Labour At Dairy Cattle Farmers In Pakem Sub District, District Of Sleman). *Journal of Animal Agricultural Socio-economics*:3(1) January, 2007 p 6-10
- Mubyarto. 1994. Pengantar Ekonomi Pertanian. Lembaga Penelitian, Pendidikan dan Pengembangan Ekonomi dan Sosial (LP3ES). Jakarta.
- Munandar, S., C. Utami (1985). Emansipasi dan Peran Ganda Wanita Indonesia. UI Press, Jakarta.
- Rosmawati, Henny. 2014 Analisis Curahan Waktu Kerja Tenaga Kerja Wanita Pada Usaha Ternak Sapi Potong Di Desa Mendayun Kecamatan Madang Suku I Kabupaten Oku Timur. Fakultas Pertanian Universitas Baturaja : Baturaja.
- Sugeng, Y. B., 2000. Sapi Potong. Penebar Swadaya, Jakarta.
- Wiyono, D dan Aryogi. 2007. Petunjuk Teknis Sistem Perbibitan Sapi Potong, Pusat Penelitian dan Pengembangan Peternakan, Badan penelitian dan Pengembangan peternakan, Departemen Pertanian.
- Yunilas. 2005. Factor-factor yang mempengaruhi curahan waktu tenaga kerja wanita dalam pemeliharaan ternak sapi di Kecamatan Hamparan Perak. *Jurnal Agribisnis Peternakan*. Vol. 1, No. 3, Desember 2005. Hal 118.

Validasi Molekuler Hasil Sexing Sperma Sapi Pembawa Kromosom X dan Y dengan Primer SRY

Ekayanti Mulyawati Kaiin^{1 a)}, Muhammad Gunawan, Senlie Octaviana, Sukma Nuswantara dan Syahrudin Said

¹Pusat Penelitian Bioteknologi LIPI - Jl. Raya Bogor km. 46 Cibinong 16911

^{a)} ekyantikaiin@yahoo.com

Abstrak

Validasi metode sexing sperma dengan kolom bertingkat BSA perlu dilakukan untuk mendukung data hasil IB sperma sexing di lapangan. Tujuan dari penelitian ini ialah memvalidasi hasil sexing sperma X dan Y secara molekuler dengan metode PCR menggunakan primer spesifik SRY. Sperma *sexing* sapi Friesian Holstein (FH) yang telah dipisahkan dengan kolom bertingkat BSA 5% - 10%, diuji kualitas sperma secara mikroskopis meliputi parameter motilitas, viabilitas dan abnormalitas sperma. DNA sperma pada masing-masing kolom, kemudian diekstraksi menggunakan metoda *spin-column* dan kemudian diamplifikasi menggunakan duplex *Polymerase Chain Reaction* (PCR) dengan primer gen *Sex-determining Region Y* (SRY) dan gen autosomal *Glyceraldehyde 3-phosphate dehydrogenase* (GAPDH). Hasil penelitian menunjukkan bahwa motilitas sperma X dan Y sebesar 70%, viabilitas sperma X sebesar (82,1%; 80,4%) dan sperma Y sebesar (78,9%; 83,7%). Adanya 2 pita pada hasil elektroforesis sampel sperma dari BSA 10% dan sperma tidak disexing, menunjukkan gen SRY (286 bp) dan GAPDH (415 bp) dari populasi sperma Y. Hasil pada kolom BSA 5% terdapat 1 pita GAPDH (415 bp), menunjukkan populasi sperma X. Dapat disimpulkan bahwa primer SRY dapat digunakan untuk validasi sexing sperma.

Kata Kunci: sexing, sperma, BSA, PCR, SRY

Abstract

Validation of sexed-sorted sperm method with BSA column needs to be done, so the result of AI with sex-sorted sperm at the field could be supported. The aim of this study was to validate the result of sex-sorted X and Y sperm with molecular method using PCR and specific primer SRY. The quality of sexed sperm FH bull was separated using BSA column method (5%-10%) was evaluated microscopically with parameter motility, viability and abnormality. Sperm DNA at each column was extracted with spin-column method and amplified using duplex Polymerase Chain Reaction (PCR) with primer gene Sex-determining Region Y (SRY) and autosomal gene Glyceraldehyde 3-phosphate dehydrogenase (GAPDH). The result shows that X and Y sperm motility was 70%, the viability was (82.1%; 80.4%) for X sperm and (78.9%; 83.7%) for Y sperm. The result of electroforesis from 10% BSA and non sexed sperm DNA showed two bands at 286 bp (SRY) and 415 bp (GAPDH) that showed the Y sperm population. The result at 5% BSA showed only one band at 415 bp (GAPDH) that showed X sperm population. It concluded that SRY primer can be used to validate sperm sexed.

Keywords: sexing, sperm, BSA, PCR, SRY

Pendahuluan

Hewan jantan mammalia memproduksi semen dengan 50% membawa kromosom X dan 50% membawa kromosom Y (Gardner & Seidel Jr., 2008). Predeterminasi jenis kelamin pada keturunan ternak menjadi penting dalam penyediaan produksi pangan. Pemisahan sperma kromosom X dengan sperma kromosom Y dapat meningkatkan perbaikan mutu genetik ternak sapi potong dan sapi perah (Malik *et al.*, 2011). Teknologi sexing sperma didasari adanya perbedaan antara jumlah DNA pada

sperma X dan sperma Y (Johnson, 2000). Penggunaan flowsitometer untuk sexing sperma dapat menghasilkan kesesuaian jenis kelamin sampai 95%, namun dosis yang dihasilkan dalam jumlah sedikit sehingga laju kebuntingan masih rendah (Andersson *et al.*, 2006). Gardner (2006) menyatakan perlunya perbaikan parameter-parameter untuk mengoptimasi keberhasilan IB dengan sperma sexing. Selain itu, kondisi pemisahan juga harus dioptimalkan untuk masing-masing spesies, sehingga meningkatkan efisiensi sperma hasil sexing. Yadav *et al.*, 2017 menyatakan bahwa penggunaan flowsitometer pada sexing sperma diperkirakan dapat menyebabkan kerusakan pada sperma karena penggunaan pewarna Hoechst dan sinar laser uv, biaya operasional alat yang mahal dan masih rendahnya laju kebuntingan. Tenaga operator terlatih juga diperlukan untuk keberhasilan sexing sperma (Seidel Jr, 2007).

Aplikasi sperma sexing pada sapi dengan kolom BSA yang dikembangkan oleh Puslit Bioteknologi LIPI telah menghasilkan kelahiran anak sapi potong dan perah dengan berbagai hasil kesesuaian jenis kelamin di lapangan seperti anak sapi perah betina sebesar 81 % (Said dkk., 2005) dan sebesar 87% (sperma X) dan 89,5% (sperma Y) menurut hasil Gunawan dkk. (2015). Pada sapi simental kesesuaian jenis kelamin sebesar 81,7% untuk sperma Y (Kaiin dkk., 2008) dan pada sapi bali sebesar 76,7% (sperma X) (Gunawan dkk., 2017). Bervariasinya tingkat kesesuaian jenis kelamin anak sapi yang dilahirkan ini perlu diteliti bagaimana kondisi hasil sexing sperma dengan metoda kolom BSA. Salah satu cara yang dapat digunakan untuk memvalidasi metode yaitu secara molekuler dengan menggunakan satu primer spesifik dengan *Polymerase Chain Reaction* (PCR). PCR merupakan teknik yang sangat spesifik dan sensitif untuk mengidentifikasi sperma X dan Y. Teknik tersebut pada sapi dapat menggunakan 2 marker DNA yaitu SRY dan ZFX (Yadav *et al.*, 2017). Shende *et al.* (2014) menyatakan bahwa SRY digunakan sebagai gen marker yang terdapat pada kromosom Y sperma. Prashant *et al.* (2015) menyatakan bahwa amplifikasi gen SRY penting untuk menentukan jenis kelamin. Keuntungan amplifikasi menggunakan metode *polymerase chain reaction* (PCR) gen SRY adalah relatif mudah, cepat, akurat dan terjangkau dari segi biaya (Pomp *et al.*, 1995). Penggunaan metoda duplex PCR digunakan untuk mengevaluasi akurasi pemisahan, akurasinya sebesar 1,46 kali lebih spesifik dibandingkan hanya menggunakan 1 primer saja (Choi *et al.*, 2009). Pada penelitian ini, digunakan gen autosomal *Glyceraldehyde 3-phosphate dehydrogenase* (GADPH) sebagai primer pendamping SRY. Struktur gen SRY tersebut memiliki daerah sentral yang berkorelasi dengan HMG (*homeobox*) atau disebut dengan *housekeeping gene* (GADPH) yang memiliki daerah konservatif yang dapat membedakan antar spesies. Karakteristik SRY-HMG biasa digunakan untuk penelitian DNA berbasis penentuan jenis kelamin (Taylor, 2005 ; Choi *et al.*, 2009 ; Trigal *et al.*, 2012 ; Gokulakrishnan *et al.*, 2015).

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk memvalidasi hasil pemisahan sperma X dan sperma Y dengan kolom BSA secara molekuler, menggunakan metoda PCR dengan marker gen SRY.

Bahan dan Metoda

Penelitian ini telah dilaksanakan di Laboratorium Reproduksi, Pemuliaan dan Kultur Sel Hewan (RPKSH) Pusat Penelitian Bioteknologi LIPI. Sampel sperma hasil sexing dengan kolom BSA 5-10% yang digunakan dalam penelitian ini, berasal dari 2 ekor sapi pejantan Friesian Holstein (FH) di 2 lokasi yaitu Pusat Penelitian Bioteknologi LIPI dan Balai Inseminasi Buatan (BIB) Nasional, Lembang, Jawa Barat.

Koleksi Semen dan Uji Kualitas Sperma

Semen sapi pejantan FH dikoleksi dengan metode vagina buatan. Hasil koleksi kemudian diamati kualitas makroskopis dan mikroskopisnya. Semen yang memenuhi standar kualitas baik, kemudian diproses untuk dilakukan sexing sperma dengan kolom BSA 5-10% selama 45 menit (Kaiin *et al.*, 2013). Setelah proses sexing, sperma yang dikoleksi dari masing-masing kolom BSA kemudian disentrifugasi di dalam medium *Brackett Oliphant* (BO) selama 10 menit dengan kecepatan 1800 rpm. Pelet sel sperma kemudian ditambahkan dengan 1.000 µl medium BO dan diamati kualitas spermanya secara mikroskopis meliputi motilitas, viabilitas, membran plasma utuh dan abnormalitas. Pengamatan parameter tersebut dilakukan untuk setiap 100 sel sperma dari 5 lapang pandang, dengan masing-masing 3 kali ulangan.

Ekstraksi DNA

Sebanyak 10 juta sel/ml sperma diekstraksi dengan metoda *spin column* menggunakan AccuPrep® *Genomic Extraction Kit* (Bioneer K-3032, Korea) sesuai instruksi kerja yang terdapat pada kit tersebut. Total DNA sperma yang diperoleh, kemudian disimpan di dalam freezer -20°C sampai dilakukan tahap berikutnya (Kaiin *et al.*, 2017).

Amplifikasi Polymerase Chain Reaction (PCR)

Total DNA sperma yang telah diekstraksi, kemudian diamplifikasi menggunakan metode *Duplex PCR* dengan total volume 20 μl yang mengandung 50 ng DNA, 200 μM dNTP, 1,5 mM MgCl_2 , 10 pmol primer, 1 unit Accupower PCR Premix (Bioneer) dan *nuclease free water* (*Applied Biosystem AM 9937*) hingga mencapai total volume tersebut (Kaiin *et al.*, 2017). Dua pasang primer yang digunakan adalah SRY (286 bp) dan GAPDH (415 bp) (Bioneer). Primer SRY didesain menggunakan program DNASTar (Hitachi, USA) (Nuswantara, komunikasi pribadi). Amplifikasi dilakukan dengan menggunakan mesin PCR *Mastercycle Gradient* (Eppendorf). Program PCR terdiri dari predenaturasi 94°C selama 5 menit, denaturasi 94°C selama 30 detik, *annealing* 59°C selama 20 detik, *extention* 72°C selama 20 detik dengan siklus berulang 45 kali. Setelah itu, siklus berakhir dengan *final extention* 72°C selama 10 menit dan diikuti dengan *hold time* pada suhu 4°C .

Elektroforesis

Produk PCR kemudian dianalisis dengan melakukan elektroforesis pada gel agarosa 3% menggunakan pewarna *SYBr* (Invitrogen S7563, Amerika Utara). Penanda molekular (*Ladder*, Vivantis NL 1407) yang berukuran 100 bp dielektroforesis bersama untuk menentukan ukuran produk PCR tersebut. Selanjutnya, gel hasil elektroforesis diamati dengan menggunakan *Gensys gel documentation system*.

Hasil dan Diskusi

Hasil pengujian kualitas semen sapi FH sebelum proses sexing ditampilkan pada Tabel 1. Kualitas makroskopis yang diamati adalah volume, warna, pH, bau dan konsistensi, sedangkan kualitas mikroskopis yang diamati adalah motilitas, gerakan massa, konsentrasi, viabilitas, abnormalitas dan MPU.

Tabel 1. Kualitas Makroskopis Dan Mikroskopis Sperma Segar Sapi FH Hasil Koleksi

Parameter	Sapi FH Cibinong	Sapi FH Lembang
Volume (ml)	7	7,5
Warna	krem	krem
pH	7	6,8
Bau	khas	khas
Konsistensi	sedang	sedang
Gerakan massa	++	++
Motilitas (%)	65-70	70
Viabilitas (%)	78,2	80,7
Abnormalitas (%)	16,7	14,8
MPU (%)	68,4	67,8
Konsentrasi (x juta sel/ml)	1.515	1.140
<i>n</i> penampungan	3	3

Berdasarkan data di atas, tampak bahwa semen sapi FH yang dikoleksi baik di Cibinong maupun di Lembang mempunyai kualitas makroskopis dan mikroskopis yang sesuai dengan standar untuk produksi semen beku. Menurut Hafez & Hafez (2000), ejakulat sapi pejantan berkisar 5-8 ml dengan pH sekitar 6,4 -7,8. Bau semen yang normal adalah bau anyir atau amis (Arifiantini, 2014). Konsentrasi sperma sekitar 300-2.500 juta sel/ml serta motilitas sperma pada sapi pejantan berkisar 40-75%. Konsistensi (derajat kekentalan) dan warna semen diperiksa untuk dapat mengevaluasi kondisi semen dan konsentrasi sperma, pada sapi warna semen krem menunjukkan konsentrasi sperma antara 1.000-

2.000 juta sel/ml (Toelihere 1993). Viabilitas, abnormalitas dan MPU sperma yang dikoleksi juga menunjukkan nilai yang masih layak untuk sexing dan produksi semen beku.

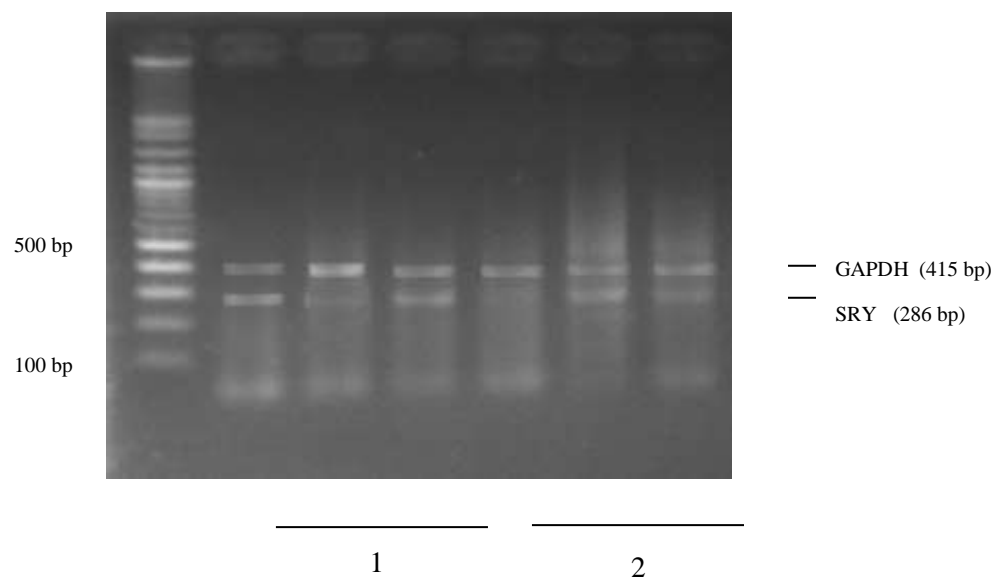
Hasil pengamatan terhadap kualitas sperma setelah disexing dan paska thawing ditampilkan pada Tabel 2. Hasil menunjukkan bahwa setelah melalui proses sexing dengan kolom BSA bertingkat 5-10% tampak bahwa kualitas mikroskopisnya masih memenuhi syarat untuk proses selanjutnya yaitu pembekuan. Tampak proses sexing cenderung meningkatkan persentase viabilitas dan motilitas sperma, serta menurunkan abnormalitas sperma. Hal tersebut disebabkan selama proses sexing, terjadi penyaringan sperma. Hanya sperma yang motil yang mampu menembus kolom BSA, sedangkan sperma mati dan abnormal tetap berada di permukaan kolom sampel semen (Kaiin *et al.*, 2013). Hasil PTM pada produk sperma beku sexing, menunjukkan motilitas sperma yang sesuai dengan SNI untuk produk sperma beku yaitu motilitas sama atau lebih besar 40% dengan abnormalitas di bawah 20%, baik pada sperma X (betina) maupun sperma Y (jantan).

Tabel 2. Kualitas Mikroskopis Sperma Sapi FH X dan Y Hasil Sexing dan Paska thawing

Parameter	Sapi FH Cibinong		Sapi FH Lembang	
	X	Y	X	Y
Motilitas (%)	70	70	70	70
Viabilitas (%)	82,1	78,9	80,4	83,7
Abnormalitas (%)	12,5	11,8	11,9	10,5
Konsentrasi (x juta sel/ml)	1.415	845	1040	650
Post thawing motility, PTM (%)	40-45	45-50	45	50

Hasil elektroforesis terhadap sampel DNA sperma ditampilkan pada Gambar 1.

M TS 5% 10% 5% 10% TS



Gambar 1. Hasil Elektroforesis Sampel Sperma Sapi FH Sexing Dengan Kolom BSA 5-10%

Keterangan: M = marker, TS = tidak sexing, 5% = kolom BSA 5%, 10% = kolom BSA 10%
 1 = sampel sapi FH Cibinong, 2 = sampel sapi FH BIB Lembang

Hasil elektroforesis menunjukkan bahwa sampel DNA sperma yang dikoleksi dari kolom BSA 5% hanya muncul 1 pita saja pada 415 bp, sedangkan sampel DNA sperma yang dikoleksi dari kolom BSA

10% terdapat 2 pita pada 415 bp dan 286 bp. Hasil ini menunjukkan bahwa gen SRY terekspresi pada sperma pembawa kromosom Y yaitu sperma hasil sexing pada kolom BSA 10% dan juga pada kontrol yaitu sampel DNA sperma yang tidak disexing. Sperma X pada kolom BSA 5% tidak menunjukkan ekspresi dari primer SRY yang digunakan. Pada sampel DNA sperma X sapi ke-1 masih dapat dilihat adanya pita yang sangat tipis pada 286 bp. Hal tersebut menunjukkan bahwa masih terdapat sedikit sperma Y pada kolom BSA 5% tersebut. Hasil ini mendukung penelitian sebelumnya yang menghasilkan persentase kelahiran anak sesuai jenis kelamin betina sebesar 87 % (Gunawan *et al.*, 2015). Penggunaan primer SRY dengan desain berbeda juga menghasilkan hasil serupa dengan penelitian ini yaitu SRY (318 bp) yang hanya terekspresi pada kolom BSA 10% (Kaiin *et al.*, 2017). Penggunaan teknik RT-PCR dapat menunjukkan hasil analisis secara kuantitatif (Asma ul Husna *et al.*, 2017).

Teknik PCR sudah banyak digunakan untuk mendeterminasi jenis kelamin dari darah, embrio dan sampel lainnya. Penggunaan PCR juga merupakan teknik yang sangat spesifik dan sensitif untuk dapat mengidentifikasi sperma X dan Y. Primer yang digunakan dalam penelitian ini adalah SRY yang didesain sendiri dengan bantuan program DNASTar (Hitachi). Gen SRY merupakan kunci yang mendeterminasi pembentukan testis pada saat diferensiasi gonad dan terdapat pada kromosom Y (Wu, 1993). Jadi hanya akan terekspresi pada kromosom Y saja. Protein Sry merupakan protein yang tidak hanya terekspresi pada kromosom Y sperma, tetapi juga dapat terekspresi pada jaringan lain seperti otak, ginjal dan kelenjar adrenal jantan dewasa (Shende *et al.*, 2014). Ju *et al.* (2017) menggunakan primer *Zink Protein Finger X (ZFX)* dan *Sex determining Region Y (SRY)* untuk mendeteksi akurasi jenis kelamin sperma tunggal, sehingga dapat digunakan untuk mengetahui akurasi dan persentase populasi sperma sapi X dan Y setelah dipisahkan oleh *automatic cell-sorting*. Somarny *et al.* (2014), juga menggunakan primer ZFX dan SRY untuk mendeteksi hasil sexing sperma kambing dengan real time PCR. Penggunaan kedua primer tersebut untuk menghitung rasio sperma X dan sperma Y hasil ejakulasi sudah dilakukan oleh Hassan *et al.* (2017). Selain itu, marker protein lainnya yang terdapat pada kromosom Y adalah Zfy-1, sedangkan untuk marker protein pada kromosom X misalnya PLP dapat digunakan untuk mendeterminasi sperma X (Shende *et al.*, 2014)

Metoda sexing sperma menggunakan flowsitometri dapat menghasilkan kesesuaian jenis kelamin anak sampai 95% (Johnson, 2000). Tetapi mengingat mahalnya biaya produksi dan operasional penggunaan alat tersebut (Yadav *et al.*, 2017) dan menghasilkan straw sexing dengan harga 30-50 US \$ per straw (Curry, 2007), maka pemisahan sperma dengan kolom BSA dapat dijadikan alternatif metoda aplikasi sperma sexing. Asma ul Husna *et al.* (2017) telah menggunakan metoda swim up untuk memisahkan jenis kelamin sperma kerbau dan diperoleh lebih banyak sperma X pada kolom bawah dan sperma Y pada kolom atas yang dideteksi dengan metode RT-PCR secara kuantitatif. Pada penelitian ini, analisis dilakukan secara kualitatif. Metoda lain yang dapat digunakan untuk mengkonfirmasi hasil sexing adalah pewarnaan Quinacrine, Southern Blotting kuantitatif dan elektroforesis kapiler (Choi *et al.*, 2009).

Secara alami, rasio kelahiran anak sapi jantan dan betina adalah 50%:50%, dengan menggunakan kolom BSA sebagai medium pemisahan sperma dapat dibuktikan secara molekuler bahwa terjadi perubahan rasio sperma X dan Y pada masing-masing kolom BSA.

Kesimpulan

Penggunaan primer SRY dapat dilakukan untuk memvalidasi secara molekuler hasil sexing sperma dengan metoda kolom BSA bertingkat 5%-10%.

Ucapan Terima Kasih

Penulis mengucapkan terima kasih kepada Pimpinan dan staf produksi BIB Lembang yang mengizinkan penulis mengambil sampel, Aditia Dwi Cahyo S. Farm., M. Istiadi, S.Pt. yang telah membantu selama penelitian serta kegiatan DIPA Kompetensi Inti, Puslit Bioteknologi LIPI. Penelitian ini merupakan salah satu bagian dari kegiatan tahun 2017 dengan judul : Pengujian kemurnian hasil separasi sperma sapi X dan Y dengan kolom BSA menggunakan metode PCR.

Daftar Pustaka

- Andersson, M., J. Taponen, M. Kommeri, dan M. Dahlbom. 2006. Pregnancy rates in lactating Holstein-Friesian cows after artificial insemination with sexed sperm. *Reproduction Domestic Animal* 41(2) : 95-97. Abstract.
- Arifiantini, R.I. 2014. Teknik koleksi dan evaluasi semen pada hewan. IPB Press. Bogor.
- Asma ul Husna, M.A. Awan, A. Mehmood, T. Sultana, Q. Shahzad, M.S. Ansari, B.A. Rakha, S.M. Saqlan Naqvi, dan S. Akhter. 2017. Sperm sexing in Nili Ravi buffalo through modified swim up : validation using SYBR green real-time PCR. *Animal Reproduction Science* 182 : 69-76.
- Choi, S.G., M.S. Bae, E.S. Lee, S.O. Kim, B.K. Kim, J.H. Yang, C.E. Jeon, H.H. Kim, Y.J. Hwang, E.S. Lee dan D.Y. Kim. 2009. Amplification of porcine SRY gene for sex determination. *Asian-Australia Journal Animal Sciences*. 22 (8) : 1107-1112.
- Curry, E. 2007. Determining the efficiency of commercially available post thaw bovine semen sexing kit. Tesis. Graduate School of Clemson University.
- Gardner, D.L. 2006. Flowcytometric sexing of mammalian sperm. *Theriogenology* 65 : 943-957.
- Gardner, D.L., dan G.E. Seidel Jr. 2008. History of commercializing sexed semen for cattle. *Theriogenology* 69 : 886-895.
- Gunawan, M., E.M. Kaiin dan S. Said. 2015. Aplikasi inseminasi buatan dengan sperma sexing dalam meningkatkan produktivitas sapi di peternakan rakyat. *Prosiding Seminar Nasional Masyarakat Biodiversitas Indonesia*. Depok, 20 Desember 2014. Vol. 1. No. 1. pp. 93-96. .
- Gunawan, M., E.M. Kaiin, dan R. Ridwan. 2017. Peningkatan poduktivitas sapi Bali melalui inseminasi buatan dengan sperma sexing di Techno Park Banyumulek, Nusa Tenggara Barat. *Prosiding Seminar Nasional Masyarakat Biodiversitas Indonesia* 3(2) : 216-219
- Gokulakrishnan, P., R.R. Kumar, B.D. Sharma, S.K. Mendiratta, O. Malav dan D. Sharma. 2015. Determination of sex origin of meat and meat product on DNA basis : A Review. *Clinical Reviews in Food Science and Nutrions* 55 : 1303-1314.
- Hafez, E.S.E., dan B. Hafez . 2000. *Reproduction in farm animals*. 7th ed. Lippincott Williams & Wilkins. Baltimore.
- Hassan, B.J., S.O. Hussain dan M. Sh. Jebur. 2017. Detection and calculation of DNA copy number and ratio of SRY and ZFX genes in bulls semen straws. *Indo-Asian Journal of Multidisciplinary Research* 8 (1): 964-968.
- Johnson, L.A. 2000. Sexing mammalian sperm for production of offspring : the state-of-the-art. *Animal Reproduction Science* 60-61 : 93-107.
- Ju, T.Y. M.M. Noor, A.H.M.S. Suhaimi, dan W.S.W. Md. Zain. 2017. Sex typing of single bovine spermatozoa using nested multiplex PCR. *Journal of Transdisciplinary Biomedicine* 1 (1) : 20-30.
- Kaiin, E.M., S. Said dan B. Tappa. 2008. Kelahiran anak sapi hasil fertilisasi secara *in vitro* dengan sperma hasil pemisahan. *Media Peternakan* 31 (1) : 22-28.
- Kaiin, E.M., M. Gunawan, F. Afiati, S. Said dan B. Tappa. 2013. Production of frozen sexing sperm separated with BSA column method with standardized on artificial insemination center. *Proceedings International Conference on Biotechnology 2012*. Bogor, 13-14 November 2012. pp. 67-72.
- Kaiin, E.M., M. Gunawan, S. Octaviana, dan S. Nuswantara. 2017. Verifikasi molekuler metoda sexing sperma dengan kolom BSA (Bovine Serum Albumin). *Prosiding Seminar Nasional Masyarakat Biodiversitas Indonesia* 3(2): 241-245.
- Malik, A., A.W. Haron , Yusoff R., Bukar M., Kasim A., dan Sabri M. 2011. Verification on X- and Y-spermatozoa separation by nested polymerase chain reaction (PCR), motility and membrane integrity in bovine. *African Journal of Biotechnology* 10 (85) : 19796-19801.
- Pomp, D., B.A. Good, R.D. Geisert, C.J. Corbin, dan A.J. Conley. 1995. Sex identification in mammals with polymerase chain reaction and its use to examine sex effects on diameter of day-10 or 11 pig embryos. *Journal Animal Sciences* 73 : 1408-1415.
- Prashant, D.S. Gour, P.P. Dubey, A. Jain, S.C. Gupta, B.K. Joshi dan D. Kumar . 2008. Sex determination in 6 bovid species by duplex PCR. *Journal Applied Genetic* 49 (4) : 379-381.

- Said, S., E.M. Kain dan B. Tappa. 2005. Produksi anak sapi potong dan sapi perah berjenis kelamin sesuai harapan. Prosiding Seminar Nasional Industri Peternakan Modern II. Puslit Bioteknologi LIPI. Mataram. pp. 209-216.
- Seidel Jr, G.E. 2007. Overview of sexing sperm. *Theriogenology* 68 : 443 -446.
- Shende, A.M., V.H.M. Kutty, S.S. Ramteke, S.K. Ghosh, J.K. Prasad dan S.K. Bhure. 2014. Molecular cloning and expression of buffalo SRY gene : A mammalian sex determination protein. *Indian Journal of Biotechnology* 13 : 364-369.
- Somary, W.W.M.Z, K. Aslinda, S. Md. Tasol, R. Mohd. Hifzan, J.M. Nasir, A.W. Mohd. Hafiz, B. Ab. Rashid dan K. Musaddin. 2014. Verification of caprine sexed-separated spermatozoa by real time PCR. *Malaysian Journal Animal Science* 17 (1) : 73-83.
- Taylor, T.M. 2005. Comparing calf sex ratio and semen sex ratio determined by conventional PCR. Thesis. The Interdepartmental Program In Animal and Dairy Sciences. Southern Arkansas University.
- Toelihere, M.R. 1993. Inseminasi Buatan Pada Ternak. Cetakan Ke-10. Penerbit Angkasa, Bandung.
- Trigal, B., E. Gomez, J.N. Caamano, M. Munoz, J. Moreno, S. Carrocera, D. Martin dan C. Diez. 2012. *In vitro* and *in vivo* quality of bovine embryos *in vitro* produced with sex-sorted sperm. *Theriogenology* 78 : 1465-1475.
- Wu , B. 1993. Amplification of the SRY gene allows identification of sex of mouse preimplantation embryos. *Theriogenology* 40 : 441-452.
- Yadav, S.K., D.K. Gangwar, J. Singh, C.K. Tikadar, V.V. Khanna *et al.* 2017. An immunological approach of sperm sexing and different methods for identification of X- and Y- chromosome. *Veterinary World* 10 (5) : 498-504.

Pemberian Limbah Gambir dan Tepung Kunyit Mangga (*Curcumma mangga*) sebagai Sumber Antioksidan Alami Terhadap Produksi, Kandungan Antioksidan dan pH Susu Serta Kondisi Mastitis Sapi Perah Friesien Holstein (FH)

Ellyza Nurdin, Ferdinal Rahim, Riva Matasari, dan Ermil Syahmita¹

¹⁾ *Fakultas Peternakan, Universitas Andalas, Kampus Limau Manis Padang*
Email: ellyza_n@yahoo.com

Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh pemberian limbah gambir dan tepung kunyit mangga sebagai sumber antioksidan alami terhadap produksi susu, kandungan antioksidan susu, pH susu dan kondisi mastitis sapi perah Friesien Holstein (FH). Penelitian ini menggunakan sapi perah FH mastitis ++ sebanyak 20 ekor dengan laktasi periode 2-3 dan bulan laktasi 2-4. Penelitian ini dilakukan dengan membandingkan 10 ekor sapi perah yang tidak diberi perlakuan dan 10 ekor sapi perah yang diberi perlakuan limbah gambir sebanyak 20% dari hijauan dan tepung kunyit mangga sebanyak 0,06% bobot badan. Penelitian merupakan penelitian deskriptif yaitu membandingkan ke dua perlakuan yang diberikan dan melihat pengaruhnya terhadap produksi susu, kandungan antioksidan susu, pH susu dan kondisi mastitis yang diderita sapi perah. Hasil penelitian menunjukkan bahwa pemberian limbah gambir dan tepung kunyit mangga kepada ternak menunjukkan peningkatan produksi susu sebesar 21,43%, peningkatan kadar antioksidan susu sebesar 158,27%, terjadi penurunan pH dari $6,73 \pm 0,095$ menjadi $6,67 \pm 0,062$ dan penurunan kondisi mastitis sebesar 76,92%.

Kata kunci : *Limbah Gambir, kunyit mangga, produksi susu, antioksidan, pH, Mastitis*

Abstract

*This study aims to determine the effect of gambir waste and mango turmeric (*Curcumma mangga*) flour as a source of natural antioxidant to milk yield, milk antioxidant, pH and mastitis condition of Fries Holland (FH) dairy cows. The research was a descriptive study to compares the two treatments were control treatment and treatment with gambir waste with mango turmeric flour. The research used 20 FH dairy cows with mastitis condition ++ (positive two), 2nd – 3rd lactation period, 2nd – 4rd lactation months. Treatment A were control and treatment B were given with gambir waste as much as 20% of forage and mango turmeric flour as much as 0.06% body weight. The result of this research indicated that giving of gambir and mango turmeric flour to FH dairy cows showed to increase of milk yield by 21.43%, increase of milk antioxidant by 158.27%, pH decreased from 6.73 ± 0.095 to 6.67 ± 0.062 and decrease mastitis condition by 76.92%.*

Keywords: *gambir waste, mango turmeric, milk yield, antioxidant, pH and Mastitis*

Pendahuluan

Peternakan sapi perah memegang peranan penting dalam penyediaan gizi bagi masyarakat. Produk utama yang dihasilkan sapi perah adalah susu. Susu merupakan hasil dari proses pemerahan ternak perah, baik sapi, kambing maupun kerbau secara kontinyu dan tidak merubah komponennya sebagai bahan pangan yang sehat. Susu sangat dibutuhkan oleh semua lapisan masyarakat mulai dari bayi hingga lanjut usia, terutama untuk pertumbuhan dan kesehatan. Tatalaksana peternakan sapi perah di Indonesia masih bersifat tradisional. Disamping itu, rendahnya pengontrolan terhadap manajemen pemeliharaan dan kesehatan menyebabkan mudahnya sapi perah terserang penyakit, salah satu penyakit yang paling sering menyerang sapi perah adalah mastitis.

Mastitis adalah penyakit ambing yang memperlihatkan gejala peradangan kelenjar susu. Penyakit ini dibedakan menjadi mastitis klinis dan mastitis subklinis. Mastitis klinis adalah penyakit radang pada ambing yang menunjukkan gejala fisik pada ternak perah. Sedangkan mastitis subklinis adalah penyakit pada ambing

yang tidak menunjukkan gejala-gejala terinfeksi sehingga sulit dalam mendeteksi penyakit ini. Tingkat prevalensi di Indonesia mencapai 90-98 % (Nurdin, 2011 dan Nurdin, 2016). Kerugian yang ditimbulkan dari mastitis adalah penurunan produksi dan kualitas susu bahkan dapat merusak sel alveoli, sehingga dapat menyebabkan matinya ambing. Salah satu penyebabnya adalah lemahnya daya tahan tubuh. Daya tahan tubuh ternak dapat ditingkatkan dengan memberikan bahan yang mengandung antioksidan.

Antioksidan merupakan senyawa penting dalam menjaga kesehatan tubuh karena berfungsi sebagai penangkal radikal bebas yang terbentuk dalam tubuh dengan cara menghambat reaksi oksidasi yang terjadi didalam tubuh. Antioksidan ini bisa diperoleh sapi melalui pakan yang diberikan. Pakan yang berkualitas baik akan menghasilkan susu yang berkualitas baik. Alternatif yang dapat digunakan untuk meningkatkan daya tahan tubuh dan kualitas susu sapi perah adalah dengan pemberian pakan yang mengandung antioksidan, tetapi tidak bersaing dengan kebutuhan manusia. Salah satu bahan yang mengandung antioksidan adalah limbah gambir.

Limbah gambir merupakan limbah yang didapatkan dari hasil pengolahan pembuatan gambir. Indonesia merupakan negara pemasok utama gambir dunia dengan sumbangan 80%, dan sebagian besar berasal dari Kabupaten Lima Puluh Kota dan Pesisir Selatan. Gambir pada umumnya digunakan untuk menyirih dan sebagai bahan penyamak kulit serta pewarna. Ekstrak gambir mengandung katekin yang merupakan komponen utama serta beberapa komponen lain seperti asam kateku tanat, kuersetin, kateku merah, gambir flouresin, lemak dan lilin. Komposisi kimia ekstrak gambir adalah katekin 7-33%, asam kateku tannat 20-55%, pirokatekol 20-30%, gambir fluorensi 1-3%, kateku merah 3-5%, kuersetin 2-4%, fixed oil 1-2%, lilin, dan sedikit alkaloid (Nazir, 2000).

Limbah gambir ini biasanya hanya dijadikan sebagai pupuk organik, padahal disisi lain limbah ini dapat dimanfaatkan sebagai sumber antioksidan bagi ternak karena masih mengandung katekin yang bermanfaat sebagai bahan anthelmintik (obat cacing), antioksidan (penangkal radikal bebas yang terbentuk dalam tubuh) dan antibakteri yaitu untuk menghambat pertumbuhan bakteri dalam tubuh dan meningkatkan produktivitas ternak perah, serta dapat bermanfaat bagi kesehatan dan berperan penting untuk mempertahankan mutu produk pangan. Selain memiliki manfaat, limbah gambir memiliki rasa yang pahit dan kelat (Utami, dkk., 2008), sehingga kurang disukai oleh ternak. Oleh sebab itu dibutuhkan tanaman herbal lain yang juga mengandung senyawa antioksidan untuk meningkatkan palatabilitas ternak, tanaman tersebut adalah kunyit mangga.

Kunyit mangga atau temu mangga (*Curcuma mangga Val*) merupakan tanaman asli daerah Indo-Malesia, tersebar dari Indo-China, Taiwan, Thailand, Pasifik hingga Australia Utara. Ciri khas tanaman ini adalah umbinya (yang berwarna kuning dan berbintik seperti jahe) memiliki bau khas seperti bau mangga. Kunyit mangga mengandung flavonoid yang memiliki khasiat sebagai penangkal racun, dan antioksidan. Beberapa bioaktivitas kunyit mangga yang telah diteliti antara lain sebagai antifungal dan bersifat antioksidan. Ekstrak temu mangga memiliki aktivitas antioksidan yang tinggi sehingga mampu menekan radikal bebas (Pujimulyani dkk., 2004). Kunyit mangga mengandung antioksidan sebesar 693,86 mg/ml dan pemberian tanaman ini dalam pakan ternak sapi perah dapat meningkatkan produktivitas dan kesehatan ternak (Nurdin, dkk. 2011; Nurdin, dkk. 2012 dan Nurdin, dkk. 2013).

Bahan dan Metoda

Materi yang digunakan dalam penelitian ini adalah 20 ekor ternak sapi perah FH mastitis postif 2 (++), masa laktasi periode ke 2-3 dengan bulan produksi ke 2-4, limbah gambir, tepung kunyit mangga, reagent *California Mastitis Test* (CMT), susu, pH meter, HPLC.

Penelitian ini merupakan penelitian deskriptif dengan membandingkan antara ternak yang diberi perlakuan limbah gambir sebanyak 20% dari kebutuhan hijauan dan tepung kunyit mangga sebanyak 0.06% kunyit mangga dengan ternak sapi perah yang tidak diberi perlakuan limbah gambir dan kunyit mangga. Pemberian perlakuan Limbah gambir dan tepung kunyit mangga dilakukan pada ternak sebelum pemberian pakan dan setelah pemerahan pada pagi hari selesai dilaksanakan. Peubah yang diamati adalah produksi susu, kadar antioksidan, pH dan kondisi mastitis.

Hasil dan Diskusi

Pengaruh pemberian limbah gambir dan tepung kunyit mangga terhadap rataan produksi susu sapi perah Friesien Holstein (FH) dapat di lihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Pengaruh Perlakuan Terhadap Produksi Susu, Antioksidan, pH dan Mastitis

Perlakuan	Produksi Susu		Antioksidan		pH		Mastitis	
	Awal	Akhir	Awal	Akhir	Awal	Akhir	Awal	Akhir
A	8,94	9,39	33,748	33,182	6,73	6,77	2,00	2,60
B	8,88	10,78	33,748	87,163	6,73	6,67	2,60	0,60

Keterangan: penilaian mastitis adalah angka 4 = positif 4; angka 3 = positif 3; angka 2 = positif 2; angka 1 = positif 1; angka 0 = negatif

Rataan produksi susu hasil penelitian ini berkisar antara $8,17 \pm 1,26$ liter/ekor/hari sampai dengan $9,38 \pm 1,63$ liter/ekor/hari. Produksi susu sapi tanpa diberi perlakuan memiliki nilai rata-rata yaitu 8,17 liter/ekor/hari, sedangkan rata-rata produksi susu sapi perlakuan yaitu 9,38 liter/ekor/hari. Hasil penelitian ini memperlihatkan bahwa dengan pemberian perlakuan selama 1 bulan dapat meningkatkan produksi susu rata-rata sebesar 21,43%.

Rataan kandungan antioksidan yang terdapat di dalam susu antara yang tidak diberikan perlakuan dan yang diberi perlakuan menunjukkan bahwa yang tidak diberikan menunjukkan penurunan antioksidan sebesar 2,91%. Sedangkan yang diberi perlakuan akan meningkatkan kandungan antioksidan sebesar 158,28%. Hal ini menunjukkan bahwa kandungan antioksidan yang terdapat dalam limbah gambir dan kunyit mangga bekerja aktif di dalam tubuh ternak. Seperti yang disampaikan oleh Sibuea (2000) bahwa kandungan bahan yang dikonsumsi oleh ternak setelah dimanfaatkan dalam proses metabolisme sebanyak 5–20% akan di akumulasi dalam susu termasuk di dalam susu sebagai hasil akhir dari produktivitas ternak perah.

Peningkatan antioksidan dengan memberikan sumber antioksidan pada ternak perah ini sesuai dengan hasil penelitian Nurdin, dkk. (2011) yang menyatakan bahwa kandungan antioksidan dalam susu dengan penambahan sumber antioksidan secara tunggal yaitu pemberian jintan 0,03% mampu meningkatkan kandungan antioksidan susu sebesar 89%, penambahan 0,02%, kunyit putih di tambah mineral 2% mampu meningkatkan kandungan antioksidan sebesar 131% dan penambahan kunyit mangga 0,06% ditambah mineral 2% mampu meningkatkan kandungan antioksidan susu sebesar 146,12%. Sedangkan berdasarkan hasil penelitian Simanjuntak (2013), pemberian 0,06% kunyit mangga kepada ternak selama 1 minggu mampu meningkatkan kandungan antioksidan susu sebesar 30,59%.

Pemanfaatan sumber antioksidan juga terlihat dari kondisi mastitis yang diderita oleh ternak. Pemberian perlakuan mampu menurunkan kondisi mastitis sebesar 76,92%, Hal ini erat kaitannya dengan antioksidan yang diberikan pada ternak tersebut. Manfaat antioksidan salah satunya adalah mencegah terbentuknya radikal bebas yang dapat menurunkan daya tahan tubuh. Rendahnya daya tahan tubuh mengakibatkan produksi susu yang dihasilkan akan menurun karena makanan yang dikonsumsi oleh ternak akan lebih banyak dimanfaatkan untuk menyokong fungsi-fungsi tubuh yang melemah dan juga mengakibatkan mudahnya ternak terserang penyakit seperti mastitis.

Aktivitas antioksidan tepung kunyit mangga melindungi dan meningkatkan integritas sel alveoli ambing dan mampu mempertahankan produksi susu (Nurdin dkk., 2016). Sesuai dengan pernyataan Collier (1985) bahwa produksi susu selama laktasi bergantung pada substrat untuk perakitan komponen susu dan laju kematian sel-sel kelenjar susu. Melalui pemberian tepung kunyit mangga yang merupakan bahan yang bersifat antibakteri dan antioksidan diharapkan mampu memberikan perlindungan pada sel-sel alveoli ambing melalui peningkatan daya tahan tubuh.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa setiap puting yang diberikan perlakuan menunjukkan kondisi mastitis positif 1 (+) dan negatif (-). Hal ini sesuai dengan pendapat Mc.Dougall, *et al* (2002) yang menyatakan bahwa susu yang dilakukan pengujian CMT apabila menunjukkan positif 2 sampai positif 3 didiagnosis mastitis subklinis. Ditambahkan oleh pendapat Jansen, *et al*. (2009) sapi yang mengalami mastitis apabila dilakukan uji CMT menunjukkan positif 2 sampai positif 4 kondisi ini menunjukkan bahwa jumlah sel somatic adalah ≥ 400.000 sel/ml.

Mastitis pada sapi perah akan mengakibatkan penurunan produksi susu, sehingga perlu dilakukan pencegahan mastitis agar produksi susu meningkat. Hal ini dibuktikan oleh kondisi mastitis pada (Tabel 1) bahwa kondisi mastitis mengalami penurunan setelah diberi perlakuan limbah gambir dan tepung kunyit mangga. Berdasarkan hasil analisa laboratorium yang dilakukan oleh Nurdin, dkk (2016) menunjukkan bahwa limbah gambir mengandung katekin sebanyak 8,61 ppm dan tepung kunyit mangga mengandung kurkumin sebanyak 693,86 mg/ml yang berfungsi sebagai antibakteri dan antioksidan.

Limbah gambir dan tepung kunyit mangga mempunyai kemampuan untuk menurunkan tingkat kejadian mastitis, sehingga limbah gambir dan tepung kunyit mangga mampu menjadi bahan alami alternative sebagai

bahan alami pencegah mastitis pada sapi perah. Hal ini disebabkan karena limbah gambir dan tepung kunyit mangga memiliki kandungan katekin dan flavonoid. Flavonoid yang terdapat pada limbah gambir dan kunyit mangga yang bersifat antibakteri dan antioksidan dapat meningkatkan permeabilitas sel sehingga daya tahan dari sel alveoli ini akan meningkat pula. Akibatnya kuman penyebab mastitis tidak dapat merusak sel alveoli tersebut (Mc.Dowell, 2000; dan MEC, 2000).

Kondisi mastitis juga dapat diprediksi dari pH susu ternak penderita, karena semakin meningkat pH berarti besar dugaan ternak tersebut menderita mastitis. Ternak-ternak penelitian adalah ternak perah yang positif menderita mastitis dengan kondisi positif dua. Hal ini bisa dilihat dari rata-rata pH susu hasil penelitian ini berkisar antara $6,67 \pm 0,062$ sampai $6,73 \pm 0,095$. Kondisi pH susu tersebut walaupun ternak positif mastitis tetapi pH masih masuk dalam kategori normal yaitu berkisar antara 6,3 – 6,8 (SNI No. 01-3141-2011), karena kondisi mastitis masih dalam tahap awal. Dengan pemberian perlakuan, kondisi kesehatan sapi perah dapat ditingkatkan sehingga pH susu dapat dipertahankan. Kemampuan limbah gambir dan kunyit mangga dalam mempertahankan pH susu dilakukan dengan cara meningkatkan daya tahan tubuh sapi perah sehingga tubuh memiliki sistem pertahanan yang baik terhadap berbagai infeksi, baik yang disebabkan oleh bakteri maupun dari dampak radikal bebas yang terbentuk dalam tubuh. Sesuai dengan hasil penelitian Nurdin dan Rahim (2016) bahwa pemberian limbah gambir dan kunyit mangga kepada ternak dapat meningkatkan daya tahan tubuh. Begitu juga dengan pendapat Winarni (2007), terbentuknya senyawa radikal bebas baru dalam tubuh sangat berbahaya karena berpotensi menyerang sel tubuh. Apabila hal ini tidak terkontrol oleh sistem pertahanan tubuh, maka akan memicu munculnya berbagai penyakit kronis, misalnya infeksi *Streptococcus* dan *Staphylococcus*.

Kesimpulan

Pemberian limbah gambir dan tepung kunyit mangga dapat meningkatkan produksi susu sebesar 21,43%, meningkatkan kandungan antioksidan dalam susu sebesar 158,28%, menurunkan kondisi mastitis sebesar 76,92% dan mempertahankan pH susu dalam kondisi normal.

Ucapan Terimakasih

Terimakasih diucapkan kepada Kementrian Riset dan Tekhnolgi Republik Indonesia yang telah memberikan hibah Penelitian Unggulan Perguruan Tinggi dengan No.059/SP2H/LT/DRPM/IV/2017, sehingga penelitian ini dapat dilaksanakan.

Daftar Pustaka

- Badan Standarisasi Nasional. 2011. SNI 3141.1:2011. Susu Segar-Bagian 1: Sapi. Jakarta.
- Jansen J., B. H. P. Van Den Borne., R. J. Renes., G. van Schaik., T. J. G. M Lam and C. Leeuwis. 2009. Explaining mastitis incidence in dutch dairy farming: the influence of farmers' attitudes and behaviour. *J Preventive Veterinary Medicine*. 92(3): 210–223.
- Mc. Dowell, R. I. 2000. Reevaluation of The metabolic Essentially of The Vitamins. *J. Anim Sci*. 13:115 – 125.
- MEC. 2000. PDR for Herbal Medicine. 2nd Ed. Montvale, New Jersey.
- Nazir, M. 2000. Budidaya Gambir, Pengolahan, dan Prospek Diversifikasinya. Yayasan Hutanku, Padang.
- Nurdin E. 2006. Pengaruh Pemberian Bunga Matahari dan Bioplus terhadap Produksi Susu dan Efisiensi Ransum Sapi Perah FH. *J Agrisistem* 2;59-62
- Nurdin, E. 2011. Manajemen Sapi perah. Graha Ilmu. Yogyakarta.
- Nurdin, E, T. Amelia and M. Makin. 2011. The Effect of Herbs on Milk Yield and Milk Quality of Mastitis Dairy Cows. *Journal Indonesian Tropical Animal Agriculture*. Vol 136 No. 2, Hal. 104 - 108
- Nurdin, E., F. Susanti, T. Amelia dan U.H. Tanuwira. 2011. Pemanfaatan Herbal dan Cu-Zn Propionat terhadap Cemaran Logam Berat Pb (In-Vitro). Panduan Seminar Nasional Teknologi Peternakan dan Veteriner (pp.39-40) Pusat Penelitian dan Pengembangan Peternakan, Bogor.
- Nurdin, E., DP. Putra dan T. Amelia. 2013. Analysis Of Heavy Metal Lead (Pb) Levels With Aas In Cow's Milk By Giving Cumin (*Cuminum Cyminum L.*), White Turmeric (*Curcuma Zedoaria Rosc.*) And Mango Turmeric (*Curcuma Mangga Val.*). *Pakistan Journal of Biological Sciences*. Vol 16/21:1373-1377. DOI.103923/pjbs. 2013. Asian Networkfor Scientific Information
- Nurdin, E dan F. Rahim. 2016. Peningkatan Produktivitas dan Kesehatan Ternak Perah Berbasis Limbah Gambir dan Kunyit dalam Rangka Swasembada Susu 2020. Laporan Penelitian PUPT 2016

- Nurdin, E., Ningsih, F.A., Afliwarni, R. dan Isramiati. 2016. The Utilization of Gambir (*Uncaria Gambir (Hunt.) Roxb.*) Liquid Waste to Reduce The Prevalence of External Parasite, Mastitis, and Affect on Milk Production Of Dairy Cattle. Proceeding of The International Conference on Advancing the Life Sciences and Public Health Awareness, 10-11 juli 2016. Nagoya. Japan.
- Nurdin, E. 2016. Ternak Perah dan Prospek Pengembangannya. Plantaxia, Yogyakarta.
- Pujimulyani, D., Wazyka, A., Anggrahini, S., Santoso, U. 2004. Antioxidative properties of white saffron extract (*Curcuma mangga Val*) in the β -carotene bleaching and DPPH-radical scavening methods. Indonesian Food and Nutr. Progress. II(2): 35-40
- Sibuea, P. 2000. Bahaya kontaminasi Logam Berat Timbal pada Makanan. Universitas Gadjah Mada, Yogyakarta.
- Simanjuntak, A.J. 2013. Pengaruh Penambahan Kunyit Mangga (*Curcuma mangga*) dalam Konsentrat dan Suhu Pemanasan terhadap Kadar Lemak, Protein dan Kandungan Antioksidan Susu Sapi Fries Holland. Skripsi Fakultas Peternakan Universitas Andalas Padang, Padang.
- Winarni, H. 2007. Antioksidan Alami dan Radikal Bebas. Yogyakarta : Kanisius.

Implementasi Limbah Kacang Hijau Dalam Ransum Terhadap Kualitas Telur Itik Padjadjaran

Emy Saelan ¹, Tuti Widjastuti ², Iwan Setiyawan ², dan Hendi Setiyatwan ²

¹Fakultas Pertanian, Universitas Khairun

²Fakultas Peternakan, Universitas Padjadjaran

emysaelan@gmail.com

Abstrak

Penelitian mengenai implementasi limbah kacang hijau dalam ransum terhadap kualitas telur itik Padjadjaran telah dilaksanakan di kandang percobaan dan Laboratorium Produksi Ternak Unggas Fakultas Peternakan Universitas Padjadjaran, Jatinangor, Sumedang Jawa Barat. Percobaan menggunakan itik petelur Padjadjaran umur 44 minggu sebanyak 64 ekor. Metode penelitian menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan 4 perlakuan dan 4 ulangan yaitu R0 (100% Ransum kontrol); R1 (10% limbah kacang hijau + 90% ransum kontrol); R2 (20% limbah kacang hijau + 80% ransum kontrol); R3 (30% limbah kacang hijau + 70% ransum kontrol) dan guna melihat pola kecenderungan masing-masing perlakuan dilakukan uji polinomial ortogonal. Hasil penelitian (1) Bobot telur rata-rata yaitu R0 (57,55 gram); R1 (58,30 gram); R2 (60,35 gram) dan R3 (60,80) gram berbeda nyata ($P < 0,05$) lebih tinggi dari pada ransum kontrol; (2) Tebal kerabang yaitu R0 (0,380); R1 (0,403); R2 (0,435); R3 (0,438) berbeda nyata ($P < 0,05$) lebih tinggi dari pada ransum kontrol; (3) Warna Kuning telur (yolk) yaitu R0 (8,00); R1 (8,5); R2 (9,5); R3 (9,5) berbeda nyata ($P < 0,05$) lebih tinggi dari pada ransum kontrol. Penggunaan limbah kacang hijau sampai 30% dalam ransum itik petelur Padjadjaran nyata meningkatkan bobot telur, berat kerabang dan warna kuning telur.

Kata kunci : Itik petelur, limbah kacang hijau, bobot telur, tebal kerabang, warna yolk

Implementation Waste of Green Bean In The Ration of The Quality of Egg Duck Padjadjaran

Abstract

The green bean waste ration implementation to the quality of duck egg padjadjaran have been done in cage experiment, Faculty of Animal Husbandry Padjadjaran University, Jatinangor, Sumedang-West Java. Exsperimen using laying ducks padjadjaran age 44 weeks as 64 ducks. The research used Completely Randomized Design (CRD) with 4 treatments and 4 replications of, R0 (100% control rations); R1 (10% green bean waste + 90% control rations); R2 (20% green bean waste + 80% control rations); and R3 (30% green bean waste + 70% control rations); and to see the effect of trend pattern of each treatment was done by orthogonal polynomial test. The results (1) Average egg weight is R0 (57,55 gr); R1 (58,30 gr); R2 (60,35 gr); and R3 (60,80 gr) was significantly different ($P < 0.05$) more highly than without control rations; (2) Shell thick is R0 (0,380); R1 (0,403); R2 (0,435); and R3 (0,438) was significantly different ($P < 0.05$) more highly than without control rations; (3) Color yolk R0 (8,00); R1 (8,5); R2 (9,5); R3 (9,5) was significantly different ($P < 0.05$) more highly than without control rations. The use of green bean waste up to 30% in laying ducks rations real inrease weight egg, shell thick and color yolk.

Keywords: Layer ducks, green bean waste, weight egg, shell thick, color yolk

Pendahuluan

Limbah kacang hijau dihasilkan dari sisa pembuatan tauge yang terdiri dari kulit kacang hijau atau angkup tauge dan pecahan-pecahan tauge yang diperoleh pada saat pengayakan atau ketika pemisahan untuk mendapatkan tauge yang dapat dikonsumsi. Potensi limbah tauge sangat banyak dan

tidak mengenal musim. Produksi tauge di daerah Bogor sekitar 6,5 ton/hari dan berpeluang menghasilkan limbah tauge sebesar 1,5 ton/hari (Rahayu, *et al.*, 2010). Limbah kacang hijau yang diperoleh dari sisa pembuatan tauge mempunyai kandungan zat-zat nutrient yaitu Abu (4,76%); Protein Kasar (21,49%); Serat Kasar (18,29%); Lemak Kasar (2,51%); BETN (52,95%); Ca (0,59%); Pospor (0,62%) dan Energi Metabolis (2109 kkal/kg) (Saelan E, 2016). Limbah kacang hijau sering dianggap tidak berguna dan dapat mencermari lingkungan, namun melihat kandungan gizi yang terdapat dalam limbah kacang hijau yang diperoleh dari hasil pembuatan tauge sangat potensial dimanfaatkan untuk pakan ternak khususnya itik petelur.

Telur merupakan sumber nutrisi bernilai gizi tinggi sangat potensial untuk pemenuhan kebutuhan protein hewani, mudah diperoleh, harganya relatif lebih murah dan terjangkau semua masyarakat. Telur menyediakan berbagai macam zat gizi penting, sehingga tidak berlebihan jika telur mendapat julukan nutrient-dense food dari para ahli gizi (Hardani, 2003). Permintaan akan telur itik masih sangat rendah, jika dibandingkan dengan telur ayam, hal ini disebabkan telur itik memiliki bau amis dan kandungan lemak tinggi (13,77%) lebih tinggi dibanding telur ayam, puyuh dan angsa yaitu (11,15); (11,09); dan (13,27). Aspek yang menjadi pertimbangan konsumen dalam memilih kualitas telur yang baik selain kandungan kolesterolnya, yang menjadi perhatian penting adalah warna kuning telur, besar telur dan kebersihan kerabang telur. Tingginya intensitas warna kuning telur menunjukkan kualitas telur lebih baik (Kijparkorn *et al.*, 2010). Intensitas warna kuning telur dapat ditingkatkan dengan suplementasi pigmen baik sintetik maupun alami (Kijparkorn *et al.*, 2010). Atas dasar uraian latar belakang tersebut dilakukan penelitian tentang Implementasi Limbah Kacang Hijau dalam Ransum terhadap Kualitas Telur Itik Padjadjaran.

Bahan dan Metode

Bahan Penelitian

Penelitian dilakukan di Kandang Laboratorium Produksi Ternak unggas dan pengukuran kualitas telur dilakukan di Laboratorium Produksi Ternak Unggas. Bahan yang digunakan dalam penelitian yaitu: Itik lokal padjadjaran sebanyak 64 ekor, umur itik 44 minggu. Penelitian dilakukan selama satu bulan dihitung sejak pengumpulan telur sampai analisa kualitasnya.

Metode Penelitian

Penelitian dilakukan secara eksperimental menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) yang terdiri atas 4 perlakuan, yaitu R0 (100% Ransum kontrol); R1 (10% limbah kacang hijau + 90% ransum kontrol); R2 (20% limbah kacang hijau + 80% ransum kontrol); R2 (30% limbah kacang hijau + 70% ransum kontrol) dan setiap perlakuan diulang sebanyak 4 kali, sehingga didapat 16 unit perlakuan. Guna melihat pola kecenderungan dari masing-masing perlakuan dilakukan uji Polinomial Ortogonal (Gaspersz, 1995).

Variabel Pengamatan dan Analisis Data

Variabel yang diamati adalah kualitas eksterior yaitu bobot telur dan tebal kerabang, serta kualitas interior yaitu warna yolk.

Pengaruh Pemberian Limbah Kacang Hijau dalam Ransum terhadap Bobot Telur

Bobot badan adalah salah satu faktor yang mempengaruhi ukuran telur baik saat dewasa kelamin dan periode bertelur, bobot pertama bertelur yang ideal merupakan salah satu kriteria untuk awal masa produksi (Leeson dan Summers, 2000). Rataan bobot telur itik selama penelitian dengan pemberian limbah kacang hijau dicantumkan pada Tabel 1.

Berdasarkan hasil uji polinomial orthogonal (Ilustrasi 1) terjadi peningkatan bobot telur seiring dengan semakin meningkatnya penggunaan limbah kacang hijau dalam ransum sampai 30% pada persamaan kubik sebesar $y = 57,550 - 0,087x + 0,021x^2 + 0,00x^3$ dengan koefisien determinasi (R^2) = 0,893. Artinya 89,30% peningkatan bobot telur dipengaruhi oleh penggunaan limbah kacang hijau dalam ransum. Bobot telur dipengaruhi oleh beberapa faktor yaitu genetik, bangsa, umur dewasa kelamin, obat-obatan, zat nutrisi, tingkat protein dalam ransum, cara pemeliharaan dan suhu lingkungan (Anggorodi, 1985). Selain itu peningkatan bobot telur itik juga disebabkan tingginya kandungan Ca dalam limbah kacang hijau, sehingga terjadi peningkatan kandungan Ca dalam ransum. Sejalan dengan

pendapat Oederkirk (2001) menyatakan peningkatan kandungan kalsium (Ca) dalam pakan sangat efektif untuk meningkatkan konsumsi pakan sehingga mengoptimalkan produksi telur dan berat telur.

Tabel 1. Rataan Bobot Telur Itik dengan Pemberian Limbah Kacang Hijau

Perlakuan	Ulangan			
	1	2	3	4
	(g)			
R0	57,00	58,45	61,00	61,20
R1	58,75	58,20	60,20	61,00
R2	57,20	57,85	59,80	60,30
R3	57,25	58,70	60,40	60,70
Total	230,20	233,20	241,40	243,20
Rata-rata	57,55 ^a	58,30 ^b	60,35 ^c	60,80 ^c

Keterangan:

R0 = Ransum kontrol
 R1 = Ransum kontrol + 10% limbah kacang hijau
 R2 = Ransum kontrol + 20% limbah kacang hijau
 R3 = Ransum kontrol + 30% limbah kacang hijau
 Huruf yang berbeda pada baris yang sama menunjukkan perbedaan nyata (P<0,05)

Tabel 1 menunjukkan rata-rata bobot telur itik masing-masing perlakuan adalah R0 = 57,55 g; R2 = 58,30 g; R3 = 60,35 g; dan R4 = 60,80 g. Hasil uji sidik ragam menunjukkan perbedaan yang nyata (P<0,05) antara perlakuan R0; R1; dan R2, namun tidak berbeda nyata antara perlakuan R2 dan R3 (P>0,05).

Pengaruh Pemberian Limbah Kacang Hijau dalam Ransum terhadap Tebal Kerabang.

Kualitas kerabang telur tergantung dari kemampuan unggas dalam mengabsorpsi kalsium (Ca) yang ada dalam pakan. Kualitas kerabang telur ditentukan oleh tebal kerabang, berat dan struktur kerabang telur.

Tabel 2. Rataan Tebal Kerabang Telur Itik dengan Pemberian Limbah Kacang Hijau (mm)

Perlakuan	Ulangan			
	1	2	3	4
R0	0,375	0,390	0,435	0,410
R1	0,381	0,395	0,450	0,455
R2	0,390	0,410	0,425	0,450
R3	0,375	0,417	0,430	0,435
Total	1,521	1,612	1,740	1,750
Rata-rata	0,380 ^a	0,403 ^b	0,435 ^c	0,438 ^c

Keterangan:

R0 = Ransum kontrol
 R1 = Ransum kontrol + 10% limbah kacang hijau
 R2 = Ransum kontrol + 20% limbah kacang hijau
 R3 = Ransum kontrol + 30% limbah kacang hijau
 Huruf yang berbeda pada baris yang sama menunjukkan perbedaan nyata (P<0,05)

Tabel 2 menunjukkan rata-rata tebal kerabang telur itik masing-masing perlakuan adalah R0 = 0,380 mm; R2 = 0,403 mm; R3 = 0,435 mm; dan R4 = 0,438 mm. Hasil uji sidik ragam menunjukkan perbedaan yang nyata (P<0,05) antara perlakuan R0; R1; dan R2, namun tidak berbeda nyata antara perlakuan R2 dan R3 (P>0,05).

Uji polinomial orthogonal (Ilustrasi 2) terjadi peningkatan tebal kerabang seiring dengan semakin meningkatnya penggunaan limbah kacang hijau dalam ransum sampai 30% pada persamaan kubik sebesar $y = 0,380 + 0,001x + 0,00x^2 - 0,00006458x^3$ dengan koefisien determinasi (R^2) sebesar 80,40%. Meningkatnya tebal kerabang telur itik seiring dengan meningkatnya pemberian limbah kacang hijau disebabkan limbah kacang hijau mengandung kalsium (Ca) yang tinggi. Hal ini menyebabkan penyerapan Ca dalam usus halus merangsang kelenjar paratiroid untuk mengeluarkan hormone paratiroid. Hormon paratiroid merangsang sistem hidrosilase pada ginjal untuk menghasilkan dihidroksi

kholekalsi ferol yang mengakibatkan membukanya saluran Ca pada usus sehingga penyerapan Ca dapat dilakukan. Hasil penyerapan Ca dalam usus halus akan dideposisikan ke tulang dan kerabang melalui aliran darah. Hal ini menyebabkan terbentuknya kerabang yang maksimal, tebal kerang, berat kerabang dan berat telur meningkat (Pelicia *et al.*, 2009). Peningkatan kandungan kalsium (Ca) dalam pakan sangat efektif untuk meningkatkan konsumsi pakan sehingga mengoptimalkan produksi telur dan berat telur (Oderkirk, 2000).

Pengaruh Pemberian Limbah Kacang Hijau dalam Ransum terhadap Warna Yolk

Aspek yang menjadi pertimbangan konsumen dalam memilih kualitas telur yang baik selain kandungan kolesterolnya, yang menjadi perhatian penting adalah warna kuning telur, besar telur dan kebersihan kerabang telur. Rataan warna yolk telur itik selama penelitian dengan pemberian limbah kacang hijau dicantumkan pada Tabel 3.

Tabel 3. Rataan Warna Yolk Telur Itik dengan Pemberian Limbah Kacang Hijau

Perlakuan	Ulangan			
	1	2	3	4
R0	7,0	9,0	10,0	8,0
R1	8,0	8,0	9,0	10,0
R2	8,0	8,0	9,0	10,0
R3	9,0	9,0	10,0	10,0
Total	32	34	38	38
Rata-rata	8,0 ^a	8,5 ^b	9,5 ^c	9,5 ^c

Keterangan:

R0 = Ransum kontrol

R1 = Ransum kontrol + 10% limbah kacang hijau

R2 = Ransum kontrol + 20% limbah kacang hijau

R3 = Ransum kontrol + 30% limbah kacang hijau

Huruf yang berbeda pada baris yang sama menunjukkan perbedaan nyata ($P < 0,05$)

Rataan warna yolk (kuning telur) masing-masing perlakuan adalah R0 = 8,0; R1 = 8,5; R2 = 9,5; dan R3 = 9,5. Hasil uji sidik ragam menunjukkan perbedaan nyata ($P < 0,05$) antara perlakuan R0, R1, dan R2, namun tidak berbeda nyata ($P > 0,05$) antara perlakuan R2 dan R3.

Guna melihat pola kecenderungan dari masing-masing perlakuan level pemberian limbah kacang hijau dilanjutkan dengan uji polinomial ortogonal (Ilustrasi 3) pada persamaan kubik yaitu sebesar $y = 8,00 - 0,025x + 0,010x^2 + 0,00x^3$ dengan koefisien determinasi R^2 sebesar 49,10%. Semakin meningkat level pemberian limbah kacang hijau menunjukkan semakin tinggi intensitas warna yolk (kuning telur). Tingginya intensitas warna kuning telur menunjukkan kualitas telur lebih baik dan peningkatan Intensitas warna kuning telur dapat ditingkatkan dengan suplementasi pigmen baik sintetik maupun alami (Kijparkorn *et al.*, 2010). Selain itu terjadinya peningkatan skor warna kuning telur (*yokl*) dengan semakin meningkatnya pemberian limbah kacang hijau sampai 30% juga disebabkan kacang hijau mengandung pigmen karotenoid dan xantofil yang merupakan suatu kelompok pigmen pemberi warna yang tersebar luas dan banyak terdapat pada tanaman dan buah-buahan dan dapat meningkatkan kepekaan warna pada kuning telur. Fletcher (1973) menyatakan bahwa ransum berpengaruh langsung terhadap warna kuning telur terutama makanan yang mengandung pigmen karotenoid. Semakin tinggi warna kuning telur yang dihasilkan maka semakin tinggi kandungan vitamin A kuning telur tersebut. Hal ini sejalan dengan pendapat Hoffman (1974) bahwa kuning telur yang terang lebih banyak mengandung Vitamin A daripada kuning telur yang berwarna pucat.

Kesimpulan

Implementasi Limbah Kacang Hijau dalam Ransum sampai 30% dapat meningkatkan kualitas interior dan eksterior Telur Itik.

Ucapan Terima Kasih

Penulis mengucapkan terima kasih kepada Fakultas Peternakan Universitas Padjadjaran Khususnya kepada Laboratorium Produksi Ternak Unggas yang telah memfasilitasi penulis dalam melakukan penelitian ini dan Laboratorium Nutrisi Ternak Ruminansia dan Kimia Makanan Ternak, Fakultas Peternakan UNPAD yang telah membantu dalam analisis limbah kacang hijau.

Daftar Pustaka

- Anggorodi, R. 1985. *Kemajuan Mutakhir dalam Ilmu Makanan Ternak Unggas*. Universitas Indonesia Press, Jakarta.
- Fletcher, D.L., (1973). *Anevaluation of the A.O.A.C. Method of Yolk Colour Analysis*. *Poult. Sci.*
- Gaspersz, V. 1995. *Teknis Analisis Dalam Penelitian Percobaan Jilid I*. Penerbit Tarsito Bandung. Hal. 62-111.
- Gaspersz, V. 1995. *Teknis Analisis Dalam Penelitian Percobaan Jilid II*. Penerbit Tarsito Bandung. Hal. 107-126.
- Hoffman, F., 1974. *Egg Yolk Pigmentation with Carphyll*. Second Edition La Roche 7 Co. Ltd. Bosle, Switzerland.
- Kijparkom, S., H. Plaimast., S. Wangsoonoen. 2010. Sano (*Sesbania javanica* Miq.) *Flower As a Pigmen Source in Egg Yolk of Laying Hens*. *Thai J. Vet. Med.* 40(3) : 281-287.
- Lesson, S. and J. D. Summers. 2000. *Commercial Poultry Nutrition*. 3th Edition . University Book, Ontario.
- Oderkirk, A. 2001. *The Role of Calcium Phosphorus and Vitamin D3 in Egg Shell and Bone Formation*. Nova Scotia Departement of Agriculture and Marketing. [www. Poultrynet.com](http://www.Poultrynet.com). Diakses tanggal 11 Februari 2016
- Pelicia, K., E.A. Gracia, A.B.G. Faitrone, A.P. Molino and F. Vercese, 2009. *Calcium and Available Phosporus Levels For Laying Hans in Second Production Cycle*. *Poult. Sci.* 11 : 39-49.
- Saelan. E. 2016. *Potensi Limbah Kacang Hijau Sebagai Bahan Makanan Ternak*. *Laboratorium Nutrisi Ternak Ruminansia dan Kimia Makanan Ternak*. Fakultas Peternakan Universitas Padjadjaran. Bandung.
- Rahayu, S., D.S. Wandito, W.W. Ifafah., 2010. *Survei Potensi Limbah Tauge di Kota Madya Bogor*. Laporan Penelitian. Fakultas Peternakan. Institut Pertanian Bogor. Bogor.

Karakterisasi Sifat Kuantitatif Puyuh *Malon* Dan *Coturnix coturnix japonica* Terseleksi Generasi Ke Empat Di Pusat Pembibitan Puyuh Fakultas Peternakan Universitas Padjadjaran

Endang Sujana, Iwan Setiawan, Siti Wahyuni, Tuti Widjastuti, Asep Anang

Fakultas Peternakan Universitas Padjadjaran

e-mail : endangsujana78@yahoo.co.id

Abstrak

Suatu penelitian deskriptif telah dilaksanakan dengan tujuan untuk mengetahui dan mendapatkan deskripsi karakteristik sifat kuantitatif puyuh *Malon* dan *Coturnix coturnix japonica* terseleksi jantan serta betina dewasa telah dilakukan di Pusat Pembibitan Puyuh Fakultas Peternakan Universitas Padjadjaran. Analisis data dilakukan terhadap ukuran pemusatan yaitu nilai rata-rata dan ukuran penyebaran yaitu nilai standard deviasi dan koefisien variasi. Puyuh yang diamatai berjumlah 300 ekor terdiri atas jantan dewasa puyuh *Malon* dan *Coturnix coturnix japonica* sebanyak 50 ekor serta betina dewasa sebanyak 100 ekor. Peubah yang diamati adalah bobot badan (g) dan ukuran-ukuran tubuh meliputi panjang kepala, lebar kepala, panjang leher, lingkaran leher, lebar paruh, lingkaran dada, lebar dada, dan panjang kaki. Hasil pengamatan memperlihatkan bahwa rata-rata bobot badan puyuh *Malon* betina dewasa Generasi ke empat $333,92 \pm 26,95$ gram dan *Coturnix coturnix japonica* betina dewasa $269,15 \pm 26,28$ gram, sedangkan bobot badan puyuh *Malon* jantan dewasa $296,30 \pm 22,22$ gram dan *Coturnix coturnix japonica* jantan dewasa $240,80 \pm 17,42$ gram. Dapat disimpulkan bahwa puyuh *Malon* betina memiliki ukuran tubuh lebih besar dibandingkan dengan puyuh *Malon* jantan maupun *Coturnix coturnix japonica* betina dan jantannya.

Kata Kunci : puyuh malon, *Coturnix coturnix japonica*, sifat kuantitatif

Quantitative Traits Characteristics of Malon And Selected *Coturnix coturnix japonica* on 4th Generation at Quail Breeding Centre Faculty of Animal Husbandry Padjadjaran University

Abstract

A descriptive study has conducted to evaluate quantitative traits characteristic of Malon quail and selected *Coturnix coturnix japonica* on 4th Generation at Quail Breeding Centre Faculty of Animal Husbandry Padjadjaran University. Data analysis is done on the concentration measure that is the average value and the size of the spread is the standard deviation value and the coefficient of variation. 300 quails which consisted of 50 bird male *Malon* and adult females of 100 tails. Observed variables were body weight (g) and body size including head length, head width, neck length, neck circumference, beak width, chest circumference, chest width, and leg length. The Result show that average weight of quail body *Malon* adult female Fourth generation $333,92 \pm 26,95$ gram and *Coturnix coturnix japonica* adult female $269,15 \pm 26,28$ gram, while body weight of adult malon adult malon $296,30 \pm 22.22$ grams and *Coturnix coturnix japonica* adult male $240,80 \pm 17,42$ gram. It can be concluded that quail *Malon* females have larger body size compared to *Malon* male quail and *Coturnix coturnix japonica* female and males

Kata Kunci : *Malon* quails, *Coturnix coturnix japonica*, quantitative traits

Pendahuluan

Puyuh merupakan salah satu jenis ternak unggas yang dikembangkan sebagai alternatif sumber protein hewani di masyarakat baik sebagai penghasil telur maupun daging. Pemeliharaan puyuh di

Indonesia selain Puyuh Jepang atau *Coturnix-coturnix japonica*, kini mulai dikembangkan pemeliharaan Puyuh *Malon*. Puyuh *Malon* yang merupakan singkatan dari *Manuk Londo* adalah puyuh hasil persilangan *Coturnix-coturnix japonica* dengan *French Quail*. Puyuh hasil persilangan ini dikembangkan di Indonesia sudah mulai dibudidayakan oleh peternak khususnya untuk tujuan produksi daging karena memiliki ukuran tubuh yang relatif lebih besar. Walaupun demikian, jenis puyuh *Malon* dan *Coturnix-coturnix japonica* terseleksi yang diarahkan untuk produksi daging, belum diidentifikasi dengan baik sehingga informasi puyuh ini belum begitu banyak dipublikasikan.

Persilangan dilakukan oleh pembibit dengan tujuan untuk mendapatkan jenis puyuh baru yang memiliki performa lebih baik dari rata-rata kedua tetuanya. Kegiatan persilangan dilakukan untuk mendapatkan bibit puyuh yang unggul, karena secara genetik persilangan dapat meningkatkan keragaman genetik dalam populasi keturunannya (Warwick *et.al.* 1995). Selain itu, dengan dilakukannya persilangan dapat menghindari permasalahan *inbreeding*.

Karakteristik sifat kuantitatif sering dijadikan parameter program seleksi biasanya dilihat dari bobot badan dan ukuran-ukuran tubuh, hal ini dilakukan untuk mendapatkan bibit yang memiliki produktivitas tinggi. Ukuran tubuh puyuh yang penting untuk diamati dan dapat dijadikan penentu karakteristik antara lain adalah bobot badan, panjang kepala, lebar kepala, lebar paruh, panjang tulang pubis, lingkaran leher, lebar dada, dan panjang kaki. Sifat kuantitatif dikontrol oleh banyak pasangan gen yang bersifat aditif (Noor, 2008). Puyuh pedaging biasanya bentuk tubuhnya besar dan berkaki pendek, karena kaki yang pendek lebih kuat untuk menahan bobot badan.

Guna mempopulerkan dan meningkatkan manfaat serta produktivitasnya maka perlu dilakukan penelitian tentang karakterisasi sifat kuantitatif meliputi bobot badan dan ukuran-ukuran tubuh puyuh *Malon* dan *Coturnix-coturnix japonica* terseleksi yang diarahkan untuk produksi daging. Penelitian ini menjadi penting untuk dilakukan mengingat terbatasnya informasi karakteristik sifat kuantitatif pada puyuh pedaging. Hasil penelitian ini diharapkan menjadi bahan informasi ilmiah mengenai karakterisasi sifat kuantitatif puyuh *Malon* dan *Coturnix-coturnix japonica* terseleksi sebagai puyuh pedaging.

Bahan dan Metoda

Bahan dan Alat Penelitian

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah puyuh *Malon* dewasa sebanyak 100 ekor betina dan 50 ekor jantan, serta puyuh *Coturnix-coturnix japonica* terseleksi sebanyak 100 ekor betina dan 50 ekor jantan. Jumlah total puyuh yang diamati dalam penelitian ini sebanyak 300 ekor. Peralatan yang digunakan untuk penelitian yaitu alat tulis, laptop, kamera digital, pita ukur dengan panjang 1,5 m dengan ketelitian 0,01 cm, jangka sorong dengan panjang 15 cm dengan ketelitian 0,01 mm dan timbangan dengan kapasitas 3 kg dengan ketelitian 5 g.

Metode Penelitian

Prosedur Penelitian

1. Pengamatan sifat-sifat kuantitatif
2. Pengukuran bobot badan puyuh menggunakan timbangan analitik.
3. Setelah dilakukan penimbangan, puyuh diukur bagian-bagian tubuhnya meliputi panjang kepala, lebar kepala, lebar paruh, panjang tulang pubis, lingkaran leher, lebar dada, dan panjang kaki menggunakan jangka sorong dan pita ukur
4. Mencatat semua pengamatan yang telah dilakukan

Analisis Data

Pengolahan data dilakukan dengan analisis statistika deskriptif terhadap populasi telur tetas dan bobot tetas puyuh menggunakan rumus Sudjana (2005) sebagai berikut :

1. Rata-rata

Data kuantitatif dihitung dengan cara membagi jumlah nilai data oleh banyaknya data.

$$\bar{x} = \frac{\sum_{i=1}^N x_i}{N}$$

Keterangan : \bar{x} = Rata - rata

$\sum_{i=1}^N xi$ = Jumlah seluruh data
 n = Banyak data

2. Nilai Minimal
Mengetahui nilai terendah dari peubah yang diamati.
3. Nilai Maksimal
Mengetahui nilai tertinggi dari peubah yang diamati.
4. Simpangan Baku atau Standar Deviasi
Simpangan baku adalah akar ragam. Ragam merupakan jumlah kuadrat semua deviasi nilai-nilai individu terhadap rata-rata populasi, rumusnya adalah :

$$S = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^2}{n - 1}}$$

Keterangan : S = Simpangan Baku
 x_i = Nilai data ke-i
 \bar{x} = Rata - rata
 n = Banyak data

Hasil dan Diskusi

Bobot Badan Puyuh

Rataan Bobot badan puyuh *Malon* dan *Coturnix-coturnix japonica* terseleksi jantan serta betina dewasa hasil penelitian dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Rataan Bobot Badan Puyuh *Malon* dan *Coturnix-coturnix japonica*

Janis Puyuh	Rataan (g)	SD	KV (%)
Puyuh <i>Malon</i> Jantan	296,30	22,22	7,50
Puyuh <i>Malon</i> betina	333,92	26,95	8,07
Puyuh <i>Coturnix-coturnix japonica</i> jantan	240,80	17,42	7,23
Puyuh <i>Coturnix-coturnix japonica</i> betina	269,15	26,28	9,76

Berdasarkan data pada Tabel 1, puyuh *Malon* jantan dewasa memiliki bobot badan lebih berat ($296,30 \pm 22,22$ gram) dibandingkan dengan Puyuh *Coturnix-coturnix japonica* jantan ($240,80 \pm 17,42$ gram). Begitupun pada puyuh *Malon* betina dewasa memiliki bobot badan lebih berat ($333,92 \pm 26,95$ gram) dibandingkan dengan Puyuh *Coturnix-coturnix japonica* betina ($269,15 \pm 26,28$ gram). Hasil penelitian ini tidak jauh berbeda dengan penelitian sebelumnya yang dilakukan Pasadena (2016) pada puyuh *Malon* generasi kedua diperoleh bobot badan puyuh *Malon* berkisar antara 212,00-398,00 gram, dengan rata-rata $325,35 \pm 48,29$ gram. Hasil ini sesuai dengan tetuanya yang berasal dari kedua jenis puyuh tersebut dimana puyuh *Malon* merupakan puyuh jenis baru hasil persilangan antara puyuh lokal yang biasa kita kenal dengan *Coturnix coturnix japonica*/*Japanese quail* dengan puyuh Perancis atau *French quail*/*Coturnix c. coturnix*.

Puyuh *Malon* memiliki ukuran tubuh lebih besar (200–300 gram) dibandingkan dengan puyuh *Coturnix c. japonica* yang memiliki bobot badan sekitar 178,5 gram (Alik dkk, 2014). Puyuh *Coturnix-coturnix japonica*, bisa diperoleh ukuran yang lebih besar dari tetuanya melalui proses seleksi dari beberapa generasi. Bobot badan puyuh *Coturnix coturnix japonica* bobot badan yang dihasilkan pada saat dewasa antara $255,65 \pm 35,12$ gram (Alkan, 2010). Ukuran tubuh yang cukup besar ini dipengaruhi oleh sifat genetik yang diturunkan oleh puyuh Perancis atau *Coturnix c. coturnix*, sehingga puyuh

Malon ini lebih cocok dibudidayakan sebagai ternak tipe pedaging. Puyuh Perancis memiliki bobot hidup sebesar 200-300 gram, dan bila dibandingkan dengan puyuh *Coturnix coturnix japonica* ini ukurannya lebih besar.

Puyuh Perancis atau *French quail* memiliki warna coklat lebih terang, dan memiliki temperamen yang lebih baik atau bersifat tenang. Berat dan ukuran telur sedikit lebih besar, meskipun umur kematangan seksual secara substansial sama dengan ukuran puyuh lainnya (Marcelo dkk., 2004). Puyuh jantan tipe pedaging atau *Coturnix c. coturnix* memiliki berat hidup sekitar 240-270 gram (Santos dkk., 2015). Selanjutnya Secara genetik puyuh domestikasi memiliki ukuran tubuh yang lebih besar dibandingkan puyuh liar (Nugroho dkk., 1982). Puyuh domestikasi telah mengalami perlakuan dan campur tangan manusia secara langsung di dalam budidayanya sedangkan puyuh liar sebagian besar masih hidup sendiri di alam bebas (Listyowati dan Roospitasari, 1992).

Nilai koefisien variasi bobot badan puyuh *Malon* dan *Coturnix coturnix japonica* berkisar 7,50-9,76%, hal ini menunjukkan bahwa bobot badan puyuh tersebut relatif seragam karena koefisien variasinya lebih kecil dari 10%. Populasi dianggap seragam apabila memiliki koefisien variasi lebih kecil dari 10% (Sudjana, 2005). Selanjutnya populasi dianggap seragam apabila memiliki koefisien variasi tidak lebih dari 15% (Nasoetion, 1992).

Persilangan antara puyuh Jepang/*Japanese quail* dengan puyuh Perancis/*French quail* ini bertujuan untuk menciptakan bibit puyuh yang unggul serta memiliki performa yang lebih baik serta untuk menghindari terjadinya perkawinan antar puyuh sekerabat (*inbreeding*) yang berakibat pada penurunan produktivitas. Perkawinan antar ternak yang tidak mempunyai hubungan kerabat lebih dikenal dengan persilangan dan cara ini telah umum dipergunakan untuk meningkatkan produktivitas ternak (Warwick dkk., 1990).

Ukuran-ukuran Tubuh Puyuh

Tabel 2. Hasil Penelitian Pengamatan Ukuran-Ukuran Tubuh Puyuh

Peubah yang diamati	Jenis puyuh							
	<i>Malon Jantan</i>		<i>Malon Betina</i>		<i>Coturnix Jantan</i>		<i>Coturnix Betina</i>	
	Rataan	Std	Rataan	Std	Rataan	Std	Rataan	Std
Panjang kepala (cm)	2,66	0,18	2,74	0,18	2,19	0,06	2,39	0,14
Lebar kepala (cm)	2,81	0,16	2,78	0,18	1,76	0,13	1,98	0,14
Panjang leher (cm)	1,77	0,15	1,42	0,22	1,65	0,19	1,52	0,25
Lingkar leher (cm)	7,01	0,68	7,07	0,61	6,00	0,23	6,99	0,60
Lebar paruh (cm)	0,32	0,11	0,40	0,09	0,32	0,03	0,39	0,05
Lingkar dada (cm)	21,38	1,13	22,15	1,23	16,74	1,15	18,30	0,69
Lebar dada (cm)	7,98	1,01	8,19	0,81	6,32	0,20	6,35	0,41
Panjang kaki (cm)	8,33	0,86	8,99	0,69	7,88	0,11	8,11	0,18

Berdasarkan Tabel 2, rataan ukuran panjang kepala puyuh *Malon* jantan dewasa 2,66cm dan betina dewasa 2,74cm, sementara *Coturnix coturnix japonica* terseleksi jantan dewasa 2,19cm serta betina dewasa 2,39cm. Demikian pula dengan rataan ukuran lebar kepala puyuh *Malon* jantan dewasa 2,81cm dan betina dewasa 2,78cm, sementara *Coturnix coturnix japonica* terseleksi jantan dewasa 1,76cm serta betina dewasa 1,98cm. Rataan ukuran panjang leher puyuh *Malon* jantan dewasa 1,77cm dan betina dewasa 1,42cm, sementara *Coturnix coturnix japonica* terseleksi jantan dewasa 1,65cm serta betina dewasa 1,52cm. Demikian pula dengan rataan ukuran lingkar leher puyuh *Malon* jantan dewasa 7,01cm dan betina dewasa 7,07cm, sementara *Coturnix coturnix japonica* terseleksi jantan dewasa 6,00cm serta betina dewasa 6,99cm. Rataan ukuran lebar paruh puyuh *Malon* jantan dewasa 0,32cm dan betina dewasa 0,4cm, sementara *Coturnix coturnix japonica* terseleksi jantan dewasa 0,32cm serta betina dewasa 0,39cm. Hal ini sesuai dengan pernyataan bahwa puyuh memiliki paruh yang berbeda, dimana setiap bentuk paruh dan warna paruh burung disesuaikan dengan jenis makanan (Lambey dkk., 2013).

Rataan ukuran lingkar dada puyuh *Malon* jantan dewasa 21,38cm dan betina dewasa 22,15cm, sementara *Coturnix coturnix japonica* terseleksi jantan dewasa 16,74cm serta betina dewasa 13,30cm. Ukuran lingkar dada puyuh *Malon* relatif lebih besar dibandingkan dengan puyuh *Coturnix coturnix*

japonica, dan betina memiliki ukuran lingkaran dada lebih besar dibandingkan jantannya pada kedua jenis puyuh tersebut. Lingkaran dada merupakan lingkaran tubuh yang diukur dari belakang sayap, dan biasanya dapat menentukan besar kecilnya tubuh unggas atau bobot badan (Kusuma, 2002). Selanjutnya Tanudimadja dkk., (1983) menyatakan sifat morfologi yang terbesar korelasinya dengan bobot badan adalah lingkaran dada, baik jantan maupun betina. Rataan ukuran panjang kaki puyuh *Malon* jantan dewasa 8,33cm dan betina dewasa 8,99cm, sementara *Coturnix coturnix japonica* terseleksi jantan dewasa 7,88cm serta betina dewasa 8,11cm. Menurut Mansjoer (1981) Panjang *shank* dapat dijadikan penduga untuk mengukur pertumbuhan, sebab bentuk tulang yang besar menunjukkan pertumbuhan yang besar.

Kesimpulan

Rataan bobot badan puyuh *Malon* betina dewasa $333,92 \pm 26,95$ gram dan *Coturnix coturnix japonica* betina dewasa $269,15 \pm 26,28$ gram, sedangkan bobot badan puyuh *Malon* jantan dewasa $296,30 \pm 22,22$ gram dan *Coturnix coturnix japonica* jantan dewasa $240,80 \pm 17,42$ gram. Puyuh *Malon* betina memiliki ukuran tubuh lebih besar dibandingkan dengan puyuh *Malon* jantan maupun *Coturnix coturnix japonica* betina dan jantannya.

Daftar Pustaka

- Alik D. F., Reny P., Sudibya dan Aqni H. 2015. *Efek Suplementasi Minyak Ikan Lemuru dan L-Karnitin dalam Rasum Komersial terhadap Produksi dan Kualitas Telur Burung Puyuh (Coturnix coturnix japonica)*. Bioteknologi 12 (1) : 1-7.
- Alkan. 2010. *Determination Of Body Weight and Some Carcass Traits In Japanese Quails (Coturnix Coturnix Japonica) Of Different Lines*. Karkas vol 16(2):277-280.
- Kusuma, A. S. 2002. *Karakteristik Sifat Kuantitatif dan Kualitatif Ayam Merawang dan Ayam Kampung Umur 5-12 Minggu*. Fakultas Peternakan IPB, Bogor. 17-19.
- Listyowati, E. dan Roosпитasari, K., 2004. *Puyuh Tata Lasana Budi Daya Secara Komersial*. Penebar Swadaya, Jakarta.
- Mansjoer.1981. *Studi Sifat-Sifat Ekonomis yang Menurun pada Ayam Kampung. Laporan Penelitian No. 15/Penelitian. PUT/IPB?1979-1980*. Fakultas Peternakan. Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Marcelo J. M. R., L. P. Flauzina, C. M. Manus, and L. Q. Medeiros. 2004. *Productive Performance and Biometrics of French Quail Viscera, Fed on Different Levels of Metabolizable Energy and Crude Protein*. Acta Scientiarum. Animal Sciences. Vol. 6. No 3.
- Nasoetion, A.H. 1992. *Panduan Berfikir dan Meneliti Secara Ilmiah Bagi Remaja*. Gramedia. Jakarta. 111.
- Noor, R., R. 2008. *Genetika Ternak*. Penebar Swadaya, Jakarta
- Nugroho dan Mayun, I.G. 1986. *Beternak Burung Puyuh*. Eka Offset. Semarang.
- Pasadena, O, Sujana E, dan Setiawan I, 2016. *Identifikasi Sifat Kualitatif dan Kuantitatif Puyuh Malon Betina Dewasa*. Jurnal.unpad.ac.id. Bandung.
- Santos T. C., A. E. Murakami, C. A. L. Oliveira, G. V. Moraes, C. Stefanello, T. V. Carneiro, C. C. G. Feitosa, and I. N. Kaneko. 2015. *Influence of European Quail Breeders Age on Egg Quality, Incubation, fertility and Progeny Performance*. Brazilian Journal of Poultry Science, 17 (1): 49-56.
- Sudjana. 2005. *Metode Statistika Edisi 6*. Tarsito, Bandung.
- Tanudimadja, K., Sigit, R.I.R. Manggung, N. Sujono, dan L.H. Buntaran. 1983. *Model-model Matematik dari Data Pertumbuhan Ayam Kampung Jantan dan Betina*. Laporan Penelitian Bagian Anatomi Departemen Zoologi, Fakultas Kedokteran Hewan. Institut Pertanian Bogor, Bogor.
- Warwick A. Maria dan H. Wartomo. 1990. *Pemuliaan Ternak*. Gajah Mada University Press. Yogyakarta.
- _____. E. J. M. Astuti, dan W. Hardjosubroto. 1995. *Pemuliaan Ternak*. Universitas Gajah Mada Press. Yogyakarta.

Budidaya dan Pemanfaatan Tanaman *Trichanthera gigantea* Sebagai Hijauan Pakan Ternak Ruminansia dan Non Ruminansia

Endang Sutedi¹⁾, Iwan Herdiawan²⁾, dan Dadang Suherman³⁾

1). Balai Penelitian Ternak, PO. Box 221, Bogor 16002

2). Fakultas Peternakan, Universitas Bengkulu

Abstrak

Trichanthera gigantea berasal dari Amerika Tengah dan negara-negara di Amerika Utara dan Selatan, merupakan jenis tanaman subtropis yang sangat luas pemanfaatannya disamping sebagai pakan ternak ruminansia dan non ruminansia, juga dapat dimanfaatkan sebagai tanaman pelindung, dan pencegah erosi. *Trichanthera gigantea* dapat tumbuh pada tanah-tanah asam ($\text{pH} < 4,5$) atau tanah tidak subur, tumbuh optimal dengan rata-rata curah hujan sekitar 1500-3000 mm/tahun dengan suhu rata-rata 30°C. *Trichanthera gigantea* adalah tanaman semak yang dapat tumbuh mencapai tinggi 5 m bahkan pada tanah yang subur dapat mencapai 12-15 m. Persentase perkecambahan biji tanaman ini sangat rendah hanya berkisar antara 0-2%, sehingga untuk perbanyakkan dapat dilakukan melalui stek batang. Produksi biomasa *Trichanthera gigantea* pada tanah yang kurang subur tanpa pemupukan menghasilkan berat segar berkisar antara 9-13 ton/ha/panen, dan dapat dipanen setiap 70-80 hari sekali dengan intensitas pemotongan 0,6-1 m dari permukaan tanah. Daun *Trichanthera* kaya protein sekitar 15-22% BK, kandungan abu diatas 20% BK dengan imbalanced Ca dan P sangat tinggi, sehingga sangat cocok untuk induk laktasi.

Kata kunci : *Trichanthera gigantea*, pemanfaatan, hijauan pakan

Abstact

Trichanthera gigantea originated from Central America and countries in North and South America, is a very broad subtropical plant species in addition to ruminants and non ruminants, can also be used as a protective plant, and erosion prevention. *Trichanthera gigantea* can grow in acid soils ($\text{pH} < 4.5$) or infertile soils, grow optimally with an average rainfall of about 1500-3000 mm / year with an average temperature of 30°C. *Trichanthera gigantea* is a shrub that can grow to 5 m tall even on fertile soil can reach 12-15 m. The seed germination percentage is very low only ranges from 0-2%, so to perbanyakkan can be done through stem. *Trichanthera gigantea* biomass production in infertile soil without fertilization ranges from 9-13 ton / ha / harvest, and can be harvested every 70-80 days with a cutting intensity of 0.6-1 m from the soil surface. *Trichanthera* leaf is rich in protein, 15-22% DM, ash content above 20% DM with Ca and P ratio is very high, so it is suitable for lactating animals.

Keywords: *Trichanthera gigantea*, utilization, forage feed

Pendahuluan

Keterbatasan hijauan pakan di lahan suboptimal, terutama pada saat musim kering sangat berdampak pada penurunan produktivitas ternak. Hal ini sejalan dengan terjadinya penurunan kualitas dan kuantitas hijauan. Penurunan secara kualitas hijauan, diikuti dengan tingginya komponen serat kasar (*selulosa*, *hemicelulosa*, dan *lignin*) sebagai akibat tingginya cekaman (*stress*) kekeringan, dan kemasaman tanah. Program pengembangan ternak memerlukan dukungan hijauan pakan yang tersedia sepanjang tahun. Untuk itu diperlukan teknologi introduksi tanaman pakan ternak (rumput/leguminosa) unggul hasil seleksi dan uji multilokasi di berbagai agroekosistem. Dengan teknologi budidaya seperti ini diharapkan ketersediaan hijauan, baik kualitas dan kuantitasnya dapat terjamin sepanjang tahun. Salah satu tanaman yang cocok dibudidayakan di lahan sub optimal adalah *Trichanthera gigantea*, karena

tanaman ini mampu tumbuh dan berproduksi dengan baik pada lahan masam (pH <4,5), tanah kurang subur, kering, dan tinggi naungan. *Trichanthera gigantea* adalah tanaman yang termasuk dalam famili *Acanthaceae* dan tampaknya berasal dari pegunungan Andes di Kolombia, namun juga ditemukan di sepanjang sungai dan daerah rawa dari Kosta Rika sampai utara Amerika Selatan (McDade 1983) dan di hutan basah Amerika Tengah sampai Peru. dan lembah Amazon (Record and Hess 1972). Merupakan tanaman pakan ternak berbentuk semak sampai pohon yang sangat menjanjikan untuk berbagai ekosistem. Dapat tumbuh pada rentang ketinggian antara 0- 2.000 m dpl, (Murgueitio 1989). Tanaman ini mampu beradaptasi pada daerah tropis lembab dengan curah hujan tahunan antara 1.000- 2.800 mm (Jaramillo dan Corredor 1989), namun telah ditemukan tumbuh di wilayah Cocho dengan curah hujan tahunan antara 5.000-8.000 mm/tahun (Murgueitio 1989). Disamping itu pula, tanaman ini dapat tumbuh dengan baik pada lahan kering masam (pH 4.5), dengan kesuburan rendah (Acero, 1985).

Taksonomi Tanaman

Trichanthera gigantea, termasuk kedalam family *Acanthaceae*, sub family *Acanthoideae*, ordo *Trichanthereae*, dan spesies *Trichanthera gigantea*. Nama umum dari tanaman ini madre de agua (Kolombia) ; suiban, cenicero, (Bolivia) ; tuno (Guatemala) ; naranjillo (Venezuela) ; palo de agua (Panama) ; beque, pau santo (Brasil) (Perez-Arbelaez 1990). Pada tahun 1847, Nees, berdasarkan deskripsi awal, menamai genus *Trichanthera* (Perez-Arbelaez 1990). Pada tahun 1930, Leonard menggambarkan spesies baru, heracorymbosa, dari spesimen yang dikumpulkan di Norte de Santander, Kolombia dan memasukkannya ke timur laut Kolombia dan Venezuela. Sejauh ini, kedua spesies dan satu varietas ini, British Guiana membentuk *Trichanthera gigantea* var. *guianensis* Record and Hess 1972), telah dijelaskan dalam genus *Trichanthera*. *Kayunya* memiliki konsistensi dari Red Maple (*Acer rubrum*). Para empulur itu besar dan Record and Hess 1972). Seperti semua tumbuhan tanpa hama, *Trichanthera* memiliki sistolit, konsentrat mineral kecil muncul sebagai garis pendek pendek pada permukaan atas bilah daun, bagian atas batang, pada cabang perbungaan dan pada kelopak (Leonard 1951).

Budidaya tanaman *Trichanthera gigantea*

Teknik perbanyakkan tanaman

Hasil penelitian McDade (1983), di Panama, bunga sebelum antithesis, menunjukkan bahwa bunganya tidak bisa menyerbuki sendiri karena tidak ada stigma dari bunga yang memiliki butiran serbuk sari. Percobaan lain menunjukkan bahwa setidaknya delapan butir serbuk sari penting untuk penentuan pembuahan dan itu berarti set benih per buah sangat rendah (maksimum kurang dari satu dari delapan). Di Kolombia, satu spesies kelelawar, *Glossophaga soricina*, dan beberapa spesies burung kolibri, semut dan lebah besar telah diamati mengunjungi melakukan penyerbukan bunga *Trichanthera* dari awal hingga pertengahan, ketika antitesis terjadi (Gomez dan Murgueitio 1991). Di lembah Cauca Kolombia, Acero (1985) melaporkan karakteristik benih dan buah *Trichanthera* berikut ditemukan jumlah biji/kg dari 4.050.000 terdapat 1,123 biji/buah dan 35-40 benih/buah. Telah dilaporkan bahwa benih tidak berkecambah atau sulit untuk berkecambah (Gowda 1990). Persentase perkecambahan biji telah ditemukan sangat rendah, dari 0 sampai 2% (CIPAV 1996). Batang yang matang, dekat dengan tanah, memiliki kemampuan untuk membentuk akar sehingga, bila bersentuhan dengan tanah, dapat menghasilkan tanaman baru (Gomez dan Murgueitio 1991). Pertumbuhan spesies ini oleh petani skala kecil telah dilakukan dengan menggunakan stek batang, karena sangat mudah tumbuh dan menghindari permasalahan kelayakan benih dan kesulitan perkecambahan (Gowda 1990). Stek harus diperoleh dari bagian basal batang pohon muda dan disimpan di tempat yang lembab dan teduh untuk satu hari dan kemudian ditanam di substrat yang terbuat dari tanah, pasir dan bahan organik dengan proporsi 5: 1: 2. Daun pertama muncul pada hari ke 27-29 setelah stek tanam dan bibit tanaman yang sudah tumbuh dapat dipindahkan ke lahan setelah berumur 50 hari (Jaramillo dan Rivera 1991).

Teknik Penanaman

Persiapan bahan tanam

Pembuatan bahan tanam menggunakan stek batang terdiri atas 2 buku. Bahan tanam diperoleh dari tanaman induk *Trichanthera gigantea* yang sehat dan tidak terlalu tua, kemudian ditanam dalam

polybag. Media tanam yang digunakan adalah campuran tanah dan pupuk kandang dengan rasio 3:1. Stek batang *Trichanthera gigantea* ditumbuhkan selama 1 bulan dibawah naungan dengan penyiraman setiap hari.

Pengolahan lahan

Lahan yang digunakan sebelumnya diolah dengan pembersihan lahan (land clearing), pembajakan, dan pengemburan. Lubang tanam dibuat berdasarkan perlakuan jarak tanam yang akan diterapkan.

Penanaman

Trichanthera gigantea dilakukan setelah bibit berumur 1 bulan. Setiap lubang tanam ditanami 1 bibit *Trichanthera gigantea* dengan pemberian pupuk dasar berupa pupuk kandang, dan pupuk NPK, N:P:K sebesar 15:15:15, dan pestisida / SIDAMETHRIN 50 EC dengan bahan aktif sipermethrin 50 g/l.

Perawatan Tanaman

Pemeliharaan tanaman terdiri atas penyiraman, penyiangan gulma, dan pengendalian penyakit serta serangga/hama. Penyiraman tanaman dilakukan apabila tidak terjadi hujan dalam sehari. Penyiangan gulma dilakukan seminggu sekali. Penyemprotan pestisida dilakukan untuk menanggulangi penyerangan serangga seperti kutu putih, belalang, dan ulat daun. Perlindungan tanaman terhadap hewan pengganggu seperti anjing dilakukan dengan pembuatan pagar di sekeliling petak percobaan.

Pemanenan tanaman

Panen pertama dapat dilakukan saat tanaman berumur 8-10 bulan, menghasilkan daun segar masing-masing sebanyak 15,6 dan 16,74 ton/ha/panen pada kepadatan 40.000 tanaman/ha dengan jarak tanam 0,5 x 0,5 m (Jaramillo dan Sungai 1991). *Trichanthera* dapat dipanen setiap tiga bulan sekali, menghasilkan berat segar 17 ton/ha/panen dengan jarak tanam 0,75 x 0,75 m (Gomez dan Murgueitio 1991). Ditanam sebagai pagar hidup, *Trichanthera* dapat menghasilkan berat segar 9,2 ton/tahun daun segar per kilometer linier yang dipanen setiap tiga bulan dengan jarak 1 x 1 m (Rosales, 1996). Produksi biomassa total (daun segar dan batang muda) telah dihitung sebanyak 53 ton/ha/tahun (Rosales, 1996). Pertumbuhan kembali yang kuat, bahkan dengan pemotongan berulang dan tanpa aplikasi pupuk, menunjukkan bahwa fiksasi nitrogen dapat terjadi di zona akar baik melalui aksi mikoriza atau organisme lainnya (Preston 1995)

Produksi Biomasa *Trichanthera gigantea*

Trichanthera dapat dipanen setiap 3 bulan sekali dan menghasilkan 17 t/ha/tahun bahan segar pada intensitas pemotongan sekitar 1 m. diatas tanah subur, *Trichanthera* dilaporkan menghasilkan 3-6 t BK/ha/tahun pada tingkat kepadatan tanaman berkisar antara 10.000 sampai 40.000 tanaman/ha atau jarak tanam 1x1 atau 80x50 cm. Produksi awal *Trichanthera* sekitar 15 t/ha/tahun bahan segar, dan panen pertama pada umur 8-10 bulan setelah tanam. *Trichanthera* toleran terhadap pemangkasan berulang, bahkan dengan aplikasi pupuk minimal masih tetap bertahan (Rosales 1997). Respon terhadap aplikasi pemupukkan sangat baik, meskipun pada kondisi tanah masam tidak subur. Di Vietnam, produksi *Trichanthera gigantea* tanpa pemberian pupuk sekitar 5-9 t/ha, setelah diberikan perlakuan pupuk meningkat menjadi 15-30 t/ha. Di tanah dengan tingkat kesuburan yang rendah, menghasilkan respon linier terhadap pupuk N 240 kg/ha, dengan tingkat pengembalian optimum pada 160 kg/ha N. Pertumbuhan kembali (*regrowth*) *Trichanthera* dengan perlakuan pemotongan berat telah menunjukkan kemampuannya yang tinggi dan kemungkinan disebabkan adanya fiksasi N yang terjadi melalui aktifitas mycorrhiza atau organisme lainnya. Hasil daun segar 8 dan 17 ton/ha/panen telah dilaporkan saat tinggi pemotongan adalah 0,6 dan 1,0 m diatas permukaan tanah (Gomez dan Murgueitio 1991). Menurut CIPAV (1996), tinggi ideal pada pemotongan adalah 1,0 m. Di daerah suhu tinggi dan curah hujan rendah, hasil yang lebih baik dicapai dengan memotong pada ketinggian 1,3 sampai 1,5 m.

Kandungan Nutrisi *Trichanthera gigantea*

Daun *Trichanthera* relatif kaya akan protein, (13-22% BK), sebagian besar protein kasar adalah protein sejati dan keseimbangan asam amino nampaknya lebih baik, kandungan abu (lebih dari 20% BK) dan lebih khusus kandungan kalsiumnya (Ca) ditemukan sangat tinggi dibandingkan dengan tanaman pakan ternak lainnya, yang mungkin berpotensi untuk diberikan pada ternak yang sedang laktasi. (Rosales, 1997), menganjurkan agar pemberian tidak lebih dari 50% dari total asupan harian ternak. Standar normal untuk hijauan pakan kambing/domba lepas sapih adalah 4% dari berat tubuh.

Nilai nutrisi

Kandungan protein kasar daun bervariasi antara 15 sampai 22% dan tampaknya sebagian besar adalah protein sejati. Kandungan kalsium telah ditemukan sangat tinggi dibandingkan dengan tanaman pakan ternak lainnya (Rosales et al 1992). Hal ini dapat menjelaskan penggunaan bahwa peternak skala kecil di Kolombia membuat *Trichanthera gigantea* sebagai minuman laktogenik dan menunjukkan potensi yang baik untuk memberi makan hewan menyusui.

Komposisi nutrisi *Trichanthera gigantea* dari berbagai sumber hasil penelitian, yang telah dilakukan terhadap bagian tanaman tertera pada Tabel 1. berikut.

Sumber	BK (%)	PK (%)	SK (%)	Abu (%)	NDF (%)	Tannin(%)	Saponin
Rosales et al, (1997)	20-26	15,3-22,5	29,7	16,7– 18,3	29,7	0,05	-
J.Ly, et al, (2001)	26,2	16,3	-	48,5	69,3	71,5	-
Leterme et al, (2005)	16,1	20,3	30,7	26,4	-	-	-
Phuc et al. (2001)	23,5	20,9	16,7-18,3	-	33,0	-	-
Sarwat et al. (2003)	18,5	23,9	23,8	24,3	25,5	-	-

Rosales (1997) menyatakan bahwa *Trichanthera gigantea* mengandung konsentrasi karbohidrat dan pati terlarut yang tinggi serta NDF yang rendah dengan kandungan protein kasar sekitar 15-22%, memiliki kandungan abu dan konsentrasi Ca masing-masing 16-20% dan 2,4-3,8 % dalam bahan kering. Tanaman ini mengandung konsentrasi steroid dan senyawa *phenolic* namun masuk kategori tannin yang dapat larut dalam air. *Trichanthera gigantea* memiliki sedikit mineral yakni *cystolith*. Tanaman ini hidup di rawa dan banyak tumbuh di daerah hutan basah seperti Amerika Latin. Dalam bidang pertanian, *Trichanthera gigantea* digunakan sebagai hijauan, tanaman pagar dan tanaman peneduh. Petani di Kolumbia menggunakan tanaman ini sebagai tanaman obat dan pakan ternak. Untuk manusia digunakan sebagai obat merah, mencegah *nephritis* dan sebagai minuman laktogenik bagi ibu-ibu yang sedang hamil. Untuk ternak, digunakan sebagai obat sakit kembung dan hernia bagi ternak kuda serta menyembuhkan penyakit *retained placenta* pada sapi (Rosales, 1997).

Anti nutrisi pada tanaman *Trichanthera gigantea*

Dalam uji kualitatif (uji biokimia), dalam seluruh jaringan tanaman *Trichanthera gigantea* tidak ditemukan adanya senyawa anti-nutrisi, tidak ada alkaloid atau tanin terkondensasi yang ditemukan demikian pula kandungan saponin dan steroidnya sangat rendah (Rosales dan Galindo 1987). Dalam hasil penelitian lain, menguji kandungan fenol dan steroid total masing-masing adalah 450 dan 6,2 ppm (Rosales et al, 1989). Variasi yang sangat besar dalam kandungan fenol totalnya, dari 450 dan 50.288 ppm, bisa menjadi salah satu alasan bahwa nilai nutrisinya cukup baik dan aman diberikan pada ternak

Pemanfaatan *Trichanthera gigantea* Sebagai Tanaman pakan

Trichanthera gigantea telah terbukti sangat baik untuk dimanfaatkan sebagai hijauan pakan ternak dan sebagai pagar hidup, untuk naungan dan perlindungan mata air (Perez-Arbelaez 1990). Beberapa hasil penelitian menunjukkan, bahwa daun *Trichanthera gigantea* sangat luas manfaatnya untuk hijauan ternak non ruminan bahkan ternak ruminansia. Beberapa hasil penelitian pada berbagai jenis ternak telah dilakukan antara lain :

Pemanfaatan *Trichanthera* untuk ternak kelinci

Dalam uji coba penggunaan pakandi New Zealand pada kelinci berumur 35 hari dengan pakan konsentrat komersial yang diganti dengan daun *Trichanthera gigantea* pada tingkat perlakuan 10, 20 dan 30%. Respon biologis terbaik diperoleh dengan tingkat perlakuan pemberian daun *Trichanthera* sebesar 30%. Pada tingkat ini, pertambahan berat badan adalah 32 g/ekor/hari dan konversi pakan adalah 4,29 dibandingkan dengan perlakuan pemberian konsentrat komersial pertambahan berat badan yang sama (32 g/hari) dan konversi pakan 3,49 (Arango 1990). Pertambahan bobot badan sebesar 9 g/ekor/hari dengan konversi pakan 4,7 telah diperoleh pada kelinci percobaan (*Cavia porcellus*) yang diberi pakan daun *Trichanthera*, jus tebu dan suplemen protein 30g/ekor/hari (protein 40%) (Rosales, 1996).

Pemanfaatan *Trichanthera* untuk ternak ayam

Pertambahan berat badan ayam betina yang tumbuh dengan pakan jagung, cacing tanah dan daun *Trichanthera* sebesar 8,4 g/ekor/hari. Kelompok ayam tersebut diberi pakan jagung, cacing tanah, kacang kedelai dan *Trichanthera* mengalami peningkatan sebesar 16,8 g/ekor/hari, sedangkan pada ayam kontrol yang diberikan konsentrat komersial sebesar 17,4 g/ekor/hari, namun secara ekonomis biaya produksi yang dikeluarkan cukup tertinggi (CIPAV 1996).

Pemanfaatan *Trichanthera* untuk ternak babi

Ternak babi sangat menyukai sekali daun *Trichanthera*, terutama saat sedang bunting hingga menyusui. Namun, bila dikonsumsi dalam jumlah yang untuk mensuplai semua kebutuhan protein (sekitar 3 kg/ekor/hari), babi bunting dengan cepat akan kehilangan kondisi tubuhnya saat diberi hanya *Trichanthera* dan jus tebu sebagai suplemen. Mengganti sampai 30% protein kacang kedelai oleh daun *Trichanthera* tampaknya masih sangat layak (Preston 1995).

Hasil, dalam jumlah anak sekelahiran (litter size) dan keuntungan anak disapih, dari penggantian 75% kacang kedelai dengan daun *Trichanthera* dengan jus tebu untuk babi bunting sangat menggembirakan. Jumlah anak sekelahiran tidak berbeda dengan kelompok kontrol dan keuntungan untuk disapih sedikit lebih tinggi, dengan tingkat pemberian daun yang tinggi (Mejia 1989). Dalam percobaan lain, daun *Trichanthera gigantea* digunakan sebagai pengganti sebanyak 50% dari kacang kedelai selama fase kebuntingan induk babi yang diberi pakan basal jus tebu. Sebagai pembanding pemberian *Trichanthera* secara ad libitum dan dilengkapi dengan pakan kacang kedelai atau biji kacang kedelai utuh.

Perlakuan kontrol biji kedelai utuh dimasak sebagai sumber protein. Tidak ada perbedaan yang signifikan dalam sifat produktif (hari kosong, angka, bobot dan tingkat pertumbuhan anak babi). Tingkat konversi protein (kg protein/kg anak babi yang disapih) paling baik pada perlakuan kacang kedelai masak ditambah *Trichanthera* (0,425) dan yang terendah pada perlakuan pakan kacang kedelai mentah ditambahkan daun *Trichanthera*. Perlakuan kontrol adalah intermediate (0,608). Disimpulkan bahwa daun *Trichanthera gigantea* dapat menghasilkan sekitar 30% protein (sekitar 1 kg/hari daun segar) dari makanan induk babi yang diberi makan jus tebu (Sarría 1994). Tingkat kenaikan bobot badan menurun (625, 584, 522 dan 451 g/hari) dan konversi pakan memburuk (3,04, 3,27, 3,63 dan 3,89) dengan peningkatan substitusi (0, 5, 15 dan 25%) protein kedelai oleh daun *Trichanthera*. Asupan jus tebu, protein dan bahan kering total menurun dengan meningkatnya substitusi oleh daun *Trichanthera* (Sarría et al, 1991).

Pemanfaatan *Trichanthera* untuk ternak domba dan kambing

Hasil uji palatabilitas dengan metode kafetaria menggunakan daun *Gliricidia sepium*, *Trichanthera gigantea* dan *Leucaena leucocephala* yang dilakukan terhadap domba lepas sapih breed Afrika untuk menentukan preferensi. Hasil asupan relatif (kg DM/100 kg berat hidup/hari) diperoleh dari *Gliricidia sepium* sebesar 1,84, *Trichanthera gigantea* 0,73, dan *Leucaena leucocephala* 0,19. Hasilnya menunjukkan bahwa faktor yang paling mempengaruhi pengambilan daun tanaman tertentu adalah sejauh mana hewan terbiasa memakannya dan menyoroti kebutuhan untuk memberi hewan waktu yang cukup untuk beradaptasi dengan makanan tersebut sebelum mereka dapat mengkonsumsi yang cukup banyak. jumlah (Mejia dan Vargas 1993). Kebutuhan akan adaptasi terhadap daun *Trichanthera gigantea* menjadi penjelasan untuk asupan dan kehilangan liveweight yang sangat rendah (-67 g/d) pada kambing yang diberi pakan hanya daun *Trichanthera gigantea* (Keir et al 1997). Namun, kebutuhan

adaptasi tidak terkait dengan semua daun tanaman karena pada percobaan yang sama kambing memiliki asupan pakan yang tinggi dan memperoleh bobot (+67 g/hari) saat diberi daun dari pohon nangka (*Artocarpus heterophyllus*).

Pemanfaat lain *Trichanthera gigantea*

Petani di Kolombia telah menggunakan *Trichanthera* sebagai tanaman obat tradisional untuk mengobati kondisi pada manusia dan hewan peliharaan. Petani skala kecil di Kolombia telah memanfaatkan tanaamn ini sebagai tanaman obat untuk menyembuhkan kolik dan hernia pada kuda, mempertahankan plasenta pada sapi dan penangkal gangguan pada usus hewan peliharaan (Perez-Arbelaez 1990; Vasquez 1987). Pada manusia, ini digunakan sebagai tonik darah, mengobati nefritis dan sebagai minuman laktogenik untuk ibu menyusui. Pada hewan peliharaan, *Trichanthera* digunakan untuk mengobati kolik dan hernia pada kuda, dan mempertahankan plasenta pada sapi. Kecambah bijinya digunakan untuk konsumsi manusia dalam bubur jagung. Bagian batang tanaman digunakan untuk menyembuhkan nefritis dan akarnya sebagai tonik darah (Vasquez 1987). Penggunaan tanaman ini pada babi yang sedang bunting, mampu menggantikan hingga 30 % bungkil kedelai. Hal ini dinilai sangat ekonomis dan pemberian *Trichanthera gigantea* juga tidak mempengaruhi penampilan reproduksi. Di beberapa daerah, tanaman ini digunakan sebagai minuman laktogenik untuk ibu-ibu sedang menyusui (Ruiz 1992).

Kesimpulan

Trichanthera gigantea termasuk kedalam jenis tanaman pakan ternak karena sangat disukai ternak (*palatable*), toleran pemangkasan, kaya akan protein, mineral, dan tanpa yang sangat dibutuhkan untuk ternak yang sedang laktasi

1. *Trichanthera gigantea* sangat mudah dibudidayakan pada berbagai kondisi biofisik-kimia tanah, terutama memiliki toleransi yang tinggi terhadap naungan (*Canopy*), sehingga sangat cocok untuk dikembangkan di lahan sub optimal dan perkebunan.
2. Pemanfaatan *Trichanthera gigantea* sebagai hijauan pakan ternak sangat luas disamping sebagai hijauan bagi ternak ruminansia, juga dapat diberikan pada ternak non ruminansia seperti unggas, kelinci dan babi.

Daftar Pustaka

- Acero L E 1985 Arboles de la zona cafetera colombiana. Bogota, Ediciones Fondo Cultural Cafetero. Volumen 16. 132pp.
- Angel J E 1988 Avances en la evaluacion de recursos nutricionales tropicales en Colombia. In: Reporte de Investigacion 1(1) CIPAV, Cali, Colombia, pp 26.
- Arango J F 1990 Evaluacion de tres niveles de nacedero *Trichanthera gigantea* en ceba de conejos Nueva Zelanda. Tesis de Grado. Zootecnia. Universidad Nacional de Colombia, Palmira. CIPAV 1996 Arboles utilizados en la alimentacion animal como fuente proteica. Centro para la Investigacion en Sistemas Sostenibles de Produccion Agropecuaria. Cali, Colombia, 123 pp.
- Cook, B. G., B. C. Pengelly, S. D. Brown, J. L. Donnelly, D. A. Eagles, M. A. Franco, J. Hanson, B. F. Mullen, I. J. Partridge, M. Peters and R. Schultze-Kraft. 2005. Tropical forages. CSIRO, DPI&F(Qld), CIAT and ILRI, Brisbane, Australia. 1. Cook, B. G., B. C. Pengelly, S. D. Brown, J. L. Donnelly, D. A. Eagles, M. A. Franco, J. Hanson, B. F. Mullen,
- Daniel T F 1988 A systematic study of *Bravaisia* DC. (ACANTHACEAE). In: Proceedings of the California Academy of Sciences. San Francisco. Vol. 45(8):111-132.
- Devia A 1988 Cercas vivas y barreras cortavientos. Revista Eso Agricola No 2, November 1988.
- J Ly, Chhay Ty, Chiev Phiny dan T R Preston, 2001. Some aspects of the nutritive value of leaf meals of *Trichanthera gigantea* and *Morus alba* for Mong Cai pigs. Livestock Research for Rural Development (13) 3 2001. University of Tropical Agriculture Foundation Royal University of Agriculture Chamcan Daung, Dangkor District, PO Box 2423 Phnom Penh 3, Cambodia
- Gomez M E and Murgueitio E 1991 Efecto de la altura de corte sobre la produccion de biomasa de nacedero (*Trichanthera gigantea*). Livestock Research for Rural Development 3 (3):14- 23.

- Gowda J H 1990 Evaluacion de dos especies arboreas agroforestales del Valle del Cauca en la parte central de Colombia *Erythrina poeppigiana* y *Trichanthera gigantea*. Sveriges Lantbruks universitet. Informe 126. IRDC Uppsala. 17 pp.
- Heuzé V., G. Tran, A. Boudon, and D. Bastianelli. 2016. Nacadero (*Trichanthera gigantea*). Feedipedia, a programme by INRA, CIRAD, AFZ and FAO. <http://www.feedipedia.org/node/7270> Last updated on February 25, 2016, 16:53
- J. Partridge, M. Peters and R. Schultze-Kraft. 2005. Tropical forages. CSIRO, DPI&F(Qld), CIAT and ILRI, Brisbane, Australia
- Moreno, F., and A. Guerrero. 2005. Evaluation of four propagation methods in field of *Trichanthera gigantea* and establishment costs for protein bank. Rev. Fac. Agron., 22 (1).
- Jaramillo C J and Corredor G 1989 Plantas forrajeras: proteina barata para el ganado. Revista Federacion Nacional de Cafeteros de Colombia.
- Jaramillo P H and Rivera P E 1991 Efecto del tipo de estaca y la densidad de siembra sobre el establecimiento y produccion inicial de nacadero *Trichanthera gigantea* Humboldt & Bonpland. Tesis de Grado. Zootecnia. Universidad Nacional de Colombia, Palmira.
- Keir Brenda, Dinh Van Bien, Preston T R and Orskov E R 1997 Nutritive value of leaves from tropical trees and shrubs: 2. Intake, growth and digestibility studies with goats. Livestock Research for Rural Development 9(4):31-35
- Leonard E 1951 The Acanthaceae of Colombia. I. Contributions from the National Herbarium Washington. United States National Museum 31:1- 51.
- Leterme P, Angelina M Londono, Fernando Estrada, Wolfgang B Souffrant dan Andre Bulgen. 2005. Chemical composition, nutritive value and voluntary intake of tropical tree foliage and cocoyam in pigs. J Sci Food Agric 85:1725-1732
- McDade L A 1983 Pollination intensity and seed set in *Trichanthera gigantea* (ACANTHACEAE). Biotropica. 15(2):122- 124.
- Mejia C E and Vargas J E 1993 Analisis de selectividad de ovejas africanas con cuatro tipos de forrajes. Livestock Research for Rural Development 5(3):37-41.
- Mejia C E 1989 Observaciones sobre el uso del follaje de Nacadero (*Trichanthera gigantea*) como suplemento proteico en dietas de jugo de cana para cerdas gestantes. In: Reporte Anual de Investigacion (I Semestre), CIPAV. July 1989. 122 pp.
- Murgueitio E 1989 Los arboles forrajeros en la alimentacion animal. In: Proceedings of Primer seminario regional de biotecnologia. CVC-Universidad Nacional de Colombia. pp 5-9.
- Nguyen Ngoc Ha and Phan Thi Phan 1995 Vegetative propagation capacities and effect of fertilization on biomass production of *Trichanthera gigantea*. Livestock Research for Rural Development 7(1)10Kb.
- Nguyen Thi Hong Nhan, Preston T R and Dolberg F 1996 Effect of shade on biomass production and composition of the forage tree *Trichanthera gigantea*. Livestock Research for Rural Development, Volume 8, Number 2, pp 93.
- Perez-Arbelaes E 1990 Plantas utiles de Colombia. Editorial Victor Hugo, Medellin. 14th edition. 832 pp. Preston T R 1992 The role of multipurpose trees in integrated farming systems for the wet tropics. In: Legume trees and other fodder trees as protein source for livestock. FAO Animal Production and Health Paper No. 102. Edited By A. Speedy and P Pugliese. pp 193-209.
- Preston T R 1995 Tropical animal feeding. A manual for research workers. FAO Animal Production and Health Paper No. 126. 305 pp.
- Phuc B H N, Ogle B, Lindberg J E. 2001. Nutritive value of cassava leaves for monogastric animals. International Workshop "Current Research and Development on use of Cassava as Animal Feed". 31-40. <http://www.forum.org.kh/~mekarn/proc-cass/phuc.htm>
- Record S J and Hess R W 1972 Timbers of the new world. Use and abuse of America's natural resources. Arno Press. New York. 642 pp.
- Rosales M 1996 In vitro assessment of the nutritive value of mixtures of leaves from tropical fodder trees. D.Phil. thesis, Department of Plant Sciences, Oxford University, Oxford, UK. 214 pp.
- Rosales M and Galindo W 1987 Aportes al desarrollo de un sistema de alimentacion para cabras en el tropico. Tesis de grado. Universidad Nacional de Colombia. Facultad de Ciencias Agropecuarias; Palmira.

- Rosales M, Preston T R and Vargas J E 1992 Advances in the characterization of non conventional resources with potential use in animal production. British Society of Animal Production. Animal Production in Developing Countries. Occasional Publication No.16. pp. 228-229.
- Rosales M, Galindo W F, Murgueitio E and Larrahondo J 1989 Sustancias antinutricionales en las hojas de Guamo, Nacedero y Matarraton. Livestock Research for Rural Development. An International Computerised Journal Vol 1, No.1. 29,748 Bytes.
- Rosales, M. 1997. *Trichanthera gigantea* (Humboldt & Bonpland) Nees: A review. Livest. Res. Rural Dev.,9 (4)
- Ruiz 1992. *Trichanthera gigantea* is a tree of the Acanthaceae family and is apparently ... In some regions it is used as a lactogenic drink for nursing mothers
- Sarwat S V, Kakala S N, Kategile J A .1998. Performance of growing-finishing pigs when fed diets containing fresh cassava leaves and roots. *East African Agriculture and Forestry Journal*, 53(3): 111-115.
- Sarwatt, SV, G H Laswai and R Ubwe. 2003. Evaluation of the potential of *Trichanthera gigantea* as a source of nutrients for rabbit diets under small-holder production system in Tanzania. *Livestock Research for Rural Development* 15 (11) 2003.
- Sarria P 1994 Efecto del nacedero (*Trichanthera gigantea*) como reemplazo parcial de la soya en cerdas en gestacion y lactancia recibiendo una dieta basica de jugo de cana. *Livestock Research for Rural Development* 6(1):62-73.
- Sarria P, Villavicencio E, and Orejuela L E 1991 Utilizacion de follaje de nacedero *Trichanthera gigantea* en la alimentacion de cerdos de engorde. *Livestock Production for Rural Development* 3(2):51-58.
- Solarte J A 1994 Experiences from two ethnic groups of farmers participating in livestock research in different ecological zones of the Cauca Valley of Colombia. MSc Thesis. Swedish University of Agricultural Sciences. Uppsala. 80pp.
- Theodorou M K , Williams B A , Dhanoa M S, McAllan A B and France J 1994 A simple gas production method using a pressure transducer to determine the fermentation kinetics of ruminants feeds. *Animal Feed Science and Technology* 48:185- 197.
- Vasquez M L 1987 Plantas y frutas medicinales de Colombia y America. Editorial CLIMET. Cali.

Model Kurva Produksi Susu Sapi Perah Friesian Holstein Periode Laktasi Pertama dan Kedua di PT. Ultra Peternakan Bandung Selatan

Erinne Dwi Nanda¹, Asep Anang², Heni Indrijani², Didin S. Tasripin²

¹Mahasiswa S2 Fakultas Peternakan Universitas Padjadjaran

²Dosen Fakultas Peternakan Universitas Padjadjaran

erinnedwi@gmail.com

Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui bentuk kurva produksi susu sapi perah FH periode laktasi 1 dan 2 serta model kurva terbaik untuk menduga produksi susu 305 hari. Data yang digunakan sebanyak 704 catatan produksi susu sapi berdasarkan TD periode laktasi 1 dan 2 pada tahun 2014-2016. Model kurva yang digunakan pada penelitian ini adalah model kurva Ali-Schaeffer dan Wood. Hasil penelitian menunjukkan bahwa model kurva Ali-Schaeffer merupakan kurva terbaik untuk menduga produksi susu sapi FH di PT. UPBS, hal tersebut diketahui dari nilai korelasi (r) dan standar error (se) pada laktasi 1 sebesar 0,97819 dan 0,69, dan pada laktasi 2 sebesar 0,99218 dan 0,96.

Kata kunci: *kurva produksi susu, Ali-Schaeffer, Friesian Holstein*

Abstract

The objectives of this reasearch were to study milk production curve of first and second lactation and to investigate the best model to estimate 305 days production. 704 milk production records at first and second lactation from 2014-2016 were analysed. The models compared were Ali-Schaeffer and Wood models. The result showed that the Ali-Schaeffer was the best model to predict milk production. The correlation between predicted and observed values (r) and standard error (se) at first lactation were 0.97819 and 0.69, and at second lactation were 0.99218 and 0.96 respectively.

Keywords: *milk production curve, Ali-Schaeffer, Friesian Holstein*

Pendahuluan

Upaya pengembangan usaha sapi perah di Indonesia masih perlu ditindaklanjuti secara lebih terarah dan berkesinambungan, mengingat hasil yang telah dicapai masih jauh dibawah potensi permintaan pasar dalam negeri. Menurut Direktorat Jenderal Industri Agro Kementerian Perindustrian pada tahun 2014 kebutuhan bahan baku susu segar dalam negeri (SSDN) mencapai 3,3 juta ton per tahun dan akan meningkat sebesar 5% setiap tahunnya. Sementara itu, produksi susu dalam negeri baru mencapai 805,3 ribu ton (BPS, 2015) dan kekurangannya diisi dengan susu *import*. Meskipun permintaan susu dalam negeri belum dapat dipenuhi, konsumsi susu nasional hanya sebesar 12,1 liter/kapita/tahun, angka ini masih lebih rendah dibandingkan dengan konsumsi susu per kapita per tahun di Singapura (46,1 liter), India (48,6 liter), Malaysia (53,6 liter), Belanda (79,6 liter), Amerika (80,4 liter), dan Inggris (112,2 liter) (Pemprov Jabar, 2016).

Salah satu upaya yang dapat dilakukan untuk meningkatkan produksi susu nasional adalah dengan cara menyediakan bibit-bibit sapi perah unggul yang memiliki produksi susu yang tinggi. Sapi perah Friesian Holstein (FH) merupakan bangsa sapi perah yang memiliki produksi yang tinggi. Akan tetapi, produksi susu bangsa sapi tersebut tidak setinggi di negara asalnya. Adanya perbedaan produksi susu setiap individu sapi merupakan suatu alasan pentingnya untuk dilakukan seleksi. Seleksi dapat dilakukan dengan melihat catatan harian produksi susu sapi. Namun banyak peternak di Indonesia yang mengabaikan pencatatan tersebut karena memerlukan waktu dan biaya. Banyak perusahaan sudah melakukan pencatatan, namun kebanyakan peternak di Indonesia belum menyadari betapa pentingnya memiliki pencatatan dan manfaat yang didapat dengan memiliki catatan khususnya mengenai pencatatan produksi susu.

PT. UPBS merupakan perusahaan yang bergerak dibidang produsen susu yang berada di desa Marga Mekar, Kecamatan Pangalengan, Kabupaten Bandung Selatan, Jawa Barat. PT. UPBS memelihara sapi FH yang berasal dari Australia. Pada awal didirikannya, produksi susu sapi baru mencapai 14,6 liter/ekor/hari, tetapi dengan adanya seleksi dan perbaikan manajemen pemeliharaan, produksi susu sapi telah dapat ditingkatkan hingga mencapai 23,3 liter/ekor/hari. Hasil produksi susu tersebut kemudian dicatat dengan menggunakan metode catatan kumulatif.

Manfaat yang didapat dengan adanya pencatatan ini adalah dapat menduga produksi susu, baik produksi sekarang, atau produksi pada masa yang akan datang sesuai dengan kualitas genetik ternak. Ketepatan dalam menduga produksi susu akan membantu peternak untuk memperbaiki pemberian pakan dan manajemen pemeliharaan. Terdapat berbagai cara untuk menduga produksi susu, salah satunya adalah dengan menggunakan kurva.

Kurva produksi susu dapat menggambarkan kemampuan produksi susu sapi perah. Kurva merupakan visualisasi dari persamaan yang dihasilkan dalam perhitungan. Kurva produksi susu sapi perah pada umumnya mengikuti pola yang teratur pada setiap periode laktasi, produksi susu akan terus meningkat sampai mencapai puncaknya pada periode laktasi III sampai V dan pada periode berikutnya produksi susu mulai berangsur-angsur menurun. Model kurva Wood merupakan model yang pertama populer yang digunakan untuk keseluruhan laktasi, model ini dikembangkan oleh Wood pada tahun 1967. Seiring dengan berjalannya waktu, telah banyak ditemukan jenis model kurva yang dapat menggambarkan produksi susu. Beberapa model kurva lain yang biasa digunakan dalam menduga produksi susu antara lain model kurva Dave (1971), Yadav dkk., (1977), Wilmink (1987), Ali-Schaeffer (1987), dan Guo dan Swalve (1995).

Pemilihan persamaan model kurva yang akan digunakan didasarkan pada nilai koefisien korelasi (r) dan standar error (se). Berdasarkan beberapa hasil penelitian yang telah dilakukan, dua model kurva dengan nilai koefisien korelasi dan standar error terbaik untuk menduga produksi susu sapi di Indonesia adalah model kurva Wood (1967) dan Ali-Schaeffer (1987). Oleh karena itu, penulis tertarik untuk mengetahui bentuk dan model kurva terbaik yang dapat digunakan dalam menduga produksi susu sapi perah FH di PT. UPBS.

Bahan dan metode

1. Objek Penelitian

Objek penelitian ini adalah catatan produksi susu ternak sapi perah periode laktasi 1 dan 2 berdasarkan catatan *Test Day* (TD) pada tahun 2014 sampai 2016 sebanyak 32 ekor. Pola pencatatan yang akan diuji yaitu TD1 sampai TD11. TD1 dicatat pada hari ke lima setelah sapi beranak dan TD selanjutnya dicatat dengan interval 30 hari sampai dengan TD11 pada masing-masing periode laktasi, dengan rincian peccatatan yaitu pada TD hari ke 5, 35, 65, 95, 125, 155, 185, 215, 245, 275, dan 305.

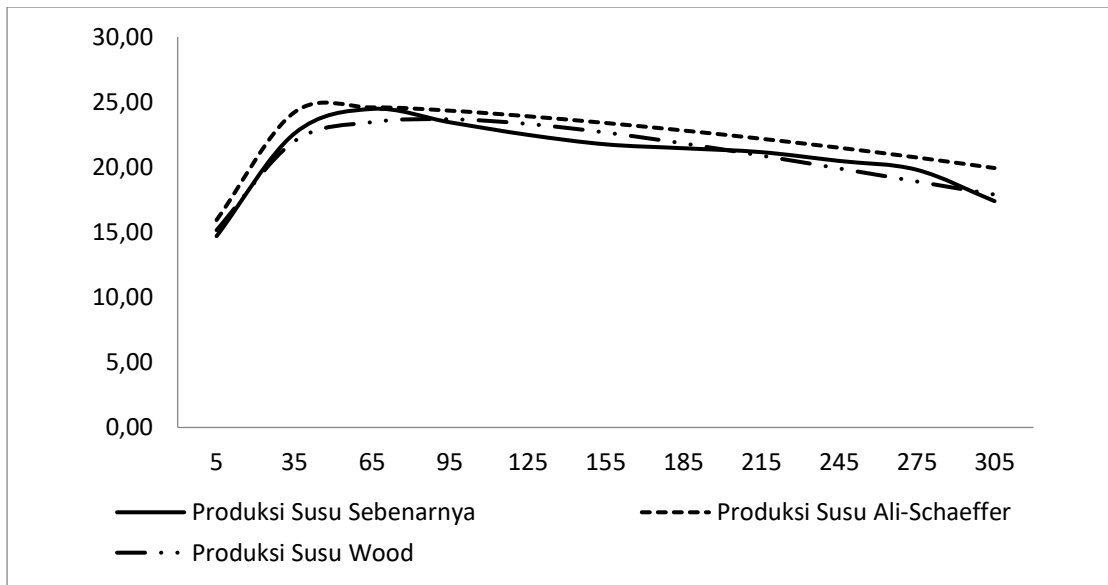
2. Metode

Penelitian ini merupakan penelitian deskriptif analitik. Data yang dianalisis meliputi kelengkapan catatan produksi berdasarkan TD dan kemudian catatan tersebut akan digunakan sebagai peubah bebas pada persamaan regresi Ali-Schaffer dan Wood untuk menguji keakuratan pada masing-masing kurva dalam menduga produksi susu.

Hasil Dan Pembahasan

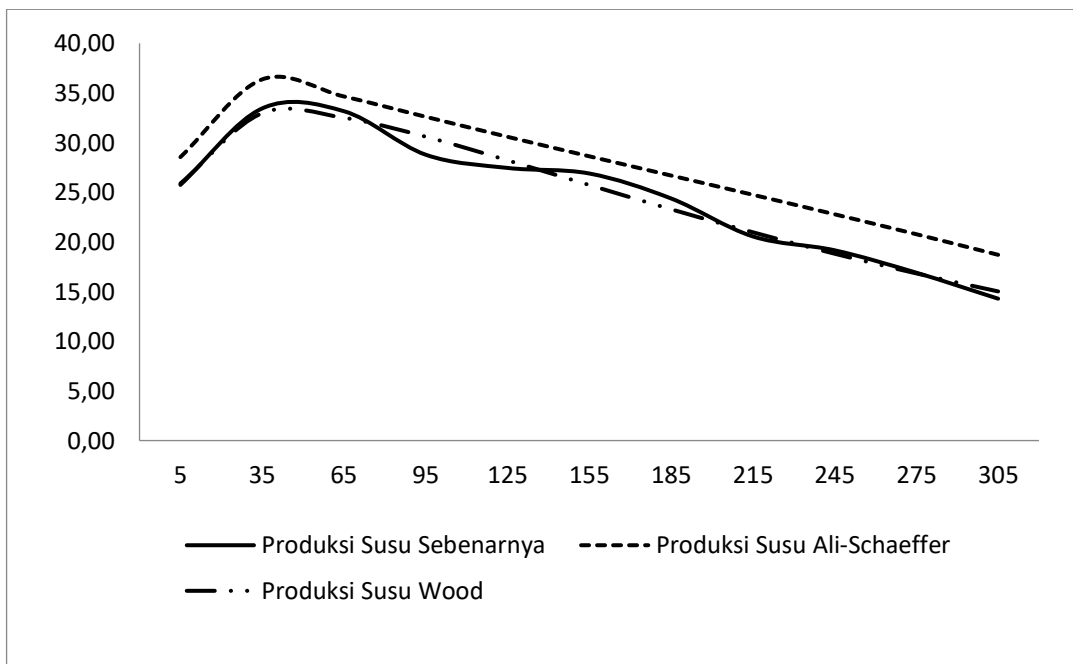
1. Bentuk Kurva Produksi Susu Periode Laktasi 1 dan 2

Kurva produksi susu pada umumnya mengikuti suatu pola yang teratur, pada awal masa laktasi produksi susu rendah dan kemudian akan naik dengan cepat sampai mencapai puncak produksi, kemudian berangsur-angsur turun dan akhirnya berhenti setelah sapi berproduksi selama kurang lebih 10 bulan. Data produksi susu dari catatan TD sebenarnya kemudian diolah dan diperoleh nilai koefisien-koefisien yang akan digunakan dalam membuat kurva pendugaan produksi susu Ali-Schaeffer dan Wood. Kurva tersebut dapat digunakan untuk menduga produksi susu diluar pencatatan TD serta dapat menggambarkan kemampuan produksi susu pada periode laktasi 1 dan 2 di PT. UPBS. Kurva produksi susu periode laktasi 1 dan 2 dapat dilihat pada ilustrasi 1 dan 2.



Ilustrasi 1. Kurva Produksi Susu Periode Laktasi 1

Berdasarkan Ilustrasi 1 dapat diketahui jika pola kurva produksi susu dugaan Ali-Schaeffer dan Wood mendekati pola kurva produksi susu sebenarnya. Pada ilustrasi 1 terlihat jika peningkatan mulai terjadi pada hari ke 5 setelah sapi diperah dan mencapai puncaknya pada hari ke 65 untuk produksi susu sebenarnya dan dugaan Ali-Schaeffer. Sementara untuk produksi susu dugaan Wood puncak produksi tercapai pada hari ke 95, kemudian setelah tercapainya puncak produksi susu mulai menurun baik pada kurva produksi susu sebenarnya maupun kurva produksi susu dugaan Ali-Schaeffer dan Wood. Perbedaan waktu tercapainya puncak produksi ini bisa disebabkan oleh adanya perbedaan tatalaksana pemeliharaan tempat penelitian ini dilaksanakan (Suherman, 2015).



Ilustrasi 2. Kurva Produksi Susu Periode Laktasi 2

Ilustrasi 2 menunjukkan jika peningkatan mulai terjadi pada hari ke 5 setelah sapi diperah dan mencapai puncaknya pada hari ke 35, kemudian produksi susu mulai menurun pada hari ke 65 setelah sapi diperah baik pada kurva produksi susu sebenarnya maupun kurva produksi susu dugaan Ali-Schaeffer

dan Wood. Hasil tersebut sesuai dengan pendapat Blakely dan Bade (1994) yang menyatakan bahwa produksi air susu akan mencapai puncaknya pada hari ke 28 sampai hari ke 42.

2. Pendugaan Tingkat Ketepatan Kedua Model Kurva

Tingkat ketepatan model kurva produksi susu periode laktasi 1 dan 2 berdasarkan catatan TD dengan menggunakan model regresi kurva Ali-Schaeffer dan Wood ditentukan oleh nilai koefisien korelasi (r) dan standar error (se). Nilai r dan se untuk model kurva Ali-Schaeffer dan Wood periode laktasi 1 dan 2 dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Nilai Korelasi dan Standar Error Kurva Ali-Schaeffer dan Wood

Model	Laktasi	R	Se
Ali-Schaeffer	1	0,97819	0,69
	2	0,99218	0,96
Wood	1	0,96885	0,77
	2	0,98994	1,00

Berdasarkan Tabel 8 dapat diketahui jika model kurva Ali-Schaeffer memiliki nilai korelasi yang lebih besar dibandingkan model kurva Wood baik pada periode laktasi 1 maupun 2. Hal tersebut menunjukkan jika model kurva Ali-Schaeffer lebih akurat dalam menduga produksi susu periode laktasi 1 dan 2 di PT. UPBS. Pernyataan tersebut sesuai dengan pendapat Surrakhman (1998) yang menyatakan jika nilai korelasi yang berada di kisaran 0,9 sampai dengan 1 memiliki tingkat kecermatan yang sangat tinggi. Meskipun kedua kurva tersebut memiliki nilai korelasi yang berada di kisaran 0,9-1, kurva Ali-Schaeffer memiliki nilai korelasi yang lebih mendekati satu dibandingkan dengan kurva Wood sehingga kurva Ali-Schaeffer lebih akurat dalam menduga produksi susu di PT. UPBS.

Data yang disajikan pada Tabel 8 juga menunjukkan jika model kurva Ali-Schaeffer memiliki nilai standar error yang lebih kecil dibandingkan model kurva Wood baik pada periode laktasi 1 maupun 2. Nilai standar error menunjukkan besar kecilnya penyimpangan kurva produksi susu dalam menduga produksi susu sebenarnya, yang berarti penyimpangan model kurva Ali-Schaeffer dalam menduga produksi susu lebih kecil dibandingkan dengan model kurva Wood. Hal tersebut sesuai dengan pendapat Nugroho dkk., (2015) yang menyatakan jika standar error digunakan untuk melihat besar penyimpangan produksi susu dugaan terhadap produksi sebenarnya, dimana jika nilai standar error semakin rendah maka produksi susu dugaan semakin mendekati produksi susu sebenarnya.

Kesimpulan

Model kurva yang memiliki akurasi terbaik dalam menduga produksi susu periode laktasi 1 dan 2 di PT. UPBS adalah model kurva Ali-Schaeffer, dengan nilai korelasi antara produksi susu sebenarnya dengan produksi susu dugaan pada periode laktasi 1 dan 2 sebesar 0,97819 dan 0,99218, dengan standar error 0,69 dan 0,96.

Saran

Pencatatan yang dilakukan satu bulan sekali pada hari-hari uji cukup mewakili produksi susu sebenarnya, sehingga tidak perlu dilakukan pencatatan setiap hari agar dapat menghemat biaya, waktu, serta tenaga yang dikeluarkan.

Ucapan Terimakasih

Ucapan terima kasih disampaikan Rektor Universitas Padjadjaran dan Dekan Fakultas Peternakan. Pimpinan dan staff PT. UPBS serta kepada seluruh pihak yang telah membantu dalam penyelesaian artikel ini.

Daftar Pustaka

- Ali, T.E. dan L.R. Schaeffer. 1987. *Accounting for Covariances Among Test Day Milk Yield in Dairy Cows*. Can. J. Anim. Sci. 67: 637 – 644.
- Badan Pusat Statistik. 2015. *Produksi Susu Segar Menurut Provinsi, 2009-2015*. <https://www.bps.go.id/linkTableDinamis/view/id/1083> (diakses pada 07 Oktober 2016).
- Blakely, J. dan D. H. Bade. 1994. *Ilmu Peternakan*. Edisi keempat. Terjemahan: B. Srogandono. Gadjah Mada University Press. Yogyakarta.
- Dave, B. K. 1971. *First Lactation Curve Indian Water Buffalo*. JNKVV (Jawaharlal Nehru Krishi Vishwa Vidyalaya). Res. J., 5: 93-98.
- Guo Z., dan Swalve H.H. 1995. *Modelling of Lactation Curve as a Sub-Model in The Evaluation of Test Day Records*. Interbull Meeting, Prague, Czech Republic. Interbull Bulletin. 11, 4–7.
- Nugroho, K., A. Anang., dan H. Indrijani. 2015. *Perbandingan Model Kurva Produksi Susu pada Periode Laktasi 1 dan 2 Friesian Holstein Berdasarkan Catatan Harian*. Jurnal Ilmu Ternak Vol. 15, No. 1.
- Pemerintah Provinsi Jawa Barat. 2016. *Konsumsi Susu di Indonesia Terendah*. <http://jabarprov.go.id/index.php/news/16592/2016/03/24/Konsumsi-Susu-di-Indonesia-Terendah> (diakses pada 13 Oktober 2016).
- Suherman, H. 2015. *Dugaan Produksi Susu 305 Hari pada Sapi Perah FH (Friesian Holstein) Berdasarkan Catatan Test Day dengan Menggunakan Model Regresi Kurva Ali-Schaeffer (Studi Kasus di PT. UPBS Pangalengan)*. Skripsi. Fakultas Peternakan, Universitas Padjadjaran.
- Surakhman, W. 1998. *Pengantar Penelitian Ilmiah*. Edisi VII. Tarsito. Bandung.
- Wilmink J.B.M. 1987. *Adjustment of Test-Day Milk, Fat and Protein Yield for Age, Season and Stage of Lactation*. Livest. Prod. Sci. 16, 335–348.
- Wood, P.D.P. 1967. *Algebraic Model of The Lactation Curve in Cattle*. Nature 216: 164 – 165.
- Yadav, M.P., Katpatal, B.G. dan Kaushik, S.N. 1977. *Components of Inverse Polynomial Function of Lactation Curve, and Factors Affecting Them in Harina and Its Friesian Crosses*. Indian Journal of Animal Sciences 47: 777–7

Pengaruh Penggunaan Probiotik, Acidifier Dan Kombinasinya Sebagai Pengganti Antibiotik Terhadap Performan Ayam Broiler

E. V. Anggraeni¹, L. D. Mahfudz², T. A. Sarjana³

^{1,2,3}Program Studi Peternakan, Fakultas Peternakan dan Pertanian, Universitas Diponegoro, Semarang
estuvirginia27@gmail.com

Abstrak

Penelitian ini bertujuan mengkaji pengaruh antibiotik, probiotik, acidifier dan kombinasinya sebagai pengganti antibiotik terhadap performan dan *income over feed Cost* (IOFC) ayam broiler. Materi yang digunakan yaitu 700 ekor *day old chick* (DOC) dengan bobot badan rata-rata $47,86 \pm 0,56$ g. Bahan pakan yang digunakan adalah CPO, dedak, jagung, tepung gandum, tepung roti, MBM, CFM, CGM, DDGS, SBM, L-theronin, lisin, metionin, tepung tulang, garam dan premix. Penelitian menggunakan rancangan acak lengkap (RAL) dengan 5 perlakuan 7 ulangan, sehingga ada 35 unit percobaan, setiap unit percobaan terdapat 20 ekor DOC. Perlakuan yang diterapkan adalah sebagai berikut: T0 (ransum basal/kontrol), T1 (ransum basal + antibiotik), T2 (ransum basal + probiotik), T3 (ransum basal + probiotik + antibiotik), T4 (ransum basal + probiotik + acidifier). Parameter yang diamati adalah konsumsi ransum, pertambahan bobot badan (PBB), *feed conversion ratio* (FCR) dan *Income Over Feed Cost* (IOFC). Data dianalisis ragam dengan uji F taraf 5%, bila terdapat pengaruh perlakuan maka dilanjutkan dengan uji Duncan. Hasil dari penelitian menunjukkan konsumsi pakan dan FCR signifikan ($P < 0,05$) menurun pada T4, pertambahan bobot badan tidak ada hasil yang signifikan ($P > 0,05$), dan pada IOFC keuntungan terbesar pada T4. Kesimpulan dari penelitian ini adalah penggunaan kombinasi probiotik dan acidifier dalam ransum paling efisien dan memberikan keuntungan paling tinggi, sehingga dapat menggantikan peranan antibiotik.

Kata kunci : ayam broiler, performan, abtbiotik, probiotik, acidifier

Abstract

The aim of this research is to study the effects of antibiotic, probiotic, acidifier and combination of the three as antibiotic replacement to the performance and Income Over Feed Cost (IOFC) of broiler chickens. Materials used are 700 day-old chicks (DOC) with weight average of 47.86 ± 0.56 . Feed substances are CPO, bran, corn, wheat flour, breadcrumb, MBM, CFM, CGM, DDGS, SBM, L-theronine, lysine, methionine, bone meal, salt, and premix. The research uses Complete Randomized Design (RAL) with 5 treatments and 7 repetitions, therefore there 35 trials in total. Each trial contains 20 DOCs. Applied treatments are T0 (basal rations/control), T1 (basal rations + antibiotic), T2 (basal rations + probitoic), T3 (basal rations + antibiotic + probiotic), T4 (basal rations + probiotic + acidifier). Observed parameters are ration consumption, weight gain (PBB), Feed Conversion Ratio (FCR) and Income Over Feed Cost (IOFC). The data are variety-analyzed using 5%-level Test F, and going through the Duncan Test if any effects should occur. The result shows that feed consumption and FCR significantly decrease ($P < 0.05$) in T4, weight gain does not show significant numbers ($P > 0.05$), and IOFC's biggest gain is in T4. The conclusion is that the combination of probiotic and acidifier is the most efficient to gain the biggest profit, so it can be the antibiotic replacement for the broiler chicken maintenance.

Keyword : broilers, performance, antibiotic, probiotic, acidifier

Pendahuluan

Ayam broiler secara genetik mampu tumbuh dengan cepat apabila semua kebutuhannya tercukupi, namun ayam broiler memiliki kelemahan yaitu daya tahan tubuhnya rendah. Peternak ayam broiler biasanya akan memberikan antibiotik untuk meningkatkan daya tahan tubuh ayamnya, namun penggunaan antibiotik pada hewan ternak sudah dilarang karena menyebabkan resten pada ternak dan residu terhadap produk ternaknya, maka perlu dicari alternatif untuk menggantikan fungsi antibiotik namun tidak menimbulkan efek negatif. Bahan yang dapat berfungsi seperti antibiotik antara lain adalah probiotik dan acidifier.

Probiotik adalah jasad renik nonpatogen yang apabila dikonsumsi dalam jumlah cukup dapat memberikan manfaat baik bagi kesehatan dan fisiologis tubuh (Astuti dkk., 2015). Probiotik juga mempengaruhi fungsi fisiologis usus secara langsung maupun secara tidak langsung dengan cara memodulasi mikroflora usus dan sistem imun mukosa saluran pencernaan, sehingga dapat meningkatkan kecernaan pakan pada broiler. Probiotik juga memiliki kemampuan dalam menghasilkan senyawa antimikroba yang dapat membunuh atau menghambat pertumbuhan bakteri patogen, sehingga broiler menjadi lebih sehat. Bakteri *B. subtilis* dapat digunakan sebagai probiotik untuk pakan ternak, hal ini dikarenakan bakteri ini memiliki beberapa keunggulan diantaranya bersifat aerob dan anaerob fakultatif sehingga dapat mengkonsumsi oksigen dan menciptakan lingkungan yang baik untuk spesies bakteri anaerob yang menguntungkan (Arifin dan Pranomo, 2014). *Bacillus subtilis* merupakan salah satu bakteri gram positif yang dapat memproduksi berbagai macam antibiotik (Stein, 2005). Bakteri *B. subtilis* merupakan bakteri berspora sehingga dapat disimpan dalam waktu lama dan dapat menghasilkan enzim pencernaan seperti protease dan amilase yang dapat membantu proses pencernaan. Bakteri ini juga menghasilkan asam-asam lemak rantai pendek yang dapat berfungsi sebagai antimikroba (Kompiani, 2009).

Acidifier merupakan asam organik yang berfungsi meningkatkan kecernaan dengan cara peningkatan kinerja enzim pencernaan, menurunkan pH dalam usus serta menjaga keseimbangan mikroba dalam saluran pencernaan (Septiana dkk., 2011). Mekanisme kerja dari acidifier adalah perbaikan pencernaan dengan meningkatkan kualitas enzim, serta menurunkan pH lambung dan menekan bakteri patogen dalam saluran pencernaan (Roth dan Kirchgessener, 2003). Asam sitrat mampu menurunkan pH tembolok, ventrikulus dan usus, menekan pertumbuhan bakteri patogen, serta meningkatkan bakteri asam laktat (BAL) yang memberikan kontribusi terhadap proses pencernaan sehingga pemanfaatan protein menjadi lebih baik (Kopecky *et al.*, 2012).

Probiotik dan acidifier memiliki cara kerja dan fungsi yang hampir sama sehingga dapat saling membantu satu sama lainnya, sehingga proses pencernaan dan penyerapan nutrisi menjadi optimal. Oleh karena itu penggunaan probiotik dan acidifier dapat dikombinasikan. Probiotik dapat bekerja pada lingkungan nyamannya dan tidak akan bekerja optimal pada lingkungan yang tidak sesuai. Oleh karena itu perlu diketahui ketahanan probiotik terhadap antibiotik apabila probiotik dikombinasikan dengan antibiotik. Karena pakan komersil di Indonesia masih menggunakan antibiotik walaupun komposisinya sangat sedikit.

Penelitian ini bertujuan mengkaji pengaruh pemberian antibiotik, probiotik, acidifier dan kombinasinya dalam ransum terhadap performan serta *Incme Over Feed Cost* (IOFC) ayam broiler. Manfaat dari penelitian ini yaitu mendapatkan informasi tentang potensi penggunaan probiotik, acidifier dan kombinasinya sebagai pengganti antibiotik untuk ayam broiler. Hipotesis dari penelitian ini adalah probiotik, acidifier dan kombinasinya dapat menggantikan penggunaan antibiotik dan mendapatkan nilai IOFC yang baik pada ayam broiler.

Bahan dan Metoda

Penelitian dilaksanakan pada 29 Mei – 10 Juli 2017 di kandang unggas, Fakultas Peternakan dan Pertanian, Universitas Diponegoro, Semarang. Penelitian menggunakan *Day Old Chick* (DOC) sebanyak 700 ekor strain *Cobb* dengan bobot awal $47,86 \pm 0,56$ g. Bahan untuk perlakuan yaitu antibiotik (zinc bacitracin), probiotik (*Bacillus subtilis*) dan acidifier (asam sitrat). Bahan pakan untuk ransum yang digunakan dapat dilihat di (Tabel 1). Alat yang digunakan adalah kandang *litter* sebanyak 35 petak yang berukuran 2 x 1,75 m dengan alas sekam, dilengkapi dengan tempat pakan dan minum, timbangan digital dan timbangan manual.

Rancangan percobaan yang digunakan adalah rancangan acak lengkap (RAL) yang terdiri dari 5 perlakuan dan 7 ulangan, sehingga terdapat 35 unit percobaan dan setiap unit percobaan menggunakan 20 ekor DOC.

Tabel 1. Komposisi, persentase ransum perlakuan dan kandungan nutrisi ransum (%)

Bahan Pakan	Perlakuan				
	T0	T1	T2	T3	T4
CPO	3,50	3,50	3,50	3,50	3,50
Dedak	4,45	4,45	4,45	4,45	4,45
Jagung	45,50	45,50	45,50	45,50	45,5
Tepung gandum	10,00	10,00	10,00	10,00	10,00
Tepung roti	5,00	5,00	5,00	5,00	5,00
MBM	2,80	2,80	2,80	2,80	2,80
CFM	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00
CGM	3,60	3,60	3,60	3,60	3,60
DDGS	3,00	3,00	3,00	3,00	3,00
SBM	17,00	17,00	17,00	17,00	17,00
L-theronin	0,08	0,08	0,08	0,08	0,08
Lisin	0,55	0,55	0,55	0,55	0,55
Metionin	0,37	0,37	0,37	0,37	0,37
Tepung tulang	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50
Garam	0,15	0,15	0,15	0,15	0,15
Premix	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50
Total	100	100	100	100	100
Coccidiosta	0,005	0,005	0,005	0,005	0,005
Zink bacitrasin	-	0,004	-	0,004	-
<i>Bacillus subtilis</i>	-	-	0,001	0,001	0,001
Asam sitrat	-	-	-	-	0,01
Air*	12,92	11,26	12,32	11,96	12,37
Abu*	5,01	5,27	5,31	5,77	5,57
Lk*	4,77	5,40	4,32	8,43	4,50
SK*	7,71	7,96	8,43	8,30	8,59
PK*	18,55	17,75	17,66	19,04	18,63
BETN**	63,96	63,62	64,28	63,03	62,71
EM**	3.412,57	3.422,43	3.356,39	3.324,25	3.349,46

Keterangan : * Berdasarkan hasil analisis Laboratorium Ilmu Nutrisi dan Pakan, 2017

** Berdasarkan perhitungan rumus Balton, 1967

Perlakuan penelitian adalah sebagai berikut : T0 : ransum basal, T1 : Ransum basal + antibiotik (zinc bacitracin), T2 : Ransum + probiotik (*Bacillus subtilis*), T3 : ransum + probiotik (*Bacillus subtilis*) + antibiotik (zinc bacitracin), T4 : ransum + probiotik (*bacillus subtilis*) + acidifier (asam sitrat). Selama penelitian berlangsung minum dan ransum ayam broiler diberikan secara *ad libitum*. Parameter yang diamati dalam penelitian ini adalah konsumsi ransum, pertambahan bobot badan (PBB), *feed conversion ratio* (FCR) dan *Income Over Feed Cost* (IOFC).

Pengambilan data performan adalah dengan rumus sebagai berikut :

- Konsumsi ransum = Pemberian ransum (g) – sisa ransum (g)
- Pertambahan bobot badan (PBB) = Bobot Badan akhir (g) - Bobot Badan awal (g)
- Konversi ransum = $\frac{\text{Konsumsi (g)}}{\text{PBB (g)}}$
- Income over feed Cost* (IOFC) = Hasil penjualan (Rp) – Biaya Ransum (Rp)

Analisis data dengan rumus statistik sebagai berikut :

Data dianalisis dengan uji F taraf 5%, bila terdapat pengaruh perlakuan maka dilanjutkan dengan uji Duncan. Kriteria pengujian untuk pengambilan hipotesis adalah, apabila F hitung < F tabel maka terima H_0 dan tolak H_1 dan apabila F hitung \geq F tabel maka tolak H_0 dan terima H_1 .

Hasil dan Diskusi

Hasil penelitian tentang pengaruh pemberian antibiotik, probiotik, acidifier dan kombinasinya terhadap konsumsi ransum, pertambahan bobot badan (PBB) dan konversi ransum (FCR) disajikan pada Tabel 2.

Tabel 2. Hasil Rataan Konsumsi ransum, PBB dan FCR

Parameter	Perlakuan				
	T0	T1	T2	T3	T4
Konsumsi (g)	4.065,27 ^{ab}	3.943,13 ^{ab}	3.834,79 ^{bc}	4.133,86 ^a	3.652,00 ^c
PBB (g)	1.880,14	1.906,43	1.864,00	1.826,14	1.903,43
FCR	2,16 ^b	2,07 ^{bc}	2,06 ^c	2,27 ^a	1,96 ^d

Konsumsi ransum

Hasil penelitian pada Tabel 2 menunjukkan konsumsi ransum ayam broiler yang dipelihara 6 minggu dengan perlakuan pemberian kombinasi probiotik dan acidifier (T4) memiliki nilai konsumsi terendah. Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa konsumsi ransum signifikan menurun ($P < 0,05$) pada perlakuan T4. Konsumsi pakan T4 selama pemeliharaan 6 minggu adalah 3.652 g/ekor. Nilai konsumsi ransum ada dibawah standar. Daud (2005) melaporkan bahwa standar konsumsi ransum ayam broiler umur 6 minggu adalah 3.919 – 4.003 g/ekor.

Penurunan konsumsi ransum pada perlakuan kombinasi probiotik dan acidifier adalah karena kerja probiotik dan acidifier dapat bersinergi sehingga mendapatkan hasil yang optimal. Pemberian probiotik meningkatkan jumlah bakteri asam laktat (BAL) di saluran pencernaan. Hal ini sesuai dengan pendapat Akhwardianto (2010) yang menyatakan bahwa pemberian probiotik dapat meningkatkan pertumbuhan BAL dalam sekum ayam broiler. Penambahan probiotik dalam ransum menghasilkan fermentasi karbohidrat kompleks oleh mikroba atau yang biasa disebut asam lemak rantai pendek atau short chain fatty acids (SCFA). Proses terjadinya SCFA yaitu karbohidrat kompleks yang berasal dari ransum difermentasi di usus oleh *Bacillus subtilis* sehingga menghasilkan SCFA. Sebagian besar SCFA terdiri dari butirir, propionat dan asetat. Hal ini sesuai dengan pendapat Kompiang (2009) yang menyatakan bahwa *Bacillus subtilis* dapat menghasilkan asam-asam rantai pendek seperti asam asetat, butirir, propionat. SCFA dapat menurunkan konsumsi ransum karena butirir, propionat dan asetat dapat menjadi sumber energi. Hal ini sesuai dengan pendapat Cook *et al.*, (1997) yang menyatakan bahwa butirir merupakan SCFA yang paling banyak digunakan sebagai energi kolonisitas dan mempunyai sifat anti inflamasi yang penting untuk menjaga kesehatan dan penyembuhan sel-sel kolon.

Pemberian acidifier dapat menjaga kondisi asam saluran pencernaan sehingga BAL dapat aktif dan bekerja secara optimal. Hal ini sesuai dengan pendapat Roth dan Kirchgessener (2003) yang menyatakan bahwa mekanisme kerja dari acidifier adalah perbaikan pencernaan dengan meningkatkan kualitas enzim, serta menurunkan pH lambung dan menekan bakteri patogen dalam saluran pencernaan. Hasil mekanisme kerja yang sinergis dari kombinasi probiotik dengan acidifier mengakibatkan proses pencernaan dan penyerapan nutrisi berjalan maksimal.

Pertambahan bobot badan (PBB)

Hasil penelitian pada tabel 2 menunjukkan pertambahan bobot badan (PBB) tidak berbeda nyata ($P > 0,05$). Tidak adanya pengaruh yang nyata terhadap hasil perlakuan diduga karena dosis penggunaan yang tidak melebihi dosis ideal penggunaan zat aditif. Penggunaan antibiotik dalam ransum sebesar 0,004 % menunjukkan bahwa penggunaannya masih dibawah dosis ideal. Hal ini sesuai dengan pendapat Daud (2005) yang menyatakan bahwa penggunaan antibiotik sebesar 0,01% dapat meningkatkan pertambahan bobot badan secara signifikan. Penggunaan probiotik pada ransum adalah sebesar 0,001% menunjukkan bahwa penggunaannya masih dibawah dosis ideal. Hal ini sesuai dengan pendapat Rowghani *et al* (2007) yang menyatakan bahwa pemberian probiotik pada ransum dengan

dosis 1 – 5% memberikan pengaruh yang nyata pada pertambahan bobot badan. Penggunaan acidifier pada ransum sebesar 0,01% masih berada dibawah dosis ideal. Hal ini sesuai dengan pendapat Roth dan Kirchgessener (2003) yang menyatakan bahwa penggunaan acidifier idealnya 0,2 – 1% pakan.

Feed conversion ratio (FCR)

Tabel 2 menunjukkan FCR ayam broiler yang mendapat perlakuan pemberian kombinasi probiotik dan acidifier (T4) signifikan ($P < 0,05$) paling rendah yaitu 1,96. Hal ini menunjukkan pemberian kombinasi probiotik dan acidifier mampu menurunkan FCR.

Hal ini menunjukkan pemberian kombinasi probiotik dan acidifier (T4) mampu menurunkan FCR broiler. Nilai konfersi pakan atau *Feed conversion ratio* (FCR) berkaitan dengan jumlah konsumsi ransum dan pertambahan bobot badan, karena konversi ransum merupakan kemampuan ayam dalam mengkonversikan ransum menjadi bobot badan yang dihitung dalam jangka waktu tertentu. Kecilnya nilai FCR pada perlakuan kombinasi probiotik dan acidifier (T4) diikuti dengan rendahnya konsumsi pakan dan tingginya PBB. Hal ini dikarenakan mekanisme kerja probiotik dan acidifier yang saling membantu satu sama lainnya sehingga proses pencernaan dan penyerapan nutrisi menjadi optimal. Wiryawan dkk (2007) menyatakan bahwa penambahan probiotik dapat menurunkan konversi ransum dan mortalitas. Natsir (2005) menyatakan bahwa penambahan asam organik sebagai acidifier dapat menjaga keseimbangan mikroba dalam saluran pencernaan dengan cara menjaga pH saluran pencernaan, sehingga penyerapan protein meningkat. Hasil mekanisme kerja yang sinergis antara probiotik dan acidifier menghasilkan konsumsi pakan yang rendah dan pertambahan bobot badan yang baik, sehingga FCR yang dihasilkan juga baik.

Income Over Feed Cost (IOFC)

Hasil penelitian tentang pengaruh pemberian antibiotik, probiotik, acidifier dan kombinasinya terhadap *Income Over Feed Cost* (IOFC) disajikan pada Tabel 4.

Tabel 3. IOFC pada setiap perlakuan

Perlakuan	Hasil penjualan (Rp/ekor)	Biaya ransum (Rp/ekor)	IOFC (Rp)
T0	32.761	22.236,5	10.524,9 ^{bc}
T1	33.199	21.822,2	11.643,4 ^b
T2	32.470	20.962,5	11.507,4 ^b
T3	31.863	22.642,9	9.219,9 ^{bc}
T4	33.199	19.985,5	13.213,0 ^a

Tabel 3 menunjukkan IOFC ayam broiler yang mendapat perlakuan pemberian kombinasi probiotik dan acidifier (T4) signifikan ($P < 0,05$) paling tinggi. Hal ini menunjukkan pemberian kombinasi probiotik dan acidifier mampu meningkatkan IOFC ayam broiler. Perhitungan nilai IOFC diperlukan untuk membuktikan bahwa penggunaan kombinasi probiotik dan acidifier dalam ransum dapat memberikan keuntungan, karena penggunaan kombinasi probiotik dan acidifier saling berkaitan sehingga menghasilkan nilai konsumsi yang rendah dan tidak menurunkan PBB. Prawirokusumo (1990) menyatakan bahwa *Income Over Feed Cost* (IOFC) diperoleh dari perhitungan selisih hasil penjualan yang diperoleh dengan biaya ransum yang dikeluarkan. Pendapat tersebut sesuai dengan hasil penelitian, yaitu konsumsi yang rendah membuat harga pakan juga rendah dan PBB yang tinggi pada akhir pemeliharaan akan menaikkan nilai jual ternak. Hal ini sesuai dengan pendapat Yamin (2008) yang menyatakan bahwa tingginya nilai IOFC sangat ditentukan oleh keseimbangan bobot badan dan konsumsi ransum pada ternak.

Kesimpulan

Kesimpulan dari penelitian ini adalah penggunaan kombinasi probiotik dan acidifier dalam ransum paling efisien dan memberikan keuntungan paling tinggi, sehingga dapat menggantikan peranan antibiotik.

Ucapan Terima Kasih

Penulis mengucapkan terimakasih kepada pihak yang ikut berperan serta dalam penelitian ini, yaitu kepada kedua dosen pembimbing bapak Prof. Dr. Ir. Luthfi Djauhari, M. M.Sc. dan bapak Teysar Adi Sarjana S.Pt, M.Si, juga tim penelitian yang telah bekerja sama dengan baik dalam penelitian hingga dapat menyelesaikan jurnal ini.

Daftar Pustaka

- Arifin, M., V, J, Pranomo. 2014. Pengaruh pemberian sinbiotik sebagai alternatif pengganti *antibiotic growth promoter* terhadap pertumbuhan dan ukuran vili usus ayam broiler. *J. Sains Veteriner*. **32** (2): 205-217.
- Astuti, F, k. W, Busono dan O, Sofjan. 2015. Pengaruh penambahan probiotik cair dalam pakan terhadap penampilan produksi pada ayam pedaging. Fakultas Peternakan. Universitas Brawijaya. Malang. *J. Pembangunan dan Alam Lestari*. **6** (2): 99-104.
- Daud, M. 2005. Performan ayam pedaging yang diberi probiotik dan Prebiotik dalam ransum. Universitas Abulyatama. Aceh. *J. Ilmu Ternak*. **5** (2) : 75-79.
- Ichwan, W, M. 2003. Membuat Ransum Ayam Ras Pedaging. Cetakan I. PT. Agromedia Pustaka. Jakarta.
- Jamilah,. N, Suthama dan L, D, Mahfudz. 2013. Performa produksi dan ketahanan tubuh broiler yang diberi pakan *step down* dengan penambahan asam sitrat sebagai acidifier. Fakultas Peternakan. Universitas Diponegoro. Semarang. *J. Ilmu Ternak*. **18** (4) : 251-257.
- Kompiang, I, P. 2009. Pemanfaatan mikroorganisme sebagai probiotik untuk meningkatkan produktivitas unggas di Indonesia. *Pengembangan Inovasi Pertanian*. **2** (3): 177-191
- Kopecky, J., C. Hrnear and J. Weis. 2012. Effect of organic acids supplement on performance of broiler chickens. *J. Anim. Sci. Biotech*. **45** (1): 51-54.
- Prawirokusumo, S. 1990. Ilmu Usaha Tani. Cetakan I. BPFE. Yogyakarta.
- Rasyaf, M. 2008. Panduan Beternak Ayam Pedaging. Penebar Swadaya, Jakarta.
- Roth F, X., M, Kirchgessener . 2003. The role of formic acid in animal nutrition. Institute for Animal Nutrition and Physiology. Technical University of Munich. Munich.
- Stein, T. 2005. *Bacillus subtilis* antibiotics: structures, syntheses and specific functions. *Molecular Microbiology*. **56** (4): 845-857.
- Sugiarto, B. 2008. Performa ayam broiler dengan pakan komersial yang mengandung tepung kemangi (*Ocimum basilicum*). Skripsi Fakultas Peternakan, Institut Pertanian Bogor, Bogor.
- Suprijatna, E., U. Atmomarsono, dan R. Kartosidjono. 2008. Ilmu Dasar Ternak Unggas. Cetakan ke-4. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Tamalluddin, F. 2012. Ayam Broiler 22 Hari Panen Lebih Untung. Penebar Swadaya, Jakarta.
- Wiryawan, K, G. M, Sriasih dan I, D, P, Winata. 2007. Penampilan ayam pedaging yang diberikan probiotik (EM-4) sebagai pengganti antibiotik. Fakultas Peternakan. Universitas Mataram. NTB. Hal : 1-10
- Wongsa, P. and P. Werukhamkul. 2007. Product Development and Technical Service, Biosolution International. Thailand : Bangkadi Industrial Park 134/4.
- Yamin, M. 2008. Pengaruh tingkat protein ransum terhadap konsumsi, penambahan bobot badan dan IOFC ayam pedaging. *J. Agro*. **9** (3) : 13–20

Performan Ayam Broiler yang Diberi Limbah Padat Industri Jamu Sebagai Aditif Pakan

Ezkil Dhani Malik¹, Edjeng Suprijatna² dan Teysar Adi Sarjana³

Program Studi Peternakan Fakultas Peternakan dan Pertanian Universitas Diponegoro Semarang^{1,2,3}
Jl.drh. R. Soejono Koesoemowardojo, Tembalang, Kota Semarang. Kode Pos 50275
ezkildhani@gmail.com

Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk mengevaluasi potensi penggunaan limbah padat industri jamu sebagai bahan aditif alternatif pakan dalam ransum terhadap performan ayam broiler. Materi yang digunakan 200 ekor DOC. Ransum yang digunakan mengandung energi metabolis (EM) sebesar 2900 kkal/kg dan PK sebesar 22% serta limbah padat industri jamu yang ditambahkan ke dalam ransum diperoleh dari PT. Sido Muncul Tbk. Perlakuan yang diterapkan T0 (ransum basal), T1 (ransum basal + limbah padat industri jamu 0,5%), T2 (ransum basal + limbah padat industri jamu 1,0%), T3 (ransum basal + limbah padat industri jamu 1,5%). Rancangan percobaan yang digunakan adalah Rancangan Acak Lengkap (RAL) terdiri dari 4 perlakuan dan 5 ulangan dengan 20 unit percobaan. Data yang diperoleh dianalisis ragam dengan uji F, bila berpengaruh maka dilanjutkan uji Duncan. Parameter yang diukur adalah konsumsi ransum, konversi ransum, pertambahan bobot badan dan *Income Over Feed Cost* (IOFC). Hasil penelitian menunjukkan bahwa pemberian limbah padat industri jamu memberikan pengaruh nyata ($P < 0,05$) meningkatkan konsumsi ransum tetapi tidak berpengaruh nyata pada pertambahan bobot badan, konversi ransum dan IOFC. Kesimpulan adalah pemanfaatan limbah industri jamu sebagai aditif dengan taraf 0,5-1,5% belum dapat memperbaiki performan, tetapi tidak memberikan dampak buruk pada pertumbuhan ayam broiler.

Kata Kunci : abstrak, semnas, peternakan, performan, limbah padat industri jamu.

Abstract

This research aims to evaluate the potential of the use of herbs industry's solid waste as the alternative additive feed in rations to the performance of broiler chicken. Materials used are 200 day-old chicks (DOC). The rations contain energy metabolic (EM) is 2900 kkal/kg and PK is 22% then the herbs industry's solid waste that is added to the rations was gathered from PT. Sido Muncul Tbk. The treatments were T0 (basal rations), T1 (basal rations + herbs industry's waste 0.5%), T2 (basal rations + herbs industry's waste 1.0%), T3 (basal rations + herbs industry's waste 1.5%). Experimental design used in this research is Complete Randomized Design (RAL) which contains 4 treatments and 5 repetitions, therefore there 20 trials in total. Data are analyzed of varians (ANOVA) using Test F, and going through the Duncan Test if any effects should occur. The measured parameters are ration consumption, weight gain, ration conversion, and Income Over Feed Cost (IOFC). The research result shows that adding the herbs industry's solid waste does make a good impact ($P < 0.05$) to increasing ration consumption but does not do much to the ration conversion, weight gain, and IOFC. The conclusion is the usage of the herbs industry's solid waste as addictive substance by 0.5-1.5% has not been able to improve the performance, but give bad impact to the growth of broiler chickens.

Keywords : abstract, semnas, livestock, performance, herbs industry's solid waste.

Pendahuluan

Ayam broiler merupakan jenis unggas tipe pedaging yang memenuhi kebutuhan protein hewani masyarakat Indonesia. Peningkatan konsumsi daging ayam broiler dari tahun 2012 sampai 2014 diperoleh dari 3,49 menjadi 3,96 kg/kapita/tahun (Badan Pusat Statistik, 2015). Indonesia merupakan negara beriklim tropis, dengan kondisi tersebut sering kali mengganggu kondisi fisiologis ternak termasuk ayam broiler, seperti mengalami cekaman panas (*heat stress*). Hal ini membuat pemberian pakan menjadi tidak efisien yang berdampak pada menurunnya performan ayam broiler. Upaya dilakukan untuk mengatasi kondisi tersebut adalah penambahan antibiotik, akan tetapi penggunaan secara berlebihan dapat menimbulkan residu pada produk yang dihasilkan. Dewasa ini banyak dicari bahan aditif alternatif pengganti antibiotik.

Beberapa tanaman obat seperti jahe, kapulaga, cengkeh banyak diramu untuk dijadikan jamu oleh masyarakat Indonesia. Jamu digunakan untuk menjaga kesehatan tubuh, sehingga banyak berdirinya industri jamu. Industri jamu memiliki limbah hasil olahan jamu yang tidak dimanfaatkan. Senyawa aktif yang terkandung di dalam jamu memungkinkan masih terdapat di dalam limbah yang dihasilkan, sehingga diharapkan dapat digunakan sebagai bahan aditif. Prebiotik merupakan salah satu bahan aditif berupa nutrisi dari substansi makanan yang tidak di cerna untuk meningkatkan aktifitas bakteri yang menguntungkan pada saluran pencernaan (Karyadi, 2003 dalam Daud, 2009). Prebiotik dapat mempengaruhi peningkatan bobot badan akhir ayam pedaging dikarenakan dapat meningkatkan penyerapan zat makanan sehingga dapat dimanfaatkan untuk pertumbuhan ataupun perkembangan jaringan otot (Daud, 2005). Berdasarkan hasil analisis proksimat pada limbah padat industri jamu diketahui kandungan serat kasar tergolong tinggi sebesar 39,72%. Kandungan serat kasar yang tinggi pada limbah jamu memungkinkan adanya kandungan oligosakarida yang dapat bermanfaat bagi ternak (Natalia dkk., 2016).

Oligosakarida yang terdapat terdiri dari rafinosa, manosa, sukrosa, fruktosa dan grabinosa (Balai Penelitian Ternak Ciawi, 2016). Kandungan oligosakarida yang dijadikan prebiotik dapat menyediakan nutrisi untuk mikroba menguntungkan dalam saluran pencernaan seperti bakteri asam laktat (BAL) (Haryati, 2011), akan tetapi pemberian prebiotik pada ransum unggas sebagai aditif pakan tidak boleh lebih dari 2% karena dapat menimbulkan residu (Muryani, 2008 dalam Natalia dkk., 2016), maka pada penelitian ini penggunaan limbah padat industri jamu dibatasi pada level rendah. Antioksidan pada limbah padat industri jamu dapat mengurangi dampak cekaman panas pada ayam broiler (Syahrudin dkk., 2012).

Penelitian ini bertujuan untuk mengevaluasi potensi penggunaan limbah padat industri jamu sebagai bahan aditif alternatif pakan dalam ransum terhadap performan ayam broiler. Manfaat dari penelitian ini adalah memperoleh informasi mengenai pengaruh pemberian yang berbeda terhadap performan ayam broiler. Hipotesis dalam penelitian ini adalah pemberian limbah padat industri jamu sebagai bahan aditif akan memperbaiki dan meningkatkan performan produksi ayam broiler.

Materi dan Metode

Penelitian ini dilaksanakan pada tanggal 26 Mei 2017 hingga 30 Juni 2017 di Kandang Unggas Fakultas Peternakan dan Pertanian Universitas Diponegoro, Semarang. Materi yang digunakan adalah 200 ekor dengan bobot DOC rata-rata 51 gram. Komposisi bahan pakan pada perlakuan ditampilkan pada Tabel 1.

Komposisi bahan pakan pada perlakuan ditampilkan pada Tabel 1. Limbah padat industri jamu yang ditambahkan ke dalam ransum diperoleh dari PT. Sido Muncul Tbk yang terdiri dari jahe (*Zingiberis rhizoma*), adas (*Foeniculi fructus*), kayu ules (*Isorae fructus*), daun cengkeh (*Caryphylli foltum*) dan daun mint (*Menthae arvensitis*). Limbah jamu yang berasal dari pabrik dijemur hingga kering selama 3-5 hari kemudian dihaluskan menggunakan mesin grinder. Kandang yang digunakan merupakan kandang *cage*. Pemeliharaan dilakukan selama 6 minggu.

Tabel 1. Komposisi Bahan Pakan Ayam Broiler.

Bahan Pakan	Perlakuan			
	T0	T1	T2	T3
Jagung Kuning	60	60	60	60
Bungkil Kedelai	19,313	19,313	19,313	19,313
Bekatul	3,568	3,568	3,568	3,568
PMM	9	9	9	9
MBM	7,627	7,627	7,627	7,627
CaCO ₃	0,022	0,022	0,022	0,022
Premix	0,39	0,39	0,39	0,39
L-lysine	0,05	0,05	0,05	0,05
D,L-methionine	0,03	0,03	0,03	0,03
Limbah Padat Industri Jamu	0,00	0,50	1,00	1,50
Jumlah	100	100,5	101	101,5
Kandungan Nutrien				
Energi Metabolis (kka/kg)	2944,7	2955,5	2966,3	2977,1
Protein Kasar (%)	22,5	22,5	22,6	22,6
Serar Kasar (%)	4,54	4,74	4,94	5,14
Lemak Kasar (%)	4,71	4,72	4,73	4,74

Rancangan percobaan ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan 4 perlakuan dan 5 ulangan, sehingga terdapat 20 unit percobaan dan setiap unit percobaan menggunakan 10 ekor DOC. Perlakuan yang digunakan dalam penelitian ini yaitu T0 (Ransum Basal), T1 (Ransum Basal + limbah padat industri jamu 0,5%), T2 (Ransum Basal + limbah padat industri jamu 1,0%), T3 (Ransum Basal + limbah padat industri jamu 1,5%). Selama penelitian berlangsung minum dan ransum ayam broiler diberikan secara *ad libitum*. Parameter yang diamati dalam penelitian ini adalah konsumsi ransum, pertambahan bobot badan (PBB), *feed conversion ratio* (FCR) dan *Income Over Feed Cost* (IOFC).

Pengambilan data dan parameter yang diamati dalam penelitian ini adalah:

- Konsumsi Ransum
Perhitungan konsumsi ransum dilakukan setiap satu minggu sekali.

$$\text{Konsumsi Ransum} = \frac{\text{Pemberian pakan (g)} - \text{Sisa pakan (g)}}{\text{Jumlah ekor per unit}}$$
- Pertambahan bobot badan (PBB)
Perhitungan pertambahan bobot badan dilakukan dengan cara menimbang bobot badan ayam setiap satu minggu sekali.

$$\text{PBB} = \text{Bobot Badan akhir} - \text{Bobot Badan awal}$$
- Konversi Ransum
Perhitungan konversi ransum dengan cara membagi jumlah ransum yang dikonsumsi dengan pertambahan bobot badan.

$$\text{Konversi Ransum} = \frac{\text{Konsumsi (g)}}{\text{PBB (g)}}$$
- Income Over Feed Cost* (IOFC) = Hasil penjualan setiap perlakuan (Rp) - Biaya Ransum (Rp)

Data dianalisis dengan uji F taraf 5%, bila terdapat pengaruh perlakuan maka dilanjutkan dengan uji Duncan. Kriteria untuk pengambilan hipotesis adalah, apabila F hitung > F Tabel maka terima H₀ dan tolak H₁ dan apabila F hitung < F tabel maka tolak H₀ dan terima H₁.

Hasil dan Pembahasan

Hasil penelitian tentang pengaruh pemberian limbah padat industri jamu terhadap konsumsi ransum, penambahan bobot badan (PBB) dan konversi ransum (FCR) disajikan pada Tabel 2.

Tabel 2. Rataan Konsumsi, PBB dan FCR

Parameter	Perlakuan				Keterangan
	T0	T1	T2	T3	
Konsumsi (g)	3.988,11 ^{ab}	3.902,57 ^b	4.137,12 ^a	3.800,18 ^b	s
PBB (g)	1.615,61	1.625,26	1.674,69	1.596,70	ns
FCR	2,470	2,405	2,473	2,384	ns

Konsumsi Ransum

Berdasarkan hasil penelitian yang ditunjukkan pada Tabel 2. bahwa pemberian limbah padat industri jamu terhadap konsumsi ransum ayam broiler memberikan pengaruh nyata ($P < 0,05$), diperoleh hasil T2 (1,0%) berbeda nyata ditandai dengan meningkatnya konsumsi ransum akan tetapi hasil keseluruhan yang diperoleh tidak konsisten dikarenakan pada T1 (0,5%) dan T3 (1,5%) tidak berbeda nyata dengan T0. Peningkatan konsumsi pada taraf 1,0% diduga disebabkan peran oligosakarida sebagai prebiotik yang berasal dari bahan penyusun limbah. Menurut Haryati (2011) bahwa oligosakarida merupakan bahan kimia yang akan terbentuk dari fruktosa dan galaktosa yang berperan sebagai prebiotik tidak dapat dicerna dan tidak diserap sehingga menurunkan asupan energi yang berdampak pada turunnya konsumsi tetapi dapat berguna sebagai nutrisi bakteri menguntungkan. Tinggi rendahnya konsumsi tergantung dari kandungan serat kasar dalam ransum dan sisa zat aktif yang masih terkandung pada sisa olahan bahan organik yang di jadikan prebiotik. Hal tersebut yang diduga menyebabkan konsumsi ransum pada hasil penelitian ini yang tidak konsisten. Pada penelitian Pati et al. (2015) menyatakan bahwa pemberian limbah jahe dengan taraf 15% dapat meningkatkan konsumsi ransum akan tetapi pada penelitian Daud dkk. (2009) bahwa penggunaan ekstrak buah rumbia berdampak menurunnya konsumsi ransum. Menurut Weese (2002) bahwa Oligosakarida dapat bertindak sebagai prebiotik dengan menstimulir pertumbuhan bakteri asam laktat (BAL) seperti *Lactobacillus sp.* di dalam saluran pencernaan. Berikut adalah hasil analisis pertumbuhan bakteri *Lactobacillus sp.* pada usus halus didalam saluran pencernaan yang di sajikan pada Tabel 3.

Tabel 3. Jumlah koloni bakteri *Lactobacillus sp.* pada setiap perlakuan

Perlakuan	Jumlah Koloni bakteri <i>Lactobacillus sp.</i>
T0	6×10^1 cfu/ml
T1	$2,9 \times 10^7$ cfu/ml
T2	$2,0 \times 10^7$ cfu/ml
T3	7×10^1 cfu/ml

Hasil yang diperoleh bahwa pada perlakuan yang diberi limbah padat industri jamu dapat meningkatkan jumlah koloni *Lactobacillus sp.* dibandingkan dengan perlakuan tanpa limbah padat industri jamu. Peningkatan diakibatkan oleh nutrisi dalam oligosakarida dari bahan penyusun limbah, akan tetapi peningkatan tersebut belum dapat mempengaruhi pencapaian performan secara optimal. Pada taraf 1,5% menyebabkan penurunan jumlah *Lactobacillus sp.* yang drastis sehingga diperoleh hasil yang masih dibawah nilai kisaran normal.

Penurunan ini diduga disebabkan kandungan minyak atsiri pada penggunaan banyaknya tanaman obat yang berlebihan sehingga berdampak pada menurunnya konsumsi ransum. Menurut Abrar dan Raudhati (2006) bahwa total bakteri asam laktat dapat tumbuh dalam usus halus saluran pencernaan ayam broiler sebanyak $2,1 \times 10^7$ cfu/ml. Montong (2014) melaporkan penggunaan tanaman obat yang mengandung minyak atsiri harus dibatasi, apabila berlebihan akan menyebabkan menurunnya kinerja

saluran pencernaan dan bersifat racun. Faktor yang mempengaruhi konsumsi pada ternak antara lain bobot badan, umur, strain, kandungan ransum serta faktor lingkungan (Fadilah, 2004).

Pertambahan Bobot Badan

Berdasarkan hasil penelitian yang ditunjukkan pada Tabel 2. bahwa pemberian limbah padat industri jamu terhadap pertambahan bobot badan (PBB) ayam broiler tidak berpengaruh nyata. Pemberian dengan taraf 0,5-1,5% belum mampu meningkatkan pertambahan bobot badan. Hal ini dikarenakan kandungan oligosakarida diduga sudah mulai berkurang yang diakibatkan terbuangnya zat saat melalui proses pengolahan sebelum menjadi limbah, sehingga berpengaruh pada rendahnya asupan nutrisi pada BAL. Hasil ini sesuai penelitian Candra dkk. (2014) bahwa pemberian temulawak yang di ekstraksi dengan air dan ethanol tidak memberikan pengaruh nyata terhadap pertambahan bobot badan. Menurut penelitian Pelicano et al. (2004) bahwa penggunaan prebiotik Mannan Oligosakarida (MOS) 0,2% seharusnya sudah dapat menghasilkan pertambahan bobot hidup yang lebih baik. Hal ini didukung Li et al. (2008) prebiotik oligosakarida di saluran pencernaan berperan dalam meningkatkan keseimbangan mikroorganisme untuk menghasikan metabolisme yang bermanfaat bagi ternak.

Pertambahan bobot badan dapat ditingkatkan apabila ditambahkan proporsi pada limbah seperti diperkaya antara lain dengan kandungan inulin pada tanaman maupun di tambahkan dengan bahan aditif lain, maka limbah padat industri jamu dapat berpengaruh dalam meningkatkan performan. Natalia dkk. (2016) melaporkan bahwa pemberian limbah padat industri jamu dengan taraf 0,5-1,5% yang di fermentasi dengan bakteri asam laktat (BAL) dapat meningkatkan performan ayam petelur. Fanani dkk. (2014) berpendapat bahwa penggunaan inulin umbi bunga dahlia dapat mempengaruhi pertambahan bobot badan ayam broiler. Faktor yang mempengaruhi pertumbuhan ayam broiler antara lain faktor nutrisi dan faktor genetik (Suprijatna dkk., 2005). Limbah padat industri jamu tersusun dari beberapa tanaman obat yang memiliki senyawa aktif dan mengandung antioksidan sehingga pemanfaatannya tidak memberikan dampak buruk apabila penggunaannya sesuai dengan dosis, sehingga berdampak baik pada pertumbuhan ayam broiler. Menurut Natsir dkk. (2016) bahwa jahe dapat dimanfaatkan untuk ternak karena dapat menekan pertumbuhan mikroba patogen sehingga dapat memperbaiki produksi. Hal ini ditambahkan Nurjannah dkk. (2013) menyatakan bahwa cengkeh merupakan tanaman yang bersifat sebagai antioksidan.

Konversi Ransum

Berdasarkan hasil penelitian yang ditunjukkan pada Tabel 2. bahwa pemberian limbah padat industri jamu terhadap konversi ransum (FCR) ayam broiler tidak berpengaruh nyata ($P > 0,05$). Pemberian dengan taraf 0,5-1,5% belum mampu menurunkan konversi ransum. Hal ini dikarenakan pada taraf 0,5-1,5% peran prebiotik untuk asupan nutrisi BAL belum maksimal. Kurangnya nutrisi prebiotik oligosakarida pada bahan penyusun limbah padat industri jamu diduga menyebabkan rendahnya mekanisme kinerja penyerapan nutrisi pakan pada saluran pencernaan. Hal tersebut sehingga menyebabkan rendahnya efisiensi penggunaan ransum dan berdampak menghasilkan konversi yang tinggi. Hal ini sesuai dengan pendapat Wang et al. (2015) bahwa konsumsi yang tinggi dan pertumbuhan yang rendah pada pemberian ekstraksi tanaman kunyit menyebabkan konversi yang tinggi. Tamalludin (2012) melaporkan bahwa semakin tinggi konversi ransum menunjukkan semakin banyak ransum yang dibutuhkan. Faktor yang mempengaruhi konversi ransum antara lain umur, pakan, tingkat konsumsi dan daya cerna (Sugiharto, 2005).

Income Out Feed Cost (IOFC)

Hasil penelitian tentang pengaruh pemberian limbah padat industri jamu terhadap *Income Over Feed Cost* (IOFC) disajikan pada Tabel 4.

Tabel 4. IOFC pada setiap perlakuan

Perlakuan	Hasil penjualan (Rp)	Biaya Ransum (Rp)	IOFC (Rp)	IOFC (%)
T0	35.910	26.023,21	9.886,09	Standar
T1	35.945	25.528,12	10.416,88	5,36
T2	37.240	26.922,46	10.317,54	4,36
T3	35.630	24.772,31	10.857,69	9,82

Hasil penelitian menunjukkan bahwa pemberian limbah padat industri jamu memberikan nilai IOFC lebih tinggi dibandingkan dengan kontrol. Hal ini disebabkan keuntungan hasil penjualan yang lebih tinggi. Menurut Prawirokusumo (1990) menyatakan bahwa Income Over Feed Cost (IOFC) diperoleh dari perhitungan selisih hasil penjualan yang diperoleh dengan biaya ransum yang dikeluarkan. Faktor yang mempengaruhi IOFC adalah nilai konversi ransum. Hal ini sesuai dengan pendapat Yamin (2008) yang menyatakan bahwa tingginya nilai IOFC sangat ditentukan oleh keseimbangan bobot badan dan konsumsi ransum pada ternak. Pada taraf 1,0% diperoleh hasil IOFC yang paling sedikit dibandingkan dengan taraf 0,5% dan 1,5%, dikarenakan konsumsi yang tinggi, tetapi tidak diikuti penambahan bobot badan secara maksimal sehingga konsumsi ransumnya tidak efektif. Pakan yang tidak efektif dapat disimpulkan bahwa penggunaan prebiotik limbah padat industri jamu belum mampu memperbaiki performan. Hal ini sesuai dengan pendapat Bintang dkk. (2007) bahwa efisien penggunaan ransum merupakan faktor dalam mekanisme perbaikan performan ayam broiler selain melalui peningkatan pertumbuhan.

Kesimpulan

Pemanfaatan limbah padat industri jamu sebagai aditif dengan taraf 0,5-1,5% belum dapat memperbaiki performan, tetapi tidak memberikan dampak buruk pada pertumbuhan ayam broiler. Hal ini ditandai dengan meningkatnya bakteri *Lactobacillus* sp. pada saluran pencernaan dan hasil IOFC yang lebih tinggi dibandingkan dengan kontrol.

Saran yang diberikan perlu melakukan penelitian lebih lanjut dengan penambahan atau memperkaya limbah padat industri jamu dengan prebiotik dari bahan organik lain atau melakukan sinbiotik dengan probiotik.

Ucapan Terima Kasih

Ucapan terima kasih penulis sampaikan kepada dosen pembimbing Prof. Dr. Ir Edjeng Suprijatna MP. dan Teysar Adi Sarjana SPt. Msi. PhD. yang telah memberikan bimbingan dan Tim penelitian yang telah bekerja sama untuk terlaksananya penelitian ini.

Daftar Pustaka

- Abrar, A. dan E. Raudhati. 2006. Produktifitas dan aktifitas mikroba saluran pencernaan ayam broiler yang diberi probiotik. Penelitian DIK-S. Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya, Palembang.
- Badan Pusat Statistik. 2015. Statistik Peternakan dan Kesehatan Hewan 2015. Direktorat Jendral Peternakan dan Kesehatan Hewan, Jakarta.
- Bintang, I. A. K., A. P. Sinurat dan T. Purwadaria. 2007. Penambahan ampas mengkudu sebagai senyawa bioaktif terhadap performan ayam broiler. Balai Penelitian Ternak. Bogor. *JITV* **12** (1): 1-5.
- Candra, A.A., D. D. Putri dan Zairiful. 2014. Perbaikan penampilan produksi ayam pedaging dengan penambahan ekstraksi temulawak pelarut ethanol. *Jurnal Pertanian Terapan*. **14** (1): 64-69.
- Daud, M. 2005. Performan ayam pedaging yang diberi probiotik dan prebiotik dalam ransum. Universitas Abulyatma. Aceh. *Jurnal Ilmu Ternak*. **5** (2): 75-79.
- Daud, M, W. G. Poliang., K. G. Wiryawan dan A Setiyono. 2009. Penggunaan prebiotik oligosakarid ekskreta tebung buah rumbia (*Metroxylon sago Rottb.*) dalam ransum terhadap performan ayam pedaging. *Agripet*. **9** (2): 15-20.

- Fadilah, R. 2004. Kunci Sukses Beternak Ayam Broiler di Daerah Tropis. AgroMedia Pustaka. Jakarta.
- Fanani, A.F., N. Suthama., dan B. Sukamto. 2014. Retensi nitrogen dan konversi pakan ayam lokal persilangan yang diberi ekstrak umbi dahlia (*Dahlia variabilis*) sebagai sumber inulin. Jurnal Sains Peternakan, **12** (2): 35-37.
- Haryati, T. P., Dyah. I. D. Latifah. K dan Zaenal. A. 2011. Aktivitas Antioksidan Beberapa Tanaman Obat Menggunakan Zeolit Alam sebagai Bahan Penopang. Central Library of Bogor Agricultural University. Bogor. **21** (3): 125-132.
- Li, X., L. Q. Liu and C. L. Xu. 2008. Effect of supplementation of frocto- oligosaccharide and/or *Bacillus Subtilis* to diet on performance and intestinal microflora in broiler. Archiv fur Tierzucht **51**: 64-70.
- Montong, M. 2014. Penambahan tepung rimpang temulawak (*Curcuma Xanthorriza Roxb*) dan tepung rimpang temu putih (*Curcuma Zedoaria Rose*) dalam ransum komersial terhadap persentase karkas, lemak abdomen, dan persentase hati pada ayam pedaging. Fakultas Peternakan Universitas Sam Ratulangi. Manado.
- Natalia, D., E Suprijatna dan R. Muryani. 2016. Pengaruh penggunaan limbah industri jamu dan bakteri asam laktat (*Lactobacillus sp.*) sebagai sinbiotik untuk aditif pakan terhadap performan ayam petelur periode layer. Fakultas Peternakan. Universitas Brawijaya. Malang. Jurnal Ilmu-ilmu Peternakan. **26** (3): 6-13.
- Natsir, M. H., E. Widodo dan Muharli. 2016. Penggunaan kombinasi tepung kunyit (*Curcuma domestica*) dan jahe (*Zingiber officinale*) bentuk enkapsulasi dan tanpa enkapsulasi terhadap karakteristik usus dan mikroflora usus ayam pedaging. Buletin Peternakan. **40** (1): 1-10.
- Nurjannah, D. A., Rurini. R Dan Unggul. P. J. 2013. Aktivitas antioksidan dari minyak bunga cengkeh (*syzygium aromaticum*) kering berdasarkan aktivitas antiradikal yang ditentukan menggunakan *electron spin resonance*. Kimia Student Journal. Universitas Brawijaya, Malang. **1** (2): 283-288.
- Pati, P. S. K. Das., P. K. Mishra., N. C. Behura., A. Mishra and K. D. Mandal. 2015. Effect of inclusion of ginger (*Zingiber officinale*) waste meal in the diet on broiler performance. Indian J. Anim. Nutr. **32** (3): 305-309.
- Pelicano, R. L., P. A. Souza, H. B. A. D. Souza., F. R. Leonel., N. M. B. L. Zeola and M. M. Bolago. 2004. Productive traits of broiler chickens fed diets containing different growth promoters. Rev. Bras. Cienc. Avic. **6**: 177-182.
- Prawirokusumo, S. 1990. Ilmu Usaha Tani. Cetakan I. BPFE. Yogyakarta.
- Sugiharto, R. S. 2005. Meningkatkan keuntungan beternak puyuh. Agromedia Pustaka, Jakarta.
- Suprijatna, E., U. Atmomarsono, dan R. Kartosidjono. 2005. Ilmu Dasar Ternak Unggas. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Syahrudin, E., H. Abbas., E. Purwati dan Y. Heryandi. 2012. Aplikasi mengkudu sebagai sumber antioksidan untuk mengatasi stres ayam broiler di daerah tropis.
- Tamalluddin, F. 2012. Ayam Broiler, 22 Hari Panen Lebih Untung. Penebar Swadaya, Jakarta.
- Wang, D., H. Huang., L. Zhou., W. Li., H. H. Zhou and G. Hou. 2015. Effects of dietary supplementation with turmeric rhizome extract on growth performance, carcass characteristics, antioxidant capability, and meat quality of wenchang broiler chickens. Italian Journal of Animal Science. **14** (3): 344-349.
- Weese, J.S., 2002. Probiotics, Prebiotics, and Synbiotics Elsevier Scien **22** (8).
- Yamin, M. 2002. Pengaruh tingkat protein ransum terhadap konsumsi, penambahan bobot badan dan IOFC ayam pedaging. J. Agro. **9** (3): 13-20.

Pengaruh Lebar Pubis Induk Itik Magelang Generasi Ketiga Terhadap Produksi Telur, Bobot Telur, Persentase Daya Tetas dan Bobot Tetas *Day Old Duck (DOD)* di Balai Pembibitan dan Budidaya Ternak Non Ruminansia Satuan Kerja Itik Banyubiru

F. Mustofa^{1, a)}, E. Suprijatna¹, dan Sutopo^{1, b)}

¹ Fakultas Peternakan dan Pertanian Universitas Diponegoro Kampus Tembalang, Semarang 50275

a) fatmawati.mustofa841@gmail.com

b.) drsutopo36@gmail.com

Abstrak

Penelitian ini bertujuan mengevaluasi pengaruh lebar pubis induk itik Magelang sebagai indikator seleksi produktivitas dan daya tetas. Penelitian dilaksanakan di Balai Pembibitan dan Budidaya Ternak Non Ruminansia, Satuan Kerja Itik Banyubiru, Kabupaten Semarang. Penelitian ini menggunakan 6 ekor pejantan dan 48 ekor itik Magelang betina terbagi atas 6 *pen* dengan perbandingan nisbah perkawinan 1 : 8, selama 15 periode penetasan. Parameter penelitian diperoleh dengan menghitung produksi telur, bobot telur, persentase daya tetas dan menimbang bobot tetas. Klasifikasi lebar pubis induk terbagi menjadi 3 kategori yaitu sempit ($3,99 \pm 0,34$ cm), sedang ($4,79 \pm 0,23$ cm), dan lebar ($5,73 \pm 0,34$ cm) sebagai sumber keragaman. Data yang diperoleh disusun dan dianalisis menggunakan *one way classification*. Hasil analisis menunjukkan bahwa lebar pubis sempit, sedang dan lebar secara berturut-turut memiliki rata-rata produksi telur = $114 \pm 6,36$; $122 \pm 2,82$; $113 \pm 9,89$ butir, bobot telur = $65,34 \pm 5,44$; $67,33 \pm 5,04$; dan $64,83 \pm 4,96$ gram, persentase daya tetas = $40,97 \pm 17,34\%$; $37,07 \pm 19,41\%$, dan $41,31 \pm 25,96\%$, bobot tetas = $42,47 \pm 15,05$; $42,54 \pm 16,24$; dan $41,88 \pm 15,23$ gram. Lebar pubis sedang menunjukkan pengaruh nyata terhadap produksi telur, sedangkan lebar pubis sempit dan lebar tidak berpengaruh terhadap produksi telur. Pubis sempit dan pubis lebar tidak menunjukkan pengaruh terhadap bobot telur, persentase daya tetas dan bobot tetas. Disimpulkan bahwa lebar pubis dapat dijadikan indikator seleksi produksi telur.

Kata kunci : Produktivitas, Lebar Pubis, Itik Magelang.

Abstract

The objective of research was to evaluate the effect of pubic width on female Magelang duck as an indicator of productivity selection and hatchability. This research was conducted at Balai Pembibitan and Budidaya Ternak Non Ruminansia Satuan Kerja Itik Banyubiru, Semarang. This research used 6 drake and 48 females of Magelang duck which were divided into 6 pens with mating ratio 1 : 8, for 15 hatching periods. The parameters were obtained by measure egg production, egg weight, hatchability percentage and hatching weight. The classification of pubic width was divided into 3 categories, those were narrow ($3,99 \pm 0,34$ cm), medium, ($4,79 \pm 0,23$ cm) and wide ($5,73 \pm 0,34$ cm). Data were analyzed by oneway classification. The results showed that the narrow, medium and wide pubic widths respectively had an average of egg production = $114 \pm 6,36$; $122 \pm 2,82$; $113 \pm 9,89$ eggs, egg weight = $65,34 \pm 5,44$; $67,33 \pm 5,04$; dan $64,83 \pm 4,96$ grams, hatchability percentage = $40,97 \pm 17,34\%$; $37,07 \pm 19,41\%$, and $41,31 \pm 25,96\%$, hatching weights = $42,47 \pm 15,05$; $42,54 \pm 16,24$; and $41,88 \pm 15,23$ gram. The medium pubic width showed significant effect only on egg production, while on the other were the narrow and wide pubic width were not significant. The narrow and wide pubic were not significant effect too on egg weight, hatchability percentage and hatching weight. It was concluded that the width of the pubis can be used as an indicator of egg production.

Keywords: productivity, pubic width, Ducks Magelang.

Pendahuluan

Itik Magelang merupakan salah satu unggas lokal Indonesia yang potensial untuk dikembangkan sebagai itik petelur, kenyataannya di lapangan peternakan itik Magelang masih dipelihara secara tradisional dengan sistem pemeliharaan secara ekstensif atau digembalakan. Pemeliharaan ekstensif mengakibatkan proses perkawinan tidak terarah yang akan mengakibatkan *inbreeding*, sehingga mengakibatkan menurunnya kualitas genetik itik Magelang. Sehingga perlu adanya pengembangan peternakan itik pembibit untuk menghasilkan DOD terseleksi yang berkualitas, perlu adanya indikator seleksi induk itik Magelang. Seleksi lebar pubis merupakan salah satu karakteristik morfologi indikator seleksi produktivitas Induk Itik Magelang. Pengukuran karakteristik morfologi yaitu bobot badan, lingkar perut, lebar pubis dan dan lingkar dada merupakan salah satu metode seleksi pada itik (Ismoyowati dkk., 2006). Rumpun itik Magelang termasuk kedalam itik lokal Indonesia sebagai kekayaan sumber daya genetik lokal Indonesia, memiliki keseragaman bentuk fisik yang khas dibandingkan dengan itik lain. Karakteristik sifat kualitatif itik Magelang memiliki warna bulu kecokelatan dengan variasi cokelat muda hingga tua atau kehitaman dan memiliki tanda khusus berupa kalung warna putih pada leher, kerabang telur berwarna hijau kebiruan, bentuk badan jantan langsing jika berjalan tegap dan betina tegak lurus serta tidak memiliki sifat mengeram (SK Menteri Pertanian No 701/Kpts/PD.410/2/2013).

Lebar pubis dapat dijadikan sebagai salah satu acuan pendugaan produktifitas itik, itik yang memiliki tulang pubis lebih renggang memiliki daya produksi telur lebih banyak dibandingkan tulang pubis yang sempit (Hartono, 2006). Lebar pubis dapat dijadikan untuk mengenali itik yang telah memasuki masa dewasa kelamin (Hardjosworo dkk., 2001). Itik Magelang memiliki produksi telur dalam *Hen Day Production* (HDP) yaitu $75.63 \pm 20,68\%$ (Ismoyowati dan Purwantini, 2013). Kualitas telur yang berkaitan dengan ukuran telur dapat dilihat dari bobot telur. Bobot telur yang tinggi akan menghasilkan bobot tetas yang tinggi, sehingga bobot telur dapat dijadikan sebagai indikator bobot tetas. Bobot tetas itik yang baik berkisar antara 65 – 75 gram (Lestari dkk., 2013). Bobot telur dapat dijadikan sebagai salah satu seleksi DOD yang akan dijadikan sebagai bibit (Ismoyowati dkk., 2006). Bobot tetas tinggi diperoleh dari bobot telur yang ditetaskan, karena bobot tetas rata-rata 62% berasal dari bobot telur (Suretno, 2006). Bobot tetas ditimbang setelah bulu anak itik kering sehari setelah DOD menetas (Ismoyowati dkk., 2006). Persentase daya tetas telur dipengaruhi oleh beberapa faktor antara lain tempat penyimpanan, lama penyimpanan, cara penyimpanan, suhu lingkungan, suhu mesin tetas, pembalikan telur selama penetasan (Raharjo, 2004). Penyimpanan telur yang terlalu lama akan menurunkan kualitas dan daya tetas turun (Zakaria, 2010).

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh perbedaan lebar pubis Induk itik Magelang sebagai indikator seleksi produksi telur, bobot telur, persentase daya tetas dan bobot tetas DOD.

Bahan dan Metoda

Itik penelitian dipelihara pada 6 unit kandang tipe lantai litter ukuran 2 x 1 m, *mating ratio* jantan-betina 1 : 8 umur 6–7 bulan, bobot induk rata-rata $1,86 \pm 0,14$ Kg, dan bobot jantan yang digunakan memiliki rata-rata bobot badan $1,78 \pm 0,18$ Kg. Pemeliharaan dilakukan selama 7 bulan, pelaksanaan penelitian bulan Februari–September 2017. Pemberian pakan dan minum diberikan secara *ad libitum* dengan kandungan pakan: Kadar air 11,06%, Abu 13,48%, serat kasar 15,78%, protein kasar 14,26%, dan lemak kasar 3,39%. Pengoleksian telur yang akan ditetaskan dilakukan selama 15 periode penetasan, satu periode penetasan selama lima hari pengoleksian telur. Mesin tetas yang digunakan untuk menetas menggunakan mesin tetas tipe kabinet dengan kapasitas 10.000 telur. Telur yang akan ditetaskan diseleksi sebelum ditetaskan dengan mempertimbangkan bobot telur, kebersihan telur dan telur yang retak. Lama penetasan dilakukan selama 28 hari. DOD yang telah menetas diberikan tagging dengan kabel *ties* serta mencatat bobot tetasnya. DOD kemudian dipindahkan ke kandang DOD yang dilengkapi dengan lampu penghangat, pakan dan minum. Periode penetasan dilakukan sebanyak 15 periode. Pelaksanaan penelitian dilakukan di dusun Ngrapah, Kecamatan Banyubiru, Kabupaten Semarang, Jawa Tengah. Analisis data dilaksanakan di Laboratorium Genetika Pemuliaan dan Reproduksi, Fakultas Peternakan dan Pertanian, Universitas Diponegoro, Semarang.

Perhitungan Persentase *Hen Day Production* (HDP) Mahfudz dkk. (2011) dan Persentase daya tetas Darmawati dkk. (2016) dihitung dengan rumus :

$$\%HDP = \frac{\text{Jumlah telur}}{\text{Jumlah Itik}} \times 100 \dots\dots\dots(1)$$

$$\% \text{ Daya Tetas} = \frac{\sum \text{Telur Menetas}}{\sum \text{Telur Fertil}} \times 100 \dots\dots\dots(2)$$

Data yang didapatkan dianalisis dengan metode *one way classification* dengan 3 kelompok lebar tulang pubis sebagai faktor sumber keragaman. Model linier aditif untuk menganalisis pengaruh lebar pubis terhadap produksi telur, bobot telur, dan bobot tetas. Model linier additif :

$$Y_{ij} = \mu + \tau_i + \varepsilon_{ij}; \quad i = (1,2,3) \text{ dan } j = (1,2,\dots,n)$$

Keterangan:

- Y_{ij} = Pengamatan parameter DOD ke-j dari kelompok lebar tulang pubis ke-i.
- = Nilai tengah.
- τ_i = Pengaruh perbedaan lebar tulang pubis.
- ε_{ij} = Pengaruh galat percobaan.

Analisis dilaksanakan untuk mengetahui pengaruh antara lebar tulang pubis terhadap persentase HDP, bobot telur, persentase daya tetas dan bobot tetas. Data persentase HDP dan daya tetas di transformasi terlebih dahulu ke dalam ArcSin $\sqrt{\text{Percentage}}$ menurut Snedecor dan Cochran (1989). Jika terdapat perbedaan antara lebar tulang pubis, maka diteruskan dengan analisis uji Duncan's New Multiple Range Test (MRT) menurut Shinjo (1990) :

$$MRT = q_p(r, df) \sqrt{MS_E \frac{1}{H}}$$

Keterangan :

- MRT = Multiple Range Test
- $q_p(r,df)$ = Peluang P, perlakuan ke-r dan nilai dari derajat bebas (df) dari table Duncan's
- MS_E = Rata-rata jumlah kuadrat dari anova
- \bar{H} = Rata-rata harmonik

Hasil dan Diskusi

Tabel 1. Produksi Telur dan Bobot Telur per Kategori Lebar Tulang Pubis

Lebar Pubis	Produksi Telur (butir)	Hen Day Production (%)	Bobot Telur (gram)
Sempit	114±6,36 ^b	75,75±1,06% ^b	65,34±5,44 ^a
Sedang	122±2,82 ^a	81,50±0,47% ^a	67,33±5,04 ^a
Lebar	113±9,89 ^b	75,51±3,76% ^b	64,83±4,96 ^a

Keterangan: Superskrip pada kolom yang sama menunjukkan tidak ada perbedaan nyata. Sampel yang dianalisis sebanyak jumlah telur yang ditetaskan selama 15 periode.

Hasil penelitian mengenai produksi telur dan bobot telur disajikan pada Tabel 1. Menunjukkan bahwa lebar pubis memberikan pengaruh nyata terhadap produksi telur. Seleksi itik Magelang terhadap produksi telur dapat memperhatikan ukuran lebar pubis, lebar pubis yang memiliki ukuran sedang (4,79±0,23 cm) memiliki produksi yang tinggi dibandingkan lebar pubis sempit dan lebar. Hal tersebut berbeda dengan penelitian Ismoyowati dkk. (2006) menunjukkan bahwa lebar pubis (6,14 ± 1,21 cm) pada itik Tegal umur 20 minggu memiliki korelasi sangat nyata terhadap produksi telur. Menurut

Samosir (1983) bahwa itik yang memiliki lebar pubis yang besar menunjukkan produksi telur yang tinggi. Namun hasil penelitian Suretno (2006) menunjukkan bahwa lebar pubis hanya dapat dijadikan sebagai indikator masak kelamin. Menurut Salang (2015) bahwa produksi telur tinggi pada unggas dilihat dari jumlah folikel yang dihasilkan banyak, berat folikel dipengaruhi oleh perkembangan ovarium dikarenakan folikel dibentuk di dalam ovarium. Sehingga semakin berat ovarium menunjukkan jumlah folikel yang banyak dan produksi telur yang tinggi. Pada Tabel 1, menunjukkan bahwa lebar pubis tidak memperlihatkan pengaruh nyata terhadap bobot telur. Bobot telur dipengaruhi oleh bobot badan induk, lebar pubis tidak dapat mencerminkan ukuran bobot badan itik. Sehingga itik yang memiliki lebar pubis yang besar belum tentu memiliki bobot badan yang tinggi serta menghasilkan bobot telur yang tinggi. Indukan yang digunakan dalam penelitian memiliki bobot badan yang seragam sehingga bobot telur yang dihasilkan memiliki bobot yang relatif seragam. Menurut Etches (1996) bahwa ukuran telur dipengaruhi oleh bobot unggas induk yang besar akan menghasilkan telur besar dan sebaliknya induk yang kecil menghasilkan telur yang kecil. Hasil penelitian Suretno (2006) menunjukkan bahwa lebar pubis itik meregang menjelang masak kelamin yang dipengaruhi oleh hormon estrogen, pelebaran tulang pubis dikarenakan pertumbuhan tulang. Lebar pubis hanya dapat dijadikan sebagai indikator masak kelamin. Menurut Ismoyowati dkk. (2006) bahwa bobot telur dapat dijadikan sebagai kriteria dalam seleksi telur tetas maupun DOD yang akan dijadikan sebagai bibit.

Tabel 2. Persentase Daya Tetas dan Bobot Tetas per Kategori Lebar Pubis

Lebar Pubis	Rata-rata Daya Tetas (%)	Rata-rata Bobot Tetas (gram)
Sempit	40,97±17,34 ^a	40,97±15,05 ^a
Sedang	37,07±19,41 ^a	37,07±19,41 ^a
Lebar	41,31±15,96 ^a	41,31±15,96 ^a

Keterangan: Superskrip pada kolom yang sama menunjukkan tidak ada perbedaan nyata. Sampel yang dianalisis sebanyak jumlah telur yang ditetaskan selama 15 periode.

Hasil penelitian mengenai persentase daya tetas dan bobot tetas disajikan pada Tabel 2. menunjukkan bahwa lebar pubis tidak memperlihatkan pengaruh nyata terhadap persentase daya tetas. Lebar pubis tidak dapat dijadikan sebagai indikator seleksi terhadap persentase daya tetas dan bobot tetas telur, diduga karena telur memiliki bobot telur yang tidak beragam, sehingga memiliki persentase daya tetas yang tidak berbeda. Menurut Lestari dkk. (2013) bahwa tinggi rendahnya bobot tetas dipengaruhi oleh bobot telur. Hasil penelitian Ismoyowati dkk. (2006) menunjukkan bahwa bobot tetas berkorelasi positif dengan bobot telur, sedangkan lebar pubis berpengaruh terhadap produksi telur pada itik Tegal. Menurut Gunawan (2001) bahwa persentase daya tetas dipengaruhi oleh bobot telur, telur yang memiliki bobot rendah dan terlalu berat akan mempersulit untuk menetas, dikarenakan telur yang terlalu ringan memiliki komposisi yang kurang sehingga nutrisi yang dimiliki sedikit dan embrio tidak dapat berkembang sempurna. Menurut Mahfudz (2006) bahwa faktor yang berpengaruh terhadap daya tetas adalah sistem sanitasi dan memiliki peran yang sangat penting untuk menekan perkembangan mikroorganisme dan meningkatkan daya tetas telur. Hal ini dapat dimengerti, karena pada proses penetasan, temperature pengeraman sangat sesuai dengan temperature untuk pertumbuhan mikroorganisme. Selama proses penetasan harus diusahakan seminim mungkin adanya mikroorganisme sehingga daya tetas tinggi.

Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian disimpulkan bahwa lebar pubis pada induk generasi ketiga berpengaruh nyata terhadap produksi telur, sebaliknya tidak berpengaruh nyata terhadap bobot telur, daya tetas dan bobot tetas.

Ucapan Terima Kasih

Penulis mengucapkan terima kasih Kepala Balai Pembibitan dan Budidaya Ternak Non Ruminansia Satuan Kerja Itik Banyubiru yang telah menyediakan sarana prasarana selama penelitian.

Daftar Pustaka

- Agustina, D., N. Iriyanti, dan S. Mugiyono. 2013. Pertumbuhan dan konsumsi pakan pada berbagai jenis itik lokal betina yang pakannya di suplementasi probiotik. *Jurnal ilmiah Peternakan*. **1**(2): 691 – 698.
- Darmawati, D., Rukmiasih, dan R. Afnan. 2016. Daya tetas telur itik Cihateup dan Alabio. *Jurnal Ilmu Produksi dan Teknologi Hasil Peternakan*. **4** (1): 257 – 263.
- Etches, R.J. 1996. *Reproduction in Poultry*. CAB International. University Press, Cambridge.
- Gunawan, H. 2001. Pengaruh Bobot Telur terhadap Daya Tetas serta Hubungan Antara Bobot Telur dan Bobot Tetas Itik Mojosari. Fakultas Peternakan, Institut Pertanian Bogor. (Skripsi).
- Hartono. 2006. Berbagai Macam Sexing pada Itik Umur 1 Hari Ditingkat Penetas. *Temu Teknis Nasional Tenaga Fungsional Pertanian*.
- Hardjosworo, P. S., A. Setioko, P. P. Ketaren, L. H. Prasetyo, A. P. Sinurat dan Rukmiasih. 2001. Perkembangan teknologi peternakan unggas air di Indonesia. *Prosiding Lokakarya Unggas Air 6 – 7 Agustus 2001*. Papet IPB dan Balai Penelitian Ternak Pusat Penelitian dan Pengembangan Peternakan . p. 22 – 41.
- Mahfudz, L. D., A. R. Wulandari dan S. Johari. 2011. Genetic variation through polymorphism of blood and egg white protein in three kinds of kedu chickens at laying period. *Animal Production* **13** (2): 83 – 88.
- Mahfudz, L. D. 2006. Hidrogen peroksida sebagai desinfektan pengganti gas formaldehyde pada penetasan telur ayam. *Jurnal Protein*. **13** (2): 128 – 133.
- Ismoyowati dan D. Purwantini. 2013. Produksi dan kualitas telur itik lokal di daerah sentra peternakan itik. *Jurnal Pembangunan Pedesaan*. **13** (1): 11 – 16.
- Ismoyowati, T. Yuwanto., J. P. H. Sidadolog, dan S. Keman. 2006. Hubungan antara karakteristik morfologi dan performans reproduksi itik tegal sebagai dasar seleksi. *J. Indon. Trop. Anim. Agric.* **31** (3): 152 – 156.
- Kementrian Pertanian. 2013. Keputusan Menteri Pertanian Nomor 701/Kpts/PD.410/2/2013 tentang Penetapan Rumpun Itik Magelang. Kementrian Pertanian, Jakarta.
- Lestari, E., Ismoyowati dan Sukardi. 2013. Korelasi antara bobot telur dengan bobot tetas dan perbedaan susut bobot pada telur entok (*Cairrina moschata*) dan itik (*Anas platyrhynchos*). *J. Ilmiah Peternakan*. **1** (1): 163 – 169.
- Prasetyo L. H., Susanti T. 1997. Persilangan timbal balik antara itik Tegal dan Mojosari : I Awal pertumbuhan dan awal bertelur. *Ilmu Ternak dan Veteriner*. **3** (2): 152 – 156.
- Raharjo, P. 2004. *Ayam Buras*. Agromedia, Yogyakarta.
- Samosir. 1983. *Ilmu Ternak Itik*. P.T Gramedia, Jakarta.
- Salang, F., L. Wahyudi, E. D. Queljoea, dan D.Y. Katilia. 2015. Kapasitas ovarium ayam petelur aktif. *Jurnal MIPA UNSRAT ONLINE*. **4** (1): 99 – 102.
- Sari, M. L. 2012. *Karakterisasi Fenotipik dan Genetik Sifat-sifat Produksi dan Reproduksi Itik Pegagan*. Insitut Pertanian Bogor, Bogor. (Disertasi)
- Shinjo, A. 1990. *First Course in Statstics*. 1st Ed., University of Ryukyus, Nishihara-cho, Okinawa, Japan.
- Snedecor, George W. and Cochran, William G. (1989), *Statistical Methods, Eighth Edition*, Iowa State University Press.
- Suretno, N. D. 2006. *Kajian Produktivitas dan Fertilitas Itik Cihateup*. Insitus Pertanian Bogor, Bogor. (Tesis)
- Zakaria, M.A.S. 2010. Pengaruh lama penyimpanan telur ayam buras terhadap fertilitas, daya tetas telur dan berat tetas. *Jurnal Agrisistem* **6**: 97-103.

Respon Berbagai Dosis Hormon FSH dan GnRH Terhadap Jumlah Corpus Luteum dan Embrio Sapi Pesisir

Ferry Lismanto Syaiful, Tinda Afriani dan Endang Purwati

Fakultas Peternakan Universitas Andalas, Padang

Abstrak

Tujuan penelitian adalah untuk mengetahui respon berbagai dosis hormon FSH dan GnRH terhadap jumlah korpus luteum (CL) dan jumlah embrio sapi Pesisir hasil superovulasi. Perlakuan menggunakan sapi Pesisir sebanyak 15 ekor kemudian sapi dipasangkan CIDR (mengandung hormon progesteron), peletakan CIDR pada posisi di depan servik selama 11 hari. Selanjutnya pada hari ke-10 diberikan suplementasi berbagai dosis FSH pada pagi dan sore hari selama 3 hari. Sapi perlakuan diinjeksi dengan FSH yang dibagi menjadi 5 kelompok ternak yang memperoleh perlakuan injeksi 12 ml FSH + 200 mg GnRH, 14 ml FSH + 200 mg GnRH dan 16 ml FSH + 200 mg GnRH. Pemberian FSH dilakukan dengan dosis menurun selama 3 hari. Hari ke 3 injeksi FSH diiringi dengan injeksi Capriglandin deteksi berahi dilakukan pada pagi dan sore. Inseminasi Buatan (IB) dilakukan setelah tampak tanda-tanda berahi dari ternak. Koleksi embrio dilakukan pada hari ke-6 sampai 8 setelah IB. Pada hari ke 6 - 8 setelah IB dilakukan panen embrio. Variabel yang diamati adalah jumlah korpus luteum (CL), jumlah embrio sapi Pesisir hasil superovulasi. Hasil penelitian yang diperoleh adalah perolehan jumlah CL tertinggi pada dosis FSH 14 ml + 200 mg GnRH sebesar 28 CL, diikuti dengan perolehan CL sebanyak 14 pada suplementasi FSH 16 ml + 200 mg GnRH sedangkan perolehan CL terendah yaitu pada suplementasi dosis FSH 12 ml + 200 mg GnRH sebanyak 13 CL. Selanjutnya jumlah embrio yang diperoleh pada dosis 12 ml FSH + 200 mg GnRH, 14 ml FSH + 200 mg GnRH dan 16 ml FSH + 200 mg GnRH sebesar (5; 15 dan 9).

Kata kunci: hormon, corpus luteum, jumlah embrio dan sapi Pesisir

Pendahuluan

Sapi Pesisir merupakan salah satu jenis ternak yang memberikan kontribusi besar dalam memenuhi protein hewani masyarakat Sumatera Barat. Sapi Pesisir merupakan salah satu bangsa sapi lokal yang menyebar di Sumatera Barat dan sebagai plasma nutfah Indonesia dan komoditas unggulan spesifik wilayah Kabupaten Pesisir Selatan, Sumatera Barat. Sapi Pesisir memiliki keunggulan yaitu tahan terhadap lingkungan yang panas dan mampu memanfaatkan pakan berkualitas jelek.

Populasi sapi Pesisir mendominasi di daerah Pesisir Selatan diperkirakan sekitar 90 % sedangkan populasinya mencapai 20% dari total populasi sapi potong di Sumatera Barat. Populasi sapi di Kabupaten Pesisir Selatan pada tahun 2011 tercatat 93.581 ekor, sedangkan pada tahun 2004 hanya sebesar 104.109 ekor, atau mengalami penurunan sebesar 11,25 % (BPS, 2012). Jika dibiarkan berkelanjutan tentu akan berdampak buruk bahkan dapat mengakibatkan kepunahan bagi keberadaan plasma nutfah Sumatra Barat.

Bioteknologi reproduksi merupakan teknologi unggul dalam bidang reproduksi untuk meningkatkan produktivitas ternak. Perkembangan bioteknologi sangat maju dengan pesat dan mempunyai peluang untuk diterapkan dalam membantu secara teknis peningkatan populasi ternak. Melalui teknologi bioteknologi reproduksi dianggap dapat meningkatkan rendahnya produktivitas ternak asli lokal. Salah satu usaha untuk meningkatkan populasi dapat dilakukan dengan bioteknologi reproduksi seperti Inseminasi Buatan (IB) dan Transfer Embrio (TE).

Teknologi IB merupakan teknologi perkawinan yang telah lama diterapkan termasuk pada sapi Pesisir, sedangkan teknologi TE masih terbatas penggunaannya tetapi mempunyai efektifitas yang lebih baik dibanding IB untuk meningkatkan populasi suatu bangsa ternak. Teknologi TE selain untuk mempercepat peningkatan populasi ternak juga membuka peluang untuk manipulasi embrio (Willett dan Hillers, 1994).

Embrio yang telah ditentukan kualitas embrionya dalam peternakan sapi potong lebih efektif dan sangat membantu untuk mengelola sumber daya genetik ternak sehingga usaha pemeliharaan sapi akan

lebih menguntungkan sebelum kebuntingan ternak terjadi. Kualitas embrio berpotensi untuk meningkatkan populasi ternak. Guna mewujudkan dalam penentuan kualitas embrio dapat meningkatkan efisiensi ekonomi dalam program TE. Pada penelitian ini akan mengidentifikasi jumlah corpus luteum dan jumlah embrio terhadap suplementasi berbagai dosis hormon FSH dan GnRH.

Hormon gonadotropin (GnRH) adalah kelompok hormon yang bekerja pada gonad, misalnya FSH (*Follicle Stimulating Hormone*) dan LH (*Luteinizing Hormone*) yang berperan dalam menginduksi perkembangan folikel ovarium dan stimulasi ovulasi. FSH merupakan hormon glikoprotein yang dapat menggerakkan ovarium dan merangsang pertumbuhan dan pematangan folikel dan terbukti mampu menginisiasi munculnya gelombang folikel pada ternak (Amstrong, 1993). Hafez (1987) mengemukakan bahwa FSH berfungsi untuk menstimulasi pertumbuhan folikel dan pematangan folikel de Graaf di dalam ovarium dan bersama LH bekerjasama untuk menstimulasi pelepasan estrogen. FSH mempunyai waktu paruh yang pendek (pada sapi 2-5 jam) sehingga diperlukan injeksi berulang pada interval 12 jam selama 2-4 hari (Hunter, 1995; Herdis, Surachman dan Suhanan, 2001).

Superovulasi dapat dilakukan antara hari ke 8 dan hari ke 12 siklus estrus atau 2.5 hari setelah pemberian GnRH. Lebih lanjut dinyatakan bahwa respon donor dapat meningkat ketika superovulasi dilakukan pada waktu gelombang folikel terjadi atau tanpa keberadaan folikel dominan. Setiadi (2005) menyatakan bahwa aplikasi hormon gonadotropin pada saat muncul gelombang folikel dapat meningkatkan respon superovulasi. Selanjutnya setelah berahi lalu dilakukan IB. Selanjutnya pada hari ke 6-8 setelah IB dilakukan panen embrio kemudian dilakukan identifikasi kualitas embrio terhadap sapi Pesisir.

Tujuan penelitian

Tujuan penelitian adalah 1). untuk mengetahui suplementasi efektivitas berbagai dosis hormon FSH terhadap jumlah corpus luteum sapi Pesisir hasil superovulasi, dan 2). untuk mengetahui efektivitas suplementasi berbagai dosis hormon FSH terhadap jumlah embrio sapi Pesisir hasil superovulasi.

Materi Dan Metode Penelitian

Materi Penelitian

Bahan dan alat yang digunakan adalah :

1. Sapi Pesisir berumur 3 tahun sebanyak 15 ekor
2. Bahan kimia habis terpakai yaitu NaCl fisiologis, FSH (*Follicle Stimulating Hormone*) (Ovagen, Sigma) Taq DNA polymerase, dNTPs (dNTPs, 10, 100), gentamicin (Sigma, G-1397), Calf Serum (CS, Sigma), hyaluronidase air bebas ion (deionized water), minyak mineral (Sigma, M-8410), alcohol dan tissue. Perlengkapan habis terpakai adalah Petridis, corong pemisah 35 dan 60 mm, pipet Pasteur, filter Millipore, objek dan cover glass dan gas pak.
3. Alat-alat utama yang digunakan antara lain inkubator, timbangan listrik, oven, laminator flow dan mikroskop.

Metode Penelitian

Prosedur kerja

Superovulasi

Perlakuan menggunakan sapi Pesisir sebanyak 15 ekor, kemudian sapi Pesisir perlakuan dipasangkan CIDR (mengandung hormon progesteron), peletakan CIDR pada posisi di depan servik selama 11 hari. Selanjutnya pada hari ke-10 diberikan suplementasi berbagai dosis FSH pada pagi dan sore hari selama 3 hari. Sapi perlakuan diinjeksi dengan FSH yang dibagi mejadi 5 kelompok ternak yang memperoleh perlakuan injeksi 12 ml FSH + 200 mg GnRH, 14 ml FSH + 200 mg GnRH dan 16 ml FSH + 200 mg GnRH. Pemberian FSH dilakukan dengan dosis menurun selama 3 hari. Hari ke 3 injeksi FSH di iringi dengan injeksi Capriglandin deteksi berahi dilakukan pada pagi dan sore. Inseminasi Buatan (IB) dilakukan setelah tampak tanda-tanda berahi dari ternak. Koleksi embrio dilakukan pada hari ke-6 sampai 8 setelah IB (inseminasi buatan).

Inseminasi Buatan

Setelah perlakuan superovulasi, perlu dilakukan pengamatan tanda-tanda estrus pada sapi donor sehingga dapat dijadikan acuan untuk menentukan waktu Inseminasi yang tepat (Seidel dan Eldsen,

1985). Inseminasi Buatan (IB) dilakukan 6-24 jam setelah timbulnya estrus. Semen segar lebih baik digunakan dibandingkan semen beku, karena semen segar lebih lama bertahan di dalam saluran reproduksi betina (FAO, 2000). Grimes (2002) menyarankan agar IB dilakukan 1-3 kali selama dan setelah estrus dengan interval yang sama.

Panen Embrio Sapi Pesisir

Pada hari ke 6-8 setelah IB dilakukan panen embrio dengan prosedur yaitu; ternak donor ditempatkan di dalam kandang jepit khusus dengan bagian depan ditinggikan 10-20 cm. Alat reproduksi diperiksa melalui palpasi rektum, dengan mengeluarkan feaces terlebih dahulu, setelah itu dapat dilanjutkan pemeriksaan, akan teraba servik, uterus dan ovarium, jumlah korpus luteum pada ovarium kanan dan kiri dihitung. Selanjutnya dilakukan anestesi epidural dengan Lydocain 2 % sebanyak 4-6 ml, gunanya untuk memudahkan pemasukan *foley catheter* dan mengurangi timbulnya defikasi sewaktu pelaksanaan *flushing* berlangsung.

Pada daerah perinium, pangkal ekor, vulva dan sekitarnya dibersihkan dengan air, disabun kemudian dibilas dengan larutan antiseptik dan alkohol 70%. Setelah semuanya siap maka servik perlu dibuka terlebih dahulu. Pemasukan semua peralatan ke dalam alat reproduksi harus dalam keadaan aseptis dan steril. Untuk mencegah pencemaran terhadap alat reproduksi dan menjaga kualitas embrio. Selanjutnya pemasukan dilators harus hati-hati dengan tangan kanan, sedangkan tangan kiri melakukan fiksasi servik per rectum untuk memandu pemasukan dilators tersebut. Pembukaan servik dilakukan sampai cincin ke empat dari servik, sampai dilators memasuki bagian kaudal dari korpus uterus. Bila servik telah dibuka sepenuhnya, selanjutnya disiapkan *foley catheter* yang sudah dimasuki *Stilette Cassou Insemination Gun* untuk membuatnya kaku.

Foley catheter dilumasi dengan jelly dan pemasukannya dilakukan dengan cara aseptis. Pemasukan *foley catheter* lewat servik juga dilakukan secara manual, pemasukan dengan tangan kanan, sedangkan tangan kiri melakukan fiksasi servik perrektum untuk memandu pemasukan *foley catheter* ke dalam servik. Pemasukan *foley catheter* sampai mencapai kornua uteri sepanjang pertengahan kornua. Balon pada *foley catheter* kemudian di isi udara dengan volume 15-20 ml tergantung dari diameter lumen uterus. Pada pengisian balon dilakukan control volume dan keterangan dinding lumen uterus per rektum. *Stilette* kemudian dicabut dan *catheter* dihubungkan dengan selang penyambung berbentuk V. Satu ujung dihubungkan ke botol penampung yang sudah berfilter, sedang ujung yang lain dihubungkan dengan botol plastik 500 ml yang berisi media pembilas (500 ml larutan *laktat ringer* ditambah 1% gentamicin dan 5% *calf serum*), yang ditempatkan tinggi sehingga media bisa mengalir.

Pembilasan uterus dilakukan dengan membuka klem *Inlet* dan menutup klem *Outlet*, baik dengan pompa uterus otomatis maupun secara manual media pembilas dibiarkan mengalir sebanyak 50 ml. dalam keadaan klem *Inlet* tertutup dilakukan *massage* dan manipulasi uterus, kornua uteri diluruskan beberapa menit untuk menghindari adanya embrio yang tersekap dalam afeks uteri yang melengkung, kemudian klem *Outlet* dibuka untuk mengeluarkan media pembilas. Cara pembilasan ini diulang lagi, sehingga untuk satu kornua uteri dibutuhkan 300-500 ml media pembilas. Setelah pembilas pada satu kornua selesai kemudian dilanjutkan dengan Kornua yang satunya. Pemindahan *catheter* dilakukan dengan pengempesan balon terlebih dahulu, *catheter* dimasuki stilet kembali dengan dipandu secara manual per rectum *catheter* dikeluarkan dengan hati-hati dari kornua sampai di korpus kemudian *catheter* kembali dimasukan ke dalam kornua yang satunya.

Penempatan *catheter* sama seperti sebelumnya ujung *catheter* menempati kurang lebih separuh panjang kornua. Balon kembali di isi udara, *stilette* dicabut, *catheter* dihubungkan dengan selang penyambung dan di mulai pembilasan kornua dengan cara yang sama. Botol penampung kemudian dilepas, diambil bagian cawan atas yang berfilter embrio diharapkan akan tersaring dan terkumpul pada cawan ini, selanjutnya dilakukan pemeriksaan evaluasi dan pemilihan embrio.

Variabel yang Diamati

1. Jumlah CL
2. Jumlah embrio hasil superovulasi

Analisis Data

Data yang diperoleh di analisis secara deskriptif menggunakan tabel dan gambar.

Hasil Dan Pembahasan

Jumlah Korpus Luteum

Jumlah CL sapi dapat diperiksa melalui palpasi rektal, umumnya CL yang fungsional akan teraba karena menonjol pada permukaan ovarium. Namun tidak semua bagian CL selalu muncul dengan jelas pada permukaan ovarium (Maidaswar, 2007). Sedangkan jumlah CL sapi Pesisir pada ovarium kanan dan ovarium kiri terlihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Suplementasi berbagai dosis hormon FSH dan GnRH terhadap perolehan jumlah CL sapi Pesisir pada ovarium kanan dan ovarium kiri

Hormon Perlakuan	Jumlah Korpus Luteum	
	Ovarium Kanan	Ovarium Kiri
12 ml + 200 mg GnRH	8	5
14 ml + 200 mg GnRH	12	16
16 ml + 200 mg GnRH	8	6
Total	28	27
Rata-rata	3,11±1,90 ^a	3,00±2,92 ^a

Keterangan : Huruf yang sama pada kolom yang sama menunjukkan jumlah sebaran CL pada ovarium kanan dan kiri tidak berpengaruh nyata ($P>0,05$)

Pada Tabel 1. dapat dilihat bahwa suplementasi berbagai dosis hormon FSH dan GnRH terhadap perolehan jumlah CL sapi Pesisir pada ovarium kanan (3,11±1,90) dan ovarium kiri (3,00±2,92) tidak menunjukkan perbedaan yang nyata ($P>0,05$). Hal ini disebabkan karena adanya perlakuan superovulasi yang menyebabkan kedua ovarium memberikan respon yang sama. Jumlah sebaran CL yang teraba di ovarium kanan lebih banyak dibandingkan dengan ovarium kiri. Hal ini sesuai pendapat Hylan *et al.* (2009) menyatakan bahwa aktifitas ovarium kanan lebih aktif bekerja dibandingkan ovarium kiri. Selanjutnya Sobari *et al.* (2012) menyatakan adanya perbedaan aktifitas ovarium kanan dibandingkan ovarium kiri sapi Bali. Panjang ovarium kanan (2,261) lebih panjang dibandingkan ovarium kiri (2,239), lebar ovarium kanan (1,561) lebih lebar dibandingkan ovarium kiri (1,489).

Islam *et al.* (2007) menjelaskan bahwa ovarium kanan lebih berat, lebih panjang dan lebih lebar dibandingkan ovarium kiri. Selanjutnya Geres *et al.*, (2011) menyatakan bahwa ovarium kanan lebih besar dan lebih aktif dibandingkan ovarium kiri. Hal ini disebabkan karena adanya perbedaan aktifitas ovarium, perbedaan fisiologis pada bagian tubular organ reproduksi ternak dan perbedaan anatomi vena ovari yang mempengaruhi aliran darah ke ovari. Secara anatomi rumen berada di rongga perut sebelah kiri yang menyebabkan tertekannya ovarium kiri sehingga aliran darah ke ovarium kiri terganggu akibatnya pertumbuhan ovarium kiri sedikit terhambat dan kinerjanya menjadi lebih rendah dibandingkan ovarium kanan (Salem *et al.*, 2011).

Tabel 2. Suplementasi Berbagai Dosis Hormon FSH dan GnRH Terhadap Perolehan Jumlah CL Sapi Pesisir

Hormon Perlakuan	Donor (ekor)	Jumlah CL	Rata-rata
12 ml + 200 mg GnRH	3	13	4,33±2,52
14 ml + 200 mg GnRH	3	28	9,33±7,51
16 ml + 200 mg GnRH	3	14	4,67±1,15
Total	9	55	6,11±4,68

Pada Tabel 2. terlihat bahwa perolehan jumlah CL terbanyak pada dosis FSH 14 ml + 200 mg GnRH (sebanyak 28 CL), diikuti dengan perolehan CL sebanyak 14 pada suplementasi FSH 16 ml + 200 mg GnRH sedangkan perolehan CL terendah yaitu pada pemberian dosis FSH 12 ml + 200 mg GnRH (sebanyak 13 CL). Perbedaan jumlah CL yang dihasilkan ternak donor menandakan pada masing-masing individu ternak memiliki respon yang berbeda-beda terhadap perlakuan gonadotropin

(Hafez, 1987). Selanjutnya Toelihere (1985) menjelaskan bahwa tingkat ovulasi pada ternak dipengaruhi oleh berbagai faktor termasuk makanan, kondisi fisik dan umur ternak.

Yusuf (1990) mengemukakan bahwa sapi yang diberi perlakuan superovulasi dan menghasilkan rataan CL sebanyak 7 atau lebih termaksud dalam katagori tinggi, sedangkan rataan CL yang dihasilkan 3-6 termaksud dalam katagori sedang, dan rataan CL yang dihasilkan antara 0-2 termaksud dalam katagori rendah. Berdasarkan pernyataan tersebut, rata-rata jumlah CL yang diperoleh dari hasil penelitian ini adalah termasuk ke dalam katagori sedang kecuali pada dosis FSH 14 ml adalah katagori tinggi.

Jumlah Embrio

Koleksi embrio dilakukan pada hari ke-7 setelah perkawinan/ IB pada saat embrio berada pada kornua uteri.

Tabel 3. Suplementasi Berbagai Dosis Hormon FSH dan GnRH Terhadap perolehan Jumlah Embrio Sapi Pesisir Pada Kornua Kanan dan Kornua Kiri

Hormon Perlakuan	Jumlah Embrio	
	Kornua Kanan	Kornua Kiri
12 ml + 200 mg GnRH	3	2
14 ml + 200 mg GnRH	7	9
16 ml + 200 mg GnRH	4	5
Total	13	16
Rata-rata	1,44±1,01 ^a	1,78±1,48 ^a

Keterangan : Angka yang sama pada kolom yang sama menunjukkan jumlah sebaran embrio pada kornua kanan dan kornua kiri tidak berbeda nyata ($P>0,05$)

Pada Tabel 3 dapat dilihat bahwa jumlah embrio sapi lokal Pesisir pada kornua kiri (1,78±1,48) lebih banyak dibandingkan dengan kornua kanan (1,44±1,01), namun berdasarkan uji statistik jumlah embrio pada kornua kanan dan kornua kiri menunjukkan perbedaan yang tidak nyata ($P>0,05$). Hal ini disebabkan karena tidak semua embrio yang dihasilkan bisa terkoleksi saat pembilasan. Sependapat ini sejalan dengan Suradi (2004) menyatakan bahwa jumlah embrio yang terkoleksi dipengaruhi oleh beberapa faktor yaitu; sumber dan kondisi sperma, kondisi alat reproduksi sapi betina, nutrisi pakan, tingkat keberhasilan pada saat perkawinan, lingkungan pemeliharaan dan jadwal pengkoleksian embrio yang tepat.

Rensis and Scaramuzzi (2003) mengemukakan bahwa tingkat stres dapat mempengaruhi jumlah embrio yang dihasilkan sapi. Ditambahkan Merton *et al.* (2003) bahwa banyaknya folikel subordinat pada pool gelombang folikel akan menentukan jumlah embrio yang dihasilkan oleh hewan donor. Sedangkan perolehan jumlah embrio sapi Pesisir terkoleksi pada berbagai dosis FSH dan GnRH terlihat pada Tabel 4.

Tabel 4. Suplementasi Berbagai Dosis Hormon FSH dan GnRH Terhadap Jumlah Embrio Sapi Pesisir

Hormon Perlakuan	Donor (ekor)	Jumlah Embrio	Rata-rata
12 ml + 200 mg GnRH	3	5	1,67±0,58
14 ml + 200 mg GnRH	3	15	5,00±3,00
16 ml + 200 mg GnRH	3	9	3,00±1,00
Total	9	29	3,22±2,17

Pada Tabel 4. terlihat bahwa perolehan jumlah embrio sapi Pesisir pada berbagai dosis FSH menunjukkan bahwa perolehan jumlah embrio tertinggi pada suplementasi FSH dengan dosis 14 ml (5,00±3,00) kemudian di ikuti dengan penurunan pada dosis FSH 16 ml (3,00±1,00) dan suplementasi FSH dengan dosis 12 ml memperoleh embrio sapi Pesisir terendah (1,67±0,58). Berdasarkan uji statistik jumlah embrio sapi Pesisir pada berbagai dosis FSH menunjukkan perbedaan nyata ($P<0,05$). Hal ini disebabkan karena suplementasi FSH dan GnRH pada dosis tertentu dapat mengertak ovary dan

merangsang pertumbuhan dan pematangan folikel dalam menghasilkan embrio yang optimal. Hal ini sesuai dengan pernyataan Toelihere (1985) dan Hafez (1987), bahwa fungsi FSH adalah untuk menstimulasi pertumbuhan folikel dan pematangan folikel de Graff di dalam ovarium dan bersama LH bekerjasama untuk menstimulasi pelepasan estrogen. Sato *et al.* (2005) melaporkan superovulasi dapat dilakukan antara hari ke 8 dan hari ke 12 siklus estrus atau 2.5 hari setelah pemberian GnRH. Lebih lanjut dinyatakan bahwa respon donor dapat meningkat ketika superovulasi dilakukan pada waktu gelombang folikel terjadi atau tanpa keberadaan folikel dominan. Demikian juga Setiadi *et al.* (2005) menyatakan bahwa aplikasi hormon gonadotropin pada saat muncul gelombang folikel dapat meningkatkan respon superovulasi.

Beragam variasi dari respon ovarium terhadap perlakuan superovulasi pada sapi berkaitan erat dengan beragamnya status perkembangan folikel pada saat perlakuan (Rajamahendran 2002; Sato *et al.* 2005). Respon ovarium lebih rendah apabila superovulasi dilakukan pada saat kehadiran sebuah folikel dominan karena adanya inhibin, sebaliknya respon lebih tinggi jika dilakukan saat keberadaan sejumlah besar folikel-folikel kecil (Sato *et al.* 2005). Respon untuk ovulasi terhadap pemberian gonadotropin pada satu hari sebelum atau pada hari munculnya gelombang folikel, lebih tinggi dari perlakuan pada satu atau dua hari setelah munculnya gelombang folikel (Bo *et al.* 1995).

Bila dibandingkan dengan jumlah CL, jumlah embrio yang terkoleksi lebih sedikit, hal ini dapat terjadi karena jatuhnya embrio ke dalam rongga perut bila cairan pembilas yang dimasukkan terlalu banyak, rusaknya embrio sehingga zona pellusida berpisah dengan blastomer dan menyulitkan pencarian embrio, pada uterus yang besar dan menggantung dapat menyebabkan penutupan balon kateter kurang sempurna sehingga cairan pembilas dapat merembes ke sisi lain (Yusuf, 1990), kegagalan fimbriae menangkap ovum karena terlalu banyak oosit yang diovasikan dan kegagalan pada saat pengamatan dibawah mikroskop sehingga embrio tidak terlihat.

Kesimpulan dan Saran

Dari hasil penelitian yang telah dilakukan maka dapat disimpulkan bahwa perolehan jumlah CL tertinggi pada dosis FSH 14 ml + 200 mg GnRH sebesar 28 CL sedangkan perolehan CL terendah yaitu pada suplementasi dosis FSH 12 ml + 200 mg GnRH sebanyak 13 CL. Perolehan jumlah embrio sapi Pesisir terkoleksi pada berbagai dosis FSH dan GnRH adalah $3,22 \pm 2,17$.

Ucapan Terimakasih

Ucapan terima kasih disampaikan kepada DIKTI yang telah mensponsori penelitian Hibah Bersaing ini pada tahun anggaran 2015. Selanjutnya kepada LPPM (Lembaga Penelitian dan Pengabdian Kepada Masyarakat) Universitas Andalas yang telah membantu hingga penelitian ini dapat terlaksana dengan baik.

Daftar Pustaka

- Akcay. E., O. Oysal, I. Yavas and U. An. 2008. The effects of serum, steroid and gonadotrophins on *in vitro* maturation and fertilization of bovine oocytes. *J. Anim. And Vet. Advances* 7: 178-183.
- Bilodeau-Goesels S and P. Panics. 2002. Effects of oocyte quality on development and transcriptional activity in early bovine embryos. *Anim. Reprod Sci* 71 : 143-155
- Boediono A., Suzuki T and Godke R. 2003. Comparison of hybrid and purebred *in vitro* derived cattle embryos during *in vitro* culture. *Anim.Sci* 78: 1-11.
- Burry.N.M, Fernandez. R, Jimenez.A, Garnelo.S.P, Moreira.P.N, Pintado.B, de la Fuente.J, Adan. A. G. 2003. Effect of ejaculate, bull, and a double swim-up sperm processing method on sperm sex ratio. *Zygote*. Cambridge. Aug 2003. Vol 11. 155. 3. P 229 (7 page). Diakses Tanggal
- Ditjen Peternakan. 2005. Usaha Peternakan, Perencanaan Usaha, Analisa dan Penegelolaan. Ditjen Peternakan.
- Hafez, B and E. S. E. Hafez. 2000. *Reproduction in Farm Animals*. 7th Edition. Philadelphia: Lippincott Williams and Wilkins.
- Maidaswar. 2007. Efisiensi Superovulasi pada Sapi Melalui Sinkronisasi Gelombang Folikel dan Ovulasi. Thesis. Bogor: Sekolah Pascasarjana IPB.

- Mermillod, P., C. Bocard, C. Wils, A. Massie and F. Dessy. 1992. Effect of Oviduct-Condition Medium and of Cumulus Cells on Bovine Embryo Development In-vitro. *Theriogenology*. 37: 256.
- Praharani, L dan E. Triwulaningsih. 2007. Karakteristik bibit kerbau pada agroekosistem dataran tinggi. Prosiding Seminar dan Lokakarya Nasional Usaha Ternak Kerbau. Pusat Penelitian dan Pengembangan Peternakan, Bogor.
- Roheni., Sabran dan Hamdan. 2007. Potensi peran dan permasalahan beternak kerbau di Kalimantan Selatan. Prosiding Seminar dan Lokakarya Nasional Usaha Ternak Kerbau. Pusat Penelitian dan Pengembangan Peternakan, Bogor.
- Talib, R.A.B dan C. Talib. 2007. Ternak kerbau (*bubalus bubalis*) ternak potensial masa depan Indonesia. Prosiding seminar dan lokakarya nasional usaha ternak kerbau. Pusat penelitian dan pengembangan peternakan, Bogor.
- Toelihere, M. R. 1985. Fisiologi Reproduksi Pada Ternak. Bandung: Angkasa.
- Triwulaningsih dan Anggraini. 2007. Inovasi Teknologi untuk mendukung pengembangan ternak kerbau. Prosiding seminar dan lokakarya nasional usaha ternak kerbau. Pusat penelitian dan pengembangan, Bogor.
- Wattimena J. 2011. Pematangan oosit domba secara *in vitro* dalam berbagai jenis serum. Universitas Pattimura. *J Agrinimal* 1: 22-27
- Victorbuana. 2010. Peluang Usaha Ternak Sapi Potong. PeluangUsaha.web.id

Purifikasi Parsial dan Karakterisasi Enzim β -Galaktosidase Isolasi dari Bakteri Asam Laktat (BAL) Indigenus *Lactobacillus farciminis*

Fitri Setiyoningrum^{a)}, Gunawan Priadi^{b)}, Fifi Afiati^{c)}

Pusat Penelitian Bioteknologi - Lembaga Ilmu Pengetahuan Indonesia

^{a)} fitri.setiyoningrum@gmail.com

^{b)} gunawan.priadi@ymail.com

^{c)} afiati.biotek@gmail.com

Abstrak

Enzim β -galaktosidase adalah enzim yang berperan dalam pemecahan laktosa menjadi glukosa dan galaktosa. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui karakterisasi enzim β -galaktosidase hasil pemurnian parsial dari *Lactobacillus farciminis* indigenus terhadap suhu dan pH. Pemurnian enzim menggunakan ammonium sulfat dengan konsentrasi 40, 50 dan 60%. Enzim dikarakterisasi pada suhu 30, 40 dan 50°C serta pada pH 5, 6 dan 7. Hasil penelitian menunjukkan bahwa enzim β -galaktosidase hasil purifikasi parsial dengan pengendapan menggunakan ammonium sulfat 40% memiliki aktivitas spesifik tertinggi. Enzim β -galaktosidase ini bekerja optimal menghidrolisis *o*-NPG pada pH 7 dan suhu 40°C.

Kata kunci: enzim, β -galaktosidase, pemurnian parsial, suhu, pH, ammonium sulfat

Abstract

The β -galactosidase is an enzyme that plays a role in the hydrolysis of lactose into glucose and galactose. The purpose of this study was to determine the characterization of β -galactosidase partially purified from indigenous *Lactobacillus farciminis* to temperature and pH. Purification of enzymes using ammonium sulfate with concentrations of 40, 50 and 60%. The enzyme was characterized at 30, 40 and 50 ° C as well as at pH 5, 6 and 7. The results showed that partially purified β -galactosidase enzyme with 40% ammonium sulphate precipitation had the highest specific activity. The β -galactosidase enzyme works optimally hydrolyzes *o*-NPG at pH 7 and temperature of 40°C.

Keywords: β -galactosidase, partial purification, temperature, pH, ammonium sulfate, ,

Pendahuluan

β -galaktosidase merupakan enzim yang menghidrolisis laktosa menjadi glukosa dan galaktosa. Enzim ini memutus ikatan β -galaktosida pada ujung nonreduksi β -D-galaktosa (Gary dan Kindell, 2005). Hidrolisis laktosa secara enzimatik dengan β -galaktosidase memiliki nilai energi tinggi. Setiap individu mempunyai kemampuan yang berbeda-beda dalam memproduksi enzim β -galaktosidase. Gangguan *lactose intolerance* yang berkaitan erat dengan produksi enzim β -galaktosidase diartikan sebagai ketidakmampuan tubuh dalam memproduksi enzim yang akan memecah laktosa. Pada individu yang mampu memproduksi β -galaktosidase, laktosa akan dihidrolisis menjadi glukosa dan galaktosa dan langsung diserap usus, ini ditandai dengan kondisi feses yang normal. Pada penderita *lactose intolerance*, laktosa akan langsung menuju ke usus besar sehingga akan menyebabkan dehidrasi, ketidakseimbangan elektrolit dan feses menjadi berair. Seseorang dengan *lactose intolerance* memiliki gejala-gejala seperti kembung, sakit perut, flatulensi, dan diare (Montalto *et al.*, 2006). Solusi bagi penderita intoleransi laktosa adalah mengkonsumsi suplemen β -galaktosidase.

β -galaktosidase digunakan secara luas dalam industri pangan untuk meningkatkan kemanisan, kelarutan, aroma/flavor dan nilai pencernaan suatu produk (Grosova *et al.*, 2008; Husain, 2010).

Hidrolisis laktosa oleh β -galaktosidase merupakan teknologi paling populer dalam memproduksi susu rendah laktosa bagi penderita intoleran laktosa (Sener *et al.* 2006; Haider and Husain, 2008).

Beberapa penelitian telah menggali sumber β -galaktosidase yang berasal dari mikroorganisme (bakteri, kapang, kamir), tanaman khususnya almond, kacang polong, aprikot, apel and organ binatang (Flood dan Kondo, 2004; Haider and Husain, 2007). Industri enzim biasanya mengisolasi β -galaktosidase dari *Aspergillus* sp. and *Kluyveromyces* sp. Enzim β -galaktosidase dari *Kluyveromyces lactis* merupakan sumber enzim yang telah digunakan secara luas (Lee *et al.*, 2003; Klewicki, 2007).

Beberapa penelitian mengungkapkan potensi bakteri asam laktat dalam menghasilkan enzim β -galaktosidase yaitu *Lactobacillus acidophilus* ATCC 4356 memiliki aktivitas sebesar 0.671 U/ml, *Lactobacillus reuteri* ATCC 23271 sebesar 0.420 U/ml dan *Lactobacillus helveticus* ATCC 15009 sebesar 0.344 U/ml (Carevic *et al.*, 2014). Keuntungan penggunaan BAL sebagai sumber enzim adalah BAL telah ditetapkan sebagai *Generally Regarded As Safe* (GRAS) sehingga proses purifikasi parsial sudah cukup dilakukan untuk penggunaannya dalam industri pangan. (Michov dan Rosenberg, 2006).

Pada penelitian ini akan digali potensi β -galaktosidase dari isolate *L. farciminis* indigenus. Pada penelitian ini juga dipelajari pengaruh purifikasi parsial terhadap aktivitas spesifik enzimnya serta karakterisasi enzim pada berbagai pH dan suhu. *Crude* enzim diendapkan dengan ammonium sulfat konsentrasi 40, 50 dan 60%. Enzim yang telah dipurifikasi parsial diuji aktivitasnya pada pH 5, 6, dan 7 serta pada suhu 30, 40 dan 50 °C.

Bahan dan Metoda

Bahan dan Alat

Bakteri asam laktat *L. farciminis* yang digunakan dalam penelitian ini merupakan koleksi kultur InaCC (*Indonesian Cultur Collection*). Media produksi enzim terdiri dari MRS (*de Mann Rogosa Sharpe*) + 1% laktosa. Bahan kimia untuk purifikasi enzim dan pengujian kimia yang digunakan adalah membran selulosa (11 kDa), media MRSB (*de Mann Rogosa Sharpe Broth*) (Merck, Germany), *pure* agar, laktosa (Fisher Scientific Company, USA), K_2HPO_4 (Merck, Germany), KH_2PO_4 (Merck, Germany), ammonium sulfat (Merck, Germany), *coomassie brilliant blue* (Merck, Germany), asam fosfor 85% (Merck, Germany), etanol 95% (Merck, Germany), *bovine serum albumin* (BSA) (Applichem, USA), *o*-nitrofenil- β -D-galaktopiranosida (*o*NPG) (Thermo Fisher Scientific, USA), Na_2CO_3 (Merck, Germany).

Alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah spektrofotometer UV-Vis 1800 (Shimadzu, Japan), inkubator (Thermo Fisher Scientific, USA), autoklaf (Raypa, Spain), sentrifus (Hitachi CR21G III, Japan), *laminar air flow* (Telstar BH-100, Spain), sonikator (Labsonic, Germany), neraka analitik (Shimadzu, Japan), *magnetic stirrer* (Raypa AG-5, Spain), termometer, mikropipet, bunsen, penangas air, penangas es, dan alat-alat gelas lainnya.

Ekstraksi enzim dari BAL (modifikasi Wang and Sakakibara, 1997)

Produksi enzim dilakukan dengan menginokulasikan 2% inokulum bakteri asam laktat ke dalam media MRSB yang diperkaya dengan 1% laktosa, selanjutnya diinkubasi pada suhu 30°C selama 24 jam. Media disentrifugasi dengan kecepatan 10.000 rpm selama 20 menit pada suhu 4°C. Pellet selanjutnya dicuci sebanyak dua kali dengan buffer fosfat 0.1 M pH 7. Pellet yang didapatkan dilarutkan dalam buffer fosfat 0.1 M pH 7 dengan perbandingan 1:5 (1 gram pellet : 5 ml buffer). Tahap selanjutnya adalah pemecahan sel dengan sonikasi selama lima menit dengan jeda setiap satu menit. Sonikasi dilakukan dengan amplitude 50 dan *cycle* 0.5. Suspensi sel disentrifugasi dengan kecepatan 10000 rpm selama 20 menit pada suhu 4°C. Supernatan yang diperoleh merupakan ekstrak kasar enzim β -galaktosidase. Aktivitas spesifik dan konsentrasi protein dari ekstrak kasar enzim β -galaktosidase kemudian diukur.

Purifikasi parsial *crude* enzim

Proses purifikasi parsial *crude* enzim terdiri dari dua tahap yaitu (1) *crude* enzim diendapkan menggunakan ammonium sulfat dan dilanjutkan dengan (2) hasil pengendapan didialisis menggunakan membran selulosa dengan ukuran 11 kDa.

Pengendapan dengan ammonium sulfat (modifikasi Scopes, 1987)

Konsentrasi ammonium sulfat yang ditambahkan yaitu 40, 50, dan 60%. Sebanyak 50 ml ekstrak kasar β -galaktosidase diendapkan menggunakan amonium sulfat (sesuai masing-masing konsentrasi perlakuan), dengan cara ditambahkan sedikit demi sedikit sambil diaduk menggunakan *magnetic stirrer* hingga semuanya larut. Larutan kemudian didiamkan semalam pada 4°C untuk mencegah terjadinya kerusakan protein yang terendapkan. Selanjutnya larutan enzim yang telah diendapkan disentrifugasi dengan kecepatan 10000 rpm selama 20 menit pada suhu 4°C. Pellet yang dihasilkan kemudian dilusui menggunakan buffer fosfat 0.1 M pH 7. Aktivitas spesifik dan konsentrasi protein β -galaktosidase hasil pengendapan dengan ammonium sulfat kemudian diukur kembali.

Banyaknya ammonium sulfat yang dibutuhkan untuk mengendapkan enzim dihitung menggunakan rumus berikut:

$$\text{Jumlah ammonium sulfat (g/L)} = \frac{533(S2 - S1)}{100 - 0.3 S2}$$

S2 merupakan konsentrasi akhir ammonium sulfat yang diinginkan,

S1 merupakan konsentrasi awal ammonium sulfat sebelum penambahan.

Dialisis (modifikasi Pal *et al.*, 2013)

Larutan enzim yang dihasilkan dari pengendapan dengan amonium sulfat didialisis menggunakan bufer fosfat 0.025 M pH 7. Enzim didialisis pada suhu 4 °C selama 24 jam menggunakan membran dialisis dengan ukuran 11 kDa. Penggantian buffer dilakukan sebanyak tiga kali, setiap 8 jam sekali. Aktivitas spesifik dan konsentrasi protein β -galaktosidase hasil dialisis diukur kembali. Enzim β -galaktosidase hasil dialisis disimpan pada suhu 4 °C.

Penentuan Kadar Protein (Bradford, 1976)

Larutan enzim β -galaktosidase sebanyak 100 μ l enzim ditambahkan 5 ml larutan *Bradford*. Selanjutnya larutan divorteks dan didiamkan selama 5 menit, lalu diukur absorbansinya pada panjang gelombang 595 nm. Kurva standar protein dengan menggunakan *bovine serum albumin* (BSA) berbagai konsentrasi yaitu 0, 0.1, 0.2, 0.3, 0.4, dan 0.5 mg/ml dan diberi perlakuan yang sama dengan penentuan kadar protein. Konsentrasi protein dari sampel ditentukan dengan memasukkan absorbansi yang didapat ke dalam persamaan regresi dari hubungan antara konsentrasi BSA dengan absorbansi.

Uji Aktivitas β -Galaktosidase (modifikasi Marteau *et al.* 1990)

Buffer fosfat 0.1 M pH 7 sebanyak 1000 μ l dan 100 μ l enzim dimasukkan ke dalam tabung reaksi, lalu diinkubasi selama 15 menit pada suhu 37 °C. Setelah inkubasi selesai, ditambahkan 200 μ l *o*-nitrofenil- β -D-galaktopiranosida (*o*NPG) 4 mg/ml, lalu diinkubasi pada suhu 37 °C selama 15 menit. Setelah inkubasi ke-2 selesai, ditambahkan 1000 μ l Na₂CO₃ 1 M. Larutan dianalisis dengan spektrofotometer *UV-VIS* pada panjang gelombang 420 nm. Aktivitas enzim (U/ml) adalah jumlah μ mol *o*-nitrofenol (*o*NP) yang dibentuk per menit per mililiter enzim dalam kondisi percobaan. Aktivitas enzim dihitung dengan rumus:

$$\text{Aktivitas (U/ml)} = \frac{\text{Mikromol } o\text{NP}}{V \times t}$$

$$\text{Aktivitas spesifik (U /mg protein)} = \frac{\text{Aktivitas (U/ml)}}{\text{Protein (mg/ml)}}$$

keterangan:

Mikromol *o*NP = Jumlah *o*NP saat percobaan

V = Volume enzim yang diuji (0.1 ml)

t = Waktu inkubasi (menit)

Kemurnian enzim ditentukan dengan rumus berikut:

$$\text{Tingkat kemurnian} = \frac{\text{Aktivitas spesifik purifikasi (U/mg)}}{\text{Aktivitas spesifik } crude \text{ enzim (U/mg)}}$$

Uji aktivitas β -Galaktosidase pada berbagai Suhu

Enzim hasil purifikasi parsial sebanyak 100 μ l dimasukkan ke dalam 1 ml buffer fosfat 0.1 M pH 7, kemudian dilakukan inkubasi selama 5 menit pada masing-masing suhu yaitu 30, 40 dan 50°C. Setelah itu aktivitas β -galaktosidase diuji dengan metode Lu *et al.* modifikasi (2009).

Uji aktivitas β -Galaktosidase pada berbagai pH

Uji aktivitas β -galaktosidase pada berbagai pH dilakukan dengan cara sebagai berikut; sebanyak 100 μ L crude enzyme dimasukkan ke dalam 1 mL buffer fosfat 0.1 M variasi pH yaitu 4.5–8.5, selanjutnya uji aktivitas β -galaktosidase dilakukan dengan metode Lu *et al.* modifikasi (2009).

Hasil dan Diskusi

Bakteri *L. farciminis* merupakan bakteri asam laktat yang berbentuk batang dan bersifat homofermentatif obligat (Lamine *et al.*, 2009). Tahap awal dari proses purifikasi adalah pengendapan protein menggunakan ammonium sulfat. Garam ammonium sulfat dipilih untuk pengendapan enzim karena sifatnya yang memiliki kelarutan tinggi, harga murah, dan umumnya tidak mempengaruhi struktur protein pada konsentrasi tertentu (Beynon dan Bond, 2001).

Prinsip pengendapan menggunakan ammonium sulfat mengikuti prinsip *salting in* dan *salting out* pada kelarutan protein. Penambahan ammonium sulfat dilakukan dengan cara ditambahkan sedikit demi sedikit, pada tahap ini penambahan ammonium sulfat akan meningkatkan kelarutan protein. Semakin banyak ammonium sulfat yang ditambahkan atau pada konsentrasi yang semakin tinggi, kelarutan protein akan menurun hingga terjadinya proses pengendapan. Pengendapan ini terjadi karena kekuatan ionik garam semakin kuat sehingga lebih mampu mengikat air. Hal ini menyebabkan gaya tarik menarik antar molekul protein semakin tinggi sehingga menyebabkan pengendapan protein (Fatchiyah *et al.*, 2011).

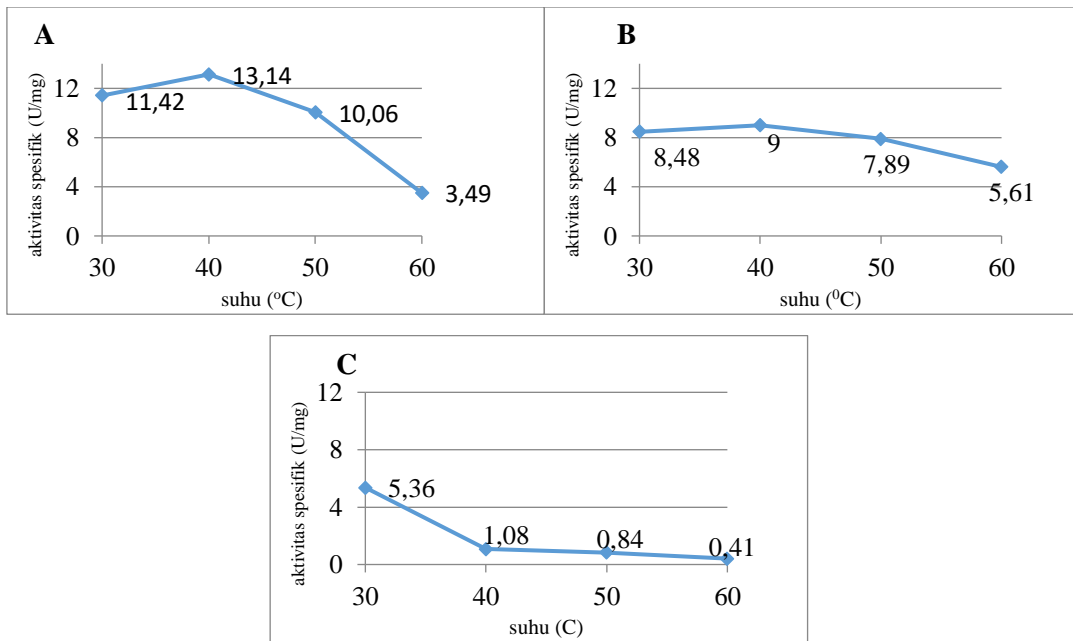
Setelah pengendapan dengan ammonium sulfat, proses purifikasi enzim dilanjutkan dengan dialisis. Dialisis bertujuan mengeluarkan ion-ion garam dari proses pengendapan dengan ammonium sulfat dan molekul-molekul pengotor lain yang ukurannya lebih kecil. Pada penelitian ini, digunakan membran dialisis berukuran 11 kDa. Pemilihan ukuran membran pada proses dialisis didasarkan pada ukuran enzim yang akan didialisis. Membran yang digunakan harus dipastikan dapat mengeluarkan partikel-partikel lain seperti ion dari garam ammonium sulfat namun, tidak memungkinkan enzim keluar dari dalam membran selama proses dialisis.

Tabel 1. Aktivitas spesifik enzim hasil purifikasi parsial pada berbagai tingkat konsentrasi ammonium sulfat

Konsentrasi amonium sulfat (%)	Aktivitas enzim (U/ml)	Protein (mg/ml)	Aktivitas spesifik (U/mg)*
40	5.23	0.27	19.65 ^a
50	8.81	1.01	9.00 ^b
60	4.79	0.82	5.00 ^b

* huruf abjad yang berbeda menunjukkan hasil yang berbeda nyata pada taraf kepercayaan 0.05

Dari Tabel 1. dapat dilihat bahwa aktivitas spesifik enzim hasil dari pengendapan ammonium sulfat 40% lebih besar dibanding enzim yang dihasilkan dari pengendapan ammonium sulfat 50 atau 60% ($p < 0.05$). Penambahan ammonium sulfat sebanyak 40% termasuk dalam konsentrasi yang rendah dalam pengendapan protein. Jumlah ammonium sulfat yang dibutuhkan dalam pengendapan protein terkandung dari muatan protein yang akan diendapkan (Scopes, 1987). Chen *et al.* (2008) yang menyatakan bahwa enzim β -galaktosidase yang dihasilkan dari *Bacillus stearothermophilus* mengandung asam amino leusin, isoleusin, valin, prolin dan alanin yang merupakan asam amino non polar. Protein yang bersifat hidrofobik membutuhkan jumlah ammonium sulfat yang lebih sedikit jika dibandingkan dengan protein yang bersifat hidrofilik. Hal ini dikarenakan daya tarik antar molekul protein yang bersifat hidrofobik lebih tinggi daripada daya tariknya dengan air. Hal inilah yang menyebabkan protein lebih mudah untuk diendapkan.



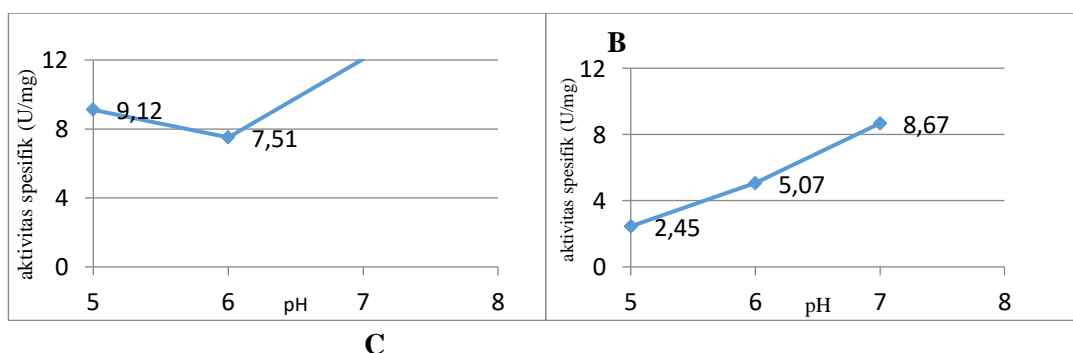
Gambar 1. Karakterisasi enzim β -galaktosidase hasil purifikasi parsial pada berbagai suhu:

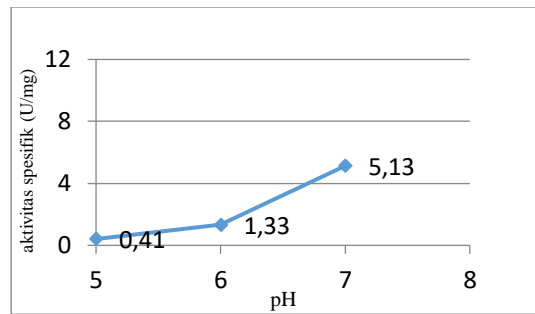
- A. enzim yang diendapkan dengan ammonium sulfat konsentrasi 40%
- B. enzim yang diendapkan dengan ammonium sulfat konsentrasi 50%
- C. enzim yang diendapkan dengan ammonium sulfat konsentrasi 60%

Aktivitas spesifik enzim β -galaktosidase yang dihasilkan *L. farciminis* dalam penelitian ini lebih rendah daripada yang dilaporkan oleh Mozumder *et al.* (2012). Penelitian Mozumder *et al.* (2012) mengenai isolasi dan purifikasi β -galaktosidase dari *Lactobacillus* yang diisolasi dari yogurt menunjukkan bahwa β -galaktosidase yang dihasilkan oleh *L. bulgaricus* mempunyai aktivitas spesifik sebesar 50.04 U/mg protein.

Aktivitas enzim β -galaktosidase hasil dialisis optimal pada suhu 40°C, baik enzim hasil pengendapan ammonium sulfat konsentrasi 40, 50 atau 60% (Gambar 1.) Berdasarkan hasil sidik ragam, terdapat interaksi antara konsentrasi ammonium sulfat dan suhu inkubasi. Semakin besar konsentrasi ammonium sulfat maka semakin kecil aktivitas spesifik enzimnya, begitu pula dengan suhu inkubasi ($p < 0.05$)

Hasil serupa juga ditunjukkan pada Gambar 2. Aktivitas enzim enzim β -galaktosidase yang dihasilkan *L. farciminis* dipengaruhi oleh konsentrasi ammonium sulfat dan pH inkubasi ($p < 0.05$) Enzim β -galaktosidase yang mampu menghidrolisis secara optimal substrat oNPG adalah enzim yang dihasilkan dari proses pengendapan dengan ammonium sulfat 40% dan pH 7 sebagai pH inkubasi saat proses hidrolisis oNPG. Meningkatnya aktivitas enzim pada pH optimum terjadi karena perubahan ionisasi pada sisi aktif enzim, sehingga konformasi sisi aktif menjadi lebih efektif dalam mengikat dan mengubah substrat menjadi produk.





Gambar 2. Karakterisasi enzim β -galaktosidase hasil purifikasi parsial pada berbagai pH:

- A. enzim yang diendapkan dengan ammonium sulfat konsentrasi 40%
- B. enzim yang diendapkan dengan ammonium sulfat konsentrasi 50%
- C. enzim yang diendapkan dengan ammonium sulfat konsentrasi 60%

Dari perlakuan karakteristik kimia, maka konsentrasi ammonium sulfat yang optimal untuk proses purifikasi enzim β -galaktosidase yang dihasilkan *L. farciminis* adalah 40%. Enzim yang telah didialisis tersebut bekerja optimal pada suhu 40°C dan pH 7. Asal organisme enzim β -galaktosidase kemungkinan berpengaruh terhadap karakteristik enzimnya. Penelitian yang dilakukan Iqbal *et al.* (2010) melaporkan pH optimum β -galaktosidase dari *Lactobacillus plantarum* WCFS1 dengan substrat oNPG adalah 7.5 dengan suhu optimum 55°C. Sedangkan Schwab *et al.* (2010) melaporkan β -galaktosidase dari *L. plantarum* memiliki pH dan suhu optimum 6.8 dan 56°C. Penelitian yang dilakukan Mariyani *et al.* (2015) melaporkan enzim β -galaktosidase hasil purifikasi parsial dari *L. plantarum* B123 indigenus mempunyai pH optimum 6.5 dan suhu 50°C.

Kesimpulan

Isolate *L. farciminis* berpotensi sebagai sumber penghasil enzim β -galaktosidase. Pengendapan dengan ammonium sulfat 40% pada proses purifikasi parsial menghasilkan aktivitas spesifik tertinggi dari β -galaktosidase. Enzim β -galaktosidase ini bekerja optimal menghidrolisis *o*-NPG pada pH 7 dan suhu 40°C.

Ucapan Terima Kasih

Penulis dapat mengucapkan terima kasih kepada Nurhayati (mahasiswa Universitas Muhammadiyah Sukamadi) atas bantuan teknisnya selama penelitian ini berlangsung.

Daftar Pustaka

- Bradford, M.M. 1976. A rapid and sensitive method for the quantitation of microgram quantities of protein utilizing the principle of protein-dye binding. *Analytical Biochemistry*. 72: 248-254.
- Carevic, M., V. Sekulic, S. Grbavcic, M. Stojanovic, M. Mihailovic, A. Dimitrijevic, D. Bezbradi. 2015. Optimization of β -galactosidase production from lactic acid bacteria. *Hemijaska Industrija*. 69(3) : 305-312.
- Flood, M.T., dan M. Kondo. 2004. Toxicity evaluation of a beta-galactosidase preparation produced by *Penicillium multicolor*. *Regul Toxicol Pharmacol* 40: 281–292.
- Gary, R.K., dan S.M. Kindell. 2005. Quantitative assay of senescence-associated beta-galactosidase activity in mammalian cell extracts. *Anal Biochem* . 343 (3):329-34.
- Grosova, Z., M. Rosenberg M, M. Rebros. 2008. Perspectives and applications of immobilized β galactosidase in food industry: a review. *Czech Journal Food Science* 26: 1–14.
- Haider, T., dan Q. Husain. 2009. Immobilization of β galactosidase from *Aspergillus oryzae* via immunoaffinity support. *Biochem Eng J* 43: 307–314.
- Iqbal, S., T.H. Nguyen, T.T Nguyen, T. Maischberger, D. Haltrich. 2010. B-galactosidase from *Lactobacillus plantarum* WCFS1: biochemical characterization and formation of prebiotic galacto-oligosaccharides. *Carbohydrate Research*. 345:1408-1416.

- Klewicki, R., 2007. Formation of gal-sorbitol during lactose hydrolysis with β galactosidase. *Food Chem* 100: 1196–1201.
- Lee, D.H., S.G. Kang, S.G. Suh, J.K. Byun. 2003. Purification and characterization of a beta-galactosidase from peach (*Prunus persica*). *Mol Cells* 15: 68–74.
- Mariyani, N., Lioe, H. N., Faridah, D. N., Khusniati, T. and Sulistiani, 2015. Hydrolysis of UHT milk lactose by partially purified crude enzyme of β -galactosidase obtained from *Lactobacillus plantarum* B123 indigenous strain. *International Food Research Journal* 22: 2274-2279.
- Marteau P., B. Flourie, P. Pochart, C. Chastang, J. Desjeux, J. Rambaud. 1990. Effect of the microbial lactase (EC 3.2.1.23) activity in yoghurt on the intestinal absorption of lactose: an in vivo study in lactase-deficient humans. *British Journal of Nutrition*. 64: 71-79.
- Michov, Z., dan M. Rosenberg. 2006. Current trends of β -galactosidase Montalto, M., V. Curigliano, L. Santoro, M. Vastola, G. Cammarota, R. Manna, A. Gasbarrini, G. Gasbarrini. 2006. Management and treatment of lactose malabsorption. *World Journal of Gastroenterology* 12(2): 187-191.
- Mozumder, N.H.M.R., M. Akhtaruzzaman, M.A Bakr, F. Tuj Zohra. 2012. Study on isolation and partial purification of Lactase (β -galactosidase) enzyme from *Lactobacillus* bacteria isolated from yogurt. *Journal of Science Res.* 4: 239-249.
- Pal, A., M.Lobo, F. Khanum. 2013. Extraction, purification, and thermodynamic characterization of almond (*Amygdalus communis*) β -galactosidase for preparation of delactosed milk. *Food Technology. Biotechnology*. 51: 53-61.
- Qayyum Husain. 2010. β Galactosidases and their potential applications: a review. *Critical Reviews in Biotechnology* 30: 41–62
- Scopes, R.K. 1987. *Protein Purification: Principles and Practice*. New York (US): Springer-Verlag.
- Schwab, C., K.I. Sørensen, M.G. Ganzle. 2010. Heterologous expression of glycoside hydrolase family 2 and 42 β -galactosidases of lactic acid bacteria in *Lactococcus lactis*. *Systematic and Applied Microbiology*. 33: 300-307.
- Sener, N., D.K Apar, B. Ozbek. 2006. A modeling study on lactose hydrolysis and β galactosidase stability under sonication. *Proc Biochem* 41: 1493–1500.
- Wang, D dan M. Sakakibara. 1997. Lactose hydrolysis and β -galactosidase activity in sonicated fermentation with *Lactobacillus* strain. *Ultrasonics Sonochem*. 4: 255-261.

Evaluasi Hematologis Pedet FH Dari Umur 1 Minggu Sampai 10 Minggu

Gilbert Nathaniel, Dian Wahyu Harjanti ^{a)}, Sugiarto

Fakultas Peternakan dan Pertanian, Universitas Diponegoro Semarang.

^{a)} dianharjanti@undip.ac.id

Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk mengevaluasi gambaran hematologis pedet Friesian Holstein (FH) dari umur 1 minggu sampai 10 minggu sebagai dasar penentuan waktu lepas sapih. Materi yang digunakan yaitu 6 pedet FH (1 – 10 minggu) yang diberi susu sebanyak 10% dari bobot badan dan hijauan serta konsentrat secara *adlibitum*. Parameter yang diamati yaitu total eritrosit dan hematokrit. Sampel darah diambil setiap satu minggu sekali melalui vena jugularis kemudian diuji di laboratorium. Data yang diperoleh kemudian dianalisis menggunakan korelasi untuk mengetahui apakah ada hubungan antara umur dengan gambaran hematologis. Hasil yang diperoleh menunjukkan ada hubungan yang lemah dan nyata antara umur pedet dengan hematokrit ($r = -0,34$; $P < 0,05$) . Selain itu gambaran hematologis seperti hematokrit tidak memiliki hubungan yang nyata dengan pencernaan bahan kering. Simpulan dari penelitian ini yaitu gambaran hematologis seperti hematokrit dan eritrosit tidak dapat menjadi faktor penentu lepas sapih.

Kata kunci: hematologis, lepas sapih, pedet FH.

Evaluation Haematological of FH Calf From Age 1 Week Until 10 Weeks

Abstract

*This study aimed to evaluate the hematological features of Friesian Holstein (FH) calf from 1 week to 10 weeks to see if haematological features can be a determinant factor in weaning. The material used is 6 calf FH (1-10 weeks) which is given as much as 10% of body weight and forage and concentrate in adlibitum. Parameters observed were total erythrocytes and hematocrit. Blood samples were taken as much as 12 ml once a week through the jugular vein and then tested in the laboratory. The data obtained were then analyzed using correlation to determine whether there was a relationship between age and haematological features. The result obtained is that there is no significant relationship between calf age and haematological picture, besides the haematological features such as hematocrit erythrocytes have no significant relationship with dry matter digestibility. Conclusions from this study are haematological features such as hematocrit and erythrocytes can not be determinants of weaning
Keywords: haematology, weaning, calf FH.*

Pendahuluan

Performa pedet pada suatu peternakan merupakan hal yang penting, performa pedet dipengaruhi oleh dua faktor yaitu genetik dan lingkungan. Faktor lingkungan yang mempengaruhi performa pedet mencakupi manajemen pemeliharaan yang terdiri dari manajemen pemberian pakan, perkandangan dan manajemen lepas sapih.

Lepas sapih pada pedet dapat dilihat dari beberapa faktor salah satunya adalah saluran pencernaan. Pedet yang baru lahir tidak memiliki sistem pencernaan seperti layaknya ruminansia, tetapi lebih seperti monogastrik dimana rumen, retikulum dan juga omasum belum berkembang dengan baik, sehingga penyerapan nutrisi dari pakan berupa susu langsung menuju abomasum melalui *oesophageal groove* (Roy, 1980). Perubahan sistem pencernaan dari monogastrik menuju ruminansia mulai terjadi dari umur 5 sampai dengan umur 12 minggu dimana pedet mengalami proses transisi dari penyerapan nutrisi di abomasum menjadi proses fermentasi didalam rumen (Hadiq, 2011).

Nutrien yang diserap baik didalam rumen maupun usus halus akan dialirkan keseluruh tubuh melalui darah. Darah terbagi menjadi beberapa bagian yaitu sel darah merah (eritrosit), sel darah putih (leukosit) dan trombosit (keping darah) (Frandsen dkk., 2009). Darah merupakan komponen yang penting karena berfungsi yaitu menyalurkan O₂ keseluruh tubuh dan membawa CO₂ dari seluruh tubuh sampai ke paru-paru, membawa nutrient dan sebagai mengatur suhu tubuh (Frandsen, 1992). Semakin besar umur pedet maka sistem pencernaan pada pedet akan berkembang menjadi ruminansia sehingga akan terjadi penurunan pencernaan. Hal tersebut berdampak dengan gambaran hematologis yang dihipotesiskan bahwa gambaran dapat sebagai penentu lepas sapih. Tujuan penelitian ini yaitu untuk mengetahui apakah gambaran hematologis dapat menjadi penentu lepas sapih.

Bahan dan Metoda

Ternak dan Alat yang Digunakan

Materi yang digunakan dalam penelitian ini yaitu 6 ekor pedet *Frisian Holstein* (2 ekor betina dan 4 ekor jantan) dari umur 1–10 minggu dengan pemberian susu sebanyak 10% dari bobot badan, dan pemberian pakan konsentrat dan hijauan secara *ad libitum*. Alat yang digunakan untuk pengambilan data hematologis yaitu *squid*, mikroskop digital, *handcounter*, pipet tetes, gelas ukur, tabel jenetsky, pipet hisap, *improve neubewer*, pipet *red blood cell* (RBC), *cooler box* dan *ice gel*.

Parameter dan Prosedur

Parameter yang diambil dalam penelitian ini adalah total eritrosit dan hematokrit. Pengambilan data dilakukan dengan mengambil darah sebanyak 12 ml setiap minggunya, yang ditaruh kedalam tabung vacum EDTA. Tahap analisis total eritrosit dilakukan dengan mengambil darah menggunakan pipet RBC sampai pada skala 0,5 kemudian hisap larutan *hayem* sampai pada skala 101. Larutan sel darah yang sudah tercampur ditetaskan pada bilik hitung kemudian diamati menggunakan mikroskop dan dihitung.

Analisis hematokrit (Hct) dilakukan dengan mengambil darah menggunakan tabung mikrohematokrit kemudian tutup dengan *sealing compound* (bahan penutup). Tabung mikrohematokrit yang sudah ditutup dengan *sealing compound* disentrifuge dengan kecepatan 2000–4000 rpm selama 3 menit. Tabung mikrohematokrit yang sudah disentrifuge dihitung kadar hematokrit menggunakan tabel *Jenetsky* dengan rumus :

$$\text{Hct} = \frac{\text{Tinggi sel warna merah}}{\text{Tinggi seluruh darah dalam tabung}} \times 100\%$$

Analisis Data

Data yang diperoleh dianalisis menggunakan korelasi non prametrik untuk melihat apakah ada hubungan antara umur dengan gambaran hematologis ataupun gambaran hematologis dengan pencernaan dan dilanjutkan dengan uji-t untuk melihat keeratan dari hubungan tersebut. Variabel korelasi dijelaskan sebagai berikut :

Nilai korelasi = 0, tidak ada korelasi

0 ≤ Nilai korelasi ≤ 0,20, korelasi sangat rendah/lemah sekali

0,20 ≤ Nilai korelasi ≤ 0,40, korelasi rendah

0,40 ≤ Nilai korelasi ≤ 0,70, korelasi cukup berarti

0,70 ≤ Nilai korelasi ≤ 0,90, korelasi tinggi/kuat

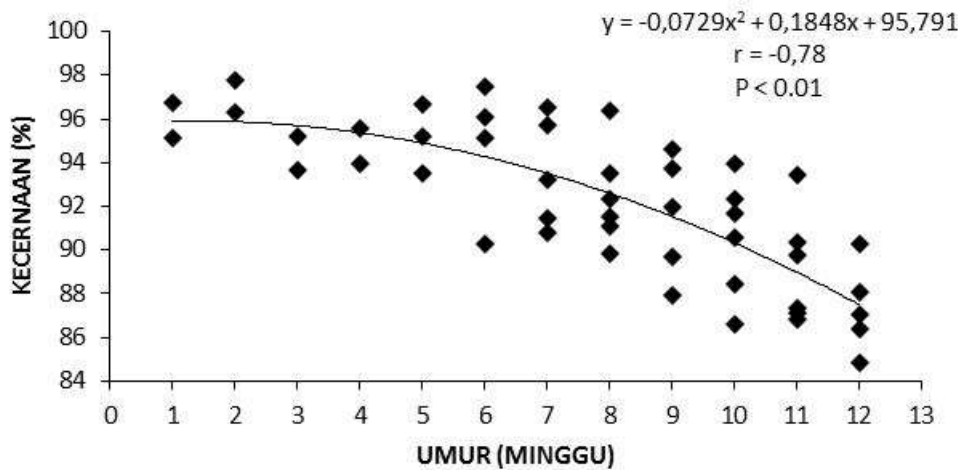
0,90 ≤ Nilai korelasi ≤ 1,00, korelasi sangat tinggi/kuat sekali

Nilai korelasi = 1, korelasi sempurna

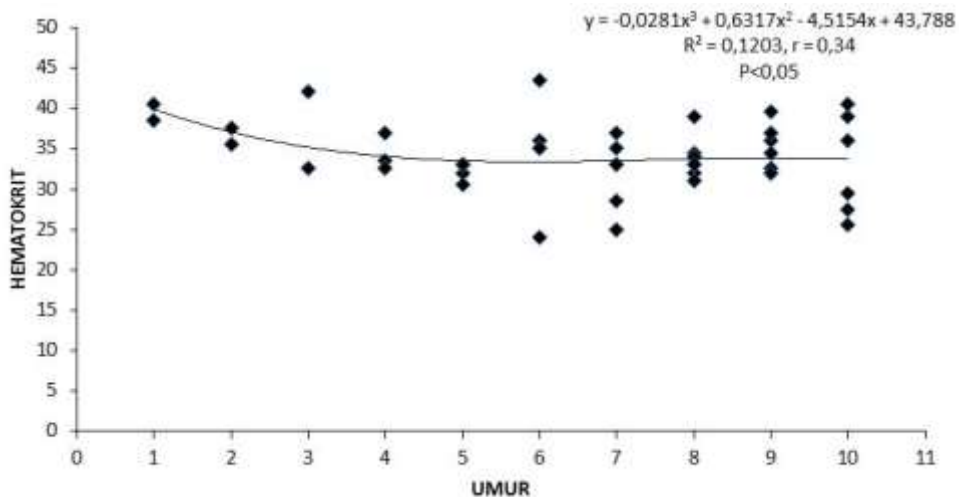
Hasil dan Diskusi

Hasil dari penelitian ini diketahui bahwa ada hubungan yang lemah dan nyata antara gambaran hematologis seperti eritrosit dan hematokrit terhadap umur ($r = -0,34$; $P < 0,01$), tetapi tidak memiliki hubungan yang nyata terhadap pencernaan sedangkan pencernaan mempunyai hubungan yang kuat dan nyata terhadap umur ($r = -0,78$; $P < 0,01$). Berdasarkan ilustrasi 1 diketahui bahwa terjadi penurunan pencernaan bahan kering dari umur 1 minggu sampai dengan umur 12 minggu, dimana pada umur-umur

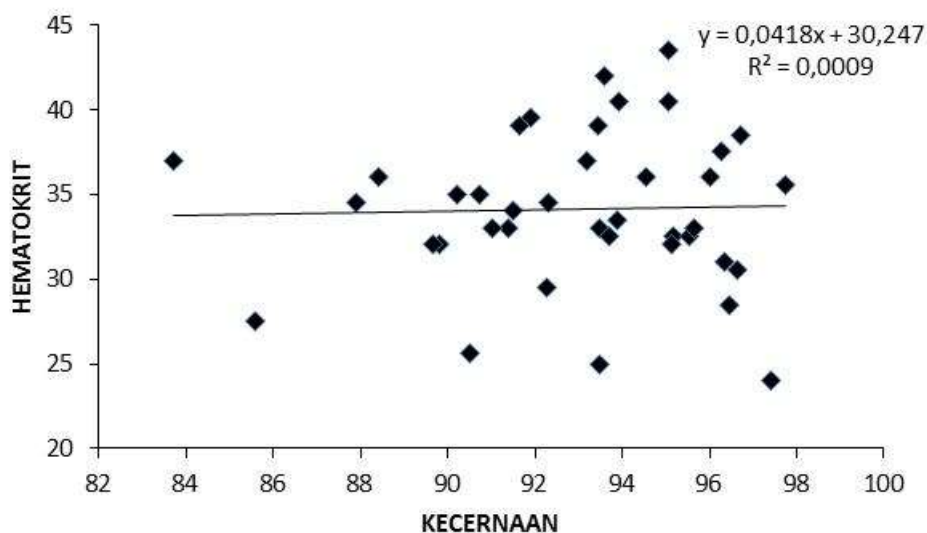
ini terjadi proses transisi sistem pencernaan pada pedet. Pedet yang baru lahir mempunyai sistem pencernaan seperti non ruminansia, tetapi pada umur 5–12 minggu akan mulai berubah dimana terjadi proses fermentasi didalam rumen (Hadiq, 2011). Pada umur 1 minggu pedet memiliki kecernaan yang tinggi hal ini dikarenakan pakan yang dikonsumsi berupa susu yang mudah dicerna tetapi dengan seiringnya berjalan dengan waktu pedet tidak dapat mencukupi kebutuhannya hanya dari susu sehingga dibutuhkan pakan tambahan seperti hijauan dan konsentrat. Peralihan pakan dari susu menjadi pakan padat akan merangsang papila-papila rumen untuk berkembang (Mukodiningsih dkk., 2008).



Ilustrasi 1. Kecernaan Bahan Kering Terhadap Umur Tertentu



Ilustrasi 2. Presentase Hematokrit Terhadap Umur Tertentu



Ilustrasi 3. Hubungan antara Hematokrit dan Kecernaan

Berdasarkan Ilustrasi 2 diketahui bahwa kadar hematokrit pada minggu pertama relatif tinggi dan mulai menurun sampai pada umur 4 minggu dan cenderung stabil pada minggu ke-5 sampai dengan minggu ke-10. Penurunan kadar hematokrit ini diindikasikan memiliki hubungan yang kuat antara kadar hematokrit terhadap kecernaan pedet (ilustrasi 1), tetapi hasil yang didapatkan menggunakan analisis korelasi tidak menunjukkan bahwa kadar hematokrit mempunyai hubungan yang nyata terhadap kecernaan (ilustrasi 3). Hal ini dikarenakan hematokrit merupakan perbandingan antara padatan dan cairan didalam darah, padatan merupakan eritrosit (Frandsen dkk., 2009). Eritrosit terdiri dari 61% air, 32% protein yang banyak terdiri dari hemoglobin, 7% dari karbohidrat dan 0,4% lemak hal ini mengakibatkan fungsi utama dari eritrosit yaitu untuk membawa O_2 menuju jaringan (Weis dan Jane, 2010). Perubahan pakan dari pakan cair menuju pakan padat akan berefek pada penurunan kadar glukosa darah dan meningkatnya kadar BHBA dalam darah (Khan dkk., 2011; Górká dkk., 2011; Ferreira and Bittar, 2010). Hal tersebut berpengaruh pada perkembangan rumen yang dapat digunakan sebagai faktor penentu waktu lepas sapih.

Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian ini disimpulkan bahwa parameter hematologis berupa eritrosit dan hematokrit tidak dapat menjadi parameter penentu lepas sapih.

Ucapan Terima Kasih

Saya Gilbert Nathaniel mengucapkan terima kasih kepada Ibu Dian Wahyu Harjanti dan Bapak Sugiharto selaku dosen pembimbing dalam melakukan penelitian ini dan kepada teman-teman penelitian, M. Nurfadhillah, Rd. Ajeng Ratnanigrat, Aulia Fatmawati dan Aldila Nugrahaini Sempana sehingga penelitian ini dapat terselesaikan.

Daftar Pustaka

- Ferreira, L. S. and C. M. M. Bittar. 2010. Performance and plasma metabolites of dairy calves fed starter containing sodium butyrate, calcium propionate or sodium monensin.
- Frandsen, R.D. 1992. Anatomi dan Fisiologi Ternak Edisi ke-4. Gadjah Mada University Press. Yogyakarta.
- Frandsen, R. D., W. L. Wilke and A. D. Fails. 2009. Anatomy and Physiology of Farm Animals. Wiley-Blackwell, USA.
- Górká, P., Z. M. Kowalski, P. Pietrzark, A. Kontunia, W. Jagusiak, J. J. Holst, P. Guilloteau and R. Zabielski. 2011. Effect of method of delivery of sodium butyrate on rumen development in new born calves. *J. Dairy Sci.* 94 : 5578 – 5588.

- Hadziq, Ahmad. 2011. Status Fisiologi dan Performa Pedet Peranakan Frisian Holstein Prasapiah Yang Diinokulasi Bakteri Pencerna Serat Dengan Pakan Bersuplemen Koblat. Fakultas Peternakan. Institut Pertanian Bogor. (Skripsi).
- Khan, A. M., D. M. Weary and M. A. G. Von Keyserlingk. 2011. Hay intakes improves performance and rumen development of calves fed higher quantities of milk. *J. Dairy Sci.* 94 : 3547 – 3553.
- Mukodiningsih, S. S., S. P. S. Budhi., A. Agus dan Haryadi. 2008. Pengaruh variasi sumber protein dan *neutral detergent fiber* dalam *complete calf starter* terhadap indikator perkembangan retikulo rumen. *J. Indon. Trop. Anim. Agric.* 33(2): 132-138.
- Roy, J. H. B. 1980. *The Calf, Studies in Agriculture and Food Science.* 4th ed. Butterworths, London.

Potensi Isolat Bakteri Feses Sapi Perah Terhadap Produksi Asam Lemak Terbang dan Biogas pada Batu Bara Lignit

Gina Chynthia K.P*, Sudiarto **, dan Ellin Harlia **

Fakultas Peternakan Universitas Padjadjaran, Jln Raya Bandung-Sumedang KM 21 Sumedang 45363

*Alumni Fakultas Peternakan Universitas Padjadjaran Tahun 2017

**Staf Pengajar Fakultas Peternakan Universitas Padjadjaran

ginachynthia@gmail.com

Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui potensi isolat feses sapi perah terhadap produksi asam lemak terbang dan biogas pada batu bara lignit. Penelitian menggunakan metode experimental dengan perlakuan lima dosis isolat feses sapi perah (2%, 4%, 6%, 8% dan 10%) dan tiga ulangan. Isolat feses sapi perah ditambahkan dalam media cair dan batu bara lignit. Peubah yang diamati adalah jumlah bakteri, jumlah produksi asam lemak terbang, dan volume biogas. Pengamatan jumlah bakteri dan volume biogas dilakukan pada hari ke- 2, 5, 10, dan 15, sedangkan jumlah produksi asam lemak terbang diamati hari ke 2 dan 5. Data yang di peroleh dianalisis dengan menggunakan analisis ragam, uji tukey dan polynomial orthogonal. Hasil penelitian menunjukkan jumlah bakteri dan asam lemak terbang memberikan pengaruh nyata, namun volume biogas tidak memiliki pengaruh nyata. Kesimpulannya bahwa masing-masing dosis isolat berpotensi dalam pertumbuhan jumlah bakteri, produksi asam lemak terbang dan volume biogas.

Kata kunci : Isolat, Batu bara, Biogas, Asam Lemak Terbang, Bakteri

Abstract

The aims of the research was to determine the potential bacterial dairy cattle feces isolates against volatile fatty acid production and biogas on lignite coal. This research used experimental methods and treatment with five dose of dairy cattle feces isolates (2%, 4%, 6%, 8% and 10%) and three replications. Dairy cattle feces isolates were added into lignite coal and liquid media. The observed variables are the amount of bacteria, volatile fatty acid production, and the volume of biogas. The amount of bacteria and the biogas were observed on day 2, 5, 10, and 15, while volatile fatty acid production was observed on day 2 dan 5. The data was analyzed using the analysis of variance, tukey test, and orthogonal polynomial. The results of this research showed that the amount of bacteria and volatile fatty acid production significantly different but non significantly different on biogas volume. The conclusions is each doses isolate potentially in growth of the amount of bacteria, volatile fatty acid production, and biogas volume.

Keywords: *Isolates, Coal, Biogas, Volatile Fatty Acid, Bacteria*

Pendahuluan

Sapi perah memiliki hasil produksi utama yaitu susu. Selain produk utama, sapi perah memiliki hasil produksi ikutan berupa feses. Feses sapi dalam jumlah besar dapat menjadi sumber pencemaran. Oleh karenanya harus ditangani secara serius untuk mencegah terjadinya kontaminasi terhadap air, udara, tanah yang berdampak timbulnya gangguan kesehatan manusia. Feses sapi perah merupakan sumber gas metana dan CO₂ merupakan sumber gas yang secara alami dihasilkan oleh ternak sapi sebagai gas buangan. Kandungan gas dari digester biogas dari sapi perah terdiri atas metana 55-65% dan CO₂ sebesar 35-45%. Selain itu ditemukan juga senyawa lain dalam jumlah kecil seperti nitrogen sulfida dan nitrogen (Burke, 2011).

Salah satu sumber energi utama di dunia diantaranya adalah batu bara. Batu bara merupakan campuran yang sangat kompleks dari zat kimia organik yang mengandung karbon, oksigen, dan hidrogen dalam sebuah rantai karbon serta sedikit nitrogen dan sulfur. Pada pembakaran batu bara, terutama pada batu bara yang mengandung kadar sulfur yang tinggi, menghasilkan polutan udara, seperti sulfur dioksida, yang dapat menyebabkan terjadinya hujan asam. Karbon dioksida yang terbentuk pada saat pembakaran berdampak negatif pada lingkungan (Achmad. R, 2004). Tingkatan batu bara yang paling tinggi adalah antrasit, sedangkan tingkatan yang lebih rendah dari antrasit akan lebih banyak mengandung hidrogen dan oksigen (Yunita, 2000). Lignit disebut juga *brown-coal*. Lignit merupakan batu bara yang sangat lunak dan mengandung air 70% dari beratnya. Batu bara ini sangat rapuh, nilai kalor rendah dengan kandungan air, abu, dan sulfur yang banyak. Produksi GMB dapat ditingkatkan dengan memanfaatkan aktivitas mikroba untuk mendegradasi molekul organik dan mengkonversi molekul menjadi metana (Pingkan dkk, 2013). Pembentukan gas metana dari batu bara sangat menarik sebagai sumber energi. Tujuan dari produsen batu bara adalah untuk memperluas produktivitas gas metana batu bara dan memanfaatkan limbah hidrokarbon untuk menghasilkan metana baru (Elizabeth dkk, 2010).

Biogas adalah gas yang dihasilkan dari proses penguraian bahan-bahan organik oleh mikroorganisme pada kondisi anaerob. Mikroorganisme anaerobik membutuhkan unsur karbon (C) sebagai sumber utama energi untuk menghasilkan asam lemak volatil, gas metana (CH₄) dan CO₂. Biogas mengandung beberapa gas yaitu metana (CH₄), karbondioksida (CO₂), hidrogen (H₂), dan hidrogen sulfida (H₂S) (Rahayu dkk, 2009). Metana adalah gas yang memiliki kandungan paling tinggi dalam biogas. Metana inilah yang dimanfaatkan sebagai sumber energi. Penelitian ini diharapkan dapat digunakan sebagai sumber informasi ilmiah mengenai potensi konsorsium bakteri feses sapi perah yang dapat diaplikasikan sebagai starter dengan media batu bara.

Bahan dan Metoda

Penelitian ini mengamati jumlah bakteri, asam lemak terbang, dan volume biogas yang terbentuk pada media rumen dan batu bara lignit yang diberi isolat bakteri feses sapi perah dengan bermacam-macam dosis isolat. Dilakukan 5 dosis isolat 2%, 4%, 6%, 8% dan 10% dan dilakukan 3 ulangan.

Bahan Penelitian

Bahan penelitian yang digunakan adalah feses sapi perah, batu bara lignit, cairan rumen dan gas CO₂

Metode Penelitian

Metode penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode eksperimental, dengan model rancangan acak lengkap (RAL). Data yang diperoleh dianalisis secara stastika menggunakan SPSS 20.

Teknik pengambilan Sampel

Pengambilan data dilakukan pada hari ke 2, 5, 10, dan 15. Pada pengamatan jumlah bakteri, sampel diambil dan dilakukan pengenceran serta penanaman sampel pada tabung hungate yang berisi media agar. Pada pengamatan volume gas, sampel diambil dengan cara menarik gas dengan *syringe* 50 ml, gas disimpan di venoject. Pengambilan sampel asam lemak terbang dilakukan hari ke 2 dan 5. Sampel diambil 10 ml lalu dianalisis.

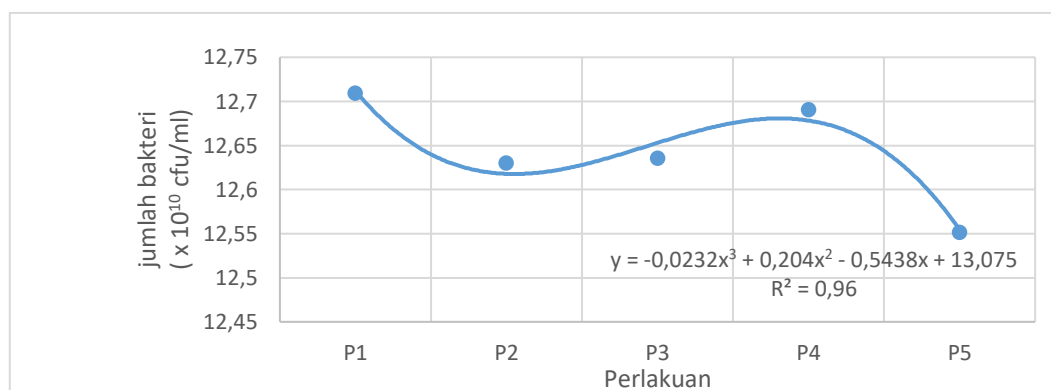
Hasil dan Diskusi

Pengaruh Perlakuan Dosis Isolat (2%, 4%, 6%, 8%, dan 10%) Terhadap Jumlah Bakteri

Hasil penelitian menunjukkan bahwa berdasarkan sidik ragam diketahui bahwa perlakuan penambahan isolat bakteri feses sapi perah pada media dan batu bara lignit berpengaruh nyata ($P < 0,05$) pada pertumbuhan jumlah bakteri. Jumlah bakteri sangat berpengaruh terhadap produksi gas yang akan dihasilkan. Jumlah bakteri yang tinggi mengindikasikan bahwa pada media tersebut sedang berlangsung proses fermentasi biogas. Kualitas biogas bergantung pada media pembentukannya serta bahan baku yang digunakan. Setelah dilakukan analisis sidik ragam dilakukan uji tukey.

Hasil uji tukey menunjukkan bahwa penambahan dosis isolat antar perlakuan P2(4%), P3(6%), dan P4(8%) tidak berbeda nyata. Penambahan isolat yang berbeda nyata hanya pada perlakuan P1(2%)

dan P5(10%). Pada perlakuan P1 menunjukkan kenaikan jumlah rata-rata bakteri. Dilihat dari data rata-rata bahwa P1 menunjukkan jumlah bakteri tertinggi sedangkan pada P2, P3, P4, dan P5 jumlah bakteri semakin menurun. Selanjutnya dilakukan uji polinomial ortogonal untuk mengetahui pola hubungan antara jumlah bakteri dan dosis isolat tiap perlakuan. Hasil perhitungan menunjukkan bahwa perbedaan dosis isolat berpengaruh nyata ($P < 0,05$) terhadap jumlah bakteri. Hasil ini menggambarkan pola regresi kuadratik dengan model regresi yang diperoleh yaitu persamaan $Y = -0,0232x^3 + 0,204x^2 - 0,5438x + 13,075$ ($R^2 = 0,96$) (Ilustrasi 1), artinya 96% ragam dari perlakuan menentukan jumlah bakteri.



Ilustrasi 1. Grafik Persamaan Kubik Pengaruh Perlakuan Terhadap Rata-rata Jumlah Bakteri

Hasil dari grafik polinomial menunjukkan bahwa titik optimum berada pada P1(2%). Pada P2(4%) dapat dilihat mengalami penurunan jumlah bakteri yang terbentuk kemudian P3(6%) terjadi penurunan dan pertumbuhan bakteri naik kembali pada P4(8%) serta turun kembali pada P5(10%). Pertumbuhan bakteri sangat dipengaruhi oleh faktor nutrisi, pH, temperatur, dan lingkungan. Pemberian dosis isolat yang berbeda pada tiap perlakuan dapat mempengaruhi jumlah pertumbuhan bakteri pada media dengan batu bara lignit, karena terjadinya perebutan nutrient dari media tumbuh bakteri oleh mikroba isolat bakteri feses sapi perah atau mikroorganisme yang terdapat pada batu bara lignit. Hal ini sesuai dengan pendapat Setyati, dkk. (2015) yaitu kecepatan pertumbuhan bakteri dipengaruhi oleh media tempat tumbuh dengan kandungan nutrien di dalamnya

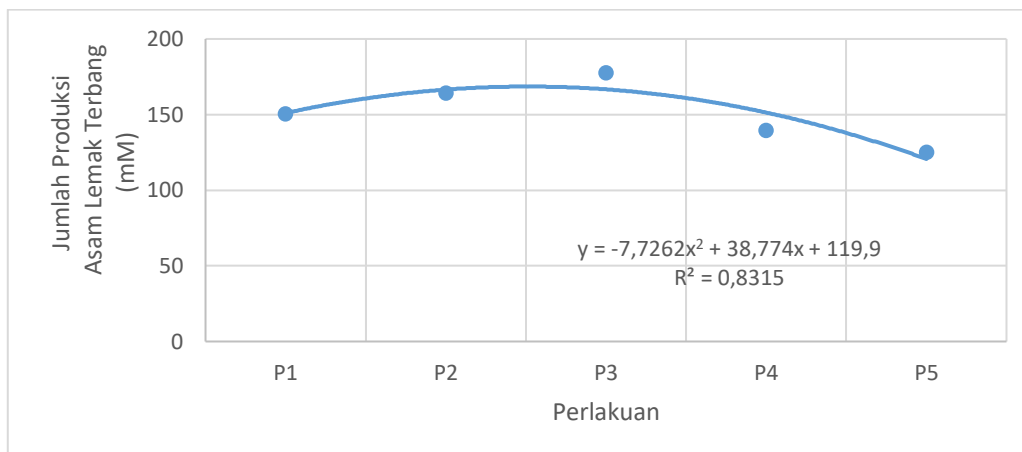
Pengaruh Perlakuan Dosis Isolat (2%, 4%, 6%, 8%, dan 10%) terhadap Asam Lemak Terbang

Hasil penelitian mengenai asam lemak terbang dapat dilihat data rata-rata menunjukkan jumlah produksi asam lemak terbang tertinggi pada perlakuan 3 (6%) sebesar 177,50 mM dan terendah pada perlakuan 5(10%) sebesar 124,83 mM. Pada penelitian proses pengambilan sampel asam lemak terbang dilakukan pada hari ke-2 dan ke-5. Pengambilan sampel dilakukan hari ke 2 dan 5 karena diindikasikan telah terjadi proses asetogenik, hal ini selaras dengan penelitian Ahring dkk, (1995) menyatakan bahwa pada hari ke 2 asam lemak terbang signifikan terbentuk. Berdasarkan analisis sidik ragam diketahui bahwa perlakuan penambahan isolat bakteri feses sapi perah yang ditambahkan pada media dan batu bara lignit berpengaruh nyata ($P < 0,05$) pada produksi asam lemak terbang. Hal ini membuktikan bahwa setiap perlakuan berpengaruh pada produksi asam lemak terbang terhadap pembentukan biogas. Selanjutnya data diuji dengan uji tukey untuk mengetahui pengaruh perlakuan mana yang terbaik.

Hasil uji tukey menunjukkan bahwa seluruh perlakuan menunjukkan hasil yang berpengaruh nyata ($P < 0,05$). Titik optimum asam lemak terbang terdapat pada perlakuan 3 yaitu penambahan isolat feses sapi perah sebanyak 6% pada media yang berisi batu bara lignit. Asam lemak terbang merupakan salah satu indikator pembentukan biogas. Pada tahap pembentukan biogas yaitu asetogenesis. Pada penelitian ini asam-asam asetat yang terkandung dalam sampel adalah asam asetat, propionat, iso butirrat, butirrat, iso valerat, dan valerat, hal ini selaras dengan penelitian yang dilakukan oleh Golub dkk., (2012) jenis-jenis asam yang terdapat pada asam lemak terbang adalah asam asetat, asam propionat, asam butirrat, asam valerat, asam caproat dan asam heptanoat.

Selanjutnya dilakukan uji polinomial ortogonal untuk mengetahui pola hubungan antara produksi asam lemak terbang dan dosis isolat tiap perlakuan. Hasil uji polinomial menunjukkan bahwa hubungan antara tiap perlakuan dengan produksi asam lemak terbang berpengaruh nyata ($P < 0,05$). Hasil ini

menggambarkan pola regresi kuadratik dengan model regresi yang diperoleh yaitu persamaan $Y = -7,7262x^2 + 38,774x + 119,9$ ($R^2 = 0,8315$) (Ilustrasi 2), artinya 83,15% ragam dari perlakuan menentukan produksi asam lemak terbang.

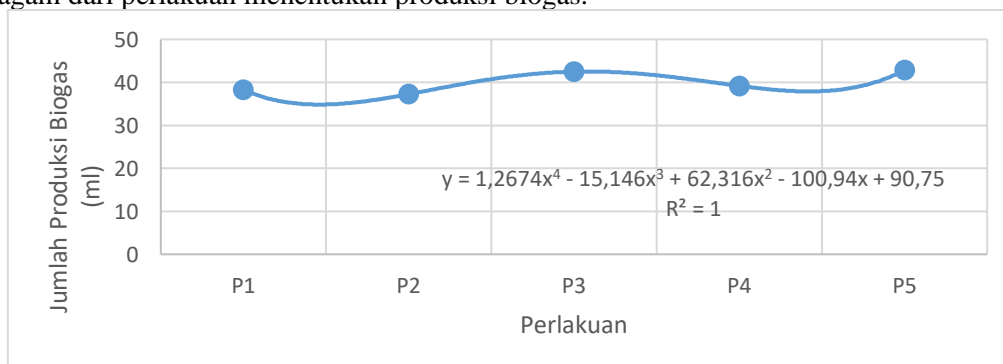


Ilustrasi 2. Grafik persamaan kuadratik pengaruh perlakuan terhadap jumlah asam lemak terbang

Berdasarkan grafik persamaan kuadratik dapat dilihat bahwa setiap perlakuan menunjukkan pengaruh yang berbeda. Pola kecenderungan dari grafik polinomial kuadratik pada P1(2%) berada di 150,33 mM, P2 (4%) sedikit naik menjadi 164,17 mM, pada P3(6%) naik sebesar 177,50 mM dan pada P4 (8%) dan P5(10%) menurun dengan total lemak terbang sebesar 139,33 mM dan 124,83 mM. Pada rata-rata total asam lemak terbang yang di dapat berkisar antara 120-180 mM, dibandingkan dengan penelitian Sutardi (1993) yang mengatakan bahwa asam lemak terbang yang dibutuhkan untuk menunjang pertumbuhan optimal di rumen adalah 80-160 mM. Pada penelitian ini penyebab tingginya kadar asam lemak terbang tersebut tidak diketahui, salah satu kemungkinan adalah terjadinya proses biogenik akhir dari batu bara lignit sebagai media, karena dalam proses biogenik memiliki kemampuan bakteri metanogen menggunakan H_2 untuk mengkonversi asetat dan CO_2 menjadi metana sebagai produk sampingan metabolismenya. Asam lemak terbang merupakan indikasi pertumbuhan biogas. Semakin tinggi data asam lemak terbang maka akan semakin besar kemungkinan terbentuk biogas.

Pengaruh Perlakuan Dosis Isolat (2%, 4%, 6%, 8%, dan 10%) Terhadap Volume Biogas

Hasil penelitian volume produksi biogas. Berdasarkan data yang diperoleh dalam analisis sidik ragam diketahui bahwa perlakuan penambahan isolat bakteri feses sapi perah yang ditambahkan pada media dan batu bara lignit tidak berpengaruh nyata ($P > 0,05$) pada pembentukan biogas. Hal ini dapat terjadi dikarenakan batu bara lignit sebagai media memiliki nilai karbon yang rendah sehingga mempengaruhi jumlah produksi gas. Hasil perhitungan polinomial ortogonal menunjukkan perbedaan dosis isolat berpengaruh nyata ($P < 0,05$) terhadap jumlah produksi biogas. Didapatkan grafik dengan persamaan kuartik, tiap perlakuan memiliki pola garis kuartik dengan model regresi yang diperoleh yaitu persamaan kuartik $Y = 1,267x^4 - 15,146x^3 + 62,316x^2 - 100,94x + 90,75$ ($R^2 = 1$) (Ilustrasi 3), artinya 100% ragam dari perlakuan menentukan produksi biogas.



Ilustrasi 3. Grafik persamaan kuartik pengaruh perlakuan terhadap rata-rata jumlah volume biogas

Pada grafik polinomial menunjukkan pola kuartik. Pola yang terbentuk menunjukkan pengaruh tiap perlakuan, dapat dilihat data menunjukkan beragamnya pengaruh perlakuan. Perlakuan paling optimum dapat dilihat pada titik perlakuan 5 (10%) dan perlakuan terendah pada perlakuan 2 (4%). Naik turunnya produksi biogas terjadi karena adanya tahap-tahap pembentukan biogas seperti hidrolisis, asidogenesis dan metanogenesis sesuai dengan pola pembentukan biogas. Tahap hidrolisis pada pembentukan biogas sangat mempengaruhi pembentukan gas metana. Tahap asidogenesis biasanya mengubah bahan organik dari proses hidrolisis menjadi asam-asam untuk pembentukan gas metan. Pada tahap akhir yaitu metanogenesis ditandai dengan kenaikan produksi pada gas metan. Produsen metana umumnya tumbuh sangat lambat, hal ini sering membatasi laju dari proses biogas (Schnurer dkk., 2009).

Kesimpulan

Hasil penelitian penambahan isolat bakteri feses sapi perah pada media dan batubara lignit menunjukkan:

1. Dosis yang diberikan memberikan pengaruh yang nyata pada jumlah bakteri dan perlakuan terbaik pada P1 serta memiliki pola kecenderungan kubik.
2. Dosis yang diberikan memberikan pengaruh yang nyata pada produksi asam lemak terbang dan perlakuan terbaik pada P3 serta memiliki pola kecenderungan kubik.
3. Dosis yang diberikan memberikan pengaruh yang sama pada volume gas dan memiliki pola grafik kuartik

Ucapan Terima Kasih

Ucapan terimakasih disampaikan kepada *Academic Leadership Grant (ALG)* Universitas Padjadjaran yang diketuai oleh Prof. Dr. Ir. Ellin Harlia MS. yang telah mendanai penelitian ini.

Daftar Pustaka

- Achmad, R. 2004. Kimia Lingkungan. 99, Penerbit Andi Yogyakarta, Universitas Negeri Jakarta : Jakarta
- B. K. Ahriang, M. Sandberg. I. Angelidaki. 1995. *Volatile Fatty Acids as Indicator of Process Imbalance In Anaerobic Digestors*. Appl Microbiol Biotechnol (1995) 43:559-565
- Burke Dennis, P. A. 2011. Dairy waste anaerobic digestion handbook. Environmental Energy Company. www.making energy.com 360-923-2000
- Elizabeth J. P. Jones, Mary A. Voytek, Margo D. Corum, and William H. Orem. 2010. Stimulation of Methane Generation from Nonproductive Coal by Addition of Nutrients or a Microbial Consortium. *Applied and Environmental Microbiology*, p. 7013–7022
- Kristina W. Golub, Stacey R. Golub, Daniel M. Meysing and Mark T. Holtzaple. Propagated Fixed-Bed Mixed-Acid Fermentation : Effect of Volatile Solid Loading Rate and Agitation at Near-Neutral pH. *Bioresource Technology* 124(2012) page 146-156
- Pingkan Adiwati, Agus Pujobroto, Indra Rudiansyah dan Harry Rahmadi. 2013. *Effect of Stimulants on Biogenic Metanae Formation and Dynamicsof Bacterial Population*. Journal. Math. Fund. Science., Vol. 45, No. 3, 2013, 274-285
- Rahayu, S., Dyah Purwaningsih, dan Pujiyanto. 2009. *Pemanfaatan Kotoran Ternak Sapi sebagai Sumber Energi Alternatif Ramah Lingkungan Beserta Aspek Sosio Kulturalnya*. Inotek Volume 13 Nomor 2. FISE Universitas Negeri Yogyakarta. Yogyakarta.
- Schnurer, A. and Jarvis, A. 2009. *Microbiological Handbook for Biogas Plant*. Swedish Waste Management, Swedish Gas Centre, Malmö, 1-74.
- Setyati, Ati, Erni M., Triyanto, Subagiyo, dan Muhammad Z. 2015. *Kinetika Pertumbuhan dan Aktivitas Protease Isolat 36k dari Sedimen Ekosistem Mangrove, Karimun Jawa, Jepara*. Jurnal Ilmu Kelautan Vol. 20 No. 3.
- Sutardi, T., Amirroenas, A.S., Tjakradidjaja, S.H. Dilaga dan Jalaludin, 1993. *Penggunaan Pod Coklat dan Leguminosa Pohon serta Suplementasi Analog Hidroksi Metionin dan Defaunasi Pada Ruminansia*. Dipresentasikan dalam Forum Komunikasi Hasil Penelitian Bidang Peternakan di Yogyakarta, 23 – 25 November 1993.
- Yunita Purnamasari, (2000). *Pembuatan Briket Dari Batu bara Kualitas Rendah Dengan Proses Non Karbonisasi Dengan Menambahkan MgO dan MgCl₂, UPN"veteran"*: Jawa Timur.

Karakterisasi *Whey Kefir* Dengan Penambahan Umbi Bit (*Beta vulgaris L.*)

Gunawan Priadi^{1,a)}, Fitri Setiyoningrum^{1,b)}, Fifi Afiati^{1,c)}

¹ Pusat Penelitian Bioteknologi - Lembaga Ilmu Pengetahuan Indonesia

^{a)}gunawan.priadi@ymail.com; ^{b)}fitri.setiyoningrum@gmail.com; ^{c)}afiati.biotek@gmail.com

Abstrak

Whey kefir adalah fraksi cair kefir yang berwarna kekuningan. Pemanfaatan *whey kefir* untuk konsumsi masih lebih rendah dibandingkan fraksi padat kefir. Tujuan penelitian ini adalah untuk meningkatkan nilai gizi dan penerimaan kefir serta mempelajari pengaruh penambahan umbi bit terhadap sifat fisikokimia, mikrobiologi dan organoleptik pada *whey kefir*. Konsentrasi umbi bit yang ditambahkan : 3%, 5%, dan 7% (b/v). Analisis yang dilakukan adalah pH, total asam tertitrasi, kadar protein, kadar antioksidan, total bakteri asam laktat, total yeast, dan uji organoleptik kesukaan. Hasil penelitian menunjukkan penambahan umbi bit tidak memberikan pengaruh yang nyata terhadap pH, total asam tertitrasi, protein, antioksidan, dan jumlah mikrobia. Penambahan umbi bit meningkatkan nilai kesukaan (hedonik) terhadap *whey kefir* yang dihasilkan. Konsentrasi penambahan umbi bit yang paling disukai adalah 5 %.

Kata kunci: *whey kefir*, umbi bit, fisikokimia, mikrobiologi dan organoleptik

Abstract

Whey kefir is a yellowish liquid fraction of kefir. Its consumption is still lower than the solid fraction. The purpose of this research was to improve the nutritional and acceptance of whey kefir and to study the effect of adding beetroot on physicochemical, microbiological and organoleptic properties of whey kefir. Experimental method was used with 3 level of beetroot extract concentration i.e. 3%, 5%, and 7%(w/v). The analysis included pH, total titratable acidity, protein content, antioxidant value, lactic acid and yeast population and hedonic test. The results showed that the addition of beetroot did not significantly affect the pH, total titratable acidity, proteins, antioxidants, and microbial counts, but it increased the preference of the whey kefir. The most preferred beetroot concentration is 5%.

Keywords: whey kefir, beetroot, physicochemical, microbiological and organoleptic properties

Pendahuluan

Pangan fungsional menjadi tren pengembangan produk pangan saat ini. Pangan fungsional diartikan sebagai pangan yang mengandung komponen bioaktif, mempunyai manfaat lebih, dalam kesehatan dan mampu mengurangi resiko terkena penyakit. Kefir merupakan produk susu fermentasi yang dikenal sebagai salah satu pangan fungsional. Proses fermentasi kefir melibatkan bakteri dan yeast yang menyebabkan adanya rasa asam dan flavor alkohol serta efek *effervescent* pada kefir. Produk utama fermentasi kefir adalah asam laktat, etanol, dan karbondioksida. Fementasi juga menghasilkan dalam jumlah sedikit diasetil, asetaldehid, asam amino bebas, dan pada kasus tertentu asetat (Rattray dan O'Connell, 2011). Setelah fermentasi, terdapat 2 fraksi pada kefir, fraksi padat (*curd kefir*) dan fraksi cair (*whey kefir*). Sebagian besar protein dan lemak susu akan terdapat pada kefir fraksi padat, sedangkan pada kefir fraksi cair (*whey kefir*) akan tersisa fraksi-fraksi larut air, seperti peptida-peptida bioaktif yang merupakan hasil pemotongan protein susu oleh enzim (Kitts dan Weiler, 2003). *Whey kefir* disebut sebagai "*the liquid gold from kefir*" karena warna kekuningan dan manfaat yang terkandung didalamnya.

Penelitian tentang manfaat kefir dari susu telah banyak dilakukan diantaranya oleh Maeda dkk. (2004), Rodrigues dkk. (2005), Urdaneta dkk. (2007), Chen dkk. (2015), Gamba dkk. (2016) dan Prado

dkk. (2016). Bahan penelitian merupakan kefir utuh (curd dan whey dihomogenkan), namun penelitian berbahan whey kefir yang terpisah masih sedikit diantaranya oleh Chen dkk. (2006). Dimungkinkan sedikitnya penelitian menyebabkan pemanfaatan whey kefir masih sedikit. Whey mengandung protein fungsional seperti α -laktalbumin, β -laktoglobulin, laktoferin (LF), laktoper-oksidas (LPO), immunoglobulin, dan serum albumin yang bersifat bakteriostatik (Madureira dkk, 2007). Protein-protein tersebut juga mampu menjadi *scavenger* efektif dalam menghilangkan racun dan dapat membantu dalam konversi karbohidrat menjadi energi serta menjaga kadar kolesterol sehat. Whey kefir mengandung sangat sedikit laktosa, yang memudahkan kerja ginjal dan hati saat kita mengkonsumsinya. Konsumsi whey yang populer adalah untuk kesehatan kulit, bukan sebagai bahan pangan. Rasa asam dan beralkohol whey kefir kurang disukai oleh masyarakat. Diperlukan pengolahan tambahan agar whey kefir dapat menjadi bahan pangan yang disukai, seperti penambahan madu pada whey kefir sampai 40% ternyata yang mampu meningkatkan kesukaan panelis (Jaya, 2017).

Umbi bit (*Beta vulgaris L.*) merupakan sumber zat warna alami yang kaya akan antioksidan. Zat warna merah pada umbi bit adalah betalain yang terdiri dari senyawa betasantin dan betasianin. Betasantin bersifat larut dalam air membentuk larutan berwarna merah, stabil dalam larutan panas (60 °C), cahaya dan udara terbuka. Senyawa tersebut lebih stabil pada kondisi pH 3,5-5,0. Pigmen betasantin berwarna kuning dan betasianin berwarna ungu (Setiawan dkk, 2015). Penelitian antioksidan pada umbi bit diantaranya dilakukan oleh Wettasinghe dkk. (2002) Pitalua dkk. (2010) Wooton-Beard dan Ryan (2011), Kazimierczaka dkk. (2013), dan Vulic dkk. (2014). Umbi bit sangat potensial dimanfaatkan sebagai bahan pewarna pada produk minuman, cookies, dan makanan ringan.

Penelitian ini bertujuan untuk meningkatkan nilai gizi whey kefir dengan menambahkan umbi bit dan bagaimana pengaruh penambahan umbi bit terhadap karakteristik fisikokimia, mikrobiologi dan organoleptik produk whey kefir. Potensi kandungan gizi pada whey kefir dan umbi bit diharapkan mampu menciptakan produk baru yang bernutrisi tinggi sehingga dapat whey kefir dapat lebih dimanfaatkan untuk konsumsi bahan pangan, produk whey kefir lebih disukai oleh masyarakat dan menjadi alternatif pangan fungsional.

Bahan dan Metoda

Susu sapi diperoleh dari peternakan sapi perah Puslit Bioteknologi-LIPI, biji kefir komersial Yogourmet, madu Perhutani rasa klengkeng, umbi bit diperoleh dari pasar tradisional Bogor, bahan kimia berkualitas analisis (sodium hidroksida, asam oksalat, indikator phenolptalein, methanol, DPPH, *bovine serum albumin* (BSA), *comassie brilliant blue G-250*, asam fosfat 85%, *potato dextrose agar* (PDA), *de Mann, rogosa and sharpe broth* (MRS broth), asam tartarat, sodium klorida, dan glukosa), dan bahan-bahan untuk sterilisasi alat dan kemasan.

Pembuatan whey kefir umbi bit

Umbi bit dicuci, dibersihkan dari kotoran seperti tanah dan bagian umbi yang mengering atau cacat, kemudian dikukus sampai masak. Umbi bit kukus diparut dan diblender. Bubur umbi bit di saring, dipisahkan bagian cair dan ampas umbinya. Bagian ampas dipisahkan. Susu sapi dipanaskan 75-80° C selama 10 menit, kemudian didinginkan dan dipisahkan lapisan lemak yang ada dipermukaan. Setelah dingin, dengan aseptis tambahkan 10% kultur kerja (turunan kedua/F2 dari susu segar yang sudah ditambahkan kefir grain). Inkubasi selama 20-24 jam pada suhu ruang. Setelah masa inkubasi berakhir, produk disimpan ke dalam lemari pendingin dan didiamkan selama 2 hari. Langkah terakhir yaitu dengan menyaring produk kefir untuk memisahkan antara kefir fraksi padat (*curd kefir*) dengan kefir fraksi cair (*whey kefir*). Whey kefir yang diperoleh kemudian ditambahkan 4,6% madu (v/v) dan umbi bit dengan konsentrasi 0%, 3%, 5% dan 7% (w/v).

Perhitungan jumlah bakteri asam laktat (BAL) dan yeast

Penghitungan jumlah BAL menggunakan metode penghitungan jumlah koloni (*Total Plate Count*). Untuk mengitung BAL, sejumlah seri pengenceran ($10^{-1} - 10^{-8}$) dari produk whey kefir diinokulasikan pada media MRS dan diinkubasi selama 24-48 jam pada suhu 37 °C. kemudian dihitung koloni yang terbentuk. PDA yang diasamkan (APDA) digunakan sebagai media pada penghitungan yeast. Diambil 5 ml whey kefir diencerkan dengan 45 ml larutan NaCl 0,85%, diencerkan sampai seri

pengenceran 10^{-8} . Inkubasi pada suhu 37°C selama 24-48 jam, setelah itu koloni yang terbentuk dihitung.

Derajat keasaman, keasaman dianalisis dengan menggunakan pH meter Eutech Instrumens pH 700. Total asam tertitrisasi, pengujian keasaman dilakukan dengan menghitung kadar asam setara asam laktat dengan metode titrasi (Hadiwiyoto, 1994). Sepuluh ml *whey kefir* ditambah 2-4 tetes phenolptalein (PP) 1%, kemudian sampel dititrasi dengan NaOH 0,1 N sampai terlihat perubahan warna merah muda yang konstan.

$$\text{Kadar Asam} = \frac{V1 \times N \times B}{V2 \times 1000} \times 100\%$$

V1: Volume NaOH

N: Normalitas NaOH

V2: Volume Sampel

B: Berat Molekul Asam Laktat (90 gram/mol)

Pengujian antioksidan metode DPPH (2,2-Diphenyl-1-Picrylhydrazyl)

Pengujian kapasitas antioksidan dilakukan dengan menimbang 0,5 g sampel *whey kefir* yang kemudian ditambah aquades sampai 50 mL. Selanjutnya sampel diencerkan 10 kali. Kemudian 1 mL larutan sampel hasil pengenceran dimasukkan ke dalam tabung vortex lalu ditambah 8 mL metanol. Selanjutnya ditambah 1 mL larutan DPPH (sehingga konsentrasi akhir DPPH dalam larutan adalah 0,1mM) dan larutan dihomogenkan. Larutan tersebut didiamkan selama 30 menit ruang kedap cahaya. Selanjutnya, dilakukan pengukuran absorbansi larutan pada panjang gelombang 517 nm. Dalam hal ini blanko yang digunakan adalah 1 mL aquades, 8 mL metanol dan ditambah 1 mL larutan DPPH. Kapasitas antioksidan dinyatakan sebagai persentase penghambatan terhadap radikal DPPH. Adapun kapasitas antioksidan (%) dapat dihitung dengan cara sebagai berikut (Anggraeni dkk., 2010):

$$\text{Kapasitas antioksidan (\%)} = \frac{[\text{Abs Blanko} - \text{Abs Sampel}]}{\text{Abs Blanko}} \times 100\%$$

Pengujian Protein (Metode Bradford)

Reagen Bradford dibuat dengan menimbang 0,1 g *Coomasie Brilliant Blue (CBB) G-250* kemudian dilarutkan dalam 50 ml etanol 95% (v/v), lalu ditambahkan 100 ml asam fosfat 85% (v/v), kemudian ditambahkan 850 ml aquadest. Campuran dihomogenkan lalu disaring dengan kertas saring, disimpan dalam botol gelap dan suhu rendah (Bradford, 1976). Larutan standar protein dibuat dengan menimbang 0,1 g BSA yang dilarutkan dalam 100 ml aquadest (diperoleh larutan stok BSA dengan konsentrasi 1000 ppm). Dari larutan stok tersebut dilakukan pengukuran terhadap standar protein terlarut dengan konsentrasi 0, 100, 200, 300, 400, dan 500 ppm. Kemudian dilakukan pengukuran terhadap standar protein dengan menambahkan 0,1 ml seri larutan standar dengan 5 ml reagen Bradford. Larutan divortex dan di inkubasi pada suhu ruang selama 5 menit. Larutan ini dibaca pada panjang gelombang 595 nm. Pengukuran sampel dilakukan dengan cara menambahkan 0,1 mL sampel *whey kefir* dengan 5 ml reagen Bradford divortex dan diinkubasi pada suhu ruang selama 5 menit. Absorbansi larutan sampel *whey kefir* fraksi cair (*whey kefir*) dibaca pada panjang gelombang 595 nm. Dari persamaan kurva standar dapat diketahui kandungan protein terlarut pada sampel *whey kefir*.

Uji organoleptik

Uji organoleptik yang dipilih adalah uji kesukaan yang bertujuan untuk mengetahui tingkat kesukaan panelis terhadap produk *whey kefir*. Penelis yang digunakan merupakan panelis tidak terlatih dari lingkungan Puslit Bioteknologi-LIPI dengan total responden 50 panelis. Pada uji kesukaan, setiap panelis diminta untuk menilai rasa, warna, aroma, penampakan dan penampilan secara keseluruhan. Panelis memberikan penilaian dengan skor 1 (sangat tidak suka) sampai skor 5 (sangat suka).

Analisis data.

Pengolahan data dilakukan dengan SPSS 23 dan dianalisis ANOVA (*analysis of varian*) jika terdapat perbedaan pengaruh yang nyata pada variabel bebas maka dilanjutkan dengan uji perbedaan *Duncan Multiple Range Test (DMRT)*

Hasil dan Diskusi

Sifat Fisikokimia

Hasil analisis sifat fisikokimia ditampilkan pada Tabel 1. yang meliputi pH, total asam tertitiasi (TAT), kadar protein dan antioksidan.

Tabel 1. Sifat Fisik dan Kimia Whey Kefir Umbi Bit

Penambahan umbi bit (% v/v)	Sifat Fisikokimia			
	pH	TAT (%)	Protein (%)	Antioksidan (%)
0	4,12±0,32	1,26±0,48	0,12±0,4	9,45±4,63
3	4,13±0,23	1,26±0,52	0,19±0,12	9,60±1,36
5	4,09±0,25	1,19±0,41	0,20±0,09	9,43±3,92
7	4,01±0,23	1,25±0,32	0,17±0,12	10,95±5,27

*TAT : total asam tertitiasi

Aktifitas mikrobial pada proses fermentasi akan menyebabkan perubahan kadar pH dan terbentuk senyawa penghambat seperti alkohol dan bakteriosin yang menghambat pertumbuhan mikrobial pembusuk. Lama fermentasi akan menyebabkan semakin turunnya pH dan semakin banyak senyawa asam organik yang terbentuk. Derajat keasaman (pH) produk minuman dipengaruhi oleh adanya asam-asam organik seperti asam asetat dan asam piruvat yang terbentuk selama fermentasi (Hawusiwa, dkk., 2015). Pada Tabel 1. pH whey kefir yang dihasilkan berkisar di 4,01 - 4,12. Tidak ada perbedaan perubahan pH yang disebabkan meningkatnya kadar umbi bit yang ditambahkan. Hal ini menunjukkan konsentrasi penambahan umbi bit sampai 7% tidak menghasilkan penurunan pH yang signifikan. Kefir umumnya mempunyai pH 3-5, kefir yang dibuat dari whey keju mempunyai pH 4,0 (Londero dkk., 2012; Febrisiantosa dkk, 2013).

Total asam tertitiasi dihitung sebagai asam laktat. Hasil produk fermentasi dipengaruhi oleh kemampuan starter dalam membentuk asam laktat yang ditentukan oleh jumlah dan jenis starter yang digunakan. Ditambahkan pula bahwa untuk simbiosis akan menghasilkan pH yang lebih rendah dan keasaman setara asam laktat yang lebih tinggi daripada kultur tunggal (Albaarri dan Murti, 2003). Total asam tertitiasi pada whey kefir berkisar 1,19-1,25 %. Menurut CODEX STAN 243-2003, total asam tertitiasi kefir minimal 0,6%. Standar Nasional Indonesia untuk produk fermentasi susu adalah 0,5-2 (SNI 2981:2009 Yogurt) atau 0,2-0,9 (SNI 7552: 2009 Minuman susu fermentasi berperisa). Penambahan umbi bit sampai konsentrasi 7% tidak memberikan pengaruh yang nyata pada total keasaman tertitiasi. Peningkatan total asam akan terjadi seiring dengan lamanya fermentasi yang dilakukan. Semakin banyak waktu yang tersedia bagi bakteri untuk merombak nutrisi yang terkandung dalam substrat memungkinkan terakumulasinya asam-asam organik dalam jumlah yang lebih banyak (Pranayanti, dkk., 2015). Derajat keasaman (pH) paralel dengan total asam (Chen dkk., 2009). Hasil uji korelasi pada PH dan total asam whey yang dihasilkan menunjukkan adanya hubungan yang signifikan dari keduanya ($p < 0,01$).

Komposisi kimia whey kefir adalah air, protein, peptide, asam laktat dan mineral (Chen dkk., 2006). Kandungan air lebih dari 93%. Kadar protein yang diperoleh dari sampel kefir fraksi cair (*whey kefir*) sangatlah rendah, hal ini dikarenakan sebagian besar protein dan lemak susu akan terdapat pada kefir fraksi padat (*curd kefir*), sedangkan pada kefir fraksi cair (*whey kefir*) akan tersisa fraksi-fraksi larut air, seperti peptida-peptida bioaktif yang merupakan hasil pemotongan protein susu oleh enzim, oleh karena itu sampel kefir fraksi cair (*whey kefir*) memiliki kadar protein yang sangat rendah (Usmiati, 2007). Seperti pada kadar protein whey kefir pada penelitian yang berkisar 0,12 - 0,20 %. Menurut standar kadar protein kefir adalah minimal 2,70 (CODEX STAN 243-2003) dan minimal 1,00% (SNI 7552: 2009). Umbi-umbian merupakan sumber karbohidrat, yang mengandung kadar protein rendah, sehingga penambahan umbi bit tidak memberikan pengaruh yang nyata terhadap kadar protein produk whey kefir. Kadar protein produk fermentasi umumnya bertambah dari bahannya. Bertambahnya protein dalam susu fermentasi merupakan jumlah total protein susu dan protein bakteri yang terkandung didalamnya (Sawitri 2011).

Kefir dan umbi bit mempunyai aktivitas antioksidan berturut turut 27,42% (Kesenkas, dkk., 2011) dan 28,00 (Kristin, 2014). Campuran kedua produk diharapkan mempunyai aktivitas anti-oksidan yang tinggi. Aktifitas antioksidan produk whey hasil penelitian 9,43-10,95 %. Hal ini menunjukkan aktivitas

antioksidan yang besar terdapat pada fraksi padat pada kefir. Tingginya kandungan air pada whey kefir menyebabkan kadar kadungan senyawa bioaktif yang rendah. Aktivitas antioksidan akan lebih tinggi jika umbi bit yang ditambahkan merupakan fraksi ekstrak. Pavlov dkk. (2002) melaporkan aktivitas antiradikal yang tinggi pada ekstrak ethanol umbi bit dari Detroit (inhibisi 83% radikal DPPH). Konsentrasi penambahan yang sedikit menyebabkan tidak adanya pengaruh yang nyata pada peningkatan kadar antioksidan whey kefir ($P < 0,05$).

Sifat mikrobiologi

Komposisi mikrobial dalam biji kefir adalah sekitar 80% *Lactococci* dan *Leuconostoc* spp., yeast 10-15% dan 5-10% *Lactobacilli*. Pada produk fermentasi kefir diperkirakan jumlah *Lactobacilli* 7-8 \log_{10} cfu.g⁻¹; *Lactococci* dan *Leuconostoc* spp., 8-9 \log_{10} cfu.g⁻¹; dan yeast, 5-6 \log_{10} cfu.g⁻¹ (Ratray, F.P. dan O’Connell (2011). Hasil penelitian jumlah mikrobial yang ada pada produk whey kefir ditampilkan pada Tabel 2.

Tabel 2. Jumlah Total Bakteri Asam Laktat dan Yeast Whey Kefir Umbi Bit

Penambahan umbi bit (% v/v)	Angka Lempeng Total (\log_{10} CFU/ml)	
	Bakteri Asam Laktat	Yeast
0	8,21±0,24	6,83±0,45
3	8,08±0,05	6,81±0,39
5	8,22±0,06	6,77±0,44
7	8,30±0,22	6,95±0,52

Jumlah rata-rata total bakteri asam laktat > 8 \log_{10} CFU/ml dan yeast > 6 \log_{10} CFU/ml. Jumlah total mikrobial ini sudah sesuai dengan standar CODEX STAN 243-2003 (6 \log_{10} CFU/ml untuk bakterial starter dan 4 \log_{10} CFU/ml untuk yeast). Jumlah bakteri asam laktat ini (>8 \log_{10}) juga sama dengan yang dilaporkan oleh Irigoyen dkk. (2005) dan Febrisiantosa dkk. (2013), sedangkan untuk yeast lebih banyak dibandingkan yang dilaporkan Irigoyen dkk. (2005). Lebih banyaknya bakteri asam laktat menunjukkan masih banyaknya substrat nutrisi untuk bakteri ini, sehingga mampu meregenerasi dengan cepat. *Lactobacillus* adalah bakteri dominan yang ditemukan dalam hampir seluruh produk fermentasi dengan populasi sekitar 6,28 \log_{10} CFU/ml sampai dengan 8,32 \log_{10} CFU/ml (Giraffa, 2004). Penambahan umbi bit tidak menyebabkan perubahan yang signifikan terhadap total jumlah mikrobial ($P < 0,05$). Hal ini menunjukkan pertumbuhan mikrobial tidak berkurang atau bertambah dengan penambahan umbi bit.

Sifat organoleptik

Hasil uji kesukaan terhadap produk whey kefir yang ditambahkan umbi bit dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Hasil Uji Organoleptik Whey Kefir Umbi Bit

Penambahan umbi bit (% v/v)	Atribut sensoris				
	Rasa	Warna	Aroma	Penampakan	Keseluruhan
0	2,52±0,95	2,84±0,84 ^a	2,78±0,97 ^a	2,96±0,83 ^a	2,82±0,87
3	2,90±0,97	3,60±0,86 ^b	3,14±0,88 ^{ab}	3,38±0,92 ^b	3,10±0,82
5	2,96±1,05	3,66±0,82 ^b	3,22±0,84 ^b	3,28±0,83 ^{ab}	3,18±0,90
7	2,94±1,13	3,66±0,92 ^b	3,12±0,87 ^{ab}	3,34±0,85 ^b	3,18±0,94

Rerata dengan superskrip berbeda menunjukkan perbedaan yang signifikan

Fermentasi pada kefir menghasilkan produk asam dan alkohol. Asam-asam organik yang dihasilkan memberikan rasa asam pada kefir. Sedangkan etanol bertanggung jawab atas rasa eksotis dan menyegarkan dan aroma khas kefir, sehingga ini adalah salah satu faktor kualitas yang paling penting dalam kefir (Gul dkk, 2015). Dari hasil pengujian rasa produk whey kefir oleh panelis memberikan nilai 2,52-2,96 atau cenderung kearah netral. Sensasi rasa asam dan alkohol yang bersamaan menjadikan beberapa panelis menilai suka produk whey ini. Pada produk whey kefir ini masih ditemukan sedikit rasa *earthy* yang berasal dari umbi bit.

Warna merupakan parameter pertama yang menentukan penerimaan produk pangan oleh konsumen. Warna umbi bit adalah merah keunguan (zat warna betalain). Faktor yang mempengaruhi kestabilan zat warna betalain diantaranya konsentrasi, pH, Aw bahan, oksigen, cahaya, ion logam, enzim, suhu, lama proses pengolahan dan penyimpanan. Ekstrak bit digunakan sebagai pewarna merah dan memiliki nomor E162, digunakan sebagai bahan tambahan makanan pada banyak jenis makanan seperti produk susu, permen, kacang jelly, minuman non alkohol dan beberapa jenis produk emulsi daging (Azeredo, 2009). Warna whey kefir sebelum penambahan umbi bit (konsentrasi 0%) adalah kuning jernih. Penambahan umbi bit memberikan pengaruh yang nyata pada penerimaan produk whey kefir. Panelis lebih menyukai produk whey kefir yang ditambah umbi bit. Produk yang berwarna merah akan memberikan sensasi makanan yang manis dan segar. Kesan pertama yang diperlihatkan produk whey kefir dengan penambahan umbi lebih segar dibandingkan whey kefir tanpa penambahan umbi bit. Pada produk whey kefir yang ditambah umbi bit, bertambahnya konsentrasi penambahan umbi bit tidak memberikan pengaruh yang nyata pada penerimaan warna panelis.

Aroma suatu produk makanan atau minuman berperan penting dalam penilaian suatu produk. Aroma khas yang timbul dapat dirasakan oleh indra penciuman tergantung pada bahan pangan penyusunnya, misalnya faktor pengolahan yang berbeda maka aroma yang ditimbulkan akan berbeda pula (Rismawati, 2015). Aroma yang terdapat pada whey kefir adalah asam, manis, dan alkoholik. Yeast berperan utama pada pembentukan aroma. Salah satu jenis yeast tersebut adalah *Saccharomyces cereviceae* yang menghasilkan enzim invertase, maltase dan zimase. Enzim invertase mengubah sukrosa menjadi gula invert (glukosa dan fruktosa) yang difermentasikan secara langsung di awal proses fermentasi. Maltase mengubah maltose menjadi glukosa. Sementara enzim zimase mengubah glukosa dan fruktosa menjadi CO₂ dan etil-alkohol. Kombinasi alkohol dan CO₂ menghasilkan buih yang memberikan efek *effervescent*. Aroma umbi bit pada produk cukup terasa. mbinasi warna dan aroma memberikan pengaruh yang nyata pada penerimaan panelis. Aroma whey kefir yang ditambah umbi bit lebih banyak disukai dibandingkan tanpa penambahan umbi bit. Namun meningkatnya konsentrasi umbi bit tidak memberikan pengaruh yang nyata pada aroma produk whey kefir yang ditambah umbi bit.

Penampakan berkaitan dengan warna dan kejernihan. Produk whey kefir yang ditambah umbi bit memberikan penampakan yang lebih jernih dan disukai panelis. Produk whey kefir memiliki kenampakan yang sedikit kusam, sehingga kurang disukai panelis. Secara keseluruhan produk whey kefir yang ditambah umbi bit lebih disukai dibandingkan dengan whey kefir tanpa penambahan umbi bit, walau penilaian akhir dari panelis lebih ke penilaian netral. Dari 4 konsentrasi penambahan umbi bit yang ditambahkan, konsentrasi 5% memberikan total penerimaan terbesar (lebih disukai) dibandingkan yang lainnya.

Kesimpulan

Penambahan umbi bit pada whey kefir mampu meningkatkan penerimaan produk. Penambahan umbi bit tidak memberikan pengaruh yang nyata terhadap pH, total asam tertitrasi, protein, anti-oksidan, dan jumlah mikrobia. Penambahan 5% umbi bit pada whey kefir lebih disukai dibandingkan penambahan lainnya.

Ucapan Terima Kasih

Penulis mengucapkan terima kasih kepada Program Unggulan IPH LIPI Biovillage, Laboratorium Reproduksi dan Kultur Sel Hewan Puslit Bioteknologi-LIPI dan Departemen Kimia Fakultas Sains dan Matematika Universitas Diponegoro atas terselenggara dan selesainya penelitian ini.

Daftar Pustaka

- Albaarri, A.N., A.M. Legowo, dan T.W. Murti. 2003. Fermentasi Sebagai Upaya Untuk Menghilangkan Aroma Prengus Pada Susu Kambing. *Jurnal Pengembangan Peternakan Tropis*. 4(2):55-59.
- Azeredo, M. H. C. 2009. Betalains: Properties, sources, applications, and stability – A review. *International Journal of Food Science & Technology*, 44, 2365–2376.
- Bradford MM. 1976. A Rapid and Sensitive Method for The Quantitation of Microorganisms Quantities of Protein in Utilizing The Principle of Protein-Dye Binding. *Anal. Biochem* 72:248-254.

- Busman, H. 2013. Histologi ulas vagina dan waktu siklus estrus masa subur mencit betina setelah pemberian ekstrak rimpang rumput teki. Prosiding Semirata FMIPA Universitas Lampung.: 371-375.
- Chen, Z., Shi, J., Yang, X., Nan, B. Liu, Y., dan Wang, Z., 2015. Chemical dan physical characteristic and antioxidant activities of exopolysaccharide produced by Tibetan kefir grains during milk fermentation. *International Dairy Journal*. Vol. 43:15-21.
- Chen, T.H., Wang, S.Y., Chen, K.N., Liu, J.R., dan and Chen, M.J. 2009. Microbiological and chemical properties of kefir manufactured by entrapped microorganisms isolated from kefir grains. *J. Dairy Sci*. 92:3002–3013.
- Codex Standard. 2011. Codex Standard for Fermented Milks : Codex Stan 243-2003. FAO United Nations : Roma.
- Febriyantosa, A., Purwanto, B.P., Arief, I.I., dan Widyastuti, Y. 2013. Karakteristik Fisik, Kimia, Mikrobiologi Whey Kefir Dan Aktivitasnya Terhadap Penghambatan Angiotensin Converting Enzyme (ACE). *J. Teknol. Dan Industri Pangan*. Vol 24 No 2 (2013): 147-153).
- Gamba, R.R., Caro, C.A., Martinez, O.C., Moretti, A.F., Giannuzi, L., De Antoni, G.L., dan Palaez, A.L. 2016. Antifungal effect of kefir fermented milk and shelf life improvement of corn *arepas*. *International Journal of Food Microbiology Vol. 235:85-92*.
- Giraffa, G. 2004. Studying the dynamics of microbial populations during food fermentation. *FEMS Microbiology Reviews* 28 : 251–260.
- Gul, O., Mortas, M., Atalar, I., Dervisoglu, M., dan Kahyaoglu, T. 2015. Manufacture and characterization of kefir made from cow and buffalo milk, using kefir grain and starter culture. *J. Dairy Sci*. 98 :1517–1525.
- Hadiwiyoto, S. 1994. Teori dan Prosedur pengujian Mutu Susu dan Hasil Olahannya. Liberty: Yogyakarta.
- Hawusiwa, E.S., A. K. Wardani, dan D. W. Ningtyas. 2015. Pengaruh Konsentrasi Pasta Singkong (Manihot esculenta) dan Lama Fermentasi Pada Proses Pembuatan Minuman Wine Singkong. *Jurnal Pangan dan Argoindustri Vol.3 No 1: 147-155*.
- Irigoyen, A., Arana, I., Castiella, M., Torre, P., dan Ibanez, F.C. 2005. Microbiological, physico-chemical, and sensory characteristics of kefir during storage. *Food Chemistry* 90 :13–620.
- Jaya, F., Purwadi, dan Wahyu Novia Widodo, W.N. 2017 Penambahan Madu Pada Minuman Whey Kefir Ditinjau Dari Mutu Organoleptik, Warna, Dan Kekeuhan. *Jurnal Ilmu dan Teknologi Hasil Ternak*. Vol. 12 No. 1:16-21
- Kazmierczaka, R., Hallmanna, E., Lipowskib, J., Drelac, N., Kowalick, A., Pussad, T., Mattd, D., Luik, A., Gozdowskif, D., dan Ewa Rembialkowskaa, E. 2013. Beetroot (Beta Vulgaris L.) and naturally fermented beetroot juices from organic and conventional production: metabolomics, antioxidant levels and anti-cancer activity. *J Sci Food Agric*.
- Kesekas, H., Dinkci, N., Seckin, K., Kinik, O., Dan Gonc, S. 2011. Antioxidant Properties of Kefir Produced from Different Cow and Soy Milk Mixtures. *Journal of Agricultural Sciences* 17: 253-259.
- Kitts, David D. dan Katie Weiler. 2003. Bioactive Proteins and Peptides from Food Sources. Applications of Bioprocesses used in Isolation and Recovery. *Current Pharmaceutical Design* 9(16):1309-23.
- Kristin, D.P., 2014. Analisis Kapasitas Antioksidan Dan Kandungan Total Fenol Pada Serealia, Umbi Dan Kacang. Skripsi. Departemen Gizi Masyarakat Fakultas Ekologi Manusia. Institut Pertanian Bogor
- Londero, A., Hamet, M.F., De Antoni, G.L., Graciela L. Garrote, G.L., dan Abraham, A.G. 2012. Kefir grains as a starter for whey fermentation at different temperatures: chemical and microbiological characterization. *Journal of Dairy Research* 79 : 262–271.
- Madureira, A. R., Pintado, A. I., Gomes, A. M., Pintado, M. E., dan Malcata, F. X. 2007. Rheological, Texture And Microstructural Features Of Probiotic Whey Cheese. *Instintut Superior Da Mala, Avenida Carlos Oliveria Compos De Mala* 2 (2): 198-231
- Maeda, H., Zhu, X., Omura, K., Suzuki, S. dan Kitamura, S.. 2004. Effects of an exopolysaccharide (kefir) on lipids, blood pressure, blood glucose, and constipation. *Biofactors*, Vol. 22 :197-200.

- Pavlov, A., Kovatcheva, P., Georgiev, V., dan Koleva, I. 2002. Biosynthesis and radical scavenging activity of betalains during the cultivation of red beet (*Beta vulgaris* L.) hairy root culture. *Zeitschrift fur Naturforschung*, 57c, 640–644.
- Pitalua, E., M. Jimenez, M., Vernon-Carter, E.J., dan Beristain, C.I. 2010. Antioxidative activity of microcapsules with beetroot juice using gum arabic as wall material. *Food and Bioproducts Processing* 88 : 253–258.
- Prado, M.R.M., Boller, C., Zibetti, R.G.M., Souza, D., Pedroso, L.L., dan Soccol, C.R. 2016. Anti-inflammatory and angiogenic activity of polysaccharide extract obtained from Tibetan kefir. *Microvascular Research*. Vol. 108: 29-33
- Pranayanti, I. A. P. dan A. Sutrisno. 2015. Pembuatan Minuman Probiotik Air Kelapa Muda (*Cocos nucifera* L.) dengan Starter *Lactobacillus casei* strain Shirota. *Jurnal Pangan dan Agroindustri* Vol. 3 No 2 p. 763-772.
- Rattray, F.P. dan O'Connell, M.J. 2011. *Fermented Milk : Kefir*. Elsevier Ltd. 518-524.
- Rismawati, F. 2015. Pengaruh Perbandingan Air dengan Buah Salak dan Konsentrasi Penstabil Terhadap Karakteristik Minuman Sari Buah Salak Bongkok (*Salacca edulis* Reinw). Tugas Akhir, Jurusan Teknologi Pangan, Fakultas Teknik, Universitas Pasundan, Bandung.
- Rodrigues, K.L., Caputo, L.R.G., Carvalho, J.C.T., Evangelista, J.J., dan Schneedorf, M. 2005. Antimicrobial and healing activity of kefir and kefir extract. *International Journal of Antimicrobial Agents*, 25 (5): 404-408.
- Sawitri, M.E. 2011. Kajian Penggunaan Ekstrak Susu kedelai Terhadap Kualitas Kefir Susu Kambing. *Jurnal Ternak Tropika* Vol. 12(1)
- Setiawan, M.A.W., Nugroho, E.K., dan Lestario, L.N. 2015 Ekstraksi Betasianin Dari Kulit Umbi Bit (*Beta vulgaris*) Sebagai Pewarna Alami. *AGRIC. Jurnal Ilmu Pertanian*. Vol. 27, No. 1 & No.2 : 38 – 43
- Standar Nasional Indonesia (SNI). SNI 2981:2009. Yogurt. Dewan Standarisasi Indonesia.
- Standar Nasional Indonesia (SNI). SNI 7552: 2009. Minum Susu fermentasi Berperisa. Dewan Standarisasi Indonesia.
- Urdaneta, E., Barrenetxe, J., Aranguren, P., Florencio, A., dan Ibanez, F.C. 2007. Intestinal beneficial effects of kefir-supplemented diet in rats. *Nutrition Research*. Vol. 27(10):653-658
- Usmiati, S. 2007. Kefir, Susu fermentasi dengan rasa menyegarkan. *Warta Penelitian dan Pengembangan Pascapanen Pertanian: Bogor*. 29(2) :12-14
- Vulic J.J., Cebovic, T.N., Canadanovic-Brunet, J. M., Cetkovic, G.S., Canadanovic, V. M., Djilas, M.S., dan Saponjac, V.T.T. 2014. In vivo and in vitro antioxidant effects of beetroot pomace extracts. *Journal of Functional Food* 6: 168-175.
- Wettasinghie, M., Bolling, B., Plhak, L., Xiao, H., dan Parkin, K. 2002. Phase II Enzyme-Inducing and Antioxidant Activities of Beetroot (*Beta vulgaris* L.) Extracts from Phenotypes of Different Pigmentation. *J. Agric. Food Chem.* 50: 6704-6709.
- Wootton-Beard P.C. dan Ryan, L. 2011. A beetroot juice shot is a significant and convenient source of bioaccessible antioxidants. *Journal of Functional Food* 3: 329-334.

Analisis Parameter Pertumbuhan Ayam Kedu Generasi Ke-tiga Di Balai Pembibitan Ternak Non Ruminansia Satuan Kerja Ayam Maron, Kabupaten Temanggung, Jawa Tengah

H. Sulistiyawati, Sutopo dan E. Kurnianto

Fakultas Peternakan dan Pertanian, Universitas Diponegoro Semarang-50275

henisulistiya@gmail.com

Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis kurva pertumbuhan Ayam Kedu generasi ketiga menggunakan model pertumbuhan Gompertz. Penelitian dilaksanakan di Satker Ayam Maron, Temanggung. Materi penelitian berupa Ayam Kedu generasi ketiga sebanyak 91 ekor ayam jantan dan 113 ekor ayam betina dari 4 periode penetasan. Penelitian dilakukan dengan menghitung bobot individu yang diperoleh dari penimbangan setiap tiga hari dari 0 sampai dengan 75 hari. Data pertumbuhan dianalisis dengan model nonlinier Gompertz menggunakan program *Statistical Analysis System (SAS)* v6.12. Persamaan model regresi Gompertz pada jantan adalah $Y = 805,694 \exp(-3,532 \exp^{-0,03t})$, betina $Y = 827,818 \exp(-3,459 \exp^{-0,03t})$ dan *unsex* $Y = 812,544 \exp(-3,484 \exp^{-0,03t})$. Rata-rata simpangan pertumbuhan pada jantan adalah 0,2921, betina 0,0778 dan *unsex* 0,1673. Titik infleksi pada jantan adalah $Y_i = 369,876$ g, $t_i = 42,062$ hari, betina $Y_i = 380,033$ g, $t_i = 41,366$ hari dan *unsex* $Y_i = 373,021$ g, $t_i = 41,606$ hari. R^2 pada jantan, betina dan *unsex* menunjukkan hasil yang sama yaitu 0,9999. AIC pada jantan, betina dan *unsex* masing-masing 68,03, 54,04 dan 56,33. Hasil penelitian menunjukkan bahwa model analisis Gompertz menunjukkan hasil yang baik di dalam menganalisis kurva pertumbuhan Ayam Kedu.

Kata kunci: Ayam Kedu, model pertumbuhan Gompertz, titik infleksi, R^2 , AIC

Abstract

The objective of this study was to analyze the third-generation Kedu chicken growth curve using Gompertz growth model. The research was conducted at Satker Ayam Maron, Temanggung. The research material in the form of the third generation Kedu chicken of 91 male and 113 female from 4 hatching period. The study was conducted by calculating the individual weights obtained from weighing every three days from 0 to 75 days. Growth data were analyzed using Gompertz nonlinear model using Statistical Analysis System (SAS) v6.12. The regression equation of Gompertz model in the male was $Y = 805,694 \exp(-3,532 \exp^{-0,03t})$, female was $Y = 827,818 \exp(-3,459 \exp^{-0,03t})$ and unsex was $Y = 812,544 \exp(-3,484 \exp^{-0,03t})$. The mean deviation of growth in males was 0.2921, females were 0.0778 and unsex was 0.1673. The inflection point on the male was $Y_i = 369.876$ g, $t_i = 42,062$ days, the female was $Y_i = 380,033$ g, $t_i = 41,366$ days and the unsex was $Y_i = 373,021$ g, $t_i = 41,606$ days. R^2 in males, female and unsex showed the same result that was 0.9999. AIC in male, female and unsex were 68,03, 54,04 and 56,327. The results showed that the Gompertz analysis model showed good results in analyzing the growth curve of Kedu Chicken.

Keywords: Kedu chicken, Gompertz growth model, inflection point, R^2 , AIC

Pendahuluan

Pengembangan ayam lokal menjadi bibit unggul memiliki potensi yang besar untuk menunjang ketahanan pangan di Indonesia. Ayam lokal seperti Ayam Kedu perlu dilindungi dari pengurangan populasi yang dapat berujung pada kepunahan. Konservasi Ayam Kedu perlu dilakukan karena adanya permintaan akan produk ternak yang semakin meningkat akantetapi sumber daya genetik dari Ayam Kedu semakin berkurang. Ayam Kedu merupakan salah satu jenis ayam lokal di Indonesia yang berasal dari Temanggung, Jawa Tengah. Ayam Kedu merupakan ayam lokal tipe petelur yang memiliki

tampilan menarik serta memiliki terstruktur perototan yang padat dan ukuran tubuh yang lebih besar jika dibanding ayam lokal jenis lainnya. Ayam Kedu di dalam satu tahun mampu menghasilkan telur lebih dari 200 butir apabila dipelihara secara intensif (Nataamijaya, 2010). Bobot dewasa Ayam Kedu jantan pada umur 20 minggu dapat mencapai 2013,05 g, sedangkan pada betina dapat mencapai 1426,35 g (Nataamijaya, 2008). Sifat kualitatif yang berupa bobot badan mampu menggambarkan pola pertumbuhan, sehingga kualitas genetik dari ternak dapat terlihat.

Pertumbuhan merupakan suatu proses perubahan yang terjadi pada Ayam Kedu, baik bobot badan maupun panjang yang terjadi dalam jangka waktu tertentu dan bersifat *irreversible* (tidak dapat kembali seperti semula). Pertumbuhan merupakan salah satu aspek yang perlu diperhatikan di dalam berternak, karena apabila ternak memiliki pertumbuhan yang lambat akan menyebabkan kerugian bagi peternak. Kurnia (2011) mengungkapkan hasil penelitiannya bahwa pertumbuhan Ayam Kedu lebih lambat jika dibanding ayam kampung pada umumnya. Penelitian mengenai pertumbuhan Ayam Kedu di Indonesia terhitung masih sedikit jika dibandingkan dengan jenis ayam lainnya, sehingga masih perlu dilakukan penelitian terhadap Ayam Kedu. Untuk mengetahui pola pertumbuhan dari Ayam Kedu perlu dilakukan analisis dengan menggunakan metode pertumbuhan. Metode pertumbuhan yang sering digunakan antara lain adalah metode pertumbuhan Brody, Richard, Logistic, von Bertalanffy dan Gompertz (Tehupuringet *al.*, 2015). Beberapa metode pertumbuhan ini sering digunakan karena mampu dalam menjelaskan data di lapangan secara akurat. Metode Gompertz merupakan salah satu metode yang sering digunakan seperti pada itik (Prayogo, 2017) dan ayam broiler (Wardhani dan Setiarini, 2010), sedangkan pada ayam kedu masih sangat terbatas sehingga perlu dilakukannya penelitian menggunakan analisis Gompertz. Metode yang digunakan dalam menganalisis Ayam Kedu generasi ketiga adalah model pertumbuhan Gompertz.

Bahan dan Metoda

Penelitian ini telah dilaksanakan dari bulan Maret sampai September 2017 di Balai Pembibitan Ternak Non Ruminansia Satker Ayam Maron, Kabupaten Temanggung, Jawa Tengah. Analisis data dilaksanakan di Laboratorium Genetika, Pemuliaan dan Reproduksi Fakultas Peternakan dan Pertanian Universitas Diponegoro, Semarang.

Materi yang digunakan dalam penelitian ini adalah Ayam Kedu generasi ketiga (G3) yang berumur 1 sampai dengan 75 hari. Alat yang digunakan dalam penelitian adalah mesin *setter* dan *hatcher* yang berfungsi untuk menetas telur, *box* yang berfungsi sebagai tempat telur yang dimasukkan kedalam mesin *hatcher* serta memindahkan Ayam Kedu yang baru menetas ke *brooder*, label dan kabel *ties* yang berfungsi sebagai media *recording*, timbangan digital yang berfungsi untuk menimbang bobot badan Ayam Kedu dari mulai umur 0 sampai dengan 75 hari, tempat minum dan pakan yang berfungsi mempermudah Ayam Kedu di dalam mengkonsumsi pakan dan minum, lampu yang berfungsi sebagai penerang dan penghangat bagi Ayam Kedu, kandang yang berfungsi sebagai tempat tinggal Ayam Kedu dan alat tulis untuk mencatat data penelitian.

Penelitian ini dilaksanakan dalam tiga tahap, yaitu pra penelitian yang meliputi persiapan penelitian, pengambilan data yaitu dengan penimbangan Ayam Kedu setiap 3 hari sekali dari umur 0 sampai 75 hari dan *sexing*, analisis data pertumbuhan menggunakan model pertumbuhan Gompertz dengan aplikasi SAS v6.12. Rumus yang digunakan adalah sebagai berikut :

Model Pertumbuhan Gompertz menurut Kurnianto *el al.* (1997) adalah :

$$Y = A \exp(-B \exp^{-kt}) \dots\dots\dots(1)$$

Keterangan:

- Y = Bobot badan (g)
- A = Bobot badan asimtot
- Exp = Logaritme dasar (2,7183)
- B = Nilai konstanta integral
- k = Rataan laju pertumbuhan
- t = Umur (hari)

Titik infleksi dihitung untuk mengetahui umur bobot badan pada titik perubahan laju percepatan tumbuh. Rumus yang digunakan untuk menghitung titik infleksi adalah sebagai berikut:

Titik Infleksi Y_i
 $(A/exp) \dots\dots\dots(2)$

Titik Infleksi t_i
 $\ln B/ k \dots\dots\dots(3)$

Hasil dan Diskusi

Persamaan model kurva pertumbuhan

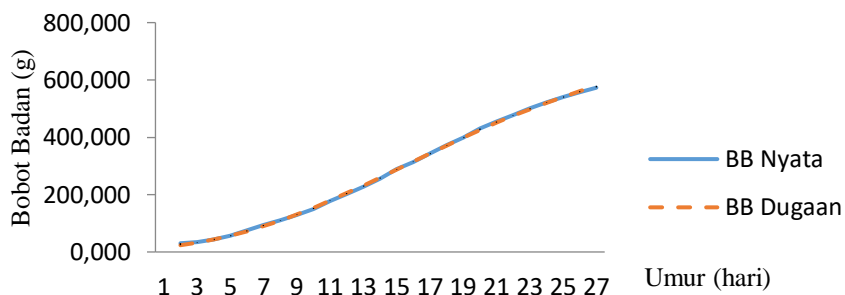
Persamaan model regresi pertumbuhan Ayam Kedu menggunakan model pertumbuhan Gompertz yang disajikan dalam Tabel 1. Menurut Putri *et al.* (2014) metode Gompertz dipilih karena mampu menunjukkan hasil analisis yang lebih baik dalam menjelaskan pola pertumbuhan jika dibanding metode lain. Pada model pertumbuhan ini dilakukan tanpa pemisahan flock. Pada model pertumbuhan Gompertz Ayam Kedu memiliki bobot dewasa yang berbeda sesuai dengan jenis kelaminnya yaitu pada Ayam Kedu jantan memiliki bobot dewasa terkecil, kemudian betina memiliki bobot dewasa terbesar dan *unsex* memiliki bobot dewasa diantara bobot jantan dan betina. Laju pertumbuhan mempengaruhi bobot dewasa Ayam Kedu yaitu nilai laju pertumbuhan yang semakin kecil, akan menyebabkan bobot dewasa yang semakin kecil. Ayam Kedu jantan, betina dan *unsex* memiliki memiliki laju pertumbuhan yang sama karena memiliki nilai k yang sama yaitu $0,03^t$. Laju pertumbuhan yang lebih kecil akan menyebabkan Ayam Kedu lebih lambat di dalam mencapai dewasa kelamin. Kurnianto *et al.* (1998), menyatakan bahwa ternak akan mencapai dewasa tubuh yang lebih cepat apabila memiliki nilai k yang lebih besar, sedangkan ternak akan mencapai dewasa tubuh lebih lambat apabila memiliki nilai k yang lebih kecil. Nataamijaya (2008), menyatakan bahwa Ayam Kedu Hitam merupakan ayam kampung yang mencapai dewasa tubuh pada umur 21 minggu .

Tabel 1. Persamaan Model Regresi Pertumbuhan Ayam Kedu Berdasarkan Jenis Kelamin dan *Unsex*

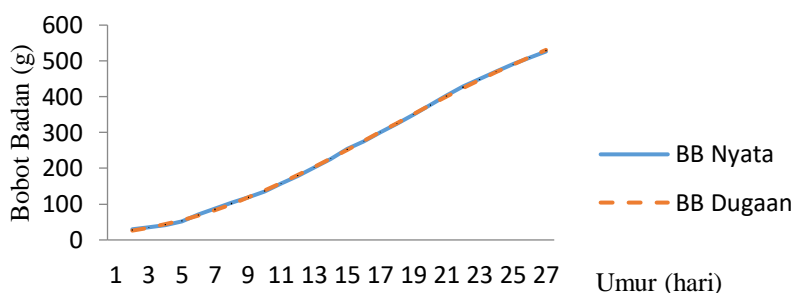
Jenis Kelamin	Persamaan Model Regresi (Gompertz)
Jantan	$Y = 805,694 \exp (-3,532 \exp^{-0,03^t})$
Betina	$Y = 827,818 \exp (-3,459 \exp^{-0,03^t})$
<i>Unsex</i>	$Y = 812,544 \exp (-3,484 \exp^{-0,03^t})$

Analisis pertumbuhan

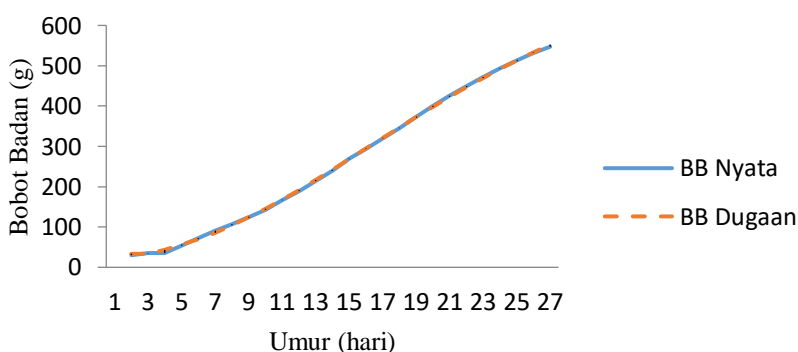
Hasil analisis pertumbuhan berupa kurva pertumbuhan bobot nyata dan dugaan Ayam Kedu jantan, betina dan *unsex* disajikan dalam (Ilustrasi 1 - Ilustrasi 3). Diketahui rata-rata simpangan pertumbuhan Ayam Kedu jantan adalah 0,2921, betina adalah 0,0778 dan *unsex* adalah 0,1673. Simpangan pertumbuhan terbesar adalah Ayam Kedu jantan, sedangkan simpangan terkecil adalah Ayam kedu betina. Simpangan data terlihat dalam kurva pertumbuhan (Ilustrasi 1– Ilustrasi3). Ayam Kedu betina memiliki bobot akhir yang lebih kecil dari Ayam Kedu jantan sedangkan Ayam Kedu *unsex* memiliki bobot akhir yang berada ditengah. Bobot akhir Ayam Kedu jantan, betina dan *unsex* masing-masing adalah 573.077 g, 526.425 g dan 547.235 g. Menurut hasil penelitian Syaifudin *et al.* (2015) bahwa ternak jantan memiliki bobot akhir yang lebih besar dari ternak betina karena ternak jantan mampu memanfaatkan pakan secara lebih maksimal, selain itu ternak jantan memiliki hormon androgen lebih banyak dari ternak betina.



Ilustrasi 1. Kurva pertumbuhan Ayam Kedu jantan



Ilustrasi 2. Kurva pertumbuhan Ayam Kedu betina



Ilustrasi 3. Kurva pertumbuhan Ayam Kedu *Unsex*

Pertumbuhan bobot badan nyata dan dugaan Ayam Kedu jantan, betina dan *unsex* menggunakan model Gompertz menghasilkan kurva pertumbuhan yang disajikan dalam Ilustrasi 1 sampai Ilustrasi 3. Ilustrasi tersebut menggambarkan kurva pertumbuhan yang berdasarkan perkembangan bobot badan nyata dan bobot dugaan Ayam Kedu. Hal ini menunjukkan bahwa bobot dugaan hasil analisis model Gompertz mendekati bobot nyata dari Ayam Kedu G3. Kurva pertumbuhan *postnatal* ternak seharusnya berbentuk sigmoid (bentuk S) namun, grafik pada itik jantan, betina dan *unsex* dari model analisis di atas belum berbentuk kurva sigmoid sempurna, hal ini kemungkinan terjadi karena waktu pengambilan data pertumbuhan yang hanya sampai 75 hari. Menurut penelitian Nataamijaya (2010) terhadap Ayam Kedu Jengger Merah (AKJM) dan Ayam Kedu Jengger Hitam (AKJH) akan membentuk kurva pertumbuhan yang sigmoid apabila data pertumbuhan diambil hingga 20 minggu.

Titik Infleksi

Titik infleksi Ayam Kedu jantan, betina dan *unsex* menggunakan model Gompertz tanpa pemisahan flock disajikan pada Tabel 2. Titik infleksi model Gompertz yang terjadi pada Ayam Kedu jantan dengan bobot 369,876 g terjadi pada hari ke-42,062, titik infleksi yang terjadi pada Ayam Kedu betina dengan bobot badan 380,033 g terjadi pada hari ke-41,366 dan titik infleksi yang terjadi pada Ayam Kedu *unsex* dengan bobot 373,021 g terjadi pada hari ke 41,606. Titik infleksi pada ternak biasanya terjadi pada minggu awal penambahan bobot badan. Hal ini sesuai dengan hasil penelitian Syaifudin *et al.* (2015) bahwa titik infleksi terjadi pada minggu awal yaitu minggu ke-5 dan setelah itu mengalami penurunan pertumbuhan. Titik infleksi adalah titik awal adanya perubahan dari pola pertumbuhan yang cepat menuju ke pola pertumbuhan yang lambat. Menurut Yusinta *et al.* (2017), ternak mengalami laju pertumbuhan yang cepat di minggu awal pemeliharaan yaitu pada hari ke-35 sampai dengan hari ke-42. Tazkia dan Anggraeni (2009) menyatakan bahwa berakhirnya titik infleksi akan menyebabkan laju pertumbuhan yang lambat bagi ternak.

Tabel 2. Titik Infleksi Pertumbuhan Ayam Kedu G3 Menggunakan Model Gompertz Tanpa Pemisahan Flock

Kelompok	Yi (g)	ti (Hari)
Jantan	369,876	42,062
Betina	380,033	41,366
<i>Unsex</i>	373,021	41,606

Ket : Yi : bobot badan saat titik infleksi (g), ti : waktu saat titik infleksi (hari)

Koefisien determinasi (R^2) dan Akaike's Information Criterion (AIC)

Hasil koefisien determinasi dan AIC Ayam Kedu jantan, betina dan *unsex* tanpa pemisahan flock disajikan pada Tabel 3. Koefisien determinasi antara Ayam Kedu jantan, betina dan *unsex* memiliki hasil yang sama yaitu 0,9999. Berdasarkan hasil yang di dapat Ayam Kedu jantan, betina dan *unsex* memiliki nilai koefisien determinasi (R^2) yang sama besar yaitu 0,9999. Model pertumbuhan yang baik dapat di lihat dari nilai koefisien determinasi (R^2) yang semakin mendekati angka 1 dan nilai AIC yang semakin kecil. Hal ini menunjukkan bahwa model pertumbuhan Gompertz merupakan salah satu model pertumbuhan yang baik untuk menganalisis kurva pertumbuhan Ayam Kedu. Hal ini sesuai dengan hasil penelitian Wardhani dan Setiarni (2010) yang menyatakan bahwa hasil R^2 untuk model Gompertz ayam broiler strain *Lohmann* diperoleh 0,997 untuk jantan dan betina. Putri *et al.* (2014) menyatakan bahwa model pertumbuhan yang baik adalah model pertumbuhan yang memiliki nilai AIC yang semakin kecil dan R^2 yang semakin mendekati angka 1.

Tabel 4. Koefisien Determinasi dan AIC Ayam KeduG3 Menggunakan Model Gompertz Tanpa Pemisahan Flock

Kelompok	Koefisien determinasi (R^2)	AIC
Jantan	0,9999	68,03
Betina	0,9999	54,04
<i>Unsex</i>	0,9999	56,33
Rata-rata	0,9999	59,47

Kesimpulan

Berdasarkan hasil persamaan regresi dapat disimpulkan bahwa Model Gompertz baik dalam menggambarkan pola pertumbuhan Ayam Kedu generasi ke-tiga.

Ucapan Terima Kasih

Penulis mengucapkan terima kasih kepada Balai Pembibitan Ternak Non Ruminansia Jawa Tengah dan Satuan Kerja Ayam Maron Temanggung, Jawa Tengah yang membantu dalam penelitian ini.

Daftar Pustaka

- Kurnianto, E., A. Shinjo dan D. Suga. 1997. Comparison of the three growth curve models for describing the growth patterns in wild and laboratory mice. *J. Vet. Epidemiol.* 1 (2): 49-55.
- Kurnianto, E., A. Shinjo dan D. Suga. 1998. Analysis of growth in intersub specific crossing of mice using gompertz model. *AJAS.* 11 (1): 84-88.
- Kurnia, Y. 2011. Morfometrik Ayam Sentul, Kampung dan Kedu Pada Fase Pertumbuhan dari Umur 1-12 Minggu. Departemen Ilmu Produksi Dan Teknologi Peternakan, Fakultas Peternakan Institut Pertanian Bogor. (Skripsi)
- Nataamijaya, A. G. 2008. Karakteristik dan Produktivitas Ayam Kedu Hitam. *Buletin Plasma Nutfah.* 14 (2): 85-89.
- Nataamijaya, A. G. 2010. Pengembangan potensi ayam lokal untuk menunjang peningkatan kesejahteraan petani. *J. Litbang Pertanian.* 29 (4): 181-138.
- Putri, F. A., L. A. Soehono dan N. W. S. Wardhani. 2014. Menduga pertumbuhan bobot kelinci (*Oryctolagus cuniculus*) dengan model *summacher* dan *gompertz*. *J. Mahasiswa Statistik.* 2 (1): 57-60.
- Prayogo, W. P. 2017. Perbandingan Dua Model Pertumbuhan Dalam Analisis Pertumbuhan Itik Magelang Di Balai Pembibitan Dan Budidaya Ternak Non Ruminansia Banyubiru. Program Studi S1 Peternakan, Fakultas Peternakan Dan Pertanian, Universitas Diponegoro Semarang. (Skripsi)
- Syaifudin, Rukmiasih dan R. Afnan. 2015. Performa itik Alabio jantan dan betina berdasarkan pengelompokan bobot tetas. *J. Ilmu Produksi dan Teknologi Hasil Peternakan.* 3 (2): 83 – 88.
- Tazkia, R. dan A. Anggraeni. 2009. Pola dan Estimasi Kurva Pertumbuhan Sapi *Friesian Holstein* di Wilayah Kerja Bagian Timur KPSBU Lembang. Prosiding Seminar Nasional Teknologi Peternakan dan Veteriner. Bogor, 13-14 Agustus 2009. Hal 121-135.
- Tehupuring, B. C., Soeharsono dan S. Hadi. 2015. Penerapan multivariate adaptive regression spline sebagai alat untuk pemodelan pertumbuhan Ayam Broiler. *J. Acta Veterinaria Indonesiana.* 3 (1): 23-28.
- Wardhani, W.S. dan E.P.F. Setiarini. 2010. Menduga pertumbuhan bobot badan ayam broiler strain. *Lohmann* dengan pedekatan model *logistic* dan *gompertz*. *J. Vet. Med.* 3 (2): 105-108.
- Yusinta, E. N., E. Kurnianto dan Sutopo. 2017. Analisis parameter pertumbuhan itik Magelang generasi ketiga di Balai Pembibitan Ternak Non Ruminansia Satuan Kerja itik Banyubiru. *J. Ilmu-Ilmu Peternakan* 27 (2): 44 – 53.

Studi Potensi Ekstrak Kacang Hijau sebagai Prebiotik Isolat Lokal *Lactobacillus casei* Alg 2.12 yang Diisolasi Dari Susu Kambing

Hartati Chairunnisa, Roostita L Balia, Lilis Suryaningsih, Eka Wulandari, Andry Pratama, dan Wendry Setiyadi Putranto

Laboratorium Teknologi Pengolahan Produk Peternakan, Departemen Teknologi Hasil Peternakan, Fakultas Peternakan Universitas Padjadjaran, Bandung.

Abstrak

Susu merupakan produk yang cepat mengalami kerusakan oleh mikroba hal ini dikarenakan kandungan gizi yang lengkap dan seimbang. Susu dapat diolah menjadi beragam produk fermentasi salah satunya menggunakan bakteri asam laktat. Tujuan dari penelitian ini adalah mempelajari potensi ekstrak kacang hijau sebagai prebiotik isolat lokal *Lactobacillus casei* ALG.2.12 yang diisolasi dari susu kambing. Isolat diamati kurva pertumbuhannya dan dianalisis laju pertumbuhan spesifiknya. Dari hasil penelitian diperoleh hasil bahwa penggunaan ekstrak kacang hijau mampu meningkatkan laju pertumbuhan spesifik *Lactobacillus casei* ALG.2.12 (LC ALG 2.12).

Kata kunci: bakteri asam laktat, ekstrak kacang hijau, prebiotik

Abstract

Milk is a perishable food which can be damaged by microbes this is due to the complete and balanced nutritional content. Milk can be processed into various fermentation products using Lactic Acid Bacteria. The purpose of this research was to study the potential of green bean extract as a prebiotic local isolate of Lactobacillus casei ALG.2.12 isolated from goat's milk. Isolates observed growth curve and analyzed its specific growth rate. The results of the research, that the use of green bean extract could increase the growth rate of specific Lactobacillus casei ALG.2.12 (LC ALG 2.12).

Pendahuluan

Mikroba yang *indigenous* berada pada bahan pangan memiliki potensi dikembangkan sebagai agen hayati penghasil bahan bioaktif serta sebagai starter pada produk pangan fermentasi. *Lactobacillus casei* 2.12 merupakan isolat lokal Bakteri Asam Laktat yang berhasil diisolasi peneliti dari susu kambing.

Susu kambing merupakan komoditas peternakan yang potensial dikembangkan menjadi produk-produk pangan yang bernilai ekonomi yang lebih tinggi. Produk olahan susu kambing masih jarang sekali ditemui di pasaran. Inovasi dalam menghasilkan produk-produk baru olahan susu kambing sangat diperlukan sebagai upaya peningkatan diversifikasi pangan dan mendukung ketahanan pangan nasional.

Upaya diversifikasi produk olahan susu kambing antara lain dengan memanfaatkan ekstrak kacang hijau sebagai prebiotik. Kajian peran ekstrak kacang hijau sebagai prebiotik isolat Bakteri Asam Laktat dapat memberikan kontribusi dalam pengembangan pangan fungsional berbasis susu kambing.

Metode

Pengamatan kurva pertumbuhan

Isolat BAL *Lactobacillus casei* (LC 2.12) yang diisolasi dari susu kambing. Inkubasi pada suhu 37 °C, dan pengamatan dilakukan selama 50 jam.

Analisis yang Laju Pertumbuhan Spesifik (μ) = jam⁻¹

Pengamatan pada fase logaritmik isolat BAL pada Media MRSB dengan suplementasi Ekstrak Kacang Hijau dengan perbandingan (1:1).

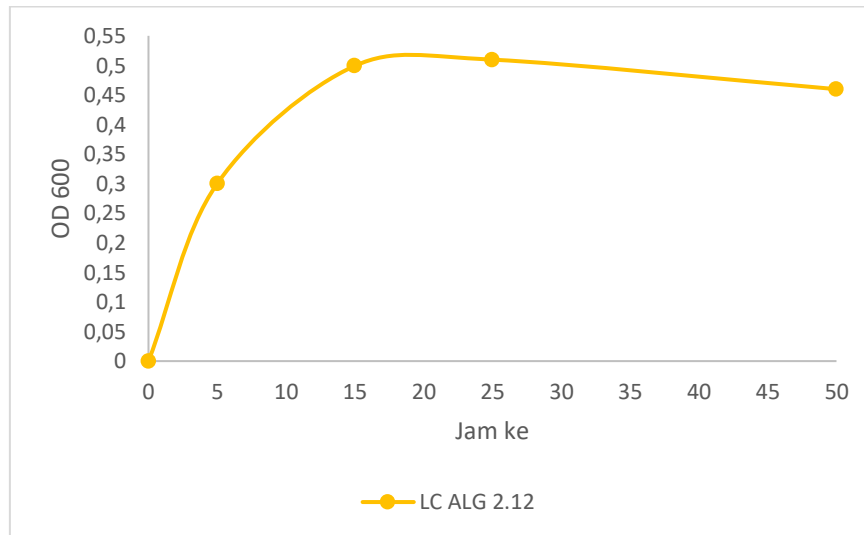
Pengukuran pH Media

Selama pengamatan pertumbuhan isolat BAL dilakukan pengukuran pH media MRSB.

Hasil dan Pembahasan

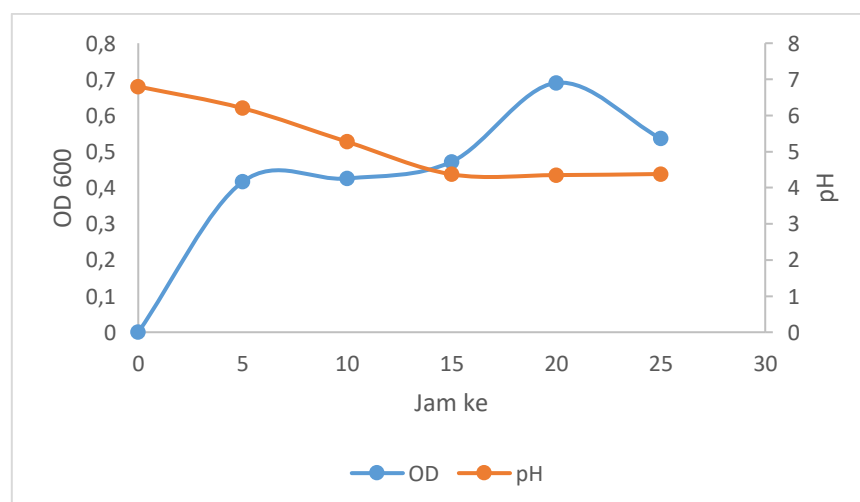
Kurva Pertumbuhan

Pengamatan terhadap kurva pertumbuhan melalui nilai absorbansi kultur isolat BAL pada MRSB pada panjang gelombang 600 nm.



Ilustrasi 1. Kurva Pertumbuhan Bakteri Asam Laktat *Lactobacillus casei* ALG.2.12 (LC ALG 2.12) pada media MRSB dan inkubasi suhu 37°C, non shaking dan batch system.

Dalam media MRSB seluruh isolat BAL menunjukkan fase logaritmik pada jam ke 5 sampai dengan jam ke 20 masa inkubasi pada suhu 37°C. Sehingga informasi fase logaritmik digunakan sebagai acuan dalam melakukan analisis efisiensi fermentasi dengan memperhatikan nilai Laju Pertumbuhan Spesifik (μ) masing-masing isolat BAL tersebut. Peningkatan nilai (μ) menunjukkan pula terjadinya peningkatan efisiensi fermentasi sebagai akibat manipulasi faktor ekstrinsik seperti penggunaan prebiotik.



Ilustrasi 2. Kurva Pertumbuhan *Lactobacillus casei* ALG.2.12 Pada MRSB + Ekstrak Kacang Hijau (1:1) Inkubasi 37°C.

Analisis Laju Pertumbuhan Spesifik Isolat BAL pada Media MRSB dengan Suplementasi Ekstrak Kacang Hijau

Pada inkubasi suhu 37°C seluruh isolat mengalami fase logaritmik pada jam ke 5 sampai jam ke 20, sehingga dapat dilakukan analisis Laju pertumbuhan spesifik pada rentang waktu tersebut dengan nilai (μ) = jam⁻¹ sebagai berikut :

Tabel.1. Laju Pertumbuhan Spesifik Isolat Bakteri Asam Laktat

Isolat Bakteri Asam Laktat	Laju Pertumbuhan Spesifik (μ) = jam ⁻¹	
	MRS	MRS + Ekstrak Kacang Hijau
<i>Lactobacillus casei</i> ALG.2.12 (LC ALG 2.12)	0,1382	0,1641

Kesimpulan

Penggunaan ekstrak kacang hijau mampu meningkatkan Laju Pertumbuhan Spesifik *Lactobacillus casei* ALG.2.12 (LC ALG 2.12).

Ucapan terimakasih

Peneliti mengucapkan banyak terima kasih kepada Kementrian RISTEKDIKTI atas pendanaan penelitian ini melalui hibah penelitian kompetitif desentralisasi PUPT Tahun Anggaran 2017.

Daftar Pustaka

- Afif MR.2008. *Penggunaan Ekstrak Nabati Sebagai Bahan Kombinasi Pada Susu Kambing Dalam Pembuatan Produk Minuman Fermentasi*. Skripsi. Fakultas Peternakan Universitas Padjadjaran. Bandung.
- Belina CR. 2007. *Pengaruh Penggunaan Berbagai Konsentrasi Bahan Kering Terhadap Jumlah Total Bakteri Asam Laktat, Kadar Asam Laktat, dan Tingkat Kesukaan Set Yoghurt Susu Kambing*. Skripsi. Fakultas Peternakan. Universitas Padjadjaran. Bandung.
- Bylund, G. 1995. *Dairy Processing Handbook*. Tetra Pack Processing Systems AB Lund. Sweden. 383-393.
- Codex STAN. 2003. *Codex Standar For Fermented Milk (Codex STAN 243-2003)*. Codex Alimentarius.
- Hartati CH, Wendry SP, Stefanus L.2009.*Karakteristik Produk Produk Fermentasi Dari Bahan Baku Kombinasi Susu Kambing dengan Ekstrak Kedelai, Ekstrak Jagung, dan Santan Kelapa*. Seminar Nasional PATPI. Jakarta.
- Ingrid S. Surono. 2004. *Probiotik Susu Fermentasi dan Kesehatan*. Penerbit TRICK (PT. Dwi Cipta Karya). Jakarta.80-95, 212-213.
- Silvia. 2002. *Pembuatan Yoghurt Kedelai (Soygurt) dengan menggunakan Kultur Campuran Bifidobacterium bifidum and Streptococcus thermophilus*. Skripsi. Fateta Institut Pertanian Bogor, Bogor. 5-6.
- Standar Nasional Indonesia (SNI). 1992. *SNI 01-2981-1992 Yogurt*. Pusat Standarisasi Industri. Jakarta.
- Tamime, A.Y., dan H.C. Deeth. 1980. *Yoghurt. Technology and Biochemistry. J. Food Protection*. 43 (12):939-977.

Pengaruh Penggunaan Kedelai (*Glycine max*) Olah Secara Fisik Dalam Ransum Terhadap Panjang Tulang Paha Dan Bobot Pancreas Ayam Broiler

Hendi Setiyatwan, Denny Rusmana, Hery Supratman

Fakultas Peternakan Universitas Padjadjaran

setiyatwan@yahoo.co.id

Abstrak

Penelitian yang berjudul Pengaruh Penggunaan Kedelai (*Glycine max*) Olah Secara Fisik dalam Ransum terhadap Panjang Tulang Paha dan Bobot Pancreas Ayam Broiler telah dilaksanakan di Laboratorium Nutrisi Ternak Unggas. Fakultas Peternakan, Universitas Padjadjaran. Tujuan penelitian adalah mengetahui pola kecenderungan dan titik optimum penggunaan kedelai olahan secara fisik dalam ransum terhadap panjang tulang paha dan bobot pancreas. Ayam broiler strain cobb umur satu hari sebanyak 100 ekor dialokasikan kedalam rancangan acak lengkap (RAL) dengan lima perlakuan ransum dan diulang empat kali kemudian dilanjutkan dengan uji polinomial ortogonal. Ransum perlakuan adalah P0 (ransum yang tidak mengandung kedelai olahan), P1 (ransum yang mengandung kedelai olahan sebanyak 7,5%), P2 (ransum yang mengandung kedelai olahan sebanyak 15%), P3 (ransum yang mengandung kedelai olahan sebanyak 22,5%), dan P4 (ransum yang mengandung kedelai olahan sebanyak 30%). Hasil penelitian menunjukkan pola kuadratik terhadap panjang tulang paha dengan persamaan $Y = 8,9 + 0,14X - 0,0034X^2$ dan titik optimum 22,5% (22,5; 10,68) ; menunjukkan pola kuadratik terhadap bobot pancreas dengan persamaan $Y = 2,6 + 0,020X - 0,0003X^2$ dan titik optimum 22,5% (22,5; 2,9). Hasil penelitian disimpulkan bahwa penggunaan tepung kedelai olahan sampai tingkat 30% dalam formulasi ransum memberikan hasil yang baik terhadap nilai panjang tulang paha dan nilai bobot pancreas. Hal demikian menunjukkan bahwa penggunaannya dalam formulasi ransum dapat disetarakan dengan penggunaan bungkil kedelai.

Kata kunci : kedelai olahan secara fisik, panjang tulang paha, bobot pancreas

*The Effect of Using Physically Processed Soybean (*Glycine max*) in Ration to Broiler Thigh Bone and Pancreas Weight of The Broiler Chicken*

Abstract

*A research entitled The Effect of Using Physically Processed Soybean (*Glycine max*) in Ration to Broiler Thigh Bone and Pancreas Weight of The Broiler Chicken has been conducted at Nutrition of Poultry Laboratory Faculty of Animal Husbandry, Padjadjaran University. The purpose of this research was to find out the tendency pattern and the optimum point of using physically processed soybean in ration to broiler thigh bone and pancreas weight of the broiler chicken. This research used a 100 of a day old chickens strain cobb which allocated to completely randomized design with five treatments and four replicas then continued with orthogonal polynomial test. Treatment rations were P0 (ration without processed soybean), P1 (ration contain processed soybean as much as 7,5%), P2 (ration contain processed soybean as much as 15%), P3 (ration contain processed soybean as much as 22,5%), and P4 (ration contain processed soybean as much as 30%). The result shows quadratic pattern to life weight with equation $Y = 930,9 + 32,16X - 0,854X^2$ and optimum point 22,5% (22,5; 1222,16), quadratic pattern to carcass weight with equation $Y = 558,2 + 28,53X - 0,699X^2$ and optimum point 22,5% (22,5; 846,26), and to carcass percentage shows at various levels of treatment had same effect.*

Keywords: physically processed soybean, pancreas weight of the broiler chicken, broiler thigh bone

Pendahuluan

Penyelamatan usaha peternakan di tingkat kecil dan menengah salah satunya dapat dilakukan dengan upaya pembuatan pakan sendiri (*self mixing*), sehingga akan mampu membuat formulasi pakan sesuai dengan situasi dan kondisi lapangan. Usaha menyediakan pakan secara kontinyu perlu didukung oleh kemampuan penanganan penyediaan bahan baku pakan. Berbagai macam perlakuan dilakukan dalam proses pengolahan bahan pakan ternak untuk menjaga stabilitas pakan selama proses produksi. Bahan pakan sumber protein nabati yang memiliki kualitas paling baik adalah kacang kedelai, akan tetapi memiliki keterbatasan dalam penggunaannya.

Kacang kedelai utuh mengandung protein sebanyak 44% (Card dan Nesheim, 1972), dan kandungan asam amino yang lengkap. Asam amino yang terkandung didalam kacang kedelai terdiri atas *isoleusin, leusin, lisin, fenilalanin, tirosin, metionin, sistin, treonin, triptofan*, dan *valin*. Kacang kedelai mengandung lemak sebanyak 18-22%, kalsium, fosfor, Fe, vitamin A, vitamin B, *asam nikotik, tiamin, dan riboflavin* (Kusnadi dan Prawiradiputra, 1993). Penggunaan kacang kedelai tanpa pengolahan dalam ransum menghambat pertumbuhan ayam broiler. Hal demikian disebabkan oleh antinutrisi yang terkandung didalamnya berupa *antitripsin*.

Senyawa *Antitripsin* menghambat aktifitas *trypsin* dengan mekanisme pembentukan ikatan antara enzim proteolitik yaitu *trypsin* dan *kemotrypsin* dengan senyawa *antitrypsin*. Ikatan demikian merupakan kompleks enzim dengan senyawa penghambat sehingga kerja enzim-enzim yang diproduksi kelenjar pankreas terhambat. Enzim yang dihasilkan kelenjar pancreas diproduksi dalam bentuk *zimogen*, termasuk *trypsinogen, chymotrypsinogen, proelastase*, dan *karboksipeptidase*. Ikatan kompleks antara enzim proteolitik dan senyawa *antitripsin* menyebabkan penghambatan aktivitas *trypsin* sehingga daya cerna protein terhambat (Palupi, dkk 2007).

Antitripsin adalah zat penghambat yang larut dalam air sehingga pengolahan menggunakan air dapat menonaktifkan *antitripsin* yang terkandung didalam kedelai. *Antitripsin* memiliki sifat *thermolabil* dan aktifitasnya dapat dinetralkan dengan pemanasan. Pengolahan kedelai dengan metoda basah panas dengan menggunakan *autoclaf* adalah merupakan salah satu cara untuk menonaktifkan *antitripsin* tanpa menurunkan kualitas protein yang terkandung didalamnya. Pemanasan dengan temperatur tinggi dan waktu yang lama akan merusak protein sebaliknya pemanasan dengan temperatur rendah dan waktu singkat aktifitas *antitripsin* masih aktif. Pengaturan kombinasi temperatur dan waktu pemanasan yang tepat diharapkan mampu *menonaktifkan antitripsin* dan protein yang terkandung didalamnya dapat dipertahankan.

Penelitian dilaksanakan untuk menetapkan metoda pengolahan kacang kedelai secara fisik yang selama ini diharapkan oleh peternakan kecil yang tidak memiliki bungkil kacang kedelai. Produk ini selanjutnya bisa digunakan untuk memenuhi kebutuhan protein asal nabati dalam ransum unggas.

Bahan dan Metoda

Anak ayam broiler umur sehari (DOC) strain Cobb sebanyak 100 ekor (*straight run*). dengan berat badan rata-rata 48,72 g dan koefisien variasi 7,58% digunakan dalam penelitian ini. Anak ayam ditempatkan secara acak ke dalam 20 unit kandang sistem *litter* yang terbuat dari bahan besi dan kawat, dan masing-masing unit berukuran 100 x 50 x 75 cm. masing-masing kandang berisi 5 ekor anak ayam. Anak ayam diberi tanda pada sayap (*wing tag*) untuk memudahkan pengontrolan. Pemanasan kandang menggunakan lampu pijar berkekuatan 100 watt tiap petak kandang. Pemanasan dilakukan selama 2 minggu, setelah itu sebagai sumber penerangan malam hari digunakan dua lampu pijar di kandang utama.

Bahan pakan penyusun ransum terdiri atas jagung kuning, tepung ikan, dedak halus, minyak kelapa, tepung tulang, premiks, CaCO₃, bungkil kedelai dan tepung kedelai. Kombinasi perlakuan dapat dilihat pada Tabel 1. Ransum disusun berdasarkan kebutuhan ayam broiler strain *Cobb* menurut Leeson dan Summers (2005) dengan kandungan protein 21,5% dan energi metabolis 3023 Kkal/kg. Ransum percobaan terdiri atas 5 macam perlakuan, yaitu: P0 (Ransum yang tidak mengandung tepung kedelai olahan secara fisik); P1 (Ransum yang mengandung tepung kedelai olahan secara fisik sebanyak 7,5%); P2 (Ransum yang mengandung tepung kedelai olahan secara fisik sebanyak 15%); P3 (Ransum yang mengandung tepung kedelai olahan secara fisik sebanyak 22,5%); P4 (Ransum yang mengandung tepung kedelai olahan secara fisik sebanyak 30%). Tiap perlakuan diulang sebanyak empat kali. Ransum dalam bentuk *mash* dan air minum diberikan *ad libitum*.

Peubah yang diukur adalah : panjang tulang paha, dan perkembangan kelenjar pancreas. Data yang diperoleh dianalisis dengan sidik ragam kemudian dilanjutkan dengan uji Duncan

Tabel 1. Susunan Ransum Percobaan

Bahan Pakan Penyusun Ransum	Ransum Percobaan (%)				
	P0	P1	P2	P3	P4
Jagung Kuning	52,77	49,77	46,27	45,27	41,5
Tepung Ikan	10	10	10	10	10
Dedak Halus	5,5	7,5	10	10	11,27
Minyak Kelapa	3,5	3	2,5	2	2
Tepung Tulang	2	2	2	2	2
Premix	1	1	1	1	1
CaCO ₃	0,23	0,23	0,23	0,23	0,23
Bungkil Kedelai	25	19	13	7	2
Tepung Kedelai	0	7,5	15	22,5	30
Jumlah	100	100	100	100	100

Keterangan: P0: Ransum yang tidak mengandung tepung kedelai olahan secara fisik; P1: Ransum yang mengandung tepung kedelai olahan secara fisik sebanyak 7,5%. P2: Ransum yang mengandung tepung kedelai olahan secara fisik sebanyak 15%. P3: Ransum yang mengandung tepung kedelai olahan secara fisik sebanyak 22,5%. P4: Ransum yang mengandung tepung kedelai olahan secara fisik sebanyak 30%.

Hasil dan Diskusi

Rataan panjang tulang paha ayam broiler yang diberi ransum mengandung kedelai olahan secara fisik

Mineral kalsium (Ca) dan fosfor (P) merupakan dua mineral terbanyak yang terdapat dalam tubuh yaitu sebanyak 1-2% dari total bobot badan. Tulang merupakan tempat di deposisikan kedua mineral tersebut dan jumlahnya sebanyak 99% dari total dalam tubuh. Protein asal makanan memberikan pengaruh yang besar pada metabolisme kalsium. Kadar protein yang tinggi dalam ransum akan meningkatkan absorpsi pada taraf tertentu. Absorpsi kalsium dan fosfor sangat dipengaruhi oleh ketersediaan asam amino dalam usus halus terutama asam amino lisin dan arginin. Keberadaan kedua asam amino demikian akan meningkatkan absorpsi. Asam amino memiliki peran meningkatkan derajat keasaman asam sehingga meningkatkan absorpsi (Pilliang, 1997). Mineral fosfor merupakan mineral yang mempunyai peranan yang sangat luas dalam tubuh. Peranan mineral fosfor dalam fungsi metabolik diantaranya adalah: 1) Esensial dalam pembentukan tulang dan pemeliharaan tulang, 2) Metabolisme asam-asam amino dan proses pembentukan protein, dan 3) merupakan komponen dan aktifator enzim-enzim. Enzim-enzim *pepsin* dan *proteinase* dalam cairan *instestinal methalothionine* mengandung fosfor. Ketersediaan Ca dan P asal ransum memberikan dampak pada percepatan pertumbuhan tulang dan salah satunya adalah tulang paha. Rataan panjang tulang paha ayam broiler yang diberi ransum mengandung kedelai olahan dicantumkan pada tabel 2.

Tabel 2. Panjang Tulang Paha Ayam Broiler yang diberi Ransum Mengandung Kedelai Olahan Secara Fisik

Ulangan	Panjang tulang paha (cm)				
	P0	P1	P2	P3	P4
1	10,7	10,7	9,6	11,8	10,1
2	8,2	9,9	9,7	11,5	11,1
3	8,5	9,3	10,4	9,7	9,6
4	8,7	8,8	10,0	11,2	8,9
Total	36,1	38,7	39,7	44,2	39,7
Rataan	9,025	9,675	9,925	11,050	9,925

Rataan panjang tulang paha ayam broiler yang diberi ransum mengandung kedelai olahan secara fisik berkisar antara 9,025-11,050 cm. Secara berurutan rata-rata panjang tulang paha ayam broiler dari

yang terendah sampai yang tertinggi adalah sebagai berikut: P0=9,025; P1=9,675; P2=P4=9,925; P3=11,050. Pengaruh perlakuan terhadap rata-rata panjang tulang paha ayam broiler dilakukan analisis statistik dengan menggunakan analisis sidik ragam. Berdasarkan analisis sidik ragam, menunjukkan bahwa penggunaan berbagai tingkat kedelai olahan dalam ransum tidak berpengaruh nyata terhadap panjang tulang paha ayam broiler. Panjang tulang paha menunjukkan kualitas ransum yang diberikan, peningkatan jumlah kacang kedelai dalam ransum diikuti oleh peningkatan ketersediaan asam amino terutama lisin sehingga ketersediaan Ca dan P meningkat. Card dan Nesheim (1972), menyatakan bahwa kedelai merupakan sumber lisin yang baik.

Pengolahan kacang kedelai dengan menggunakan *autoclave* pada suhu 120 °C dan lama waktu pemanasan 10 menit serta tekanan 15 psi dapat menonaktifkan aktivitas *antitripsin*. Ransum yang mengandung berbagai tingkat kedelai olahan secara fisik mampu menyediakan asam-asam amino yang dibutuhkan oleh tubuh sehingga berdampak pada peningkatan ketersediaan Ca dan P dan menghasilkan panjang tulang paha yang berada pada kisaran normal. Penggunaan tepung kedelai olahan sampai tingkat 30% dalam formulasi ransum memberikan hasil yang baik terhadap pertumbuhan tulang paha ayam broiler. Hal demikian menunjukkan bahwa pertumbuhan ayam broiler tidak terganggu dengan penambahan kacang kedelai hasil olahan sebanyak 30% dalam formulasi ransum.

Rataan bobot pancreas ayam broiler yang diberi ransum mengandung kedelai olahan secara fisik

Asupan mineral asal ransum menentukan jumlah mineral yang dapat dimanfaatkan tubuh ternak. Tingginya asupan mineral asal ransum ketersediaannya dalam tubuh ternak dipengaruhi oleh kandungan nutrisi lain terutama protein asal ransum. Peningkatan konsumsi menggambarkan asupan nutrisi akan tetapi tidak selalu memberikan gambaran ketersediaan hayati protein atau mineral. Kekurangan mineral Ca dan P asal ransum disebabkan oleh ketersediaan dalam ransum kurang atau adanya antinutrisi asal pakan yang menghambat penyerapan. Ketidakterersediaan Ca dan P, tubuh ternak akan mencukupi kebutuhannya dengan cara resorpsi tulang. Resorpsi demikian ditujukan untuk mengatur status mineral dalam serum darah atau untuk memperbaharui dan membentuk kembali tulang. Rendahnya kandungan Ca dalam darah (*hypocalcemic*) akan menyebabkan pembengkakan sekunder kelenjar *paratiroid* salah satunya adalah kelenjar pancreas. Protein asal ransum memberikan pengaruh besar pada metabolisme kalsium. Kadar protein yang tinggi dalam ransum akan meningkatkan absorpsi kalsium pada taraf tertentu. Asam-asam amino dapat meningkatkan solubilitas kalsium dan oleh karenanya meningkatkan absorpsi kalsium. Kadar fosfor yang tinggi akan menyebabkan pembengkakan kelenjar paratiroid. Kelebihan fosfor disebabkan oleh kalsifikasi dalam jaringan lunak. Absorpsi kalsium akan maksimal apabila kandungan Ca dan P asal ransum terdapat dalam jumlah yang hampir sama (Pilliang, 1997).

Rataan Bobot Pankreas ayam broiler yang diberi ransum yang mengandung kedelai olahan secara fisik dicantumkan pada Tabel 3.

Tabel 3. Bobot Pankreas Ayam Broiler yang diberi Ransum Mengandung Kedelai Olahan Secara Fisik

Ulangan	Bobot Pankreas (gram)				
	P0	P1	P2	P3	P4
1	3	3	2	2	3
2	2	3	3	5	3
3	2	3	3	2	3
4	3	3	3	2	3
Total	10	12	11	11	12
Rataan	2,50	3,00	2,75	2,75	3,00

Rataan bobot pancreas ayam broiler yang diberi ransum mengandung kedelai olahan secara fisik berkisar antara 2,50 - 3,05 gram. Secara berurutan rata-rata bobot pancreas ayam broiler dari yang terendah sampai yang tertinggi adalah sebagai berikut: P0=2,50; P2=P3= 2,75; P1=P4= 3,00. Pengaruh perlakuan terhadap bobot pancreas ayam broiler dilakukan analisis statistik dengan menggunakan analisis sidik ragam. Berdasarkan analisis sidik ragam, menunjukkan bahwa penggunaan

berbagai tingkat kedelai olahan dalam ransum tidak berpengaruh nyata terhadap bobot pancreas ayam broiler. Bobot pancreas menunjukkan kualitas ransum yang diberikan, peningkatan jumlah kacang kedelai dalam ransum diikuti oleh peningkatan ketersediaan asam amino terutama lisin sehingga ketersediaan Ca dan P meningkat. Card dan Nesheim (1972), menyatakan bahwa kedelai merupakan sumber lisin yang baik.

Pengolahan kacang kedelai dengan menggunakan *autoclave* pada suhu 120 °C dan lama waktu pemanasan 10 menit serta tekanan 15 psi dapat menonaktifkan aktivitas *antitripsin*. Ransum yang mengandung berbagai tingkat kedelai olahan secara fisik mampu menyediakan asam-asam amino yang dibutuhkan oleh tubuh sehingga berdampak pada peningkatan ketersediaan Ca dan P. Hal demikian menghindari terjadinya proses resorpsi kalsium tulang. Metabolisme Ca dan P berjalan normal sehingga bobot pancreas normal. Penggunaan tepung kedelai olahan sampai tingkat 30% dalam formulasi ransum memberikan hasil yang baik terhadap bobot pancreas ayam broiler.

Kesimpulan

Pengolahan kacang kedelai dengan menggunakan *autoclave* pada suhu 120 °C dan lama waktu pemanasan 10 menit serta tekanan 15 psi dapat menonaktifkan aktivitas *antitripsin*. Penggunaan tepung kedelai olahan sampai tingkat 30% dalam formulasi ransum memberikan hasil yang baik terhadap: panjang tulang paha, dan bobot pancreas

Daftar Pustaka

- Card, L. E. dan Nesheim, M. C. 1972. *Poultry Production*. 11th ed. Lea and Febiger. Philadelphia. 217.
- Cobb Vantress. 2012. *Broiler Performance and Nutrition Supplement (Broiler Nutrition – Recommended Minimum Specifications)*. Cobb 500. Cobb Vantress, Inc. Arkansas, USA.
- Kusnadi, U. dan Prawiradiputra, B. R. 1993. *Kedelai untuk Makanan Ternak*. Balai Penelitian Ternak. Bogor. 474–475; 477.
- Leeson S, Summers JD. 2001. *Nutrition of the Chicken*. Ed ke-4. Guelph, Ontario University Books.
- Palupi, N. S. dkk. 2007. *Metode Evaluasi Efek Negatif Komponen Non Gizi*. Departemen Ilmu dan Teknologi Pangan. Fakultas Teknologi Pertanian IPB. Bogor. 1–4.
- Piliang, W. G. 2000. *Nutrisi Mineral*. Edisi ke 4. Penerbit IPB (IPB Press), Bogor.

Produktivitas Usaha Ternak Sapi Perah Skala Kecil di KPBS Pangalengan Bandung

Hermawan ¹⁾, Marina Sulistyati ¹⁾, dan Achmad Firman ¹⁾

¹⁾ Fakultas Peternakan Universitas Padjadjaran
hermawan2016@unpad.ac.id

Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui: tingkat dan proporsi kepemilikan induk sapi perah, produksi susu yang disetorkan ke TPK, dan penggunaan komponen pakan yang diperoleh dari koperasi, pada peternak sapi perah rakyat skala kecil (kepemilikan 1-3 induk). Penelitian ini dilakukan secara sensus di 5 TPK yang sudah dimodernisasi menjadi *milk collection point* (MCP) dilengkapi dengan *milk cooling center* (MCC) di wilayah KPBS Pangalengan, yakni TPK Cipanas, Citere, Los Cimaung, Mekar Mulya, dan Warnasari, dengan total populasi 599 peternak dengan skala pemilikan 1-3 induk. Data diperoleh dari database KPBS Pangalengan, meliputi data peternak, data ternak, data produksi susu yang disetorkan, dan data pengambilan bahan pakan ke koperasi. Hanya peternak dengan kepemilikan 1-3 induk dan menyetorkan susu ke koperasi pada bulan Juli 2017 yang dijadikan sebagai populasi, seluruh data yang diperoleh akan dianalisis secara deskripsi. Hasil penelitian menunjukkan bahwa: (1) rata-rata kepemilikan ternak adalah $1,96 \pm 0,76$ induk/peternak, (2) tingkat produksi susu $12,44 \pm 5,01$ kg/**induk**/hari atau $736,15 \pm 379,03$ kg/**peternak**/bulan, dan (3) rata-rata bahan pakan tambahan yang digunakan adalah *konsentrat* (644,94 kg), *konsentrat super* (0,58 kg), *pollard bran* (28,05 kg), dan *pellet* (21,95 kg) per peternak per bulan, tidak termasuk hijauan dan bahan pakan tambahan lain yang disediakan sendiri oleh peternak.

Kata kunci: peternak sapi perah, skala usaha kecil, produktivitas

Productivity of small scale dairy cattle farming in KPBS Pangalengan Bandung

Abstract

The aims of this research are to know: the level and proportion of the ownership of dairy cows, the production of milk that is deposited to TPK, and the use of feed components obtained from the cooperative, on small-scale dairy farmers (ownership of 1-3 cows). This research was conducted in 5 TPK that have been modernized into milk collection point (MCP) equipped with milk cooling center (MCC) in KPBS Pangalengan area: Cipanas, Citere, Los Cimaung, Mekar Mulya and Warnasari, with total population of 599 farmers with ownership scale of 1-3 cows. Data obtained from the database KPBS Pangalengan, including data farmer, livestock data, milk production data are deposited, and data collection of feed ingredients to the cooperative. Only farmers with ownership of 1-3 cows and depositing milk to cooperatives in July 2017 are used as populations, all data (census) obtained will be analyzed in descriptions. The results showed that: (1) the average livestock ownership was 1.96 ± 0.76 cows/farmer, (2) milk production level 12.44 ± 5.01 kgs/cows/day or $736,15 \pm 379,03$ kgs/farmer/month, and (3) the average of supplementary feed ingredients used were concentrate (644.94 kgs), super concentrate (0.58 kg), pollard bran (28.05 kgs), and pellet (21.95 kgs) per farmer per month, out of forage and other feed ingredients provided by the farmers themselves.

Keywords: dairy farmer, small scale farmer, productivity

Pendahuluan

Peternakan sapi perah merupakan suatu usaha yang menuntut komitmen dari pelakunya untuk tetap konsisten menjalankan usahanya, tidak mengenal libur atau waktu istirahat kepada pelakunya. Namun

demikian, usaha ini masih belum dapat menjamin pelakunya untuk mendapatkan imbalan yang sepadan kepada pelakunya.

Koperasi sebagai wadah usaha bersama di bidang peternakan sapi perah, merupakan andalan peternak sebagai sarana pemasaran produk susu yang dihasilkannya. Koperasi selanjutnya menjualnya ke Industri Pengolahan Susu (IPS), dan diterima oleh IPS apabila memenuhi persyaratan minimal kualitas susunya, dan akan dihargai sesuai dengan kualitas tersebut. Seiring dengan peningkatan kesadaran akan keamanan pangan dari masyarakat, maka IPS pun meningkatkan persyaratan susu yang dapat diterima, terutama dalam hal cemaran mikroorganisme di dalam susu, dan sebagai kompensasinya bonus akan diperoleh koperasi apabila jumlah cemaran tersebut di bawah ambang batas yang sudah ditentukan IPS.

Kualitas susu yang diterima oleh koperasi bergantung kepada kualitas susu yang disetorkan oleh peternak, oleh karena itu koperasi menekankan kepada peternak untuk dapat menghasilkan susu dengan angka cemaran mikroorganisme yang minimal. Kegiatan penyuluhan tentang tata laksana pemeliharaan hingga pemerahan yang baik dan dapat menghasilkan susu secara optimal dan berkualitas tinggi menjadi program utama koperasi, bahkan di beberapa koperasi sudah menerapkan SOP (standard operational procedure) pemerahan menjadi keharusan peternak untuk melaksanakannya. Di sisi lain, untuk dapat mempertahankan kualitas susu yang sudah baik, diperlukan perbaikan sarana dan prasarana penunjang dalam hal penerimaan susu dari peternak. Dengan demikian, perbaikan kualitas susu yang diupayakan oleh peternak tidak sia-sia, dan peternak bisa mendapat imbalan harga susu sepadan dengan kualitas susunya.

Koperasi Peternak Bandung Selatan (KPBS) membuat terobosan dengan kerjasama dengan pihak IPS, yakni PT. FFI, melakukan perbaikan tempat pelayanan koperasi (TPK), sebagai sarana penampungan susu dari peternak, menjadi tempat yang representatif modern dan memenuhi persyaratan sanitasi menjadi prioritas koperasi agar memperoleh susu dengan kualitas prima, dan peternak memperoleh imbalan harga susu yang optimal. Perubahan dari tempat penampungan susu konvensional yang sederhana, sebatas hanya bulk milk, menjadi *milk collection point* (MCP) dilengkapi dengan *milk cooling center* (MCC), artinya di TPK dilengkapi dengan unit pendingin susu dan tanki penampungan susu hasil pendinginannya. Moffat et.al., (2016) menyatakan bahwa dibutuhkan pengorganisasian untuk memastikan bahwa pengumpulan susu dan tempat pengiriman hariannya ekonomis. Diperlukan komitmen untuk menjaga pengangkutan dan waktu pendinginan yang tidak lebih dari 3-4 jam menjadi faktor utama dalam menentukan lokasi MCP dan MCC. Peralatan dasar MCP meliputi: timbangan, *milk can*, dan tempat pencucian *milk can*. Sebelum dimasukkan ke MCC (cooling unit), susu harus diuji organoleptik, berat jenis, uji alkohol, dan titik didih (atau titik beku, *freezing point*) dan jika memungkinkan kandungan protein susu (FAO dan WHO, 2016) Dengan demikian, susu berkualitas yang dihasilkan oleh peternak, dapat dipertahankan kualitasnya hingga dapat dijual dengan harga yang sepadan.

Peternak sapi perah dengan skala pemilikan induk terbatas, sangat mengandalkan penerimaannya dari hasil penjualan susu, oleh karena itu, sangat peka terhadap perubahan harga susu. Dengan keberadaan TPK yang sudah dimodernisasi, peluang untuk memperoleh peningkatan penerimaan usaha menjadi terbuka, sebagai dampak dari peningkatan harga susu dari bonus minimnya cemaran mikroorganisme dalam susu yang disetorkannya.

Penelitian ini bertujuan untuk memperoleh gambaran bagaimana produktivitas peternak sapi perah pada skala pemilikan induk terbatas (1-3 induk) di 5 TPK yang sudah menerapkan program modernisasi TPK (MCP dan MCC).

Bahan dan Metoda

Penelitian ini menggunakan metode sensus dalam penarikan datanya, dan sebagai objeknya adalah peternak sapi perah yang memiliki 1-3 induk, dengan syarat pada saat pengamatan paling sedikit memiliki 1 induk yang sedang laktasi dan produksinya disetorkan ke koperasi.

Penelitian ini dilakukan di Koperasi Peternakan Bandung Selatan (KPBS) Pangalengan kabupaten Bandung, dan TPK yang sudah dimodernisasi adalah TPK Cipanas, Citere, Los Cimaung, Mekar Mulya, dan Warnasari. Data diperoleh dari catatan hasil penyeteroran susu oleh peternak ke masing-masing TPK, pengambilan bahan pakan yang disediakan oleh KPBS, dilengkapi dengan data dasar pemilikan induk sapi perah masing-masing peternak pada bulan Juli 2017.

Parameter yang diamati dalam penelitian ini meliputi pemilikan induk sapi perah dan produksi susu yang disetorkan peternak pada bulan Juli 2017. Data dianalisis secara deskriptif.

Hasil dan Diskusi

a. Kepemilikan Induk Sapi Perah

Kelima TPK lokasi penelitian ini menaungi anggota sebanyak **814** peternak dari total **3.102** peternak anggota KPBS, dengan jumlah induk sebanyak **2.360** ekor, atau rata-rata pemilikan **2,90 ± 2,19** ekor induk/peternak. Dari **814** peternak yang ada, sebanyak **599** peternak yang memiliki induk 1-3 ekor dan minimal terdapat 1 induk diantaranya sedang laktasi, atau setara dengan **73,59%** dari populasi adalah peternak pada skala kecil. Hanya TPK **Los Cimaung** yang memiliki anggota dengan skala pemilikan >3 induk/peternak = **40%** dari populasi, keempat TPK lainnya bahkan hanya memiliki di bawah **25%** dari populasi peternak di masing masing TPK. TPK **Los Cimaung** pula yang memiliki total induk paling banyak (**721** ekor atau **30,55%** dari total populasi kelima TPK), dan terendah adalah TPK **Citere** (**238** ekor atau **10,08%** dari total populasi kelima TPK). Dengan kondisi seperti ini, maka TPK **Los Cimaung** memiliki peternak dengan rata-rata kepemilikan induk **di atas 3,5** ekor/peternak, sedangkan keempat TPK lainnya masih **di bawah 3,0** ekor/peternak. Khusus di TPK Los Cimaung, tingkat kepemilikan induk sapi perah lebih tinggi dibandingkan dengan hasil pengamatan Hermawan dkk (2017), yakni 3,33 ekor/peternak pada tahun 2016.

Tabel 1. Jumlah Peternak dan Induk Sapi Perah pada Skala Usaha Kecil di 5 TPK dengan Program MCP.

TPK	Peternak (orang)		Induk (ekor)	
	Keseluruhan	Skala kecil	Jumlah	Rata-rata
Cipanas	237	189	359	1,90 ± 0,73
Citere	86	67	125	1,87 ± 0,76
Los Cimaung	205	123	256	2,08 ± 0,79
Mekar Mulya	110	84	169	2,01 ± 0,72
Warnasari	176	136	264	1,94 ± 0,79
5 TPK ber-MCP	814	599	1.173	1,96 ± 0,76

Anggota peternak sapi perah dengan skala pemilikan 1-3 ekor induk dari kelima TPK dengan proporsi **73,59%** hanya menguasai ternak sebanyak **1.173** ekor induk atau **49,70%** dari total induk, dengan rata-rata kepemilikan **1,96** ekor induk/peternak. Dengan demikian, berarti **26,41%** anggota lainnya (skala usaha di atas 3 ekor induk) menguasai ternak sebanyak **50,30%**, dengan rata-rata kepemilikan **5,52** ekor induk/peternak.

Tampak bahwa pada skala usaha kecil, tingkat kepemilikan 2 ekor induk mendominasi di seluruh TPK, dan hanya di TPK Los Cimaung tingkat kepemilikan induk 3 ekor **lebih dari 30%** anggotanya, di TPK lainnya berkisar antara **22,22 – 27,94** persen. Jika dikombinasikan antara jumlah peternak dan jumlah induk yang terdapat di masing-masing TPK, maka rata-rata skala pemilikan induk pada skala kecil ini berkisar antara **1,87 ± 0,76** ekor/peternak (TPK Citere) dan **2,08 ± 0,79** ekor/peternak (TPK Los Cimaung), dengan rata-rata keseluruhan di kelima TPK adalah **1,96 ± 0,76** ekor/peternak.

Tabel 2. Sebaran Kepemilikan Induk Sapi Perah pada Skala Usaha Kecil di 5 TPK dengan Program MCP.

TPK	Peternak	Kepemilikan Ternak					
		1 induk		2 induk		3 induk	
Cipanas	189	61	32,28%	86	45,50%	42	22,22%
Citere	67	24	35,82%	28	41,79%	15	22,39%
Los Cimaung	123	33	26,83%	47	38,21%	43	34,96%
Mekar Mulya	84	21	25,00%	41	48,81%	22	26,19%
Warnasari	136	46	33,82%	52	38,24%	38	27,94%
5 TPK ber-MCP	599	185	30,88%	254	42,40%	160	26,71%

b. Produksi Susu yang Disetorkan ke Koperasi

Produksi susu merupakan andalan utama bagi peternak pada skala usaha kecil ini, sebab penerimaan lain seperti penjualan ternak non produktif sulit diperoleh. Oleh karena itu, keberadaan MCP di kelima TPK ini, yang metode pengukurannya adalah kilogram dan dilakukan secara digital, selanjutnya kualitas susu diuji dari setiap individu peternak, membuat peternak sangat memperhatikan setiap tetes susu yang dihasilkannya. Selain itu, di TPK ber-MCP ini, disediakan fasilitas pencucian alat/media angkut susu yang digunakan oleh peternak. Air yang cukup, sabun dan antiseptik yang mungkin sulit diperoleh peternak tersedia disini, sehingga peternak bisa melakukan sanitasi pada peralatannya dan kembali ke rumah dengan membawa peralatan yang sudah bersih dan siap pakai. Hasil penelitian Hermawan dkk. (2017) di TPK Los Cimaung menunjukkan bahwa program MCP mampu merangsang upaya peternak untuk meningkatkan dan memperbaiki manajemen usahanya, serta penyediaan sarana sanitasi peralatan angkut susu di MCP mampu menekan jumlah bakteri yang disetorkan peternak.

Tabel 3. Produksi Susu yang Disetorkan ke TPK oleh Peternak pada Skala Usaha Kecil di 5 TPK dengan Program MCP.

TPK	Produksi Susu		
	kg/peternak/hari	kg/peternak/bulan	kg/induk/hari
Cipanas	24,41 ± 11,51	756,84 ± 356,92	13,41 ± 5,40
Citere	22,51 ± 11,75	697,78 ± 364,37	12,49 ± 5,32
Los Cimaung	24,78 ± 13,00	768,16 ± 402,97	12,20 ± 5,38
Mekar Mulya	20,87 ± 10,28	646,96 ± 318,73	10,62 ± 3,77
Warnasari	24,27 ± 13,59	752,45 ± 421,15	12,42 ± 4,30
5 TPK ber-MCP	23,75 ± 12,23	736,15 ± 379,03	12,44 ± 5,01

Produksi susu yang disetorkan peternak sangat berkorelasi dengan tingkat pemilikan induk sapi perahnya, rata-rata produksi susu yang disetorkan peternak berkisar antara 20,87 ± 10,28 kg/peternak/hari (TPK **Mekar Mulya**) dan 24,78 ± 13,00 kg/peternak/hari (TPK **Los Cimaung**), dan secara keseluruhan rata-rata-nya adalah **23,75 ± 12,23** kg/peternak/hari. Jika rata-rata harga susu di KPBS sebesar Rp 5.000/kg, maka penerimaan peternak sapi perah pada skala kecil ini hanya sebesar Rp 118.750 /peternak/hari, dan jika dikurangi dengan biaya produksinya, maka pendapatan peternak masih sangat jauh dari memadai.

Rata-rata produktivitas sapi perah yang dipelihara peternak di kelima TPK berkisar antara **10,62 – 13,41** kg/ekor/hari dengan rata-rata **12,44 ± 5,01** kg/ekor/hari. Nilai ini berada di atas rata-rata produksi susu sapi perah secara nasional yang berada pada kisaran 10-12 kg/ekor/hari, namun jauh di bawah capaian produksi susu di tingkat perusahaan, seperti UPBS Pangalengan (kisaran 23 kg/ekor/hari) atau Greenfield Malang (>24 kg/ekor/hari). Rata-rata produksi susu di TPK Los Cimaung ini mengalami peningkatan dibandingkan dengan produksi susu tahun 2016 yang mencapai 11,12 ± 0,53 kg/induk/hari (Hermawan dkk., 2017).

Tingkat produksi susu tersebut diperoleh dengan pemberian faktor produksi yang disediakan oleh koperasi seperti RC (konsentrat, 644,94 kg/peternak/bulan, @Rp 2.400/kg), RC super (konsentrat super, 0,58 kg/peternak/ bulan, @Rp 3.200/kg), pollard bran (28,05 kg/peternak/bulan, @Rp 3.300/kg), dan pellet (4,41 kg/peternak/bulan, @Rp 3.200/kg), diluar hijauan dan bahan pakan lain yang disediakan sendiri oleh peternak.

Tabel 4. Konsentrat dan bahan pakan tambahan yang digunakan oleh peternak pada skala usaha kecil di 5 TPK dengan program MCP.

TPK	Konsentrat dan Bahan Pakan yang Digunakan (kg/peternak/bulan)			
	RC	RC super	Pollard	Pellet
Cipanas	636,19 ± 389,39	0,00 ± 0,00	34,92 ± 66,82	22,22 ± 44,46
Citere	520,00 ± 346,97	5,22 ± 31,54	37,31 ± 68,17	34,33 ± 50,91
Los Cimaung	716,42 ± 493,18	0,00 ± 0,00	23,98 ± 50,55	43,09 ± 73,92
Mekar Mulya	598,57 ± 272,39	0,00 ± 0,00	4,76 ± 33,49	8,93 ± 31,20
Warnasari	682,65 ± 429,83	0,00 ± 0,00	31,99 ± 74,70	4,41 ± 21,49
5 TPK ber-MCP	644,94 ± 407,47	0,58 ± 10,61	28,05 ± 62,94	21,95 ± 49,64
Pengguna (peternak)	572	3	140	138
Penggunaan (kg)	386.800	350	16.800	13.150

Jika konsentrat dan bahan pakan tersebut dihitung diberikan secara merata kepada seluruh induk di kelima TPK, maka setiap induk memperoleh **11,47** kg/ekor/hari campuran bahan tersebut untuk memproduksi susu sebanyak **12,44** kg/ekor/hari. Gambaran ini menunjukkan bahwa peternak menggunakan hijauan pakan dengan kualitas yang kurang baik, sehingga penggunaan konsentrat lebih banyak berfungsi untuk menutupi kekurangan nutrisi akibat kualitas hijauan yang jauh dari angka kebutuhan ternaknya. Dengan demikian, sangat disarankan untuk memperbaiki kualitas hijauan yang diberikan, agar pemberian konsentrat lebih berfungsi untuk meningkatkan produksi susu sapi perahnya, hingga sesuai dengan potensinya.

Kesimpulan

Dari hasil dan pembahasan di atas, maka dapat ditarik kesimpulan sebagai berikut:

1. Rataan kepemilikan ternak adalah $1,96 \pm 0,76$ induk/peternak,
2. Tingkat produksi susu $12,44 \pm 5,01$ kg/**induk**/hari atau $736,15 \pm 379,03$ kg/**peternak**/bulan, dan
3. Rata-rata bahan pakan tambahan yang digunakan adalah *konsentrat* (644,94 kg), *konsentrat super* (0,58 kg), *pollard bran* (28,05 kg), dan *pellet* (21,95 kg) per peternak per bulan, di luar hijauan dan bahan pakan tambahan lain yang disediakan sendiri oleh peternak.

Untuk meningkatkan produktivitas sapi perah yang dipeliharanya, peternak harus memberikan hijauan pakan yang berkualitas, sehingga kebutuhan nutrisi ternak dengan produksi yang lebih baik dapat diperoleh melalui kombinasi pemberian hijauan dan konsentrat tersebut.

Ucapan Terima Kasih

Penulis mengucapkan terima kasih kepada Pimpinan dan Staf Pengurus KPBS Pangalengan dan DRPMI Unpad atas bantuan yang telah diberikan sehingga penelitian ini dapat terlaksana dengan baik.

Daftar Pustaka

- Hermawan, M. Sulistyati, dan D. S. Tasripin, 2017. *Perkembangan usaha peternakan sapi perah rakyat sebelum dan sesudah program Milk Collection Point (MCP) diaktifkan*. Prosiding Seminar Nasional Hasil Penelitian Agribisnis 1 April 2017. Fakultas Pertanian Universitas Galuh Ciamis. Hal 124-129.
- Kartika, B. U., L. E. Radiati, dan P. Surjowardojo, 2014. *Kajian kualitas susu sapi perah PFH* (studi kasus pada anggota Koperasi Agro Niaga di kecamatan Jabung kabupaten Malang). Universitas Brawijaya, Malang. *Jurnal Ilmu-Ilmu Peternakan* 24 (2): 58 – 66
- Moffat, F., S. Khanal, A. Bennet, T. B. Thapa, and S. M. George. 2016. *Technical and investment guidelines for milk cooling center*, FAO, Rome.

Model Kurva Pertumbuhan Sapi Perah Di Balai Besar Pembibitan Ternak Unggul-Hijauan Pakan Ternak Baturraden

Heni Indrijani ^{a)}, Asep Anang, Didin Tasripin, Lia Budimulyati S.

Fakultas Peternakan Universitas Padjadjaran

^{a)}heni.indrijani@unpad.ac.id

Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk mendapatkan model kurva penduga pertumbuhan terbaik pada sapi perah di BBPTU-HPT Baturraden. Hasil penelitian ini dapat digunakan untuk memprediksi bobot badan sapi perah pada umur tertentu. Objek penelitian yang digunakan adalah data bobot badan sapi perah jantan dan betina yang ada di BBPTU-HPT Baturraden. Jumlah data yang digunakan sebanyak 478 untuk sapi jantan yang ditimbang bobot badannya selama 18 bulan, sedangkan data sapi betina sebanyak 2.912 yang ditimbang bobot badannya selama 35 bulan. Jenis penelitian yang digunakan adalah studi kasus. Variabel utama yang diukur dalam penelitian ini adalah umur dan bobot badan. Model penduga bobot badan yang digunakan adalah model Richards, Logistic, dan Gompertz, yang akan dipilih sebagai kurva terbaik berdasarkan nilai koefisien determinasi (R^2), standar error (se), dan koefisien korelasi (r). Hasil penelitian menunjukkan bahwa model kurva Richards adalah model kurva pertumbuhan terbaik, dan menghasilkan korelasi yang tinggi antara bobot badan aktual dengan bobot badan dugaan, baik pada sapi perah jantan ($r = 0,998$) ataupun betina ($r = 0,996$). Dapat disimpulkan bahwa model kurva Richards dapat digunakan untuk menduga bobot badan sapi perah jantan dan betina yang ada di BBPTU-HPT Baturraden.

Kata kunci: bobot badan, sapi perah, Richard, Logistic, Gompertz

Abstract

This research is aimed to get the best growth estimator curve model in dairy cow at BBPTU-HPT Baturraden. The results of this study can be used to predict the body weight of dairy cattle at a certain age. The object of research used is data of body weight of male and female dairy cow in BBPTU-HPT Baturraden. The amount of data used as much as 478 for the bulls that weighed body weight for 18 months, while the female cow data as much as 2912 that weighed body weight for 35 months. The type of research used is case study. The main variables measured in this study were age and body weight. The body weight estimator model used is Richards, Logistic, and Gompertz models, which will be selected as the best curve based on the coefficient of determination (R^2), the standard error (se), and the correlation coefficient (r). The results showed that the Richards curve model was the best growth curve model, and resulted in a high correlation between actual body weight and estimated body weight, either male ($r = 0.998$) or female ($r = 0.996$). It can be concluded that the Richards curve model can be used to estimate the body weight of male and female dairy cows in BBPTU-HPT Baturraden.

Keywords: body weight, dairy cattle, Richard, Logistic, Gompertz

Pendahuluan

Perubahan ukuran tubuh merupakan indikator yang baik dan memiliki nilai korelasi yang cukup erat dengan parameter bobot hidup. Pertumbuhan adalah peningkatan bobot badan dan ukuran tubuh persatuan waktu. Pertumbuhan bobot badan dan ukuran tubuh ternak berkaitan dengan proporsi daging, tulang dan lemak karkas domba tersebut. Kurva pertumbuhan merupakan gambaran dari kemampuan individu ternak untuk menampilkan potensi genetik dan perkembangan tubuh mencapai dewasa pada kondisi lingkungan yang ada.

Jenis kelamin berpengaruh langsung terhadap bobot badan. Hal ini disebabkan oleh adanya pengaruh jenis kelamin terhadap tenunan tubuh, yang sekaligus mempengaruhi pertumbuhan maupun persentase karkas ternak. Jenis kelamin jantan memiliki performa produksi (pertambahan bobot badan,

konsumsi bahan kering dan efisiensi penggunaan pakan) dan status faal (suhu tubuh, respirasi dan pulsus) yang lebih tinggi dibanding ternak betina.

Kurva pertumbuhan seekor ternak memiliki bentuk sigmoid dan mempunyai dua fase yang berbeda, yaitu fase sebelum puber (pre pubertal) dan fase sesudah puber sampai dewasa (post pubertal). Pada saat pre pubertal pertumbuhan mengalami percepatan dalam pertumbuhannya (*self-accelerating phase*), dan akan berbeda setelah proses pertumbuhan mengalami titik infleksi. Titik infleksi akan mengindikasikan beberapa hal yaitu, titik terdapatnya pertumbuhan maksimal dari ternak, umur pada saat pubertas, dan titik terendah dalam mortalitas. Berbagai macam model kurva pertumbuhan dapat digunakan sebagai bentuk cerminan dari perubahan struktur akibat respon genetik dan lingkungan. Persamaan regresi non linear yang banyak digunakan diantaranya adalah model Gompertz, Logistic, dan Richards (Brown dkk, 1997). Model kurva Gompertz dan Logistic memiliki tiga parameter, sedangkan model kurva Richards memiliki empat parameter. Model kurva terbaik bagi suatu pertumbuhan ternak, ditandai dengan koefisien determinasi yang besar dan memiliki standar error yang kecil.

Model Gompertz umumnya cenderung digunakan dalam berbagai pertumbuhan makhluk hidup. Model ini telah banyak digunakan untuk ternak-ternak besar terutama untuk menggambarkan hubungan antara pertumbuhan dan waktu (Arango dan Ick 2002). Model logistic merupakan model kurva pertumbuhan berbentuk S simetris dengan titik infleksi. Model kurva pertumbuhan Logistic memiliki kelebihan dalam tingkat keakuratan dan mempunyai interpretasi yang baik saat menjelaskan fenomena biologis, selain itu, model ini juga cukup mudah dalam perhitungannya (Inounu, 2007). Model pertumbuhan Richards merupakan perkembangan dari model pertumbuhan Von Bertalanffy yang menjelaskan tentang pertumbuhan hewan untuk mempelajari pertumbuhan. Model Richards memiliki empat nilai parameter yang mencakup beberapa fungsi pertumbuhan (Denise dan Brinks, 1985).

Hal inilah yang melatarbelakangi dilakukannya penelitian model pertumbuhan pada sapi perah, yang bertujuan untuk mendapatkan model kurva penduga terbaik untuk pertumbuhan sapi perah jantan dan betina, sehingga hasilnya dapat digunakan untuk memprediksi bobot badan sapi perah pada umur tertentu.

Bahan dan Metoda

Objek penelitian yang digunakan adalah data bobot badan sapi perah jantan dan betina yang ada di BBPTU-HPT Baturraden. Jumlah data yang digunakan sebanyak 478 untuk sapi jantan yang ditimbang bobot badannya selama 18 bulan, sedangkan data sapi betina sebanyak 2.912 yang ditimbang bobot badannya selama 35 bulan. Jenis penelitian yang digunakan adalah studi kasus. Variabel utama yang diukur dalam penelitian ini adalah umur dan bobot badan.

Data yang didapat kemudian dianalisis untuk mendapatkan kurva pertumbuhan menggunakan model seperti tercantum pada Tabel 1.

Tabel 1. Model Matematik Kurva Pertumbuhan.

Model	Persamaan	Sumber Pustaka
Gompertz	$Y = a \cdot \exp(-\exp(b-cx))$	Curve Expert 1.4
Logistic	$Y = a / (1 + b \cdot \exp(-cx))$	Curve Expert 1.4
Richards	$Y = a / (1 + \exp(b - cx))^{(1/d)}$	Curve Expert 1.4

Keterangan:

- Y = Proporsi kedewasaan ukuran tubuh ternak
- a = Bobot badan dewasa (Asimtot)
- b = Nilai Skala Parameter (konstanta Integrasi)
- e = Bilangan natural (e = 2,718282)
- x = Umur ternak
- c = Rataan laju pertumbuhan menuju dewasa tubuh
- d = Parameter yang menentukan titik belok

Pemilihan persamaan model matematik yang paling sesuai dilakukan berdasarkan nilai koefisien korelasi (r) dan koefisien determinasi (R²) tertinggi serta nilai standar eror (se) terkecil. Kecermatan dalam pengukuran data diperlukan untuk Pendugaan bobot badan dan bobot aktual, dalam hal ini variabel

yang digunakan adalah bobot badan dan umur. Untuk catatan tunggal kecermatan peneliti menggunakan persamaan:

$$r = \frac{\text{Cov}(y_i, \hat{y})}{\sqrt{\sigma^2 \hat{y} \cdot \sigma^2 y_i}}$$

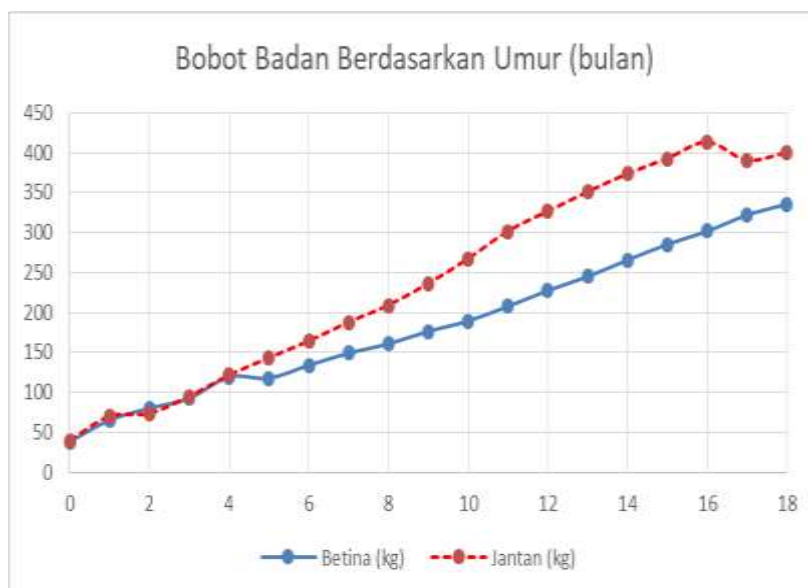
Keterangan:

- r = Koefisien korelasi
- y_i = Performans data aktual
- \hat{y} = Dugaan Performans data
- σ^2 = Ragam

Hasil dan Diskusi

Pertumbuhan Sapi Perah Jantan dan Betina

Secara umum bobot lahir jantan lebih besar dari pada betina. Hal ini dapat terjadi karena adanya pengaruh hormon. Pada penelitian ini, bobot badan sapi jantan hanya diamati sampai umur 18 bulan, sedangkan sapi betina sampai umur 35 bulan. Sapi jantan umumnya dijual saat sapi tersebut sudah siap dijadikan pejantan, sedangkan sapi betina umumnya dipelihara terus untuk diperah, sehingga bobot badannya diamati sampai kelahiran anak pertama. Ilustrasi 1 berikut ini, menunjukkan bobot badan aktual sapi jantan dan betina pada umur yang sama.



Ilustrasi 1. Kurva Bobot Badan Sapi Perah Jantan dan Betina di BBPTU-HPT Baturraden

Jenis kelamin berpengaruh langsung terhadap bobot badan. Hal ini disebabkan oleh adanya pengaruh jenis kelamin terhadap tenunan tubuh yang sekaligus mempengaruhi pertumbuhan maupun persentase karkas ternak. Menurut Soeparno (1994), perbedaan komposisi tubuh anak jenis kelamin jantan dan betina disebabkan oleh hormon kelamin yang berperan dalam pengaturan pertumbuhan. Hormon tersebut adalah somatotropin (STH, GH) yang memiliki aktivitas utama dalam pertumbuhan tulang, pertumbuhan otot, merangsang sintesa protein dan berpengaruh terhadap metabolisme lipid.

Peranan yang penting dari hormon pertumbuhan terletak pada stimulasi peningkatan ukuran tubuh, memacu peningkatan dan percepatan pertumbuhan, selanjutnya, dinyatakan bahwa hormon pertumbuhan juga berpengaruh antagonistik terhadap insulin di dalam otot dan tenunan adiposa (Rauf, 1988). Padang (2005) melaporkan bahwa, jenis kelamin jantan memiliki performa produksi (pertambahan bobot badan, konsumsi bahan kering dan efisiensi penggunaan pakan) dan status faal (suhu tubuh, respirasi dan pulsus) yang lebih tinggi dibanding ternak betina.

Model Kurva Pertumbuhan Sapi Perah

Kurva pertumbuhan dapat digunakan untuk pra-seleksi ternak karena kurva pertumbuhan dapat memprediksi pertumbuhan sesuai umur (Ricklefs, 1985). Analisa regresi dapat digunakan untuk melihat hubungan antar peubah, seperti hubungan antara umur dan bobot hidup (Mattjik dan Sumertajaya, 2000). Secara kuantitatif hubungan antar peubah bobot dan umur tersebut dapat dimodelkan dalam suatu persamaan matematik. Pada penelitian ini digunakan tiga model persamaan yaitu persamaan model Gompertz, Logistic dan Richards. Koefisien determinasi (R^2) dan standar error (se) dari ketiga persamaan tersebut dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Koefisien Determinasi (R^2) dan Standar Error (se) dari Kurva Pertumbuhan

Model Kurva Pertumbuhan	Koefisien Determinasi (R^2)	Standar Error (se)
Jantan		
Richards	0,99784	9,17926
Logistic	0,99742	9,72093
Gompertz	0,99587	12,29667
Betina		
Richards	0,99128	21,09512
Logistic	0,99125	21,00372
Gompertz	0,99025	22,17180

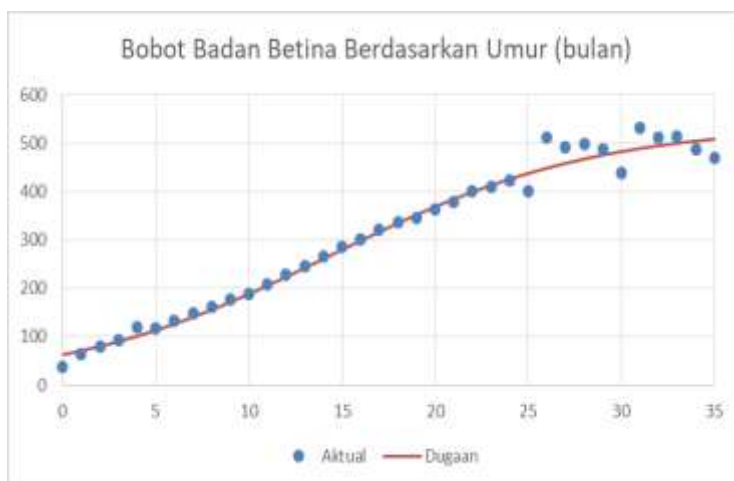
Hasil penelitian menunjukkan bahwa persamaan Richards adalah persamaan yang mempunyai nilai penduga terbaik, jika dibandingkan dengan model Logistic dan Gompertz. Hal ini bisa dilihat dari besarnya nilai koefisien determinasi yang didapat, meskipun iterasi pada saat perhitungan, model Richards memerlukan iterasi paling banyak dibandingkan model lainnya. Hal ini terjadi karena model Richards memiliki parameter yang lebih banyak, yaitu empat sedangkan persamaan lain hanya tiga parameter, tetapi meskipun agak sulit mencapai konvergen, model ini memiliki keakuratan yang tinggi. Hasil tersebut sesuai dengan hasil penelitian yang dilakukan oleh Suparyanto dkk., (2001), yang membandingkan model yang sama pada domba Sumatera dan Persilangannya dengan menggunakan data populasi.

Perbandingan antara model dalam tingkat keakuratan terbagi menjadi dua interpretasi, yaitu (1) keakuratan estimasi dari parameter kurva pertumbuhan, dan (2) keakuratan dalam pendugaan data lapang. Keakuratan estimasi parameter kurva pertumbuhan adalah untuk menentukan keabsahan dari nilai parameter yang dimaksud oleh model tersebut yang diungkapkan dengan besaran koefisien determinasi. Perbandingan tingkat keakuratan yang dilakukan berdasarkan standard error dari tiap parameter yang diuji dengan metode perbedaan rata-rata kuadrat terkecil untuk standard error parameter tiap model yang mempunyai interpretasi biologis yang sama.

Perbandingan keakuratan antara model juga dapat dilakukan berdasarkan simpangan antara data lapang dengan dugaan dari model dalam berbagai umur untuk melihat kecenderungan simpangan dari tiap model dalam penggambaran data lapang. Hasil bobot badan dugaan menggunakan model kurva pertumbuhan yang paling baik dapat dilihat pada Ilustrasi 2 dan 3 berikut ini.



Ilustrasi 2. Kurva Bobot Badan Aktual dan Dugaan pada Sapi Jantan Berdasarkan Umur



Ilustrasi 3. Kurva Bobot Badan Aktual dan Dugaan pada Sapi Betina Berdasarkan Umur

Ilustrasi 2 dan 3 menunjukkan pola yang hampir sama antara bobot badan sebenarnya dan bobot badan dugaan. Keduanya, baik pada jantan maupun betina, menunjukkan hal yang sama, yaitu ada penyimpangan di akhir pengamatan. Bobot penduga untuk jantan diakhir pengamatan, simpangannya terlihat hanya sedikit, tetapi pada betina cukup terlihat perbedaannya. Hal ini dimungkinkan karena pada umur sekitar 30 bulan, sapi biasanya baru melahirkan anak pertama sehingga bobot badannya sangat bervariasi.

Koefisien korelasi menunjukkan keeratan hubungan antar dua parameter. Pada penelitian ini, korelasi antara bobot badan aktual dengan bobot badan dugaan dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Koefisien Korelasi antara Bobot Badan Aktual dan Dugaan (r)

	Bobot Badan Aktual Betina	Bobot badan Aktual Jantan
Bobot Badan Aktual Betina	1	
Bobot Badan Dugaan Betina	0,996	
Bobot Badan Aktual Jantan		1
Bobot Badan Dugaan Jantan		0,998

Hasilnya menunjukkan nilai korelasi yang sangat tinggi, hal ini sesuai dengan pendapat Sugiono (2003) yang menyatakan bahwa korelasi lebih dari 0,90 menunjukkan korelasi yang sangat tinggi. Persamaan Richards dapat digunakan sebagai penduga bobot badan pada sapi perah jantan dan betina, karena selain memiliki nilai determinasi yang besar, juga mempunyai penyimpangan yang sangat kecil antara bobot badan aktual dan bobot badan dugaannya.

Kurva pertumbuhan merupakan pencerminan kemampuan suatu individu atau populasi untuk mengaktualisasikan diri sekaligus sebagai ukuran akan berkembangnya bagian-bagian tubuh sampai mencapai ukuran maksimal (dewasa) pada kondisi lingkungan yang ada. Lingkungan tersebut dapat berupa level produksi individu, kuantitas dan kualitas pakan, lokasi dan lingkungan secara umum (Fitzhugh 1976). Pengetahuan mengenai kurva pertumbuhan ini sangat diperlukan untuk memilih calon bibit ternak sapi perah yang baik. Kurva pertumbuhan juga dapat membantu manajemen dalam memilih ternak yang produktif dan berguna dalam memilih ternak yang sesuai dengan prediksi pertumbuhan pada tingkat usia tertentu.

Kesimpulan

Model kurva Richards adalah model kurva pertumbuhan terbaik yang dapat digunakan untuk menduga bobot badan sapi perah jantan dan betina yang ada di BBPTU-HPT Baturraden, dengan nilai koefisien determinasi (R^2), standar error (se), dan koefisien korelasi (r) berturut-turut untuk sapi perah jantan dan betina sebagai berikut: 0,99784; 9,17926; 0,998, dan 0,99128; 21,09512; 0,996.

Ucapan Terima Kasih

Penulis menyampaikan rasa terimakasih kepada BBPTU-SP Baturraden karena sudah bersedia melakukan kerjasama dengan Fakultas Peternakan Universitas Padjadjaran. Ucapan terimakasih juga disampaikan penulis kepada Tim ALG atas kerjasamanya.

Daftar Pustaka

- Arango JA, and Van Vleck LD. 2002. Size of Beef Cows: Early Ideas New Development. *Genet Mol Res* 1(1): 51-63.
- Brown, J.E., H.A. Fitzhugh, Jr. dan T. C. Cartwright. 1997. A Comparison Of Non Linier Models for Describing Weight-Age Relationship For Cattle. *J. Anim. Sci.* 42:810-811.
- Denise, R.S.K dan J.S. Brinks. 1985. Genetic and Environmental Aspects of The Growth Curve Parameters In Beef Cows. *J. Anim. Sci.* 61: 1431-1440.
- Fitzhugh JR, H.A. 1976. Analysis Of Growth Curves And Strategies For Altering Their Shape. *J. Anim. Sci.* 42:1036-1051.
- Inounu, I., D. Mauluddin, R. R. Noor dan Subandriyo. 2007. Analisis Kurva Pertumbuhan Domba Garut Dan Persilangannya. Balai Penelitian Ternak.Fakultas Peternakan. Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Mattjik, A. A dan Sumertajaya, I. M. 2000. Perancangan Percobaan dengan Aplikasi SAS Dan Minitab Jilid I. Bogor : IPB Press.
- Padang. 2005. Pengaruh Jenis Kelamin Terhadap Performans Produksi Kambing Kacang. *Jurnal Forsimapas* 6(3): 2428 – 2432.
- Rauf. Abd Dj., 1988. Pengaruh Umur dan Jenis Kelamin Terhadap Persentase Bobot Karkas Domba Ekor Gemuk Serta Hasil Ikutannya di Lembah Palu. Thesis. Fakultas Pasca Sarjana, Universitas Padjadjaran, Bandung.
- Ricklefs, R. E. 1985. Modification of Growth and Development of Muscles of Poultry. *Poultry Sci*,64: 1563-1576.
- Soeparno. 1994. Ilmu Dan Teknologi Daging. Cetakan kedua. Yogyakarta. Gadjah Mada University Press
- Suparyanto, A., Subandriyo, T. R. Wiradarya dan H. Martojo. 2001. Analisis Pertumbuhan Non Linier Domba Lokal Sumatera dan Persilangannya. *JITV.* 6(4): 259-264

Isolasi Bakteri Dan Jamur Indigenous Dari Campuran Feses Domba Dan Jerami Padi Pada Proses Degradasi Awal

Hidayati, Y.A; S. Nurachma; dan W. Juanda

Fakultas Peternakan, Universitas Padjadjaran, Sumedang 45363

yuli.astuti@unpad.ac.id

Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui jumlah bakteri dan jamur indigenous dari campuran feses domba dan jerami padi pada proses degradasi awal. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode deskripsi, menghitung jumlah bakteri dan jamur yang tumbuh dengan pengamatan selama 7 hari dan didukung dengan data suhu dan pH selama proses degradasi awal. Hasil penelitian menunjukkan bahwa jumlah bakteri pada hari ke 1 mencapai 287000×10^9 cfu/g dan jumlah jamur 9600×10^{10} cfu/g dan diakhir proses degradasi awal jumlah bakteri mencapai 42×10^9 cfu/g dan jumlah jamur 37×10^{10} cfu/g. Penurunan jumlah bakteri dan jamur ini seiring dengan perubahan suhu yang dicapai. Perubahan suhu menggambarkan berlangsungnya proses degradasi bahan organik dari feses domba dan jerami padi, dan menggambarkan kelompok bakteri dan jamur yang tumbuh. Pada awal proses degradasi, bakteri dan jamur yang tumbuh adalah kelompok termofilik, termasuk bakteri dan jamur pendegradasi selulosa dan selanjutnya bakteri dan jamur yang tumbuh adalah kelompok mesofilik.

Kata Kunci: feses domba, jerami padi, degradasi awal, bakteri, jamur

Abstract

Isolation of Indigenous Bacteria and Mold from Mixed Sheep Feces and Rice Straw on Early Degradation Process

This study aims to determine the amount of bacteria and indigenous mold from a mixture of sheep feces and rice straw on early degradation process. The method used in this research is description method, count the number of bacteria and fungi that grow with observation for 7 days and supported with temperature and pH data during the initial degradation process. The results showed that the number of bacteria on day 1 reached 287000×10^9 cfu/g and the number of mold 9600×10^{10} cfu/g and at the end of the initial degradation process the number of bacteria reached 42×10^9 cfu/g and the number of mold 37×10^{10} cfu/g. The decrease in the number of bacteria and fungi is in line with the temperature changes achieved. Temperature changes illustrate the ongoing process of degradation of organic matter from sheep feces and rice straw, and describes the growing group of bacteria and mold. At the beginning of the degradation process, bacteria and mold that grow are thermophilic groups, including bacteria and mold degrading cellulose and then the bacteria and mold that grow are mesophilic groups.

Keywords: sheep feces, rice straw, early degradation, bacteria, mold

Pendahuluan

Produksi feses domba berkisar 5–10% dari berat badan per ekor/hari, feses domba merupakan bahan organik yang berpotensi menimbulkan pencemaran apabila tidak dikelola dengan baik. Pengolahan limbah dapat dilakukan secara aerob ataupun an aerob. Faktor-faktor yang perlu diperhatikan dalam proses pengolahan limbah adalah nisbah C/N antara 20-40, nilai nisbah C/N feses domba 15,27, jadi untuk memenuhi persyaratan pengolahan limbah feses domba, perlu ditambahkan sumber C, salahsatunya dengan menambahkan jerami padi yang mempunyai nisbah C/N sebesar 44,5.

Kadar air juga merupakan factor yang perlu diperhatikan, minimal 60% untuk pengolahan limbah feses domba. Hal yang paling utama dalam proses pengolahan limbah yaitu kandungan mikro-organisme yang akan bekerja mendegradasi bahan organik yang ada dalam limbah, untuk itu perlu diketahui bakteri dan jamur indigenous yang ada dalam feses domba dengan cara isolasi.

Proses degradasi awal bahan organik dalam limbah dilakukan oleh bakteri-bakteri pengurai bahan organik kompleks menjadi bahan organik sederhana, biasanya dilakukan oleh bakteri kelompok thermophilus dan kondisi ini di tandai dengan capaian suhu pada tumpukan mencapai $\pm 60^{\circ}\text{C}$. Selanjutnya diikuti dengan penurunan suhu seiring dengan terurainya bahan organik dalam tumpukan. Kemudian dilanjutkan oleh bakteri dan jamur kelompok mesophilik, yang ditandai dengan capaian suhu pada tumpukan mencapai $\pm 30^{\circ}\text{C}$. Jumlah bakteri dan jamur akan mempengaruhi proses degradasi awal bahan organik dalam limbah, proses fermentasi aerob membutuhkan stater berupa bakteri dan jamur sejumlah $> 10^7$, untuk itu perlu dilakukan isolasi bakteri dan jamur indigenous dalam campuran feses domba dan jerami padi, untuk mengetahui jumlah mikroba indigenous yang berperan dalam proses degradasi awal, tercukupi atau diperlukan penambahan starter.

Jumlah bakteri dan jamur dalam feses segar mencapai 10^{12} cfu/gr, seiring dengan waktu dan terjadinya proses degradasi bahan organik, jumlah bakteri dan jamur akan berkurang sesuai dengan kondisi lingkungan. Jumlah bakteri dan jamur hasil degradasi awal perlu diketahui untuk menentukan proses pengolahan limbah selanjutnya. Thalib dkk. (2001b) menambahkan 150 ml probiotik baik yang berupa bakteri selulolitik cocci atau batang dalam bentuk cairan yang berisi 2×10^9 koloni/ml dalam selang 3 minggu sekali. Rim (2001) menambahkan *Leuconostoc citreum* dalam jumlah koloni tertentu yaitu 10^{10} koloni/ekor sapi/hari. Penelitian ini bertujuan mengisolasi bakteri dan jamur yang berperan pada proses degradasi awal dalam pengolahan terpadu limbah domba yang dimaksudkan untuk mengetahui jumlah mikroba yang tumbuh, sehingga dapat digunakan sebagai starter pada proses selanjutnya.

Bahan dan Metoda

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah feses domba dan jerami padi, serta seperangkat bahan untuk isolasi bakteri dan jamur (media Nutrien Agar, media Potato Detrokxi Agar, NaCl fisiologis, Aquadest).

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode deskripsi, menghitung jumlah bakteri dan jamur yang tumbuh pada proses degradasi awal dalam campuran feses domba dan jerami padi dengan pengamatan selama 7 hari dan didukung dengan data suhu dan pH selama proses degradasi awal.

Prosedur Penelitian.

1. Analisis C/N dalam feses domba dan jerami padi
2. Menentukan nisbah C/N campuran feses domba dan jerami padi yaitu 30
3. Menimbang feses domba dan jerami padi sesuai nisbah C/N yang ditentukan
4. Inkubasi selama 7 hari, dimulai dengan isolasi bakteri dan jamur pada awal inkubasi
5. Isolasi bakteri dan jamur menggunakan total plate count, dilakukan setiap hari sampai hari ke tujuh
6. Pemeriksaan suhu dan pH setiap hari sampai hari ke tujuh (7)

Hasil dan Diskusi

Berdasarkan hasil pengamatan, isolasi bakteri dan jamur dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Suhu dan pH pada Degradasi Awal Campuran Feses Domba Dan Jerami Padi

Pengamatan Hari ke	Suhu ($^{\circ}\text{C}$)	pH
1	65	9,38
2	63	9,36
3	46	9,49
4	36	9,41
5	35	9,36
6	33	9,35
7	32	9,35

Tabel 2. Isolasi Bakteri dan Jamur pada Degradasi Awal Campuran Feses Domba dan Jerami Padi

Pengamatan Hari ke	Jumlah Bakteri (x10 ⁹ cfu/g)	Jumlah Jamur (x10 ¹⁰ cfu/g)
1	287.000	9.600
2	17.900	750
3	1.380	360
4	96	63
5	87	42
6	63	36
7	42	37

Hasil penelitian menunjukkan pada awal proses degradasi, bakteri yang terisolasi sejumlah 287000 x10⁹ cfu/g dan jamur yang terisolasi sejumlah 9600 x10¹⁰cfu/g dan suhu tumpukan dicapai pada suhu 65°C, selanjutnya terjadi kecenderungan penurunan jumlah bakteri sampai hari ke 7, bakteri yang terisolasi sejumlah 42 x10⁹ cfu/g dan jamur yang terisolasi 37 x10¹⁰ cfu/g, kondisi demikian menggambarkan terjadinya proses degradasi bahan organik dari campuran feses domba dan jerami padi. Hal ini sejalan dengan penelitian Trisanti Anindyawati (2010) yang menyatakan bahwa mikroba dapat mendegradasi bahan organik menjadi pupuk organik. Demikian juga Putri Paramita dkk (2012) menyatakan bahwa mikroorganisme alami tangki septik mampu mendegradasi bahan organik dalam limbah pasar. Hal ini ditunjukkan oleh perubahan parameter BOD dari 1830 mg/l menjadi 600 mg/l, COD dari 1640 mg/l menjadi 226,7 mg/l, TSS dari 0,85 mg/l menjadi 0,19 mg/l, TDS dari 3,76 mg/l menjadi 4,587 mg/l dan pH dari 2 menjadi 9.

Jumlah bakteri dan jamur pada akhir proses degradasi awal merupakan jumlah bakteri dan jamur yang akan digunakan sebagai starter pada proses pengolahan limbah selanjutnya. Pada akhir proses degradasi awal bakteri yang terisolasi sejumlah 42 x 10⁹ cfu/g dan jamur sejumlah 37 x10¹⁰ cfu/g, jumlah tersebut mencukupi sebagai starter dalam proses fermentasi bahan organik. Hal ini sejalan dengan pendapat Sri Usmiati (2008) yang menyatakan penggunaan starter *Lactobacillus acidophilus* SNP2 sebanyak 1,94 x 10⁹ cfu/g memberikan hasil fermentasi yang bagus, dan Menurut Kurnani, dkk (2010); Loebis (2012); Hidayati (2013) menyatakan bahwa penggunaan starter untuk fermentasi berkisar 10⁶–10⁸ cfu/g.

Kesimpulan

1. Pada awal proses degradasi, bakteri dan jamur yang tumbuh adalah kelompok termofilik, termasuk bakteri dan jamur pendegradasi selulosa dan selanjutnya bakteri dan jamur yang tumbuh adalah kelompok mesofilik.
2. Jumlah bakteri pada hari ke 1 mencapai 287000 x10⁹ cfu/g dan jumlah jamur 9600 x10¹⁰ cfu/g, berikutnya diakhir proses degradasi awal jumlah bakteri mencapai 42 x10⁹ cfu/g dan jumlah jamur 37 x10¹⁰ cfu/g.

Ucapan Terima Kasih

Terima kasih kepada Rector Universitas Padjadjaran yang telah memberikan bantuan finansial dan fasilitas kepada penulis demi berlangsungnya penelitian ini, dalam program Hibah Internal Universitas (HIU) melalui skema Riset Kompetensi Dosen Universitas (RKDU) tahun 2017.

Daftar Pustaka

- Enny Harwani Loebis dan Yuliasri Ramadhani Meutia. 2012. *Pembuatan Starter Mocaf Terimobilisasi dari Isolasi Bakteri Asam Laktat dan Aplikasinya Pada Proses Produksi Mocaf*. Jurnal Hasil Penelitian Industri, Nomor 1 Vol: 25 ISSN : 2089-5380
- Putri Paramita, Maya Shovitri, Nengah Dwianita Kuswytasari .2012. *Biodegradasi Limbah Organik Pasar dengan Menggunakan Mikroorganisme Alami Tangki Septik*. Jurnal Sais dan Seni. Vol 1, No 1. ISSN 2301- 928x

- Sri Usmiati dan Tyas Utami. 2008. *Pengaruh Bakteri Probiotik Terhadap Mutu Sari Kacang Tanah Fermentasi*. Jurnal Pascapanen 5(2) 2008: 27-36.
- Kurnani, Tb., B., A.; Y., A., Hidayati; U., D., Rusdi. dan E., T., Marlina. 2010. *Deteksi Jumlah Bakteri Total dan Coliform pada Sludge dari Proses Pembentukan Biogas campuran Feses Sapi Potong dan Feses Kuda*. Jurnal Ilmiah Ilmu-ilmu Peternakan, Volume XIII, No 5, ISSN : 1410-7791. Edisi Februari.
- Thalib, A. B. Haryanto, H Hamid, D. Suhfrman dan Mulyana. 2001b. *Pengaruh kombinasi defaunator dan probiotik terhadap ekosistem rumen dan performan ternak domba*. JITV 6: 83-88
- Trisanti Anindyawati, 2010, *Potensi Selulase Dalam Mendegradasi Lignoselulosa Limbah Pertanian Untuk Pupuk Organik*. Jurnal Selulosa, Vol 45, No 02, p-ISSN : 2088-7000, e-ISSN: 2527-6662
- Hidayati, Y. A., E. Harlia, dan I. Hamidah, 2003. *Identifikasi Jamur dan Bakteri pada Proses Pengomposan Kotoran sapi Perah*. Jurnal Ilmu Ternak, Vol3, No 2, ISSN 1410-5659. Edisi Desember
- Hidayati, Y. A., Tb. B. A. Kurnani, dan E. Harlia, 2013, *Analisis Jumlah Bakteri dan entifikasi Bakteri pada Pupuk Cair dari Feses Domba dengan Penambahan Saccharomyces cerevisiae*, Jurnal Ilmu Ternak, Desember, Vol. 13, No. 2 ISSN 1410-5659

Pengaruh Lama Pemberian *Spirulina Platensis* dalam Pakan terhadap Bobot Organ Limfoid dan Usus Halus Ayam Broiler

Himawan Ibnu Sakti Aji, Turrini Yudiarti, dan Isroli

Fakultas Peternakan dan Pertanian Universitas Diponegoro, Semarang 50275

himawanibnu@gmail.com

Abstrak

Spirulina platensis merupakan salah satu bahan pakan yang dapat digunakan sebagai prebiotik. Tujuan penelitian ini yaitu untuk mengetahui pengaruh lama waktu penggunaan *Spirulina platensis* dalam ransum terhadap organ limfoid dan usus halus pada ayam broiler. Perlakuan yang digunakan terdiri atas : T0 = Ransum basal + 0.04% antibiotik (*Zinc bacitracin*), T1 = Ransum + prebiotik 1% (*Spirulina platensis*) pada ayam umur 1-7 hari; T2 = Ransum + prebiotik 1% (*Spirulina platensis*) pada ayam umur 1-14 hari; T3 = Ransum + prebiotik 1% (*Spirulina platensis*) pada ayam umur 1-35 hari. Penelitian menggunakan rancangan acak lengkap (RAL) dengan 4 perlakuan dan 5 ulangan. Parameter yang diamati adalah : persentase bobot organ limfoid (thymus, limpa, bursa fabrisius) dan usus halus (duodenum, jejunum, ileum). Data dianalisis menggunakan analisis ragam pada taraf 5%. Hasil penelitian menunjukkan bahwa pengaruh lama penggunaan *Spirulina platensis* tidak berpengaruh nyata ($P>0,05$) terhadap persentase bobot organ limfoid dan usus halus. Hasil penelitian ini dapat disimpulkan bahwa penggunaan *Spirulina platensis* pada ransum pakan tidak memberikan pengaruh buruk terhadap organ limfoid dan usus halus, serta dapat digunakan sebagai alternatif pengganti antibiotik.

Kata kunci : ayam broiler, prebiotik, antibiotik, organ limfoid, usus halus.

Abstract

Spirulina platensis is one of feed ingredients that can be used as a prebiotic. The purpose of this study is to determine the effect of longtime of using of *Spirulina platensis* in rations to the relative weight of lymphoid and small intestine in broiler chickens. The treatment as follows : T0 = Ration + 0.04% antibiotic (*Zinc bacitracin*), T1 = Ration + 1% *Spirulina platensis* in chickens aged 1-7 days; T2 = Ration + 1% *Spirulina platensis* in chickens aged 1-14 days; T3 = Ration + 1% *Spirulina platensis* in chickens age 1-35 days. The study used a completely randomized design (RAL) with 4 treatments and 5 replications. The parameters observed were: weight percentage of lymphoid organ (thymus, spleen, bursa fabricius) and small intestine (duodenum, jejunum, ileum). Data were analyzed using variance analysis at 5%. The results showed that the effect of the duration of *Spirulina platensis* was not significant effect ($P> 0.05$) to the percentage of weight of lymphoid and small intestine. The conclusion was the use of *Spirulina platensis* in feed ration was not give a bad influence on lymphoid and small intestine, but it can be used as an alternative of using antibiotic.

Keyword : broiler chickens, prebiotic, antibiotic, lymphoid, small intestine.

Pendahuluan

Produktivitas ternak unggas dapat dimaksimalkan menggunakan antibiotik. Penggunaan antibiotik sebagai pemacu pertumbuhan ternak sudah umum dilakukan di beberapa negara, karena lebih menguntungkan dan efisien. Namun mempunyai dampak negatif yaitu timbulnya bakteri yang resisten terhadap antibiotika di dalam tubuh ternak dan residunya dapat berbahaya bagi konsumen. (Adil dkk., 2011) Uni Eropa pada tahun 2006 sudah melarang penggunaan antibiotik sebagai *feed additive* pada ternak, salah satu alternatif penggantinya yaitu dengan pemberian probiotik, prebiotik dan sinbiotik. Prebiotik yaitu bahan makanan yang mengandung nutrisi, digunakan untuk mendukung pertumbuhan

dan perkembangan mikroflora yang menguntungkan di dalam usus, tujuannya adalah untuk menekan bakteri patogen dengan cara mendominasi perkembangan di dalam usus (Usman dkk., 2016).

Spirulina sp. merupakan salah satu mikroalga hijau biru yang berpotensi sebagai prebiotik yang digunakan sebagai bahan pangan ataupun pakan fungsional untuk meningkatkan kesehatan manusia maupun ternak. *Spirulina sp.* dapat digunakan sebagai *feed additive* di dalam ransum karena nutrisi yang terkandung di dalamnya berpotensi sebagai tambahan yang kaya akan protein, vitamin, mineral, asam lemak esensial, asam amino esensial dan pigmen seperti karotenoid yang memiliki potensi sebagai antioksidan dan aktivitas anti peradangan (El-Kassas dkk., 2015). Menurut Suminto (2009), didapatkan hasil analisis proksimat dari *Spirulina platensis* yaitu protein $67,58\% \pm 0,12$, lemak $11,61\% \pm 0,01$, karbohidrat $6,21\% \pm 0,54$, air $9,25\% \pm 0,22$ dan abu/serat kasar $15,04\% \pm 0,24$. Karbohidrat yang terdapat dalam *Spirulina platensis* terdiri dari glukosa, rhamnosa, manosa, xylosa dan galaktosa (Hadebe dan Odhav, 2016). Kandungan karbohidrat ini diharapkan akan digunakan sebagai sumber makanan untuk pertumbuhan mikroorganisme menguntungkan di dalam saluran pencernaan sehingga dapat menekan pertumbuhan mikroorganisme patogen.

Penggunaan *Spirulina* sebagai prebiotik memiliki kemungkinan menjadi substrat bagi mikroflora menguntungkan di dalam usus. Mikroflora tersebut nantinya akan memproduksi asam laktat yang dapat memberikan keuntungan bagi inangnya seperti meningkatnya imunitas, penyerapan nutrisi di dalam usus dan menekan pertumbuhan bakteri patogen. Substrat yang selektif untuk satu atau sejumlah mikroflora komensal yang menguntungkan dalam saluran pencernaan sehingga memicu pertumbuhan bakteri yang aktif melakukan metabolisme, dan mampu merubah mikroflora saluran pencernaan menjadi komposisi yang menguntungkan kesehatan (Collins dan Gibson, 1999 dalam Haryati dkk., 2010). Pemberian *Spirulina platensis* sebagai prebiotik dapat meningkatkan populasi *Lactobacillus* di dalam usus dan dapat meningkatkan daya serap vitamin (Mariey, dkk., 2012). Indikator respon pemberian *Spirulina* sebagai prebiotik pada sistem kekebalan dan sistem pencernaan tubuh ayam broiler dilakukan pengukuran persentase bobot organ limfoid dan usus halus yang terdiri dari duodenum, jejunum dan ileum. Timus dan bursa fabrisius merupakan organ limfoid yang berperan dalam reaksi tanggap kebal. Kedua organ ini berfungsi sebagai pengatur produksi dan diferensiasi limfosit (Tizard, 1988).

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh lama waktu penggunaan *Spirulina platensis* dalam ransum terhadap persentase organ limfoid dan usus halus pada ayam broiler. Manfaat yang dapat diperoleh yaitu memberikan informasi tentang kegunaan *Spirulina platensis* sebagai *feed additive* berupa prebiotik untuk pakan ayam broiler terhadap keadaan organ limfoid dan usus halus.

Bahan dan Metoda

Penelitian ini menggunakan 240 ekor *day old chick* (DOC) ayam broiler (*unsex*) strain Lohman MB-202 yang diproduksi PT. Japfa Comfeed Indonesia dengan bobot awal rata-rata $42,05 \pm 0,217$ g yang dipelihara selama 35 hari. Kandang yang digunakan sebanyak 20 unit dengan ukuran $1 \times 1 \times 1,5$ m yang dilengkapi dengan tempat pakan dan minum serta lampu bohlam 60 watt sebagai penganhangat dan penerangan kandang. Peralatan lain yang digunakan yaitu *blower*, peralatan kebersihan kandang (sapu lidi dan sekop), nampan, pisau, dan timbangan. Vaksin yang digunakan adalah vaksin tetes mata dengan kombinasi ND dan IB, serta vaksin minum menggunakan ND *La Sota*. Bahan lain yang digunakan pada penelitian ini yaitu bahan fumigasi yang meliputi bubuk kapur, air, formalin dan KMnO_4 , bahan *biosecurity* menggunakan desinfektan, prebiotik yang digunakan berupa *Spirulina platensis*, antibiotik yang digunakan berupa *zinc bacitracin*.

Ransum basal ayam broiler yang digunakan terdiri dari *Crude Palm Oil* (CPO), dedak, jagung, tepung gandum, tepung roti, *meat bone meal* (MBM), *chicken feather meal* (CFM), CGM, *distillers dried grains with soluble* (DDGS), *soyabean meal* (SBM), elthreoinin, lisin, metionin, tepung tulang, garam, premix.

Tabel 1. Komposisi Ransum Penelitian

Bahan Pakan	Perlakuan (%)			
	T0	T1	T2	T3
CPO	3,50	3,50	3,50	3,50
Dedak	4,45	4,45	4,45	4,45
Jagung	45,50	45,50	45,50	45,50
Tepung Gandum	10,00	10,00	10,00	10,00
Tepung Roti	5,00	5,00	5,00	5,00
MBM	2,80	2,80	2,80	2,80
CFM	2,00	2,00	2,00	2,00
CGM	3,60	3,60	3,60	3,60
DDGS	3,00	3,00	3,00	3,00
SBM	17,00	17,00	17,00	17,00
Elthreonin	0,08	0,08	0,08	0,08
Lisin	0,55	0,55	0,55	0,55
Metionin	0,37	0,37	0,37	0,37
Tepung Tulang	1,50	1,50	1,50	1,50
Garam	0,15	0,15	0,15	0,15
Premix	0,50	0,50	0,50	0,50
Total	100,00	100,00	100,00	100,00
<i>Zinc Bacitracin</i>	0,04	-	-	-
<i>Spirulina platensis</i>	-	1	1	1
Kandungan Nutrisi Pakan				
Energi Metabolis (kkal/kg)	3.510	3.510	3.510	3.510
Bahan Kering (%)	89,64	89,64	89,64	89,64
Protein Kasar (%)	21,93	21,93	21,93	21,93
Lemak Kasar (%)	6,40	6,40	6,40	6,40
Serat Kasar (%)	5,62	5,62	5,62	5,62
Abu (%)	6,39	6,39	6,39	6,39
BETN (%)	59,66	59,66	59,66	59,66

Rancangan penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan 4 perlakuan dan 5 ulangan. Peubah yang diamati adalah persentase bobot organ limfoid (thymus, limpa, bursa fabricius) dan usus halus (duodenum, jejunum, ileum). Perlakuan penelitian terdiri dari T0 = Ransum + 0.04% antibiotik (*Zinc bacitracin*) pada ayam umur 1-35 hari, T1 = Ransum + 1% *Spirulina platensis* pada ayam umur 1-7 hari; T2 = Ransum + 1% *Spirulina platensis* pada ayam umur 1-14 hari; T3 = Ransum + 1% *Spirulina platensis* pada ayam umur 1-35 hari. Data hasil penelitian selanjutnya diolah secara statistik dengan menggunakan analisis ragam pada taraf 5%, apabila terdapat pengaruh perlakuan yang nyata, dilanjutkan analisis uji Duncan (Sastrosupadi, 2000).

Hasil dan Diskusi

Hasil penelitian tentang pengaruh lama waktu pemberian *Spirulina platensis* terhadap bobot organ limfoid (thymus, spleen dan bursa fabricius) dan usus halus (duodenum, jejunum dan ileum) ayam broiler pada umur 35 hari disajikan pada Tabel 2.

Berdasarkan hasil analisis menunjukkan bahwa semua perlakuan dalam ransum tidak memberikan pengaruh nyata ($P > 0,05$) terhadap rata-rata bobot organ limfoid (thymus, spleen dan bursa fabricius). Hal tersebut menunjukkan bahwa persentase bobot organ limfoid yang normal tersebut menunjukkan organ tersebut tidak bekerja ekstra keras, sehingga persentasenya tidak berbeda. Lama waktu pemberian *Spirulina platensis* tidak mengubah persentase bobot organ limfoid, sehingga aman digunakan dalam ransum. Zhang dkk. (2013) menyatakan bahwa rata-rata persentase bobot organ thymus, spleen dan

bursa fabricius ayam broiler pada umur 35 hari berturut-turut yaitu 0,26–0,38%, 0,11–0,14%, dan 0,25–34%. Penggunaan *Spirulina platensis* dalam ransum pada periode starter (T1) dapat mengimbangi rataan bobot organ limfoid dibandingkan dengan ransum yang ditambahkan antibiotik (T0). Hal tersebut menunjukkan bahwa penggunaan *Spirulina platensis* dapat memacu produksi antibodi untuk meningkatkan sistem kekebalan tubuh terhadap penyakit. Kaoud (2012) menyatakan bahwa kandungan nutrisi yang sangat baik dari *Spirulina platensis* yang terdiri banyaknya asam amino, karotenoid, vitamin dan mineral dapat meningkatkan aktivitas kekebalan tubuh, reproduksi dan produksi.

Tabel 2. Rataan Persentase Bobot Organ Limfoid (Thymus, Spleen, Bursa Fabricius) dan Usus Halus (Duodenum, Jejunum, Ileum).

Variabel	Perlakuan			
	T0	T1	T2	T3
Thymus (%)	0,36 ± 0,06	0,43 ± 0,18	0,29 ± 0,04	0,35 ± 0,15
Spleen (%)	0,10 ± 0,03	0,11 ± 0,05	0,14 ± 0,07	0,14 ± 0,12
Bursa Fabricius (%)	0,13 ± 0,03	0,16 ± 0,06	0,12 ± 0,03	0,18 ± 0,05
Duodenum (%)	0,51 ± 0,10	0,53 ± 0,08	0,46 ± 0,07	0,49 ± 0,06
Jejunum (%)	0,96 ± 0,06	1,02 ± 0,08	0,96 ± 0,13	1,05 ± 0,23
Ileum (%)	0,77 ± 0,13	0,82 ± 0,12	0,85 ± 0,14	0,77 ± 0,06

Lama waktu pemberian *Spirulina platensis* dalam ransum juga tidak memberikan pengaruh nyata ($P>0,05$) terhadap persentase bobot duodenum, jejunum dan ileum. Hasil tersebut dimungkinkan karena adanya keseimbangan mikroflora yang berada dalam usus halus, sehingga perkembangan villi berkembang baik dan meningkatkan absorpsi nutrisi dalam usus halus. Menurut Belay (1993) dan Baojiang (1994), penggunaan *Spirulina* dalam pakan sangat baik untuk mikroflora di dalam usus. Ketersediaan asam amino bebas yang terdapat di dalamnya akan mempengaruhi pertumbuhan *Lactobacillus* dan *Bifidus*, sehingga dapat menekan bakteri patogen seperti *E. coli* dan *Candida albicans*. Kaoud (2012) menyatakan bahwa prebiotik berperan penting dalam pertumbuhan mikroflora usus yang stabil dan akan mempengaruhi kesehatan serta perkembangan usus. Mikroflora usus berperan penting dalam sistem pencernaan dan konversi pakan.

Kesimpulan

Lama waktu pemberian *Spirulina platensis* dalam ransum tidak menekan persentase organ limfoid (thymus, spleen dan bursa fabricius) dan usus halus (duodenum, jejunum dan ileum). *Spirulina platensis* aman digunakan sebagai prebiotik.

Daftar Pustaka

- Adil S., M. T. Banday, G. A. Bhat and M. S. Mir. 2011. Alternative Strategies to Antibiotic Growth Promoters - A review. Vol. 6 No. 1, Article 76. Department of Livestock Production and Management. Department of Veterinary Pathology Faculty of Veterinary Sciences and Animal Husbandry Sher-e-Kashmir University of Agricultural Sciences & Technology of Kashmir, Shuhama-190006, India.
- Baojiang, G. 1994. Study on effect and mechanism of polysaccharides on *Spirulina platensis* on body immune functions improvement. Second Asia-Pacific Conference on Algal Biotechnology. 24: 25-27.
- Belay, A. 1993. Current knowledge on potential health benefit of *Spirulina*. Applied Phycology. Vol. 5(2).
- El-Kassas, H.Y., A.M.M. Heneash dan N.R. Hussein. 2015. Cultivation of *Arthrospira (Spirulina) platensis* using confectionary wastes for aquaculture feeding. Journal of Genetic Engineering and Biotechnology. **13** : 145 – 155.

- Hadebe, N. and Odhav, B. 2016. Isolation and characterization of prebiotic oligosaccharides from algal extract and their effect on gut microflora. Departement of Biotechnology and Food Technology, Durban University of Technology, Durban, South Africa.
- Haryati, T., K. Suprijati dan I. W. R. Susana. 2010. Senyawa oligosakarida dari bungkil kedelai dan ubi jalar sebagai prebiotik untuk ternak. Seminar Nasional Teknologi Peternakan dan Veteriner.
- Kaoud, H. A. 2012. Effect of *Spirulina platensis* as a dietary supplement on broiler performance in comparison with prebiotics. Scientific Journal of Applied Research. **1** (2): 44 – 48.
- Mariey, Y.A., H.R. Samak and M.A. Ibrahim. 2012. Effect of using *Spirulina platensis* algae as a feed additive for poultry diets : 1- productive and reproductive performance of local laying hens. Egypt. Poult. Sci. **32**(1) : 201 – 215.
- Suminto. 2009. Penggunaan jenis media kultur teknis terhadap produksi dan kandungan nutrisi sel *Spirulina platensis*. Jurnal Saintek Perikanan. **4**(2) : 53 – 61.
- Tizard, I. 1988. Pengantar Immunologi Veteriner. Edisi ke-3. Terjemah M. Partodiredjo. Airlangga University Press, Surabaya.
- Usman, Y., H. Latif dan J Abdillah. 2016. Pengaruh pemberian prebiotik Immuno Forte dengan level berbeda terhadap berat badan dan persentase karkas ayam broiler. Jurnal Ilmiah Mahasiswa Peternakan Unsyiah. **1** (1): 739 – 745.
- Zhang, Z.F., J.H. Cho and I.H. Kim. 2013. Effects of *Bacillus subtilis* UBT-MO₂ on growth performance, relative immune organ weight, gas concentration in excreta, and intestinal microbial shedding in broiler chickens. Livestock Science. **155** : 343 – 347.

Penggunaan Probiotik, Acidifier, Antibiotik dan Kombinasinya terhadap Bobot dan Panjang Relatif Organ Pencernaan pada Ayam Broiler

I. Musthofa¹, L. D. Mahfudz² dan W. Sarengat³

Program Studi Peternakan, Fakultas Peternakan dan Pertanian Universitas Diponegoro, Semarang, 50275

^a izzugoahead@gmail.com

Abstrak

Penelitian bertujuan untuk mengkaji pengaruh penggunaan probiotik, antibiotik, acidifier dan kombinasinya sebagai pengganti antibiotik terhadap bobot dan panjang organ pencernaan ayam broiler. Materi yang digunakan yaitu 700 ekor *day old chick* (DOC) dengan bobot badan rata-rata $47,86 \pm 0,56$. Bahan pakan yang digunakan adalah CPO, dedak, jagung, tepung gandum, tepung roti, MBM, CFM, CGM, DDGS, SBM, L-theronin, lisin, metionin, tepung tulang, garam dan premix. Penelitian menggunakan rancangan acak lengkap (RAL) dengan 5 perlakuan 7 ulangan, sehingga ada 35 unit percobaan, setiap unit percobaan terdapat 20 ekor DOC. Perlakuan yang diterapkan adalah sebagai berikut: T0 (ransum basal/kontrol), T1 (ransum basal + antibiotik), T2 (ransum basal + probiotik), T3 (ransum basal + probiotik + antibiotik), T4 (ransum basal + probiotik + acidifier). Peubah yang diamati adalah bobot dan panjang organ pencernaan ayam broiler (proventrikulus, gizzard, duodenum, jejunum, ileum, sekum dan usus besar). Data dianalisis ragam dengan uji F taraf 5% bila terdapat pengaruh perlakuan maka dilanjutkan dengan uji duncan. Hasil penelitian menunjukkan tidak ada pengaruh nyata ($P > 0.05$) terhadap bobot dan panjang relatif organ pencernaan ayam broiler. Kesimpulan dari penelitian ini adalah probiotik dapat menggantikan antibiotik dalam pemeliharaan ayam broiler.

Kata kunci: ayam broiler, probiotik, antibiotik, acidifier, bobot dan panjang organ pencernaan

Abstract

The study aims to examine the effect of the use of probiotics, antibiotics, acidifiers and combinations as a substitute for antibiotics to the length and weight of the digestive tract of broiler chickens. The material used is 700 days old chick (DOC) with an average body weight of 47.86 ± 0.56 g. The feed ingredients used are probiotics, acidifiers, antibiotics, CPO, bran, corn, wheat flour, breadcrack, MBM, CFM, CGM, DDGS, SBM, L-theronin, lysine, methionine, bone meal, salt and premix. This study used a complete randomized design (RAL) with 5 treatments of 7 replications, so that there are 35 units of experiment, each unit there are 20 DOC. The treatment applied was as follows: T0 = basal ration (control), T1 = basal ration + antibiotic, T2 = basal ration + probiotics, T3 = basal ration + probiotics + antibiotics, T4 = basal ration + probiotics + acidifier. The observed variables were the length and weight of the gastrointestinal tract of broiler chickens (proventrikulus, gizzard, duodenum, jejunum, ileum, cecum and colon). The data were analyzed by using F test of 5% level if there was effect of treatment then continued with duncan test. The results showed no significant effect ($P > 0.05$) on the length and weight of the digestive tract of broiler chickens. The conclusion of this study is that probiotics can replace antibiotics in the maintenance of broiler chickens.

Keywords: broiler chickens, probiotics, antibiotics, acidifiers, length and weight of the gastrointestinal tract

Pendahuluan

Ayam broiler secara genetik memiliki pertumbuhan yang cepat namun daya tahannya yang rendah, sehingga membuat peternak berupaya untuk meningkatkan daya tahan dengan memberikan *feed additive*. Penggunaan *feed additive* antibiotik untuk meningkatkan daya tahan dan pemacu pertumbuhan (*antibiotic growth promotor*) dikhawatirkan akan menghasilkan residu pada produknya dan menyebabkan resistensi pada ternaknya. Maka perlu dicari *feed additive* pengganti antibiotik yang aman yaitu probiotik dan acidifier.

Probiotik merupakan organisme hidup yang mampu memberikan efek yang menguntungkan apabila dikonsumsi dengan jumlah yang cukup, dengan memperbaiki keseimbangan mikroflora intestinal pada saat masuk dalam saluran pencernaan (Shitandi dkk, 2007). Penggunaan probiotik pada ternak bertujuan untuk memperbaiki kondisi saluran pencernaan dengan menekan populasi mikrobia patogen. Salah satu probiotik adalah *basillus subtilis*.

Basillus Subtilis merupakan bakteri gram positif yang berguna untuk membunuh bakteri patogen (Davidson dan Branen, 1993). Bakteri *basillus subtilis* merupakan bakteri berspora sehingga dapat disimpan dalam waktu lama dan dapat menghasilkan enzim pencernaan seperti protease dan amilase yang dapat membantu proses pencernaan. Bakteri ini juga menghasilkan asam-asam lemak rantai pendek yang dapat berfungsi sebagai antimikroba (Kompiani, 2009).

Acidifier adalah *feed aditif* berupa asam organik dan anorganik yang dapat diberikan melalui pakan atau air minum. Penambahan asam organik dapat menjaga keseimbangan mikrobia dalam saluran pencernaan dengan cara mempertahankan pH saluran pencernaan, sehingga penyerapan protein meningkat (Natsir, 2005). Efek *acidifier* dalam usus halus dapat menekan pertumbuhan bakteri patogen dan meningkatkan pertumbuhan bakteri nonpatogen terutama bakteri asam laktat (BAL) yang mempunyai kontribusi terhadap proses pencernaan. Berkurangnya bakteri patogen dan meningkatnya BAL menyebabkan pencernaan pakan dan penyerapan nutrisi dalam usus lebih baik sehingga menghasilkan pertumbuhan lebih baik (Natsir, 2010).

Saluran pencernaan merupakan organ yang menghubungkan dunia luar dengan dunia dalam tubuh hewan, yaitu proses metabolik didalam tubuh. Saluran pencernaan unggas terdiri dari mulut, *esophagus*, *crop*, *proventriculus*, *gizzard*, *duodenum*, *jejenum*, *ileum*, *seka*, *rektum* dan *kloaka* (Suprijatna dkk, 2005). Pemberian *feed additive* dapat menjaga keseimbangan komposisi mikroba dalam sistem pencernaan ternak, akan berakibat meningkatnya daya cerna bahan pakan dan menjaga kesehatan ternak (Samadi, 2002). Penambahan air rebusan kunyit dalam air minum menurunkan bobot relatif sekum dan pankreas serta panjang relatif duodenum (Pertiwi dkk, 2017). Probiotik berperan sebagai penyeimbang mikroba dalam saluran pencernaan dengan mekanisme *competitive exclusion* yaitu kompetisi antara bakteri patogen dengan mikroorganisme probiotik sehingga bakteri patogen tidak dapat hidup dalam saluran pencernaan dan akan keluar bersama ekskreta (Murwani, 2008). Kombinasi penggunaan probiotik dengan *acidifier* diharapkan dapat meningkatkan kesehatan ayam dilihat dari organ pencernaannya.

Penelitian ini bertujuan untuk mengkaji pengaruh penggunaan probiotik, antibiotik, *acidifier* dan kombinasinya dalam ransum terhadap bobot dan panjang relatif organ pencernaan ayam broiler. Manfaat dari penelitian ini yaitu mendapatkan informasi tentang potensi penggunaan probiotik, antibiotik, *acidifier* dan kombinasinya dalam ransum terhadap bobot dan panjang relatif organ pencernaan ayam broiler. Hipotesis dari penelitian ini adalah probiotik, *acidifier* dan kombinasinya dalam ransum dapat menggantikan penggunaan antibiotik pada ayam broiler.

Materi dan Metoda

Penelitian ini dilaksanakan pada tanggal 29 Mei sampai dengan 10 Juli 2017 di Kandang Ayam Fakultas Peternakan dan Pertanian, Universitas Diponegoro, Semarang. Bahan untuk perlakuan yaitu antibiotik (zinc bacitracin), probiotik (*Bacillus subtilis*) dan *acidifier* (asam sitrat). Bahan pakan untuk ransum yang digunakan terdiri dari CPO, dedak, jagung, tepung gandum, tepung roti, MBM, CFM, CGM, DDGS, SBM, L-theronin, Lisin, Metionin, tepung tulang, garam, premix (Tabel 1). Alat yang digunakan adalah kandang *litter* sebanyak 35 petak yang berukuran 2 x 1,75 m dengan alas sekam, dilengkapi dengan tempat pakan dan minum, timbangan digital dan timbangan manual.

Rancangan percobaan yang digunakan adalah rancangan acak lengkap (RAL) yang terdiri dari 5 perlakuan dan 7 ulangan, sehingga terdapat 35 unit percobaan dan setiap unit percobaan menggunakan 20 ekor DOC. Perlakuan yang diterapkan adalah sebagai berikut: T0 = ransum basal (kontrol), T1 = ransum basal + antibiotik, T2 = ransum basal + probiotik, T3 = ransum basal + probiotik + antibiotik, T4 = ransum basal + probiotik + *acidifier*. Peubah yang diamati adalah bobot dan panjang organ pencernaan ayam broiler (*proventrikulus*, *gizzard*, *duodenum*, *jejenum*, *ileum*, *sekum* dan *usus besar*). Data hasil penelitian selanjutnya diolah secara statistik dengan menggunakan analisis ragam pada taraf

5%, apabila terdapat pengaruh perbedaan yang nyata maka dilanjutkan dengan analisis uji Duncan (Sastrosupadi, 2000).

Tabel 1. Komposisi, Kandungan Nutrien Dan Persentase Ransum

Bahan Pakan	Perlakuan (%)				
	T0	T1	T2	T3	T4
CPO	3,50	3,50	3,50	3,50	3,50
Dedak	4,45	4,45	4,45	4,45	4,45
Jagung	45,50	45,50	45,50	45,50	45,5
Tepung gandum	10,00	10,00	10,00	10,00	10,00
Tepung roti	5,00	5,00	5,00	5,00	5,00
MBM	2,80	2,80	2,80	2,80	2,80
CFM	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00
CGM	3,60	3,60	3,60	3,60	3,60
DDGS	3,00	3,00	3,00	3,00	3,00
SBM	17,00	17,00	17,00	17,00	17,00
L-theronin	0,08	0,08	0,08	0,08	0,08
Lisin	0,55	0,55	0,55	0,55	0,55
Metionin	0,37	0,37	0,37	0,37	0,37
Tepung tulang	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50
Garam	0,15	0,15	0,15	0,15	0,15
Premix	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50
Total	100	100	100	100	100
Coccidiostad	0,005	0,005	0,005	0,005	0,005
Zink bacitrasin	-	0,004	-	0,004	-
Probiotik	-	-	0,001	0,001	0,001
Acidifier	-	-	-	-	0,01
Air	12,92	11,26	12,32	11,96	12,37
Abu	5,01	5,27	5,31	5,77	5,57
Lk	4,77	5,40	4,32	8,43	17,66
SK	7,71	7,96	8,43	8,30	8,59
PK	18,55	17,75	17,66	19,04	18,63
BETN	63,96	63,62	64,28	63,03	62,71
EM	3412,57	3422,43	3356,39	3324,25	3349,46

Keterangan : * Berdasarkan hasil analisis Laboratorium Ilmu Nutrisi dan Pakan, 2017

** Berdasarkan perhitungan rumus Balton, 1967

Hasil dan Diskusi

Hasil penelitian tentang pengaruh penggunaan probiotik, *acidifier*, antibiotik dan kombinasinya terhadap bobot dan panjang relatif organ pencernaan pada ayam broiler disajikan pada Tabel 2. Rataan persentase bobot relatif proventrikulus dan gizzard berada dikisaran normal, Wulandari (2012) melaporkan bahwa persentase bobot relatif proventrikulus berkisar antara 0,43%-0,50% dan Arista (2012) melaporkan bahwa persentase bobot relatif gizzard berkisar antara 1,37%-1,56%. Rataan persentase bobot relatif duodenum dan ileum tergolong tinggi, Arista (2012) melaporkan bahwa persentase bobot relatif duodenum berkisar antara 0,44 %- 0,63% dan Dewi (2007) melaporkan persentase bobot relatif ileum berkisar antara 89%- 1,96%. Rataan persentase bobot relatif jejunum sendiri termasuk golongan rendah Wulandari (2012) melaporkan persentase bobot relatif jejunum berkisar antara 1,12%-1,38%. Arista (2012) melaporkan bahwa persentase bobot relatif usus besar berkisar antara 0,12%-0,20%, sedangkan Wulandari (2012) melaporkan persentase bobot relatif sekum berkisar antara 0,34%-0,40%.

Tabel 2. Rataan Persentase Bobot Dan Panjang Relatif Organ Pencernaan

Variabel		Perlakuan				
		T0	T1	T2	T3	T4
Proventrikulus (%)	Bobot	0,61 ± 0,51	0,47 ± 0,06	0,41 ± 0,07	0,40 ± 0,05	0,39 ± 0,08
	Panjang	-	-	-	-	-
Gizzard (%)	Bobot	1,44 ± 0,38	1,46 ± 0,23	1,22 ± 0,20	1,43 ± 0,11	1,34 ± 0,20
	Panjang	-	-	-	-	-
Duodenum (%)	Bobot	0,56 ± 0,10	0,65 ± 0,10	0,61 ± 0,12	0,59 ± 0,11	0,71 ± 0,12
	Panjang	1,66 ± 0,41	1,81 ± 0,18	1,76 ± 0,15	1,68 ± 0,17	1,57 ± 0,46
Jejunum (%)	Bobot	0,96 ± 0,16	1,07 ± 0,16	1,07 ± 0,21	0,98 ± 0,17	1,06 ± 0,09
	Panjang	4,29 ± 0,28	4,08 ± 0,39	4,36 ± 0,46	4,25 ± 0,26	4,37 ± 0,49
Ileum (%)	Bobot	0,76 ± 0,09	0,75 ± 0,15	0,77 ± 0,13	0,70 ± 0,09	0,84 ± 0,17
	Panjang	4,19 ± 1,27	4,37 ± 0,48	4,58 ± 0,35	4,56 ± 0,36	4,64 ± 0,46
Sekum (%)	Bobot	0,33 ± 0,05	0,37 ± 0,05	0,34 ± 0,07	0,35 ± 0,06	0,35 ± 0,05
	Panjang	1,05 ± 0,05	0,99 ± 0,11	1,02 ± 0,10	1,01 ± 0,07	1,02 ± 0,12
Usus Besar (%)	Bobot	0,14 ± 0,04	0,14 ± 0,05	0,15 ± 0,11	0,14 ± 0,04	0,17 ± 0,08
	Panjang	0,55 ± 0,08	0,49 ± 0,46	0,41 ± 0,14	0,50 ± 0,09	0,52 ± 0,15

Rataan panjang relatif duodenum jejunum dan ileum berada dalam kisaran normal. Pertiwi dkk (2017) melaporkan bahwa panjang relatif duodenum berkisar antara 1,69-2,01% dan Dewi (2007) melaporkan bahwa panjang relatif jejunum 4,30-6,42 %, serta Arista (2012) melaporkan bahwa panjang relatif ileum 4,00-4,78 %. Sedangkan untuk panjang relatif sekum dan usus besar berada dalam kisaran normal. Wijaya (2010) melaporkan bahwa kisaran panjang relatif usus besar adalah kisaran 0,46-0,69 % dan Dewi (2007) melaporkan bahwa panjang relatif sekum yaitu kisaran antara 0,99 - 1,11 %.

Berdasarkan hasil analisis menunjukkan bahwa semua perlakuan tidak memberikan pengaruh nyata ($P>0,05$) terhadap rataan bobot dan panjang relatif organ pencernaan (proventrikulus, gizzard, duodenum, jejunum, ileum, sekum dan usus besar). Amrullah (2003) melaporkan bahwa ukuran panjang dan bobot organ pencernaan unggas bukan besaran yang statis. Ditambahkan oleh Sturkie (1976) bahwa perubahan dapat terjadi selama proses perkembangan karena dipengaruhi oleh jenis ransum yang diberikan. Ransum yang banyak mengandung serat akan menimbulkan perubahan ukuran saluran pencernaan sehingga menjadi lebih berat, lebih panjang dan lebih tebal. Gauthier (2002) melaporkan bahwa performa saluran pencernaan dipengaruhi oleh kesehatan usus, lingkungan, sekresi endogenous dan aditif.

Penggunaan probiotik, *acidifier*, antibiotik dan kombinasinya menimbulkan dampak positif terhadap organ pencernaan ayam broiler. Jin dkk, (1996) melaporkan bahwa *basillus subtilis* memiliki enzim protease dan amilase, dimana enzim ini memiliki dampak positif terhadap saluran pencernaan ayam broiler.

Kesimpulan

Pemberian probiotik, *acidifier* dan kombinasinya dalam ransum tidak ada pengaruh nyata ($P>0,05$) terhadap bobot dan panjang relatif organ pencernaan pada ayam broiler. Penggunaan probiotik, *acidifier* dan kombinasinya dapat menjadi alternatif pengganti antibiotik.

Ucapan Terima Kasih

Penulis mengucapkan terima kasih Prof. Ir. Lutfhi Djauhari Mahfudz M.Sc. Ph.D selaku dosen pembimbing utama dan Ir. Warsono Sarengat M.S. selaku pembimbing anggota atas bimbingan, saran, pengarahan, evaluasi, koreksi dan kesabarannya selama pelaksanaan penelitian dan penulisan. Terima kasih kepada kedua orang tua yaitu Bapak kadarsiman dan Ibu Dyah kurniastuty, kakak dan adik serta seluruh keluarga tercinta, berkat doa, nasihat, dukungan spiritual dan material tiada henti. Terima kasih kepada tim penelitian dea, wahid, nia, utary atas semangat, kekompakan dan kebersamaan selama penelitian dan penyusunan jurnal.

Daftar Pustaka

- Amrullah, I.K. 2003. Nutrisi Ayam Broiler. Cetakan ke-1, Lembaga Satu Gunung Budi, Bogor.
- Arista, D. 2012. Pengaruh Pemberian Tepung Ubi Jalar Merah Ditambah Ragi Tape Terhadap Performa Dan Organ Pencernaan Ayam Broiler. Skripsi. Fakultas Peternakan, Institut Pertanian Bogor, Bogor.
- Davidson, P. M. & A.L. Branen. 1993. Antimicrobials in Food. Marcel Dekker Inc., New York.
- Dewi, H. R. K. 2007. Evaluasi beberapa ransum komersial terhadap persentase bobot karkas, lemak abdomen, dan organ dalam ayam broiler. Skripsi. Fakultas Peternakan, Institut Pertanian Bogor, Bogor.
- Gauthier R. 2002. Intestinal Health, The Key to Productivity. Convencion ANECA-WPDC. Puerto Vallarta, Jal. Mexico.
- Gibson, G. R., J. M. Saavendra, S. Macfarlane. 1997. Probiotics and intestinal infections. In. Probiotics 2: Application and practical aspect. Edited by R. Fuller. Chapman & Hall. Pp: 10-39.
- Jin, L.Z., Y.W. Ho, N. Abdullah, and S. Jalaludin. 1996. Influence of dried *Bacillus subtilis* and *Lactobacillus* culture on intestinal microflora and performance in broiler. *Asian-Aust. J. Anim. Sci.* 9: 397-404.
- Kompiang, I. P. 2009. Pemanfaatan mikroorganisme sebagai probiotik untuk meningkatkan produksi ternak unggas di Indonesia. *Pengembangan Inovasi Pertanian.* 2 (3): 177-191.
- Murwani, R. 2008. Aditif Pakan: Aditif Pakan Pengganti Antibiotika. Edisi ke-1. UNNES Press, Semarang.
- Natsir, M.H., O. Sjoftan, K.U. Al Awwaly; A. Manab and E. Widodo. 2010. Effect of Liquid and Encapsulated Lactic Acid in Broiler Diets on.
- Natsir, M.H., O. Sjoftan., K. Umam., M. Ulfah dan A. Manab. 2005. Rekayasa Produksi dan Pemanfaatan Acidifier Sebagai Aditif Pakan Unggas Melalui Teknologi "Proteksi" Enkapsulasi. *Laporan Hasil Penelitian Hibah Bersaing XIII/I Perguruan Tinggi Tahun Anggaran 2005.* Universitas Brawijaya. Malang.
- Pertiwi, D. D. R. R. Murwani dan T. Yudiarti. 2017. Bobot Relatif Saluran Pencernaan Ayam Broiler yang Diberi Tambahan Air Rebusan Kunyit dalam Air Minum. *Jurnal Peternakan Indonesia.* Vol. 19 (2): 60-64.
- Samadi. 2002. Penggunaan Probiotik sebagai Pengganti Antibiotika dalam Pakan Ternak. Edisi ke-1. Penebar Swadaya, Jakarta.
- Sastrosupadi, A. 2000. Rancangan Percobaan Praktis Bidang Pertanian. Kanisius, Yogyakarta.
- Shitandi, A., M. Alfred and M. Symon. 2007. Probiotic characteristic of *Lactococcus* strain from local fermented *Amaranthus hybridus* and *Solanum nigrum*. *African Crop Science Conference Proceedings* 8 : 1809-1812.
- Sturkie, P. D. 1976. *Avian Physiology.* 3rd Ed. Springer-Verlag, New York.
- Suprijatna, E., U. Atmosnarsono, & R. Kartosidjono. 2005. Ilmu Dasar Ternak Unggas. Penebar Swadaya, Jakarta.
- Wijaya, G. H. 2010. Persentase karkas, lemak abdominal dan organ dalam ayam broiler yang diberi ransum dengan penambahan *cassabio*. Skripsi. Fakultas Peternakan. Institut Pertanian Bogor, Bogor.

PEMANFAATAN KAPANG *Trichoderma harzianum* dan *Aspergillus niger* DALAM FERMENTASI BAHAN PAKAN BONGGOL PISANG (*Musa sp*)

Ibrahim Hadist^{a)} dan Titin Nurhayatin

Universitas Garut

^a Ibrahimhadist@yahoo.com

^b titimurhayatin36@yahoo.com

Abstrak

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui interaksi antara penggunaan dosis dan lama fermentasi terhadap kadar protein dan serat kasar bonggol pisang serta perlakuan yang terbaik dalam fermentasi. Metode yang digunakan adalah Rancangan Acak Lengkap (RAL) pola faktorial $k \times d \times l$ dengan 2 ulangan. Dimana k adalah jenis kapang (*Trichoderma harzianum* dan *Aspergillus niger niger*), d adalah dosis pemberian (0,1 %; 0,2% dan 0,3%) dan l adalah lama fermentasi (24 jam, 48 jam, 72 jam dan 96 jam). Peubah yang diukur adalah : Kadar protein dan kadar serat kasar dari bahan. Data yang diperoleh diuji dengan uji F, selanjutnya dilakukan analisis Duncan dan untuk mengetahui jenis kapang yang memberikan nilai terbaik akan dilakukan uji T. Hasil penelitian terdapat interaksi antara dosis kapang dan lama fermentasi *Trichoderma harzianum* pada protein serta serat kasar, terdapat interaksi juga antara dosis *Aspergillus niger* dan lama fermentasi terhadap kandungan protein tapi tidak ada interaksi pada serat kasar bonggol pisang. Jika dibandingkan antara *Trichoderma harzianum* dan *Aspergillus niger* tidak berbeda nyata dalam meningkatkan protein, tetapi pada penurunan serat kasar bonggol pisang yang terbaik adalah kapang *Trichoderma harzianum*

Abstract

*The purpose of this research is to know the interaction between dosage usage and fermentation length on protein content and crude fiber of banana cobs and best treatment in fermentation. The method used is Completely Randomized Design (RAL) factorial pattern $k \times d \times l$ with 2 replications. Where k is the type of mold (*Trichoderma harzianum* and *Aspergillus niger niger*), d is the dose of administration (0.1%, 0.2% and 0.3%) and l is the fermentation time (24 hours, 48 hours, 72 hours and 96 hours). The measured parameters were: protein content and crude fiber content of the ingredients. The data obtained were tested by F test, then Duncan analysis was done and to know the type of shell that gives the best value will be T test. The result of research there is interaction between dosage dosage and fermentation length of *Trichoderma harzianum* on protein and crude fiber, there is also interaction between *Aspergillus dose niger* and long fermentation of protein content but no interaction in crude fiber of banana stumps. Compared between *Trichoderma harzianum* and *Aspergillus niger* did not differ significantly in increasing protein, but in the decrease of crude fiber of banana cobs the best is *Trichoderma harzianum*. The purpose of this research is to know the interaction between dosage usage and fermentation time to protein content and crude fiber of banana cob and the best treatment in fermentation. The method used is Completely Randomized Design (RAL) factorial pattern $k \times d \times l$ with 2 replications. Where k is the type of mold (*Trichoderma harzianum* and *Aspergillus niger niger*), d is the dose of administration (0.1%, 0.2% and 0.3%) and l is the fermentation time (24 hours, 48 hours, 72 hours and 96 hours). The measured parameters were: protein content and crude fiber content of the ingredients. The data obtained were tested by F test, then Duncan analysis was done and to know the type of shell that gives the best value will be T test. The result of research there is interaction between dosage dosage and fermentation length of *Trichoderma harzianum* on protein and crude fiber, there is also interaction between *Aspergillus dose niger* and long fermentation of protein content but no interaction in crude fiber of banana stumps. Compared between *Trichoderma harzianum* and *Aspergillus niger* did not differ significantly in increasing protein, but in the decrease in crude fiber the best banana was *Trichoderma harzianum**

Penggunaan bahan pakan akan menentukan harga dari pakan dan berpengaruh terhadap keuntungan. Salah satu kendala dalam pakan adalah harga dari pakan itu sendiri. Biaya pakan yang tinggi akan mengakibatkan usaha peternakan mengalami kerugian. Menurut Nesheim *et al.* (1979) dalam Supriyati (2007) biaya pakan mencapai 70% dari total biaya produksi, sehingga harus dicari alternatif lain untuk menekan biaya pakan terutama yang berasal dari limbah. Salah satu limbah yang berpotensi digunakan untuk pakan ternak adalah bonggol pisang. Tanaman ini merupakan tanaman yang banyak tumbuh di Indonesia. Kandungan serat kasar dalam bonggol pisang cukup tinggi. Hal ini senada dengan yang dikemukakan oleh Sukasi, dkk (1990), dimana bonggol pisang memiliki kandungan karbohidrat sekitar 11,6 % sehingga dapat dimanfaatkan sebagai sumber energi. Selain kadar serat yang tinggi, kandungan protein bonggol pisang dikemukakan oleh Sukasi dkk., (1996) yang menyatakan bahwa bonggol pisang memiliki kadar protein 4,35 %. Dan hasil analisis di Fakultas Peternakan Universitas Padjadjaran, (2017), bonggol pisang memiliki kandungan serat kasar 26,72 %. Kandungan serat kasar yang tinggi ini menjadi penghambat bagi penggunaan bahan ini untuk ternak unggas. Menurut Cheeke (1986), kadar serat kasar yang tinggi dalam ransum akan mempersingkat penahanan (retensi) partikel ransum dalam saluran pencernaan dan kemudian dengan cepat partikel yang tidak dicerna dikeluarkan bersama dengan feses.

Salah satu cara untuk menurunkan kandungan serat kasar dan meningkatkan kandungan protein adalah dengan cara fermentasi (Muis dkk., 2008) dalam Agustono dkk., (2010). Kondisi yang harus diperhatikan dalam proses fermentasi agar diperoleh manfaat sesuai dengan harapan, harus diperhatikan syarat-syarat untuk keberhasilan fermentasi. Hardjo, dkk., 1989 dalam Abun (2005) mengemukakan bahwa keberhasilan suatu proses fermentasi agar diperoleh produk yang lebih baik dan berkualitas dibandingkan dengan bahan asalnya, berkaitan erat dengan cara melakukan pengolahan. Jenis kapang, suhu fermentor maupun lama proses fermentasi sangat berpengaruh terhadap produk akhir.

Berdasar latar belakang di atas, penelitian mengenai fermentasi bonggol pisang (*Musa sp*) sebagai limbah sumber energi sangat penting, sehingga peneliti tertarik untuk melakukan penelitian dalam masalah tersebut. Untuk mengetahui interaksi antara dosis kapang *Aspergillus niger* dan *Trichoderma harzianum* dengan lama fermentasi terhadap kualitas bonggol pisang (*Musa sp*), serta dosis, lama fermentasi dan jenis kapang yang terbaik untuk kualitas bonggol pisang.

Metode Penelitian

Metode yang digunakan dalam penelitian adalah eksperimental dengan menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) pola faktorial $k \times d \times l$ dengan 2 ulangan. Dimana k adalah jenis kapang, d adalah dosis pemberian dan l adalah lama fermentasi. Peubah yang diukur adalah : Kadar protein dan kadar serat kasar dari bahan. Perlakuannya adalah sebagai berikut :

k_1 = <i>Aspergillus niger</i>	l_1 = Lama fermentasi 24 jam
k_2 = <i>Trichoderma harzianum</i>	l_2 = Lama fermentasi 48 jam
$d_{0,1}$ = Dosis penggunaan kapang 0,1 %	l_3 = Lama fermentasi 72 jam
$d_{0,2}$ = Dosis penggunaan kapang 0,2 %	l_4 = Lama fermentasi 96 jam
$d_{0,3}$ = Dosis penggunaan kapang 0,3 %	

Data yang diperoleh akan diuji dengan uji F, selanjutnya dilakukan analisis Duncan dan untuk mengetahui jenis kapang yang memberikan nilai terbaik akan dilakukan uji T

Pembuatan Bahan Fermentasi

Disiapkan bonggol pisang dari jenis pisang ambon, dibersihkan dari kotoran kemudian dipotong tipis di bawah sinar matahari sampai kering.

Pembuatan Media Kapang

1. *Potato Dextro Agar* (PDA) ditimbang sebanyak 9,75 gr dan *Chloramphenicol* sebanyak 1 % yaitu 2,5 gr dengan timbangan statis. Masukkan PDA dan *Chloramphenicol* tersebut pada erlenmeyer dan beri aquades 250 ml, selanjutnya panaskan dengan stirer, autoclave pada suhu 121°C selama 15 menit, kemudian dinginkan hingga suhu medium mencapai 55°C dan pH 5,5, setelah itu tuangkan pada cawan petri sebanyak 20 ml tunggu hingga medium memadat.

2. *Sabouraud Dextrose Broth* (SDB) ditimbang 7,5 g dan tambahkan aquades 250 ml, autoclave pada suhu 121°C selama 15 menit, dinginkan hingga suhu 28°C, dan media cair siap digunakan untuk perbanyak kapang.

Perbanyak Kapang

Siapkan PDA yang telah disterilkan, *Kapang Aspergillus niger* dan *Trichoderma harzianum* ditanam dengan menggosokkan pada media PDA menggunakan kawat ose, tutup tabung reaksi dengan kapas steril, simpan pada suhu 28°C hingga terbentuk hifa/miselium antara 2-7 hari, dipanen menggunakan kawat ose kemudian tuangkan ke larutan SDB dalam tabung reaksi dan inkubasi selama 5-7 hari. Kemudian inokulum siap digunakan pada media beras.

Perbanyak Kapang Media beras

Beras sebanyak 900 gr dicuci dengan air bersih, Tiriskan, kemudian di tepungkan dengan mesin penepung. Pada tepung beras tambahkan 100 gr tepung tarum (*Indigofera zollingeriana*) kemudian diaduk hingga rata, Masukkan ke dalam 10 toples dengan ukuran 100 gr, kemudian disterilkan menggunakan autoclave pada suhu 121 °C selama 15 menit. Dinginkan substrat yang telah disterilkan pada suhu 30-35°C. Setiap 100 gr substrat diinokulasikan dengan 5 ml suspensi, sengan menggunakan suntikan. Media beras di tutup menggunakan plastik, serta lubangi dengan menggunakan jarum kemudian simpan pada suhu 30-35°C selama 2-7 hari dalam inkubator.

Persiapan substrat fermentasi

Bonggol pisang kering sebanyak 50 gram dimasukkan ke dalam plastik tahan panas yang dilubangi. Kemudian disterilkan, setelah agak dingin, masukan inokulan beras ke dalam plastik yang berisi bonggol pisang sesuai perlakuan. Kemudian difermentasi dengan lama fermentasi sesuai perlakuan.

Hasil dan Pembahasan

Kapang *Trichoderma harzianum* terhadap Protein

Data hasil analisis dengan uji F terdapat interaksi antara dosis penggunaan dan lama fermentasi *Trichoderma harzianum* terhadap kandungan protein dari bonggol pisang yang dapat dilihat pada tabel berikut.

Tabel 1. Interaksi antara dosis penggunaan *Trichoderma harzianum* dan lama fermentasi terhadap kandungan protein bonggol pisang

Waktu/dosis	L1		L2		L3		L4	
D1	4.86	A	4.865	a	5.155	a	6.505	a
	A		A		A		B	
D2	4.83	A	5.23	a	5.51	a	6.32	a
	A		A		A		B	
D3	6.16	B	6.97	b	8.50	b	6.64	a
	A		B		C		AB	

Dari Tabel nampak bahwa semakin tinggi dosis fermentasi maka kandungan protein dari bonggol pisang semakin tinggi. Menurut Oboh dan Elusiyani (2007), peningkatan kadar protein terlarut dikarenakan karena selama fermentasi terjadi peningkatan biomasa mikroba dan sekresi beberapa enzim ekstraseluler (protein terlarut) dan protein sel tunggal sehingga kandungan protein terlarut menjadi meningkat. Sedangkan menurut Yohanes, dkk., (2010) fermentasi dapat meningkatkan kandungan protein terlarut dan memperkaya asam aminonya. Pada dosis pemberian *Trichoderma harzianum* 0,3%, kandungan protein tertinggi dicapai pada lama fermentasi 72 jam yaitu 8,5% atau meningkat 135,5% dari besar semula (3,61%). Peningkatan tertinggi terjadi pada lama fermentasi 72 jam tidak pada 96 jam, karena dengan dosis pemberian yang tinggi, maka perkembangan pertumbuhan populasi mikroba semakin cepat, dan pada waktu selanjutnya akan mengalami pengurangan karena persaingan mendapatkan nutrisi

Kandungan Serat Kasar

Hasil analisis pada serat kasar bonggol pisang, terdapat interaksi antara dosis penggunaan kapang *Trichoderma harzianum* dan lama fermentasi terhadap serat kasar bonggol pisang.

Tabel 2. Interaksi antara dosis penggunaan *Trichoderma harzianum* dan lama fermentasi terhadap kandungan serat kasar bonggol pisang

Waktu/dosis	L1		L2		L3		L4	
D1	21.93	c	19.75	b	19.46	c	17.80	b
	C		B		B		A	
D2	20.09	b	18.32	b	16.37	b	14.62	a
	D		C		B		A	
D3	16.18	a	15.81	a	13.79	a	14.79	a
	B		B		A		AB	

Peningkatan dosis pemberian kapang dan lama fermentasi menurunkan kandungan serat kasar dari bonggol pisang. Hal ini sesuai dengan penelitian Umiani Hatta dkk dimana serat kasar menurun pada semua perlakuan yang diberi inokulum jamur *Pleurotus ostreatus*. Pada dosis 0,3%, penurunan serat kasar tertinggi adalah dengan lama fermentasi 72 jam, yaitu 13,79% atau terjadi penurunan serat kasar sebesar 12,93 atau 48,4% dari semula sebelum fermentasi (26,72 %). Tingkat dosis berkaitan dengan besaran populasi mikroba yang menentukan cepat tidaknya perkembangan mikroba dalam menghasilkan enzim untuk merombak substrat menjadi komponen yang lebih sederhana. Pada lama fermentasi 72 jam, penurunan adalah tertinggi karena pada saat itu jumlah populasi mikroba cukup tinggi sehingga efektif menurunkan serat kasar. Pada fermentasi 96 jam terjadi peningkatan lagi karena kapang sendiri mulai meningkatkan kandungan serat kasar pada bonggol pisang. Menurut Laskin dan Hubert (1973), jumlah populasi mikroba sangat menentukan kualitas produk akhir, semakin tinggi populasi kapang akan menghasilkan besaran enzim selulase yang semakin tinggi pula sehingga kuantitas serat kasar yang dirombak oleh enzim selulase.

Kapang *Aspergillus niger* pada Protein

Terdapat interaksi antara dosis penggunaan dan lama fermentasi *Aspergillus niger* terhadap protein bonggol pisang, untuk lengkapnya terdapat pada Tabel 3.

Tabel 3. Interaksi antara dosis penggunaan *Aspergillus niger* dan lama fermentasi terhadap kandungan protein bonggol pisang

Waktu/dosis	L1		L2		L3		L4	
D1	4.17	a	4.70	a	5.33	a	5.11	a
	A		B		C		C	
D2	4.89	b	6.33	c	6.57	b	6.44	b
	A		B		B		B	
D3	5.00	b	5.17	b	5.50	a	6.61	b
	A		AB		B		C	

Kandungan protein dari bonggol pisang yang difermentasi dengan *Aspergillus niger* yang tertinggi adalah pada dosis 0,2 % dan lama fermentasi 72 jam yaitu sebesar 6,57 persen atau terjadi peningkatan sebesar 296 % dari semula (3,61%). Dengan pemberian kapang *Aspergillus niger* dosis 0,2 %, memberikan dampak yang baik terhadap peningkatan protein. Pemberian dosis yang lebih tinggi, mulai terjadi persaingan dalam memanfaatkan nutrisi dalam substrat sehingga peningkatan populasi tidak terlalu tinggi, dan hal ini nampak pada jumlah protein yang dihasilkan. Hal ini sesuai dengan Nurhayani, (2000), bahwa peningkatan jumlah massa mikroba akan menyebabkan meningkatkan kandungan produk fermentasi, dimana kandungan protein merupakan refleksi dari jumlah massa sel dan dalam proses fermentasi mikroba akan menghasilkan enzim yang akan mendegradasi senyawa-senyawa kompleks menjadi lebih sederhana, dan mikroba juga akan mensintesis protein yang merupakan proses *protein enrichment* yaitu pengkayaan protein bahan.

Kandungan Serat Kasar

Hasil analisa terhadap serat kasar dari bonggol pisang yang difermentasi dengan *Aspergillus niger* tidak terdapat interaksi antara dosis penggunaan dan lama fermentasi terhadap serat kasar bonggol pisang. Hasil ini sesuai dengan hasil penelitian Wiza¹, H. Muis¹ A. Deswan (2014), dimana tidak terdapat interaksi ($P > 0.05$) antara dosis inokulum dan lama fermentasi terhadap kandungan serat kasar dari campuran dedak padi dan darah yang difermentasi dengan *Aspergillus niger*. Lebih lengkap dapat dilihat pada tabel berikut.

Tabel 4. Interaksi antara dosis penggunaan *Aspergillus niger* dan lama fermentasi terhadap kandungan serat bonggol pisang

Waktu/dosis	L1	L2	L3	L4	RATA2	
D1	25.58	24.17	21.54	20.82	23.03	c
D2	23.72	21.61	21.89	20.25	21.86	b
D3	18.93	18.29	16.56	16.44	17.55	a
RATA2	22.74	21.35	20.00	19.17		
	C	B	A	A		

Tampak bahwa semakin lama waktu fermentasi maka kandungan serat kasar semakin rendah. Menurut Gong dan Tsao (1979) bahwa perbedaan serat kasar IRF yang diakibatkan perlakuan lama inkubasi erat kaitannya dengan waktu yang dipergunakan oleh kapang untuk pertumbuhan dan perkembangbiakannya. Dengan memperpanjang waktu fermentasi berarti kapang terus tumbuh dan berkembang biak dan menghasilkan enzim pemecah serat, yaitu enzim – enzim selulose, sehingga kandungan serat kasar menurun.

Uji T aktifitas *Trichoderma harzianum* dan *Aspergillus niger* pada protein bonggol pisang

Hasil Uji T menunjukkan yang terbaik untuk menurunkan kadar serat kasar bonggol pisang adalah kapang *Trichoderma harzianum*. *Trichoderma viride* mampu memproduksi kompleks enzim selulase yaitu menghasilkan endoselulase (endoglukonase) dan eksoselulase yang dapat menghidrolisis selulosa kristalin dan non kristalin. *Trichoderma viride* juga menghasilkan enzim endo 1,4- β xilase yang dapat mendegradasi xilan Junaldi Kamdra, dkk (2010)

Kesimpulan

Terdapat interaksi antara dosis kapang *Trichoderma harzianum* dengan lama fermentasi terhadap kandungan protein serta serat kasar, terdapat interaksi juga antara dosis *Aspergillus niger* dan lama fermentasi terhadap kandungan protein tapi tidak ada interaksi pada serat kasar bonggol pisang (*Musa sp*). Fermentasi optimal dari *Trichoderma harzianum* pada peningkatan kandungan protein adalah penggunaan dosis 0,3% dan lama fermentasi 72 jam. Untuk penurunan serat kasar adalah penggunaan dosis 0,3% dan lama fermentasi 72 jam. Fermentasi optimal dari *Aspergillus niger* pada peningkatan kandungan protein adalah penggunaan dosis 0,3% dan lama fermentasi 96 jam, untuk penurunan serat kasar adalah penggunaan dosis 0,3% dan lama fermentasi 96 jam. Jika dibandingkan pengaruh *Trichoderma harzianum* dan *Aspergillus niger* tidak berbeda nyata dalam meningkatkan protein, tetapi pada penurunan serat kasar bonggol pisang yang terbaik adalah *Trichoderma harzianum*

Ucapan Terima Kasih

Terima Kasih kami ucapkan kepada Direktorat Riset dan Pengabdian pada Masyarakat Direktorat Jenderal Penguatan Riset dan Pengembangan Kementerian Riset, Teknologi dan Pendidikan Tinggi yang memfasilitasi dana untuk penelitian ini.

Daftar Pustaka

- Abun. 2005. Efek Fermentasi Amapas Umbi Garut (*Maranta arundinacea* LINN) Dengan Kapang *Aspergillus niger* Terhadap Nilai Kecernaan Ransum Ayam Pedaging. Jurusan Nutrisi dan Makanan Ternak, Fakultas Peternakan Universitas Padjadjaran.
- Agustono, Andy Setyo Widodo dan Widya Paramita. 2010. Kandungan Protein Kasar dan Serat Kasar pada Daun Kangkung Air (*Ipomoea aquatic*) yang Difermentasi. *Journal Ilmiah dan Kelautan* Vol.2 No 1. April 2010. Fakultas Perikanan dan Kelautan Universitas Airlangga.
- Gong, C. S. Dan G. T. Tsao, 1979. *Cellulase and Biosynthesis Regulation*. Di dalam D. Pearlman (ed). *Annual Report on Fermentation Process*. Academic Press. New York
- Laskin, D. L and A. L Hubert. 1973. *Hand Book of food tekhology*. The AVI publishing co. Inc. Westpost, Connecticut
- Nurhayati H.Muhiddin, Nuryati Juli dan I Nyoman P Aryantha,(2000) "*Peningkatan Kandungan Protein Kulit Umbi Ubi Kayu Melalui Proses Fermentasi* "JMS vol 6 no. 1hal 1 -12
- Supriyati, T. Pasaribu, H. Hamid dan A Sinurat. 1988. Fermentasi Bungkil Intisawit Secara Substrat Padat dengan Menggunakan *Aspergillus niger* JITV 3 (3) 165-170
- Wizna, H. Muis A. Deswan. 2014. Pengaruh Dosis Inokulum dan Lama Fermentasi Campuran Dedak Padi dan Darah dengan *Bacillus amyloliquefaciens* terhadap Kandungan Serat Kasar, Kecernaan Serat Kasar dan Energi Metabolisme. *Jurnal Peternakan Indonesia* Vol. 16 (2) hal 128-133.
- Yohanes, M. Lucia, D.D dan Sri Hartini. 2010. Pengaruh fermentasi terhadap Kandngan Protein dan Asam Amino pada Tepung Gaplek yang Difortifikasi Tepung Kedelai (*Glycine max* L). *Agritech*, Vol. 36, No. 1 Februari 2010.

Keragaan Pengelolaan Reproduksi Sapi Potong Pada Peternakan Rakyat Di Kecamatan Galela, Kabupaten Halmahera Utara

Indra Heru Hendaru¹, Novedra Cahyo Nugroho², Syahirul Alim³

¹Balai Pengkajian Teknologi Pertanian Jawa Barat, Jln Kayu Ambon No. 80, Lembang

²Balai Pengkajian Teknologi Pertanian Maluku Utara, Komplek Pertanian Kusu No 1, Kota Tidore Kepulauan

³ Fakultas Peternakan Universitas Padjadjaran

^{a)} indra.handaru@gmail.com

Abstrak

Peningkatan populasi perlu diawali dengan melakukan penelitian dasar tentang manajemen dan kinerja reproduksi pada sapi potong rakyat. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui keragaan manajemen reproduksi sapi potong pada peternak rakyat di Kecamatan Galela, Kabupaten Halmahera Utara. Penelitian dilaksanakan pada bulan Agustus sampai dengan September 2014 di Kecamatan Galela, Kabupaten Halmahera Utara. Penelitian dengan metode survei menggunakan alat bantu kuisioner yang dilengkapi dengan daftar pertanyaan terstruktur ditujukan kepada 78 peternak terpilih. Data yang dikumpulkan meliputi: kemampuan deteksi birahi, metode perkawinan, umur pertama kali betina dikawinkan, batas umur pemeliharaan, jumlah perkawinan/kebuntingan (S/C), dan jarak beranak (CI). Hasil penelitian menunjukkan rata-rata kepemilikan ternak 3,36 ekor dengan mayoritas bangsa sapi yang dipelihara adalah sapi PO (87,02%). Sebagian besar (53,85%) peternak memahami tanda-tanda berahi pada tahap sedang. Sistem perkawinan yang umum digunakan peternak (96,15%) adalah dengan kawin alam. Jumlah perkawinan sampai bunting rata-rata 2,85; dengan jarak beranak 18,22 bulan. Kesimpulan dari penelitian menunjukkan, pemahaman manajemen reproduksi belum dikuasai oleh peternak, sistem perkawinan masih perlu pembinaan terutama untuk memperbaiki S/C dan melakukan perkawinan yang tepat setelah induk sapi potong menunjukkan tanda-tanda berahi.

Kata Kunci : Reproduksi, sapi potong, Halmahera Utara

Abstract

Increasment of beef cattle population should begin by performing basic research on beef cattle reproduction management and performance at farmers level. The research aimwas to study performance of reproduction management at farmers level in Galela Subdistrict, North Halmahera District. The study was conducted from August to September 2014 by formal survey using structural questionnaire to 78 choosen beef cattle farmer. Data were descriptively analyzed. The result showed that average of cattle ownership was 3.15 heads and majority that reared was PO cattle. Most farmers (53.85%) knew the sign of cow oestrus at medium level. Mating system used by farmers mostly (96.15%) using natural mating. Average of service per conception was around 2.85 and calving interval 18.22 months. The conclusions from the study showed that the management of reproduction has not been understood by farmers, mating system still need guidance, especially to improve of S/C and mating right after the cows showed signs of oestrus.

Key Words: Reproduction, Beef Cattle, North Halmahera

Pendahuluan

Peningkatan jumlah penduduk dan kesadaran akan pentingnya gizi mendorong peningkatan kebutuhan protein hewani di Indonesia. Peningkatan populasi ternak sapi potong dan produksi dagingnya berperan besar dalam memenuhi kebutuhan protein hewani tersebut. Kebutuhan daging sapi di Indonesia saat ini dipenuhi dari tiga sumber yaitu ternak sapi lokal (peternakan rakyat), hasil

penggemukan sapi impor dan impor daging dari luar negeri (Hadi dan Ilham, 2000). Usaha sapi potong dari peternakan rakyat sebagai pemasok utama sapi bakalan dalam negeri belum mampu memenuhi kebutuhan daging sapi potong nasional (Rasid dkk 2013).

Di Maluku Utara, walaupun populasi ternak sapi tidak sebanyak di provinsi lainnya, namun jenis ternak ini merupakan salah satu komoditas unggulan yang cukup potensial untuk dikembangkan. Peternakan sapi rakyat dengan pola integrasi kelapa-sapi telah dilakukan secara turun temurun, hanya saja sistem ini belum termanfaatkan secara optimal. Tujuan pemeliharaan sebagai ternak potong dan kerja, usaha sambilan, tabungan masa depan dan menambah pendapatan keluarga. Kabupaten Halmahera Utara memiliki populasi sapi terbanyak di Maluku Utara yaitu 14.472 ekor (BPS Maluku Utara, 2015) atau sekitar 18,36% dari total populasi sapi di Maluku Utara. Kecamatan Galela di Kabupaten Halmahera Utara merupakan daerah yang cocok untuk pengembangan peternakan sapi, karena masih banyak terdapat lahan perkebunan kelapa yang ditumbuhi rumput sebagai sumber pakan utama sehingga memiliki kapasitas peningkatan populasi ternak ruminansia yang cukup besar yaitu 4.388 ST (BPTP Maluku Utara, 2014).

Usaha sapi potong rakyat dihadapkan pada permasalahan kurangnya kemampuan peternak tentang manajemen reproduksi dan kesehatan ternak (Sitindaon dan Zurriyati, 2012). Oleh karena itu, pengembangan sapi potong lokal pada peternakan rakyat perlu dilakukan melalui peningkatan pengetahuan dan keterampilan peternak menyangkut manajemen reproduksi (Parera, dkk 2011). Salah satu caranya adalah dengan melakukan penelitian dasar tentang manajemen dan kinerja reproduksi sapi di peternak rakyat tersebut untuk selanjutnya diidentifikasi akar permasalahan dan introduksi teknologi untuk pemecahan masalah tersebut. Oleh karena itu, perlu dilakukan upaya identifikasi permasalahan terkait pengetahuan dan ketrampilan peternak terutama manajemen reproduksi. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kinerja reproduksi sapi potong pada peternak rakyat di Kecamatan Galela, Kabupaten Halmahera Utara, Maluku Utara.

Bahan dan Metoda

Waktu dan Tempat

Penelitian dilaksanakan pada bulan Agustus sampai September 2014 di Kecamatan Galela, Kabupaten Halmahera Utara meliputi 6 desa yaitu Barataku, Mamuya, Pune, Toara, Toweka, dan Simau.

Materi dan Metoda

Penelitian dilakukan dengan metode survei, pengamatan langsung dan monitoring. Responden dipilih secara proporsive random sampling dengan jumlah responden sebanyak 78 orang yang dipilih berdasarkan banyaknya peternak yang memelihara sapi. Pengumpulan data dilakukan dengan alat bantu kuisioner yang dilengkapi dengan daftar pertanyaan terstruktur. Data yang dikumpulkan meliputi: kepemilikan sapi, bangsa sapi yang dipelihara, kemampuan deteksi birahi, metode perkawinan, umur pertama kali betina dikawinkan, batas umur pemeliharaan. Parameter untuk mengukur kinerja reproduksi adalah jumlah perkawinan/kebuntingan (service per conception, S/C), dan jarak beranak (calving interval, CI) (Atabany dkk 2011). Data yang sudah terkumpul dianalisis secara deskriptif.

Hasil dan Diskusi

Pemilikan ternak sapi potong

Jumlah kepemilikan ternak sapi potong dan stuktur populasi dari 6 desa yang dilakukan pengamatan disajikan pada Tabel 1.

Hasil pengamatan menunjukkan bahwa rata-rata pemilikan ternak sapi adalah 3,36 ekor, dengan mayoritas bangsa sapi yang dipelihara adalah sapi PO (Tabel 1). Dapat dikatakan bahwa pada umumnya peternak dalam mengelola usaha ternak dengan skala usaha masih kecil dan bersifat sambilan. Skala usaha ternak sapi potong yang berskala kecil dan merupakan usaha sambilan dengan jumlah ternak yang dipelihara berkisar antara 1-3 ekor/peternak. Jumlah kepemilikan akan berpengaruh terhadap besarnya pendapatan dari ternak tersebut sehingga akan mempengaruhi besarnya kontribusi ternak terhadap

pendapatan rumah tangga peternak tersebut, semakin besar jumlah kepemilikan ternak maka semakin besar pula kontribusinya terhadap pendapatan peternak tersebut.

Tabel 1. Pemilikan ternak sapi potong pada lokasi pengamatan

No.	Uraian	Jumlah
1	Skala Pemilikan (ekor)	3,36
2	Bangsa Sapi (%)	
	- Sapi Peranakan Ongole (PO)	87,02
	- Sapi Bali	11,83
	- Sapi Sumba Ongole (SO)	1,16
3	Kelompok Ternak (%)	
	a. Dewasa (> 24 bulan)	
	- Jantan	17,94
	- Betina	36,26
	b. Muda (12-24 bulan)	
	- Jantan	6,49
	- Betina	18,32
	c. Anak (< 12 bulan)	
	- Jantan	5,73
	- Betina	15,27

Kinerja Reproduksi

Pemahaman tanda-tanda birahi bagi peternak sapi sangat penting, karena awal dari keberhasilan kebuntingan dimulai dari pemahaman tanda-tanda birahi yang nyata pada induk sapi yang dimilikinya (Subiharta dkk 2011). Kegagalan dalam deteksi birahi dapat menyebabkan kegagalan kebuntingan. Hasil penelitian kemampuan peternak dalam mendeteksi birahi dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Pengelolaan reproduksi sapi potong di lokasi pengamatan

No.	Uraian	Rata-
1	Kemampuan Deteksi Birahi	
	a. Baik (%)	20,51
	b. Sedang (%)	53,85
	c. Kurang (%)	25,64
2	Sistem Perkawinan	
	a. Inseminasi Buatan (IB) saja	0,00
	b. Kawin Alam (KA) saja	96,15
	c. Campur (IB dan KA)	3,85
3	Umur pertama kali dikawinkan (bulan)	
	a. Betina	14,59
	b. Jantan	16,59
4	Batas umur pemeliharaan (tahun)	
	a. Jantan	9,95
	b. Betina	10,81
5	Kinerja reproduksi induk	
	Jumlah perkawinan/kebuntingan (S/C)	2,85 kali
	Jarak beranak (CI)	18,22

Pengetahuan peternak pada desa sampel untuk mendeteksi birahi secara umumnya termasuk kategori sedang yakni peternak mempunyai kemampuan mendeteksi birahi dengan tanda-tanda yang paling dikuasai yaitu sapi sering melenguh, gelisah, dan nafsu makan berkurang. Hanya 20,51% dari responden yang memiliki kemampuan deteksi birahi yang baik dengan tanda-tanda sapi sering melenguh, gelisah, nafsu makan berkurang, suka menaiki sapi lain, vulva bengkak dan keluar lendir. Hal ini menunjukkan perlu adanya usaha peningkatan pengetahuan peternak dalam manajemen reproduksi Untuk itu diperlukan penyuluhan kepada peternak pentingnya adalah pengamatan birahi. Birahi sapi berlangsung kira-kira 18 jam dengan siklus birahi rata-rata 21 hari. Waktu yang paling tepat

untuk mengawinkan ternak adalah 10 jam sesudah birahi berlangsung dan 6 jam sebelum birahi berakhir. Jika gejala birahi telah terlihat, maka saat perkawinan atau inseminasi segera dilakukan. Sapi birahi pada pagi hari, maka perkawinan atau inseminasi dilakukan pada sore hari. Namun kalau sapi birahi pada sore hari, perkawinan dilakukan esok harinya sebelum jam 15.00 sore. ternak yang dipelihara (Subiharta dkk, 2011).

Pola budidaya ternak sapi dengan cara ikat pindah pada lahan perkebunan kelapa menyebabkan frekuensi deteksi birahi oleh peternak hanya dilakukan satu kali pada saat peternak memindahkan ternaknya, sehingga peternak kadang-kadang tidak mengetahui tanda-tanda birahi pada sapi. Setiadi dan Aepul (2010) menyatakan bahwa untuk mendapatkan hasil birahi yang valid dan optimal maka sebaiknya deteksi birahi dilakukan dua sampai tiga kali dalam sehari. Selain itu, peternak juga tidak melakukan pencatatan reproduksi secara khusus (tanggal birahi, tanggal mengawinkan, dan tanggal melahirkan). Hal tersebut menyebabkan peternak tidak mengetahui kapan harus melakukan pendeteksian birahi pada sapi.

Keberhasilan reproduksi adalah cermin keberhasilan usaha peternakan. Produksi dan reproduksi berkaitan erat bagi peningkatan populasi ternak sapi. Pengetahuan tentang reproduksi ternak sangat penting diketahui oleh seorang peternak. Dengan manajemen reproduksi yang baik peternak dapat meningkatkan efisiensi reproduksi termasuk perbaikan keturunannya (Sitindaon dan Zurriyati, 2012).

Sistem perkawinan pada ternak sapi potong umumnya dilakukan dengan kawin alam, dibandingkan Inseminasi Buatan (IB). Hal ini terkait dengan anggapan tingkat keberhasilan kawin alam yang lebih tinggi dibandingkan dengan IB. Kawin alam menjadi solusi terakhir disaat induk betina tidak menunjukkan kebuntingan setelah di IB. Kawin alam dilakukan dengan cara menggunakan pejantan sendiri atau meminjam pejantan kepada petenak disekitar yang memiliki ternak sapi pejantan.

Pemahaman peternak tentang perkawinan melalui IB masih sangat minim dan kurangnya petugas IB (inseminator) dilapangan menyebabkan IB belum banyak digunakan di tingkat peternak. Kesadaran peternak mengenai manfaat dari IB masih terus dibangun melalui kegiatan penyuluhan yang dilakukan oleh instansi terkait sehingga IB dapat diterima oleh masyarakat peternak. Keyakinan peternak akan manfaat teknologi IB bagi peningkatan pendapatan usaha ternaknya merupakan faktor kunci bagi keberhasilan difusi teknologi IB (Parera dkk, 2011).

Hasil penelitian menunjukkan bahwa umur sapi pertama kali dikawinkan untuk sapi jantan 16,65 bulan dan sapi betina 14,59 bulan. Sapi betina dipelihara sampai umur 10,81 tahun sedangkan jantan 9,95 tahun. Umur kawin sapi betina pada lokasi penelitian lebih rendah dibandingkan Prihandini dan Umiyasih, (2008) yang menyatakan bahwa umur pertama kali dikawinkan sapi PO betina di Sentra Pembibitan Rakyat Desa Bodang Kabupaten Lumajang adalah 15,45 bulan. Partodihardjo (1992) menyatakan bahwa sapi yang dipelihara di Indonesia pada umumnya masa pubertas dicapai pada umur 12 bulan dengan variasi 10 sampai 12 bulan. Susanti dkk 2015 menyatakan bahwa sebaiknya sapi dikawinkan pertama umur 14 sampai 16 bulan untuk memperoleh nilai konsepsi sebaik-baiknya.

Kinerja reproduksi induk dipengaruhi oleh banyak faktor antara lain manajemen, pemeliharaan baik pakan, kandang, sanitasi dan kesehatan. kemampuan peternak, bangsa sapi juga turut mempengaruhi kinerja reproduksi sapi betina. Responden yang diwawancarai tidak semuanya memiliki ternak induk yang telah kawin. Jumlah perkawinan/kebuntingan (S/C) induk sapi potong di lokasi penelitian sebesar 2,85 dengan kisaran 1-4 kali mengawinkan sampai terjadi kebuntingan. Nilai S/C dalam penelitian ini masih lebih tinggi apabila dibandingkan dengan hasil penelitian Nuryadi dan Wahyuningsih (2011) bahwa S/C di peternak di Kabupaten Malang untuk sapi Peranakan Ongole (1,28).

Hal yang menyebabkan tingginya angka S/C antara lain kemampuan peternak dalam mendeteksi tanda-tanda birahi, waktu perkawinan kurang tepat serta ketiadaan inseminator. Di samping itu, banyak responden yang menganggap bahwa mengawinkan sapi pada birahi pertama setelah beranak akan mencegah sapi induk menjadi majir (mandul) sehingga menyebabkan kegagalan kebuntingan. Kegagalan kebuntingan pada perkawinan pertama setelah beranak tersebut disebabkan pada saat tersebut induk masih dalam kondisi pemulihan ovarium. Untuk mengatasi permasalahan tersebut diperlukan pembinaan berupa penyuluhan dan pendampingan pada peternak tentang siklus birahi, manajemen perkawinan yang tepat, serta pencatatan (rekording) reproduksi sehingga dapat meningkatkan efisiensi reproduksi.

Jarak beranak akan menentukan jumlah pedet yang dihasilkan seekor induk dalam setahun. Jarak beranak dilokasi penelitian ini lebih panjang di bandingkan oleh penelitian yang dilakukan di kabupaten

Ponorogo dan Trenggalek yang memperoleh rata-rata jarak beranak sebesar 14,3 bulan (Yulianto dkk 2014). Jarak beranak yang panjang dalam penelitian ini kemungkinan disebabkan oleh pengaruh kualitas pakan yang masih rendah, dan manajemen perkawinan yang belum memadai yang ditandai nilai S/C yang tinggi.

Iskandar dan Farizal (2011) menyatakan bahwa faktor yang mempengaruhi lamanya CI adalah kondisi lingkungan dan manajemen pemberian pakan. Hartatik dkk. (2009) menambahkan bahwa kualitas pakan yang kurang bagus dan jumlah yang kurang dapat mengganggu proses reproduksi ternak sehingga selain penundaan umur kawin pertama, hal ini juga berakibat pada umur pertama beranak yang dipengaruhi oleh ketepatan deteksi birahi dan keberhasilan perkawinan yang ditunjukkan oleh nilai S/C. Dengan demikian perlu pula peningkatan kemampuan peternak dalam penyediaan pakan hijauan unggul yang berkualitas dan pemeliharaan sapi induk yang sehat agar memperoleh tingkat reproduksi yang lebih baik melalui penyuluhan dan pelatihan.

Kesimpulan

Peternakan sapi potong rakyat di Kecamatan Galela Utara belum memiliki kinerja reproduksi induk yang kurang baik ditandai dengan masih tingginya jumlah perkawinan sampai bunting (S/C) dan panjangnya jarak beranak (CI) karena peternak belum memahami tanda-tanda birahi dengan baik dan minimnya pengetahuan tentang IB. Penyuluhan dan pendampingan pada peternak tentang siklus birahi, deteksi birahi, manajemen perkawinan yang tepat, serta pencatatan (rekording) reproduksi sehingga dapat menurunkan jumlah perkawinan sampai bunting dan memperpendek jarak beranak.

Ucapan Terima Kasih

Penulis dapat mengucapkan terima kasih kepada Badan Litbang Pertanian yang telah memberikan bantuan finansial dan atau fasilitas kepada penulis.

Daftar Pustaka

- Atabany, A., B. P. Purwanto, T., Toharmat dan A. Anggraeni. 2011. Hubungan masa kosong dengan produktifitas pada sapi perah Frisian Holstein di Baturaden, Indonesia. *Media Peternakan Fakultas Peternakan, Institut Pertanian Bogor* 34 (2) : 77-82
- BPS Maluku Utara. 2015. Maluku Utara Dalam Angka 2015. Badan Pusat Statistik Propinsi Maluku Utara, Ternate.
- BPTP Maluku Utara. 2014. Pemodelan Sistem Integrasi Ternak Dengan Tanaman Perkebunan Di Lahan Kering Maluku Utara. Laporan Akhir. BPTP Maluku Utara. Sofifi.
- Hadi PU dan N. Ilham. 2000. Problem dan Prospek Pengembangan Usaha Pengembangan Usaha Perbibitan Sapi Potong di Indonesia. *J. Litbang Pertanian* 21(4).
- Hartatik, T., D. A., Mahardika, T. S. M., Widi dan E., Baliarti. 2009. Karakteristik dan kinerja induk sapi Silangan Limousin-Madura dan Madura di Kabupaten Sumenep dan Pamekasan. *Buletin Peternakan*. 33 (3): 143-147.
- Iskandar dan Farizal. 2011. Prestasi reproduksi sapi persilangan yang dipelihara di dataran rendah dan dataran tinggi Jambi. *Jurnal Penelitian Universitas Jambi Seri Sains*. 13 (1): 25-28.
- Nuryadi, Wahyuningsih S. 2011. Penampilan Reproduksi Sapi Peranakan Ongole dan Peranakan Limousin di Kabupaten Malang. *J Ternak Tropika* 12(1):76-81.
- Partodiharjo, S. 1992. Ilmu Reproduksi Hewan. Ed. Ke-3. Jakarta : Mutiara Sumber Widya.
- Parera F, Souhoka DF, dan Serpara JEM. 2011. Kemampuan Peternak Sapi Bali Di Kecamatan Teon Nila Serua Dalam Mendeteksi Birahi Dan Menentukan Waktu Kawin. *Agrinimal*, Vol. 1, No. 2, Oktober 2011, Unpatti. hlm. 84-87.
- Prihandini PW, Umiyasih U. 2008. Pembibitan Sapi Lokal (PO) Di Peternakan Rakyat (Desa Bodang Kecamatan Padang Kabupaten Lumajang). Dalam: *Inovasi Teknologi Mendukung Pengembangan Agribisnis Peternakan Ramah Lingkungan. Prosiding Seminar Nasional Teknologi Peternakan dan Veteriner*. Bogor, 11-12 November 2008. Bogor (Indonesia): Puslitbangnak. hlm. 298-303.

- Rasyid A, Luthfi M, Efendy J. 2013. Peningkatkan Produktivitas Dan Efisiensi Reproduksi Sapi PO Melalui Introduksi Pejantan Terpilih. Dalam: ND Purwantari, Saepulloh M, Iskandar S, Anggraeni A, Ginting SP dkk penyunting. Inovasi Teknologi Peternakan dan Veteriner Berbasis Sumber Daya Lokal yang Adaptif dan Mitigatif terhadap Perubahan Iklim. Prosiding Seminar Nasional Teknologi Peternakan dan Veteriner. Bogor, 3-5 September 2015. Bogor (Indonesia): Puslitbangnak. hlm. 53-59.
- Setiadi, M.A. & Aepul. 2010. Daya Penghambatan Arus Listrik Daerah Vagina Pada Domba Setelah Sinkronisasi Birahi. Prosiding Seminar Nasional Peranan Teknologi Reproduksi Hewan Dalam Rangka Swasembada Pangan Nasional. FKH –IPB, Bogor. Hal: 135–144.
- Sitindaon SH dan Zurriyati Y. 2012. Persepsi Peternak Rakyat Terhadap Sistem Reproduksi dan Kesehatan Sapi di Kecamatan Bangkinang Seberang Kabupaten Kampar Provinsi Riau. Dalam: Sumekar R, Syahrudin S, Setyaningsih A, Kasigit L, Hasan A, penyunting. Membangun Center of Excellence untuk Pengembangan Industri Peternakan Menuju Swasembada Daging Nasional. Prosiding Seminar Nasional Teknologi Peternakan. Mataram, 11 Desember 2012. Bogor (Indonesia): Pusat Penelitian Bioteknologi – LIPI. hlm. 25-37.
- Subiharta, Utomo U, Ernawati Y, Muryanto. 2011. Kinerja Reproduksi Sapi Potong pada Peternakan Rakyat di Daerah Kantong Ternak di Jawa Tengah. Dalam: Prasetyo LH, Damayanti R, Iskandar S, Herawati T, Priyanto D, Puastuti W, Anggraeni A, Tarigan S, Wardhana AH, Darmayanti NLPI, penyunting. Teknologi Peternakan dan Veteriner untuk Peningkatan Produksi dan Antisipasi terhadap Dampak Perubahan Iklim Prosiding Semnas Teknologi Peternakan dan Veteriner. Bogor, 7-8 Juni 2011. Bogor: Pusat Penelitian dan Pengembangan Peternakan. hlm. 38-44.
- Susanti AE, Ngadiyono N, Sumadi. Penampilan Reproduksi Sapi Bali pada Dua Kecamatan di Lahan Pasang Surut Kabupaten Banyuasin, Provinsi Sumatera Selatan. Prosiding Seminar Nasional Lahan Suboptimal 2015, Palembang 8-9 Oktober 2015. Palembang (Indonesia): Universitas Sriwijaya.
- Yulyanto CA, Susilawati T, Ihsan MN. 2014. Penampilan reproduksi sapi Peranakan Ongole (PO) dan sapi Peranakan Limousin di Kecamatan Sawoo Kabupaten Ponorogo dan Kecamatan Tugu Kabupaten Trenggalek. Jurnal Ilmu-Ilmu Peternakan 24 (2): 49 – 57. UB. hlm. 49-57.

Bobot Potong, Bobot dan Persentase Karkas serta Giblet Ayam Sentul Jantan Berbagai Umur Potong yang Dipelihara Semi Organik

Indrawati Yudha Asmara¹, Tuti Widjastuti¹, Iwan Setiawan¹, Raden Febrianto Christi²

¹Laboratorium Produksi Ternak Unggas Fakultas Peternakan Universitas Padjadjaran

²Alumni Mahasiswa Program Magister Fakultas Peternakan Universitas Padjadjaran 2015

yudhasmara_99@yahoo.com

Abstrak

Ayam Sentul merupakan unggas lokal dengan produktivitas tinggi yang berasal dari Kabupaten Ciamis Jawa Barat. Saat ini Ayam Sentul banyak dipelihara sebagai ayam pedaging dan berkontribusi dalam penyediaan protein hewani. Tujuan penelitian ini adalah mengetahui bobot potong, bobot dan persentase karkas, serta giblet Ayam Sentul jantan pada berbagai umur potong. Penelitian ini menggunakan 100 Ayam Sentul jantan yang dipelihara pada kandang ukuran 2 x 2 meter yang berisi 25 ekor untuk setiap umur potong. Penelitian dilakukan secara deskriptif dan dianalisis dengan menggunakan statistika deskriptif kuantitatif. Peubah yang diamati meliputi bobot potong, bobot dan persentase karkas serta giblet. Hasil penelitian menunjukkan bahwa bobot potong, karkas dan persentase karkas serta giblet meningkat dari umur 8-14 minggu.

Kata Kunci : Bobot potong, karkas, giblet, ayam sentul jantan, semi organik

The Slaughter Weights, Weight and Percentage of Carcasses and Giblets of Male Sentul Chickens on Different Slaughter Time Under Semi Organic System

Abstract

Sentul chickens is high productive local chickens derived from Ciamis District, West Java Province. Recently, Sentul chickens are developed as meat producing chickens and contribute significantly in fulfilling animal protein needs. The purpose of this study is to determine the slaughters weights, weight and percentage of carcasses and giblets of male Sentul chickens. The research used a 100 Sentul chickens reared until 8, 10, 12, and 14 weeks. The research was conducted descriptively and analyzed by using quantitative descriptive statistics. The observed variables were slaughter weights, weight and percentage of carcasses and giblets. The results showed that the weight and percentage of slaughters weight, carcass, and giblets increased from the age of 8-14 weeks.

Keywords: slaughters weight, carcass, giblet, male sentul chicken, semi organic

Pendahuluan

Daging merupakan sumber protein hewani yang memiliki kandungan gizi lengkap yang dibutuhkan oleh masyarakat. Umumnya daging ayam yang biasa dikonsumsi berasal dari jenis ayam ras pedaging atau dikenal sebagai ayam broiler. Selain ayam broiler, ayam lokal memiliki potensi yang tinggi dalam memenuhi permintaan daging yang terus meningkat seiring dengan peningkatan jumlah penduduk di Indonesia. Daging ayam lokal memiliki rasa dan tekstur yang berbeda dibandingkan ayam broiler sehingga sangat digemari masyarakat.

Ayam Sentul merupakan salah satu ayam lokal Indonesia yang berasal dari Kabupaten Ciamis Jawa Barat. Ayam ini memiliki potensi untuk dikembangkan sebagai penghasil daging. Karakteristik Ayam Sentul diantaranya produksi daging yang tinggi mencapai 0,7-1,2 kg dan produksi telur 220

butir/tahun bahkan lebih baik dibandingkan dengan beberapa jenis ayam lokal lain, sehingga Ayam Sentul termasuk tipe dwiguna.

Ayam lokal seperti Ayam Kampung biasanya dipotong pada umur 8 sampai 12 minggu atau setelah mencapai bobot badan antara 0,75- 1,3 kg (Iskandar, 2005). Semakin tinggi bobot badan maka semakin tinggi pula persentase karkasnya. Karkas kosong (*empty carcass*) adalah salah satu jenis karkas yang umumnya banyak dijual di pasaran yang sudah mengalami prosesing dimana darah, bulu, kepala, leher, kaki dan organ dalam dibersihkan dan dikeluarkan (Muchtadi dan Sugiono, 1992). Pada dasarnya bagian yang biasa dikonsumsi adalah karkas (daging) tetapi organ dalamnya seperti giblet dapat juga dikonsumsi. Giblet merupakan bagian organ dalam ayam yang meliputi *gizzard*, hati, dan jantung (Nataamijaya dan Abubakar, 1994). Bobot dan persentase organ pencernaan semakin meningkat seiring dengan bertambahnya umur ayam yang dipelihara. Penelitian yang dilakukan bertujuan untuk mengetahui bobot potong, karkas dan giblet Ayam Sentul Jantan pada berbagai umur pada sistem pemeliharaan semi organik. Pemeliharaan Ayam Sentul semi organik masih jarang dilakukan sehingga penelitian ini dapat menjadi referensi baik untuk peneliti maupun praktisi peternakan.

Bahan dan Metoda

Penelitian telah dilaksanakan bulan Januari-Maret 2017, bertempat di Laboratorium Produksi Ternak Unggas Fakultas Peternakan Universitas Padjadjaran. Penelitian menggunakan 100 ekor ayam sentul umur 8, 10, 12, dan 14 minggu. Setiap ayam diberi *wing tag* yang bernomor untuk memudahkan pengamatan. Bangunan kandang mempunyai ventilasi udara yang baik dan diberi lampu penerang. Termometer digunakan untuk mengukur temperatur ruangan. Kandang dibagi ke dalam unit kandang berukuran 2 x 2 meter yang berisi 25 ekor untuk masing-masing umur. Setiap unit kandang diberi penutup ram kawat untuk mencegah ayam meloncat keluar serta dilengkapi dengan tempat makan dan minum gantung terbuat dari plastik. Bahan penyusun ransum terdiri atas jagung, bungkil kedelai, tepung ikan, dedak padi, tepung tulang dan premix. Ransum disusun berdasarkan kepada standar kebutuhan nutrisi Ayam Kampung periode pertumbuhan yaitu 17% dan energi metabolisme 2900 Kkal/Kg (Widjastuti, 1996). Selama penelitian ayam tidak dilakukan proses vaksinasi dan obat-obatan (semi organik).

Penelitian merupakan penelitian deskriptif dan data dianalisis deskriptif kuantitatif. Pengumpulan data dilakukan dengan teknik sampling dari setiap kandang. Pengambilan data dilakukan sebanyak empat kali berdasarkan umur potong yaitu 8, 10, 12, dan 14 minggu. Peubah yang diamati meliputi bobot potong, bobot dan presentasi karkas serta giblet (*gizzard*, hati dan jantung). Data kuantitatif yang diperoleh dianalisis meliputi rata-rata, ragam, simpangan baku, koefisien variasi (Sudjana, 1996).

Hasil dan Diskusi

Bobot Potong

Tabel 1. menunjukkan bahwa umur 14 minggu menghasilkan bobot yang paling tinggi sebesar 1046 gram, sementara bobot ayam pada umur potong umur 8, 10, dan 12 minggu yaitu 564, 674,6, 846,6 gram. Bobot potong mencerminkan penambahan ukuran sel sebagai hasil dari proses pertumbuhan. Ayam yang memiliki bobot potong yang tinggi akan menghasilkan karkas yang tinggi pula.

Tabel 1. Bobot Potong Ayam Sentul Jantan Berbagai Umur Potong (gram)

Ulangan	Umur Panen (Minggu)			
	8	10	12	14
Rataan	564	674,6	846,6	1046
Ragam	2361	1076,3	3766,3	15324,5
Standar Deviasi	48,59	32,80	61,37	123,79
KV	8,61	4,86	7,24	11,83

Menurut Soeparno (2005), faktor-faktor yang mempengaruhi bobot potong ayam yaitu bangsa, konsumsi ransum, kualitas ransum, jenis kelamin, lama pemeliharaan, dan aktivitas. Menurut Iskandar dkk.(1998), ayam lokal seperti Ayam Kampung mengalami percepatan pertumbuhan pada umur 6 -12 minggu, dan menurun setelah ayam memasuki periode dewasa kelamin. Pertumbuhan yang cepat pada ayam ditandai dengan kecepatan pertumbuhan bulunya. Ternak akan mengalami pertumbuhan yang cepat sejak dilahirkan dari induknya sampai menjelang dewasa kelamin. Periode dewasa kelamin yang telah dilalui ternak maka pertumbuhan dan perkembangan akan masih berlanjut meskipun pertumbuhan menjadi lambat tetapi pertumbuhan tulang dan otot pada saat itu telah berhenti (Husmaini, 2000).

Bobot dan Persentase Karkas

Penilaian terhadap produksi daging dilihat dari karkas yang dihasilkan dari suatu ternak. Berdasarkan Tabel 2 dapat dilihat data bobot Ayam Sentul jantan pada berbagai umur potong yaitu berkisar antara 320-612,2 gram. Seiring dengan bertambahnya umur ternak dan bobot badan maka bobot karkas akan bertambah pula. Rata-rata bobot karkas Ayam Sentul jantan paling tinggi pada umur 14 minggu yaitu 612,2 gram. Hal tersebut disebabkan oleh umur pemeliharaan yang lebih lama dibandingkan dengan pemeliharaan 8, 10 dan 12 minggu. Menurut Subekti dkk., (2012) strain, jenis kelamin, ransum, bobot hidup, dan umur ayam akan mempengaruhi bobot karkas.

Tabel 2. Bobot dan Persentase Karkas Ayam Sentul Jantan Berbagai Umur Potong

Ulangan	Umur Panen (Minggu)							
	8		10		12		14	
	(g)	(%)	(g)	(%)	(g)	(%)	(g)	(%)
Rataan	320	56,6	390,6	57,9	464,6	54,7	612,2	58,4
Ragam	1274	3,46	327,3	3,49	3677,3	12	7624,7	11
Standar Deviasi	35,69	1,86	18,09	1,87	60,64	3,47	87,31	3,32
KV	11,15	3,28	4,63	3,23	13	6,35	14,26	5,69

Persentase karkas digunakan untuk menilai produksi ternak khususnya produksi daging. Tabel 2. menyajikan data persentase karkas umur pemotongan 8, 10, 12, dan 14 minggu yaitu 56,6%, 57,9%, 54,7%, dan 58,4%. Meningkatnya persentase karkas ayam disebabkan oleh bertambahnya umur pemotongan. Persentase karkas dipengaruhi oleh bobot potong (Iskandar, 2000), umur, jenis kelamin, dan bobot hidup (Muryanto dkk., 2002). Persentase karkas meningkat dari umur 8 sampai 14 minggu karena Ayam Sentul jantan masih mengalami proses pertumbuhan. Brakle dkk., (1993) menyatakan bahwa pertumbuhan dan perkembangan hewan dimulai sejak hewan lahir sampai mencapai dewasa kelamin. Pada umur 12 minggu perdagangan di bagian dada semakin meningkat sehingga persentase karkas akan lebih tinggi.

Bobot dan Persentase Giblet

Giblet merupakan bagian dari organ dalam yang biasa dikonsumsi meliputi *gizzard*, hati dan jantung (Resnawati, 2004). Nilai rata-rata bobot giblet disajikan pada Tabel 3. yang berkisar antara 46,2-69,8 gram. Rata-rata bobot giblet tertinggi dihasilkan pada umur pemotongan 14 minggu. Bobot giblet yang semakin tinggi disebabkan oleh bertambahnya umur dan bobot badan. Menurut Gauthier (2002) bahwa strain, jenis kelamin, bobot hidup, ransum dan umur ayam adalah faktor yang mempengaruhi alat pencernaan. Persentase giblet menggambarkan aktivitas pencernaan dalam kegiatan metabolisme tubuh.

Tabel 3. Bobot dan Persentase Giblet Ayam Sentul Jantan Berbagai Umur Potong

Ulangan	Umur Panen (Minggu)							
	8		10		12		14	
	(g)	(%)	(g)	(%)	(g)	(%)	(g)	(%)
Rataan	46,2	8,2	48,8	7,2	58,2	6,8	69,8	6,6
Ragam	35,2	1,20	63,2	1,27	187,7	1,24	113,2	0,27
Standar Deviasi	5,93	1,09	7,94	1,11	13,7	1,11	10,63	0,51
KV	12,8	13,4	16,2	15,7	23,5	16,4	15,2	7,87

Berdasarkan Tabel 3. dihasilkan persentase giblek pada berbagai umur pemotongan 8, 10, 12, dan 14 minggu yaitu 8,2%, 7,2%, 6,8%, dan 6,6%. Dari data yang diperoleh diketahui bahwa persentase giblek menurun seiring bertambahnya umur ayam. Hal ini sejalan dengan pendapat Soeparno (2005) yang menyatakan bahwa bobot hidup yang meningkat biasanya diiringi dengan peningkatan persentase karkas, tetapi persentase non karkas seperti giblek (gizzard, hati dan jantung) menurun. Hasil yang diperoleh dari penelitian ini lebih tinggi dari Auza (2010) yang melaporkan bahwa persentase giblek berkisar antara 3,5-4,5% dan penelitian Hermana dkk (2008) yang menyatakan bahwa persentase giblek yaitu 3,03-4,85%.

Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian maka dapat disimpulkan bahwa bobot dan persentase bobot potong, karkas, dan giblek meningkat dari umur 8-14 minggu. Bobot potong berkisar antara 564-1046 gram, bobot karkas anrata 320-612,2 gram (54,7-58,4 %) dan bobot gizzard antara 46,2-69,8 gram (6,6-8,2%).

Ucapan Terima Kasih

Penulis menyampaikan terimakasih kepada Universitas Padjdjaran yang telah memberikan dana hibah penelitian ALG (*Academic Leadership Grant*) 2015 sehingga penelitian ini dapat terlaksana.

Daftar Pustaka

- Auza, A. F. 2010. *Efektifitas Pemberian serbuk Kunyit, Bawang Putih dan Mineral Zink Terhadap Kadar Kolesterol Darah dan Bobot Organ Dalam pada Broiler*. Tesis. Program Studi Peternakan Program Pascasarjana Universitas Hasanuddin, Makassar, Sulawesi Selatan.
- Brakle, J., G.B. Haverstain, S.E. Scheideler, P.R. Terket and D.V. Rivers. 1993. *Relation of Sex, Age and Body Weight to Broiler Carcas Yield and Offal Production*. *Poultry Sci*; 72; 1137-1145.
- Gauthier R. 2002. *Intestinal Health, The Key to Productivity*. Convencion ANECA-WPDC. Puerto Vallarta, Jal. Mexico.
- Hermana, W., D. I. Puspitasari, K. G. Wiryawan, dan S. Suharti. 2008. *Pemberian tepung daun salam (Syzygium polyanthum (Wight) Walp.) dalam ransum sebagai bahan antibakteri Escherichia coli terhadap organ dalam ayam broiler*. *Media Peternakan* 31: 63-70.
- Husmaini. 2000. *Pengaruh peningkatan level protein dan energi ransum saat refeeding terhadap performans ayam buras*. *Jurnal Peternakan dan Lingkungan*. Vol.6 (01).
- Iskandar, S., D. Zainuddin, S. Sastrodihardjo, T. Sartika, P. Setiadi, dan T. Susanti. 1998. *Respons Pertumbuhan Ayam Kampung dan Ayam Persilangan Pelung terhadap Ransum Berbeda Kandungan Protein*. *Jurnal Ilmu Ternak dan Veteriner* 3(1): 8-14.
- Iskandar, S., H. Resnawati dan T. Pasaribu, 2000. *Growth and Carcass Responses of Three Lines of Local Chickens and its Crossing to Dietary Lysine and Methionine*. In the Proc. Of the 3rd International Seminar on Tropical Animal Production: Animal Production and Total Management of Local Resources. Faculty of Animal Science - Gadjah Mada University.

- Iskandar, S. 2005. *Pertumbuhan dan Perkembangan Karkas Ayam Silangan Kedu x Arab pada Dua Sistem Pemberian Ransum*. JITV 10(4): 253-259.
- Muryanto, P.S. Hardjosworo, R. Herman, dan H. Setijanto. 2002. *Evaluasi Karkas Hasil Persilangan Antara Ayam Kampung Jantan dengan Ayam Ras Petelur Betina*. J. Anim. Prod. 4(2):71-76.
- Nataamijaya, A.G. dan K.Diwiyanto. 1994. *Konservasi Ayam Buras Langka*. hal. 273-298. Prosiding Riview Hasil dan Program Penelitian Plasma Nutfah Pertanian, 26-27 Juli 1994. Pusat Penelitian dan Pengembangan Peternakan, Bogor.
- Resnawati. 2004. *Bobot Potongan Karkas dan Lemak Abdomen Ayam Ras Pedaging yang Diberi Ransum Mengandung Tepung Cacing Tanah*. <http://peternakan.litbang.deptan.go.id/user/pros04-75.pdf>. [Tanggal Akses : 20 September 2017].
- Soeparno. 2005. *Ilmu dan Teknologi Daging, Cetakan III*. Gadjah Mada University Press Yogyakarta.
- Subekti, K., H.Abbas., dan K.A.Zura. 2012. *Kualitas Karkas (Berat Karkas, Persentase Karkas Dan Lemak Abdomen) Ayam Broiler yang Diberi Kombinasi CPO (Crude Palm Oil) dan Vitamin C (Ascorbic Acid) dalam Ransum sebagai Anti Stress*. Jurnal Peternakan Indonesia. Fakultas Peternakan Universitas Andalas, Padang, Sumatera Barat.
- Sudjana. (1996). *Metode Statistika*. Edisi Kelima. Bandung.
- Widjastuti, T. (1996). *Penentuan Efisiensi Penggunaan Protein, Kebutuhan Protein dan Energi Untuk Pertumbuhan dan Produksi Telur Ayam Sentul Pada Kandang Sistem Cage dan Sistem Litter*. Disertasi, Universitas Padjadjaran, Bandung.

Pengaruh Pemberian Probiotik Kapang *Chrysonilia Crassa* Terhadap Total Bakteri Asam Laktat dan Coliform Dalam Usus Halus Dan Seka Ayam Broiler

Indri Mareta^{a)}, T. Yudiarti, dan Sugiharto

Laboratorium Fisiologi dan Biokimia Fakultas Peternakan dan Pertanian Universitas Diponegoro
Jl. Prof. H. Soedarto, S.H. – Tembalang Semarang, Indonesia 50275.

^{a)}Indrimareta092@gmail.com

Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh pemberian probiotik kapang *Chrysonilia crassa* dalam ransum terhadap total bakteri asam laktat dan *coliform* pada usus halus dan seka ayam broiler. Materi yang digunakan 200 ekor DOC dengan bobot rata-rata $41,11 \pm 0,16$ g. Bekatul sebagai media tumbuh kapang *C. crassa* dan antibiotik yang digunakan adalah *zinc bacitracin*. Kandang yang digunakan adalah kandang koloni. Rancangan percobaan yang digunakan adalah Rancangan Acak Lengkap dengan 4 perlakuan dan 5 ulangan. Perlakuan yang diberikan yaitu T0 (pakan kontrol) T1 (pakan kontrol + *Zinc Bacitracin* 0,04%) T2 (pakan kontrol + *Bacillus sp.* 0,01%) T3 (pakan kontrol + *Chrysonilia crassa* 1%). Parameter yang diukur total bakteri asam laktat dan *coliform*. Data dianalisis menggunakan analisis ragam pada taraf ketelitian 5%, bila terdapat pengaruh perlakuan dilanjutkan dengan uji Duncan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa penambahan probiotik kapang *C. crassa* menurunkan jumlah bakteri *coliform* pada usus halus ayam broiler ($P < 0,05$) namun tidak berpengaruh nyata terhadap jumlah bakteri *coliform* pada seka dan bakteri asam laktat dalam usus halus dan seka ayam broiler. Kesimpulan dari penelitian ini ransum dengan tambahan probiotik kapang *C. crassa* dapat menurunkan populasi bakteri *coliform* di usus halus ayam broiler.

Kata kunci: total bakteri asam laktat, *coliform*, ayam broiler, probiotik, antibiotik

Abstract

This study aims to determine effect probiotic feeding Chrysonilia crassa in the ratio total lactic acid bacteria and coliform in the small intestine and caeca broiler. Research material were 200 DOC with average weight $41,11 \pm 0,16$ g. Rice bran used as medium of C. crassa and antibiotics used are Zinc Bacitracin. The cage used was colony with total 20 plots. The experimental used complete randomized design with 4 treatments 5 replications. The given treatments T0 (control feed) T1 (control feed + Zinc Bacitracin 0,04%) T2 (control feed + Bacillus sp 0,01%) T3 (Control feed + Chrysonilia crassa 1%). Parameters measured total lactic acid bacteria and coliform. The data analyzed by using variance at 5% accuracy when there was effect treatment then continued with Duncan test. The results showed the addition fungi probiotic C. crassa lowered the number coliform in the small intestine ($P < 0,05$) but not significantly different to number coliform on caeca and lactic acid bacteria in the small intestine and caeca broiler. The conclusion of the study is additional probiotic C. crassa can decrease coliform in small intestine of broiler.

Keywords: total lactic acid bacteria, coliform, broiler chicken, probiotics, antibiotics.

Pendahuluan

Ayam broiler merupakan ayam ras pedaging yang mempunyai laju pertumbuhan dan produktivitas yang tinggi (Widodo dkk., 2015). Bobot hidup ayam broiler pada umur 5 – 8 minggu, dapat mencapai 1,5 hingga 2,2 kg (Emma dkk., 2013). Laju pertumbuhan dan produktivitas yang tinggi pada ayam broiler dipengaruhi oleh beberapa faktor, salah satunya yaitu berfungsinya saluran pencernaan terutama

usus yang berkerja secara optimal (Halimatunnisroh dkk., 2017). Selama ini diketahui bersama bahwa bakteri patogen memberikan pengaruh negatif terhadap fungsi dari saluran pencernaan (Yudiarti dkk., 2012). Oleh karena itu peternak melakukan berbagai upaya dalam menekan populasi bakteri patogen di dalam saluran pencernaan.

Upaya yang dapat dilakukan oleh peternak untuk mengontrol populasi bakteri patogen pada saluran pencernaan ayam broiler yaitu dengan menggunakan *antibiotics growth promoters* (AGP's). *Antibiotics growth promoters* (AGP's) dapat meningkatkan laju pertumbuhan serta menekan populasi bakteri patogen pada saluran pencernaan ayam broiler. Namun penggunaan *antibiotics growth promoters* (AGP's) secara terus menerus dapat mengakibatkan terjadinya penimbunan residu di dalam daging, sehingga berdampak buruk pada kesehatan manusia yang mengkonsumsi daging tersebut (Kopiang, 2009). Oleh karena itu peternak harus mencari alternatif untuk menggantikan *antibiotics growth promoters* (AGP's). Probiotik merupakan salah satu alternatif yang sangat prospektif untuk digunakan dalam menggantikan *antibiotics growth promoters* (AGP's). *Chrysonilia crassa* merupakan kapang yang diisolasi dari saluran pencernaan ayam kampung dan terbukti memiliki sifat probiotik (Yudiarti dkk., 2012).

Oleh karena itu penggunaan *C. crassa* sebagai alternatif dari *antibiotics growth promoters* (AGP's) diharapkan dapat memperbaiki populasi mikroba di dalam saluran pencernaan (Yudiarti dkk., 2012). Indikator dari penggunaan kapang *C. crassa* yang memiliki sifat probiotik sebagai pengganti dari *antibiotics growth promoters* (AGP's), ditandai dengan terjadinya peningkatan populasi mikroba seperti bakteri asam laktat dan menurunnya bakteri patogen di dalam saluran pencernaan ayam broiler (Hamid dkk., 2014).

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh pemberian probiotik kapang *Chrysonilia crassa* pada media tumbuh bekatul terhadap total bakteri asam laktat dan *coliform* pada usus halus dan seka ayam broiler. Manfaat dari penelitian ini adalah dapat mengetahui total bakteri asam laktat dan *coliform* pada usus halus dan seka ayam broiler dengan perlakuan penambahan probiotik kapang *Chrysonilia crassa* pada media tumbuh bekatul sebagai pengganti *antibiotics growth promoters* (AGP's).

Bahan dan Metoda

Penelitian dilaksanakan pada 24 Juli – 28 September 2017. Materi yang digunakan adalah *Day Old Chicken* (DOC) Ayam Broiler berjumlah 200 ekor dengan bobot awal rata-rata $41,11 \pm 0,16$ g. Peralatan yang digunakan yaitu meliputi, kandang, tempat pakan, tempat minum, lampu bohlam, *higro-thermometer*, ransum, timbangan dan alat tulis. Prosedur penelitian terdiri dari 3 tahap yaitu: tahap persiapan, tahap pemeliharaan dan tahap pengambilan data. Tahap persiapan dilakukan dengan penyediaan bahan pakan sebagai ransum, pembuatan medium *Potato Dextrose Agar* (PDA) dan penanaman *C. crassa*. Pembuatan medium PDA terdiri dari filtrate kentang 350 ml, *dextrose* 7 g dan serbuk agar 7 g kemudian dilakukan sterilisasi basah menggunakan autoklaf kemudian ditambahkan antibiotik berupa *chloramphenicol*. Selanjutnya dilakukan pembuatan *starter* kultur kering *C. crassa* dimulai dari proses peremajaan *C. crassa* yang ditumbuhkan ke dalam medium *Potato Dextrose Agar* (PDA) dan diinkubasi didalam inkubator dengan suhu 38°C selama 2 hari secara aerob. Kapang *C. crassa* kemudian ditumbuhkan pada media bekatul melalui proses *solid state fermentation*, selanjutnya *C. crassa* yang diperoleh diinokulasikan kedalam bekatul steril dengan perbandingan 5 cawan untuk 500 g bekatul. Bekatul diinkubasi selama 4 hari dan dilakukan pengadukan setiap 2 hari sekali. Sampel bekatul yang ditumbuhi kapang dihitung jumlah koloni kapangnya. Berdasarkan metode *Total Plate Count* (TPC) diperoleh hasil 1×10^{11} cfu/g, selanjutnya bekatul dijemur hingga kondisi kering udara.

Tahap pemeliharaan diawali dengan *chick in* dan melakukan penimbangan terhadap bobot awal *day old chick* (DOC). Pakan perlakuan diberikan sejak awal pemeliharaan hingga akhir pemeliharaan. Pakan dan minum diberikan secara *ad libitum*. Pada awal pemeliharaan frekuensi pemberian pakan perlu diperhatikan untuk memperoleh bobot badan secara maksimal di masa *brooding*. Melakukan penimbangan sisa pakan setiap pagi untuk mengetahui tingkat konsumsi setiap harinya. Pada umur 4 hari ayam di vaksin ND melalui tetes mata, umur 10 hari dilakukan vaksin IBD melalui air minum dan pada umur 18 hari dilakukan vaksin ND Lasota melalui air minum. Penimbangan bobot badan dilakukan setiap satu minggu sekali. Pencetatan suhu dan kelembaban dilakukan pada pukul 06.00 WIB, 12.00 WIB, 18.00 WIB dan 24.00 WIB.

Tahap pengambilan data dilakukan pada ayam umur 35 hari. Pengambilan data dilakukan dengan mengambil 1 ekor ayam dari masing-masing perlakuan dan ulangan. Ayam disembelih kemudian dibelah pada bagian *abdomen* selanjutnya usus halus dan seka dikeluarkan untuk diambil digestanya. Digesta yang diambil minimal 1 gram. Kemudian melakukan analisis pada digesta usus dan seka ayam broiler untuk mengetahui total bakteri asam laktat dan *coliform*. Perhitungan total bakteri asam laktat dan *coliform* dengan menggunakan metode *Total Plate Count* (TPC). *Total Plate Count* (TPC) merupakan suatu metode hitungan cawan Perhitungan total bakteri asam laktat dan *coliform* di saluran pencernaan ayam broiler dapat menggunakan rumus Total Mikroba = Jumlah koloni x $\frac{1}{\text{Faktor Pengenceran}}$ (Fardiaz, 1993), bila terdapat pengaruh perlakuan maka dilanjutkan dengan uji Duncan (Steel dan Torrie, 1993).

Tabel 1. Bahan Pakan, Persentase Penggunaan serta Kandungan Nutrisi Ransum (%)

Bahan Pakan	Persentase Kandungan Nutrisi Ransum			
	T0	T1	T2	T3
CPO	3,50	3,50	3,50	3,50
Dedak	4,45	4,45	4,45	4,45
Jagung	45,50	45,50	45,50	45,50
Tepung Gandum	10,00	10,00	10,00	10,00
Tepung Roti	5,00	5,00	5,00	5,00
MBM	2,80	2,80	2,80	2,80
CFM	2,00	2,00	2,00	2,00
CGM	3,60	3,60	3,60	3,60
DDGS	3,00	3,00	3,00	3,00
SBM	17,00	17,00	17,00	17,00
Elthreonin	0,08	0,08	0,08	0,08
Lisin	0,55	0,55	0,55	0,55
Metionin	0,37	0,37	0,37	0,37
Tepung Tulang	1,50	1,50	1,50	1,50
Garam	0,15	0,15	0,15	0,15
Premix	0,50	0,50	0,50	0,50
Total	100	100	100	100
<i>Zinc Bacitracin</i>	-	0,04	-	-
<i>Bacillus sp.</i>	-	-	0,01	-
<i>Chrysonilia crassa</i>	-	-	-	1
Kandungan Nutrisi Pakan				
Energi Metabolis (kkal/kg)	3300	3300	3300	3300
Bahan Kering (%)	89,64	89,64	89,64	89,64
Protein Kasar (%)	21,93	21,93	21,93	21,93
Lemak Kasar (%)	6,40	6,40	6,40	6,40
Serat Kasar (%)	5,62	5,62	5,62	5,62
Abu (%)	6,39	6,39	6,39	6,39

Rancangan percobaan yang digunakan yaitu Rancangan Acak Lengkap (RAL), terdapat 4 perlakuan dan 5 ulangan. Ulangan terdiri dari 10 ekor ayam. Perlakuan terdiri dari (T0) Pakan kontrol (T1) Pakan kontrol + *Zinc Bacitracin* 0,04% (T2) Pakan kontrol + *Bacillus sp.* 0,01% (T3) Pakan kontrol + *C. crassa* 1%. Data diuji menggunakan analisis ragam, bila terdapat pengaruh dilanjutkan uji Duncan (Steel dan Torrie, 1993).

Hasil dan Diskusi

Total Bakteri Asam Laktat dalam Usus Halus dan Seka Ayam Broiler

Jumlah rata-rata total bakteri asam laktat dan nilai pH dalam usus halus dan seka ayam broiler dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Rataan Total Bakteri Asam Laktat dalam Usus Halus dan Seka Ayam Broiler

Variabel	Perlakuan			
	T0	T1	T2	T3
Usus Halus				
Total Bakteri Asam Laktat(Logcfu/g)	8.35 ± 0.93	8.50 ± 0.22	8.22 ± 0.34	8.32 ± 0.36
pH	5.82 ± 0.47	5.94 ± 0.21	5.64 ± 0.25	5.6 ± 0.49
Sekum				
Total Bakteri Asam Laktat(Logcfu/g)	8.44 ± 0.20	8.70 ± 0.33	8.50 ± 0.14	8.60 ± 0.16
pH	6.36 ± 0.27	6.38 ± 0.16	6.28 ± 0.18	6.46 ± 0.38

Berdasarkan hasil analisis statistik didapatkan hasil bahwa tidak ada pengaruh nyata ($P > 0,05$) perlakuan terhadap total bakteri asam laktat di usus halus dan seka ayam broiler. Pada penelitian ini didapatkan hasil bahwa total bakteri asam laktat dalam usus halus ayam broiler yaitu 8.35 Logcfu/g dan total bakteri asam laktat di seka ayam broiler yaitu 8.56 Logcfu/g. Hasil tersebut sesuai dengan standar literatur. Raheem dkk (2012) menyatakan bahwa total bakteri asam laktat dalam usus halus ayam broiler secara umum yaitu 8.19 Logcfu/g sedangkan total bakteri asam laktat pada seka ayam broiler secara umum yaitu mencapai 8.81 Logcfu/g. Bakteri asam laktat merupakan bakteri nonpatogen, dimana keberadaan dari bakteri asam laktat di dalam saluran pencernaan ayam broiler dapat meningkatkan kesehatan dari ayam broiler terutama kesehatan dari usus (Sugiharto, 2014). Faktor yang mempengaruhi rendahnya populasi bakteri asam laktat dalam usus halus yaitu kondisi pH yang kurang sesuai. Hal ini sesuai dengan pendapat Widodo dkk. (2015) bahwa bakteri asam laktat dapat tumbuh dan berkembang dengan baik apabila nilai pH di saluran pencernaan ayam broiler mencapai nilai antara 2 hingga 2.6. Selain nilai pH, terdapat faktor lain yang mempengaruhi rendahnya populasi mikroba di dalam saluran pencernaan ayam broiler. Faktor tersebut ialah adanya kompetisi antara bakteri nonpatogen dan bakteri patogen di dalam saluran pencernaan. Hal ini sesuai dengan pendapat Murwani (2008) bahwa terdapatnya *competitive exclusion* di dalam saluran pencernaan ayam broiler, *competitive exclusion* merupakan kompetisi antara bakteri nonpatogen dan bakteri patogen seperti bakteri asam laktat dan bakteri *coliform* yang saling berkompetisi untuk mendapatkan nutrisi serta tempat di dalam saluran pencernaan ayam broiler. Berdasarkan Tabel 2 dapat dilihat bahwa pemberian antibiotik *Zinc Bacitracin* (T1) dalam ransum memberikan hasil total bakteri asam laktat dalam usus halus dan seka ayam broiler yang lebih tinggi dari perlakuan kontrol, *Bacillus sp* dan *Chrysonilia crassa* (T0, T2 dan T3). Tetapi secara statistik tidak berpengaruh nyata. Pemberian antibiotik *Zinc Bacitracin* dalam ransum dapat merangsang tumbuhnya bakteri nonpatogen seperti bakteri asam laktat di dalam saluran pencernaan ayam broiler (Bintang dkk., 2007).

Total Bakteri *Coliform* dalam Usus Halus dan Seka Ayam Broiler

Jumlah rata-rata total bakteri *Coliform* dan nilai pH dalam usus halus dan seka ayam broiler dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Rataan total bakteri Coliform dalam Usus Halus dan Seka Ayam Broiler

Variabel	Perlakuan			
	T0	T1	T2	T3
Usus Halus				
Total Bakteri Coliform (Logcfu/g)	6.88 ± 0.56 ^a	6.35 ± 0.47 ^{ab}	5.77 ± 0.53 ^b	5.84 ± 0.49 ^b
pH	5.82 ± 0.47	5.94 ± 0.21	5.64 ± 0.25	5.6 ± 0.49
Sekum				
Total Bakteri Coliform (Logcfu/g)	6.36 ± 0.32	6.01 ± 0.55	5.85 ± 0.53	6.08 ± 0.08
pH	6.36 ± 0.27	6.38 ± 0.16	6.28 ± 0.18	6.46 ± 0.38

Berdasarkan hasil analisis statistik didapatkan hasil bahwa terdapat perbedaan nyata ($P < 0,05$) perlakuan T0 terhadap T1, T2, dan T3 di dalam usus halus sedangkan pada sekum tidak terdapat perbedaan nyata ($P > 0,05$). Pada penelitian ini didapatkan hasil bahwa total bakteri *coliform* pada usus halus yaitu 6.21 Logcfu/g dan total bakteri *coliform* pada seka yaitu 6.07 Logcfu/g. Hasil tersebut termasuk dalam kisaran normal. Hal ini sesuai dengan pendapat Bjerrum dkk. (2006) bahwa standar total bakteri *coliform* dalam usus halus dan seka ayam broiler yaitu berkisar antara 6.7 ± 0.6 hingga 8.0 ± 0.5 Logcfu/g. Berdasarkan, Tabel 3 dapat dilihat bahwa (T0) pada usus halus ayam broiler memiliki jumlah bakteri *coliform* yang lebih tinggi dari perlakuan T1, T2 dan T3. Halimatunnisroh dkk. (2017) menyatakan bahwa penggunaan *antibiotics growth promoters* (AGP's) dan probiotik dalam ransum memiliki fungsi dalam menekan populasi bakteri patogen dalam saluran pencernaan. Terkait dengan kapang *C. crassa*, Yudiarti dkk. (2012) menyatakan bahwa penggunaan probiotik kapang *Chrysonilia crassa* dalam ransum dapat mengontrol populasi bakteri patogen di dalam saluran pencernaan ayam broiler.

Kesimpulan

Berdasarkan hasil data di atas dapat disimpulkan bahwa penggunaan probiotik kapang *Chrysonilia crassa* pada media tumbuh bekatul mempengaruhi total bakteri *coliform* pada usus halus, tetapi tidak merubah total bakteri *coliform* dalam seka, total bakteri asam laktat dalam usus halus dan seka ayam broiler.

Ucapan Terimakasih

Terima kasih saya sampaikan kepada para pembimbing Dr. Dra. Turrini Yudiarti, M.Sc dan Sugiharto, S.Pt., M.Sc., Ph.D., yang selalu membimbing, mengarahkan dan memberikan ilmunya kepada saya sehingga penulisan karya ilmiah ini dapat terselesaikan dengan baik.

Daftar Pustaka

- Bintang, I. A. K., A. P. Sinurat dan T. Purwadaria. 2007. Penambahan ampas mengkudu sebagai senyawa bioaktif terhadap performans Ayam Broiler. *J. Ilmu Ternak dan Veteriner*. **12** (1): 1-5.
- Bjerrum, L., R. M. Engberg., T. D. Leser., B. B. Jansen., S. K. Finster and K. Pedersen. *Microbial community composition of the ileum and cecum of broiler chickens as revealed by molecular and culture based techniques*. *J. Poultry Science*. 2006. **85** (3): 1151 - 1164.
- Emma W, M. S. M., O. Sjoftan., E. Widodo dan Achmanu. 2013. Karakteristik Usus Halus Ayam Pedaging yang Diberikan Asam Jeruk Nipis dalam Pakan. *J. Veteriner*. **14** (1): 105 – 110.
- Fardiaz, S. 1993. Analisis Mikrobiologi Pangan. PAU Pangan dan Gizi, Institut Pertanian Bogor, Bogor.

- Halimatunnisroh, R., T. Yudiarti dan Sugiharto. 2017. Jumlah Coliform, BAL dan Total Bakteri usus halus Ayam Broiler yang diberi kunyit (*Curcuma domestica*). J. Peternakan Indonesia. **19** (2): 79-84.
- Hamid I, S., B. P. S. Rahardjo dan Maria Gabriela. 2014. Potensi pemberian sinbiotik pada umur yang berbeda pada gambaran histologi ileum Ayam Pedaging Betina. J. Veterinaria Medika. **7** (2): 114 – 119.
- Kompiang, I. P. 2009. Pemanfaatan mikroorganisme sebagai probiotik untuk meningkatkan produksi ternak unggas di Indonesia. J. Pengembangan Inovasi Pertanian. **2** (3): 177-191.
- Murwani, R. 2008. Aditif pakan: Aditif pakan pengganti antibiotika. Edisi ke-1. UNNES Press, Semarang.
- Raheem, S. M. A., S. M. S. A. Allah dan K. M. A. Hassanein. 2012. *The effects of probiotic, probiotic and symbiotic supplementation on intestinal microbial ecology and histomorphology of Broiler Chickens*. J. IJAVMS. **6** (4): 277 - 289.
- Steel, R. G. D. dan J. H. Torrie. 1995. Prinsip dan Prosedur Statistika suatu Pendekatan Biometrik. Gramedia Pustaka Utama, Jakarta. (Diterjemahkan oleh: B. Sumantri).
- Sugiharto, S. 2014. *Role of nutraceuticals in gut health and growth performance of poultry*. J. Saudi Soc. Agric. Sci. **15** (2): 99–111.
- Widodo T, S., B. Sulistiyanto dan C. S. Utama. 2015. Jumlah Bakteri Asam Laktat (BAL) dalam digesta usus halus dan sekum Ayam Broiler yang diberi pakan ceceeran pabrik pakan yang difermentasi. J. Agripet. **15** (2): 98 - 103.
- Yudiarti, T., V. D. Yuniarto B. I., R. Murwani and E. Kusdiyantini. 2012. *The effect of Chrysonilia crassa additive on duodenaland caecal morphology, bacterial and fungal number, and productivity of ayam kampung*. International Journal Of Science and Engineering. **3** (2) : 26-29.

Penentuan Dosis Inseminasi Menggunakan Semen Beku pada Kambing Etawah

Ismudiono¹, Tita Damayanti Lestari^{1,a)}, Abdul Samik¹, Trilas Sardjito¹

¹)Departemen Reproduksi Veteriner, Fakultas Kedokteran Hewan
Universitas Airlangga Kampus C Mulyorejo Surabaya 60115

^{a)} titadlestari@fkh.unair.ac.id

Abstrak

Serangkaian penelitian dilakukan untuk menguji dosis inseminasi pada kambing perah Peranakan Etawa (PE) dengan menggunakan semen beku. Penelitian ini dilakukan di UPTHMT Ternak Kambing, Singosari Jawa Timur. Sejumlah 30 ekor kambing Etawah betina dibagi dalam 3 kelompok perlakuan dengan masing masing kelompok 10 ekor. Terhadap seluruh kambing dilakukan pemeriksaan USG untuk memastikan bahwa kambing kambing tersebut tidak bunting dan mempunyai siklus reproduksi normal. Ketigapuluh kambing tersebut dilakukan penyerentakan birahi menggunakan PGF2 α secara intra vulva dengan dosis 2,5 mg. Inseminasi dilakukan setelah menunjukkan gejala birahi (± 2 hari) setelah penyuntikan PGF2 α . menggunakan semen beku produksi BBIB Singosari, Jawa Timur. Semen beku dalam kemasan straw 2,5 ml dengan konsentrasi spermatozoa 50 Juta/straw. Perlakuan 1 (P1) dilakukan inseminasi pada waktu birahi dengan dosis 1 straw, Perlakuan 2 (P2) inseminasi dengan dosis 2 straw dan Perlakuan 3 (P3) inseminasi dengan dosis 3 straw. Semua perlakuan diberikan hCG secara intra muskuler (IM) dengan dosis 300 IU. Diagnosa kebuntingan dilakukan dengan menggunakan USG pada 60 hari setelah inseminasi. Hasil pada Kelompok P1 memberikan angka kebuntingan 60% (6/10), angka kebuntingan pada P2 adalah 100% (10/10) dan angka kebuntingan P3 juga 100% (10/10). Hal lain yang menarik adalah adanya kebuntingan kembar yang terjadi. Pada Kelompok P1 didapatkan angka kebuntingan kembar 3 ekor sedangkan pada P2 dan P3 masing masing didapatkan angka kebuntingan kembar 5 ekor. Pada uji statistik menggunakan chi square didapatkan perbedaan yang nyata ($p < 0.05$) terhadap angka kebuntingan dan kebuntingan kembar antara P1 terhadap P2 dan P3. Dari hasil penelitian ini ditarik kesimpulan bahwa untuk inseminasi pada kambing dibutuhkan dosis inseminasi lebih dari 1 straw (50 juta spermatozoa).

Keywords : Kambing Peranakan Etawah, inseminasi buatan, semen beku, dosis inseminasi

Abstract

Several researches were held to tested insemination dosage using frozen semen. The research was held in UPTHMT Goat Livestock, Singosari, East Java. Thirty PE does were divided into 3 groups of treatments, each groups consist of 10 does. Does reproduction and pregnancy were tested by ultrasonography in preliminary test before the treatments, ensuring each does uses in the research was not pregnant and have normal reproduction cycle. The does were treated with 2.5 mg dosage PGF2 α which were injected intravulva in order to have synchronized estrus cycle. Estrus symptoms occurred within ± 2 days after injection of PGF2 α . Insemination was held after estrus symptoms showed using frozen semen from the Centre of Artificial Insemination Singosari, Malang, East Java, Indonesia. Frozen semen was packed in 0.25 ml straw contain 50 million spermatozoa/ straw. Treatment 1 (P1) held by inseminate doe in estrus condition with 1 dosage of straw. Treatment 2 (P2) was conducted uses 2 dosage of straw. Treatment 3 (P3) uses 3 dosage of straw. All treatments were also injected with 300 IU of hCG intramuscularly. Pregnancy rate diagnosis was examined by ultrasonography 60 days after insemination. The result showed, P1 group reach 6 pregnant does 60% (6/10), P2 group 10 pregnant does 100% (10/10) dan P3 group 10 pregnant does (10/10) 100%. There was occurrence of prolific pregnancy. P1 group showed 3 does prolific pregnancy, while in P2 and P3 showed 5 prolific pregnancies. Statistical analysis using chi square result a significantly difference ($p < 0.05$) to pregnancy rate and prolific rate results between P1 to P2 and P3. According to the results could be concluded that goat artificial insemination need more than 1 straw dosage (50 million spermatozoa) per injection. High amount of spermatozoa needed for the success rate of the pregnancy caused by intricate cervical structure on goat uterus.

Keywords: Peranakan Etawah (PE) goat, artificial insemination, frozen semen, insemination dosage

Pendahuluan

Di Indonesia, memelihara kambing Peranakan Etawah (PE) yang merupakan ternak multiguna (penghasil susu dan daging) adalah sebuah usaha alternatif yang cocok untuk banyak peternak skala kecil atau usaha sampingan/paruh waktu. Beberapa produsen susu kambing telah sukses dalam membuat susu pasturisasi dan hasil sampingan lain seperti keju dan yoghurt sehingga dapat membangun bisnis ini menjadi besar. Menurut BPS (2011), rata-rata peningkatan populasi ternak kambing setiap tahun adalah sebesar 2,91%/tahun, merupakan salah satu komoditas unggulan di provinsi Jawa Barat dan berpotensi juga untuk dikembangkan di Jawa Tengah dan Jawa Timur. Produktivitas ternak kambing dapat ditingkatkan melalui upaya perbaikan manajemen pemberian pakan dan sistem perkawinan. Perkawinan secara alami kurang efisien apabila harus memelihara pejantan maka pemanfaatan teknologi IB merupakan alternative yang dapat diterapkan.

Sebagaimana pada pemeliharaan sapi perah maka IB pada kambing diharapkan dapat meningkatkan produktivitas usaha. Walaupun tingkat keberhasilan IB pada kambing masih sangat rendah yaitu 30 – 60 % (Feradis, 1999) namun usaha mencari dosis dan waktu yang tepat untuk IB dapat mengatasi masalah tersebut. Kendala pada penerapan IB kambing antara lain adalah tanda birahi yang tidak jelas, waktu ovulasi yang panjang sementara proses kapasitas spermatozoa relative cepat, struktur serviks lebih rumit untuk dilalui semen apabila dalam jumlah sedikit. Beberapa masalah tersebut dapat diatasi dengan menerapkan teknologi sinkronisasi birahi menggunakan hormone sehingga dapat diketahui lebih pasti waktu birahi dan waktu yang tepat untuk melaksanakan IB.

Mengingat potensi ternak kambing PE sebagai ternak multiguna (perah dan potong), maka perlu dilakukan penerapan teknologi sesuai dengan kebutuhan masyarakat. Apabila dikehendaki ternak kambing tersebut sebagai ternak perah, maka yang dibutuhkan adalah kambing betina. Sedangkan apabila dikehendaki sebagai ternak potong, maka yang dikembangkan adalah kambing jantan. Oleh karena itu tujuan lebih lanjut penelitian ini adalah penerapan teknologi IB dengan dosis dan waktu yang tepat yang dapat menghasilkan cempe (anak kambing) pilih kelamin.

Bahan dan Metoda

Penelitian ini dilakukan di laboratorium Fisiologi Reproduksi FKH Unair dan UPT- HMT Ternak Kambing, Singosari, Malang. Waktu penelitian berlangsung sekitar 8 - 9 bulan, dimulai pada awal bulan Maret 2017.

Ternak. Penelitian ini menggunakan 30 ekor kambing PE betina yang sudah pernah beranak, Semen beku Kambing Etawah yang digunakan bentuk beku dalam kemasan straw dengan konsentrasi 50 juta spermatozoa/straw (produksi Balai Inseminasi Buatan Singosari, Malang).

Obat-obatan. Untuk penyerentakan birahi digunakan hormon Prostaglandin F₂ α (Lutalyse), hormone hCG, vitamin B, antibiotika dan Kit Elisa untuk pemeriksaan hormone Progesteron.

Alat-alat. Peralatan suntik, peralatan inseminasi lengkap, speculum, container N₂ cair, ultrasonografi.

Metode Penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui dosis berapa yang menunjukkan angka kebuntingan tertinggi. Tigapuluh ekor kambing betina yang dibagi dalam 3 kelompok masing masing terdiri dari 10 kambing betina PE. Kambing kambing tersebut dilakukan pengamatan dengan USG untuk mengetahui kualitas korpus luteumnya dan untuk memastikan tidak dalam keadaan bunting serta untuk mengetahui aktivitas reproduksinya. Kambing kambing tersebut dilakukan penyerentakan birahi dengan menggunakan PGF₂ α dengan dosis 2.5 mg secara injeksi pada vulva. Injeksi PGF₂ α dilakukan 2 kali dengan selang 11 hari. Kambing kambing tersebut diharapkan akan birahi 2-3 hari pascainjeksi yang dihitung sebagai hari ke 0 dari siklus birahi. Inseminasi dilakukan pada kambing kambing yang menunjukkan tanda tanda birahi. Kelompok I kambing kambing di lakukan inseminasi dengan dosis 1 straw semen beku, kelompok II diinseminasi dengan dosis 2 straw dan kelompok III diinseminasi dengan dosis 3 straw. Bersamaan dengan inseminasi tersebut kambing kambing disuntik dengan hCG dengan dosis 300 IU

intra muskuler. Pengambilan darah untuk peneraan kadar hormone progesterone dilakukan 3 kali yaitu pada hari 0 waktu inseminasi, hari ke 7 serta 21 hari sesudahnya. Pengamatan birahi yang timbul 21-24 hari sesudah IB dilakukan untuk mengetahui *Non Return Rate*.

Deteksi kebuntingan yang terjadi dilakukan dengan alat USG pada umur kebuntingan 60 hari dan melalui kelahiran. Data angka kebuntingan dan persentase kebuntingan kembar yang diperoleh ditabulasi dan dilakukan analisis dengan menggunakan Chi Square. Untuk mengetahui lebih lanjut hubungan antara dosis inseminasi dan persentase kebuntingan serta kebuntingan kembar dilakukan uji korelasi.

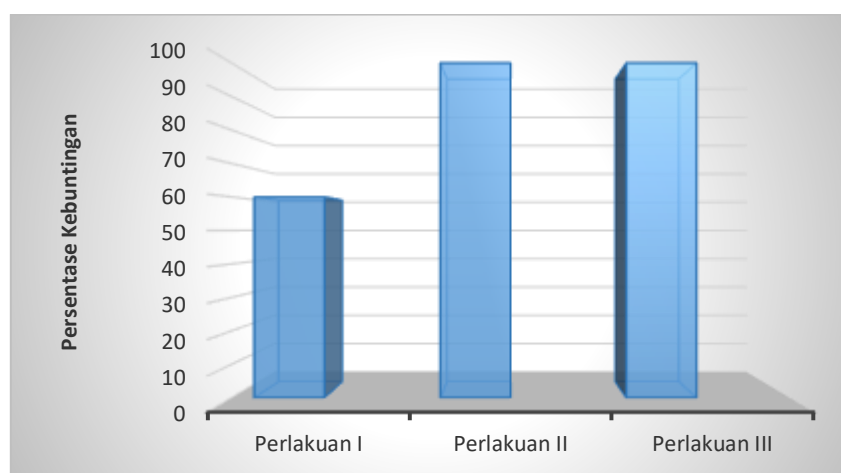
Hasil dan Diskusi

Dari serangkaian pelaksanaan penelitian yang didahului dengan sinkronisasi birahi menggunakan hormone PGF2 α pada ke tiga puluh kambing, kemudian di injeksi hCG pada waktu di IB maka didapatkan hasil pada perlakuan 1 kebuntingan yang didapat sejumlah 6 ekor (6/10) atau 60% sedangkan pada kelompok perlakuan 2 dan 3 masing masing didapatkan kebuntingan sejumlah 10 ekor (10/10) 100%. Hasilnya dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Persentase Kebuntingan Antar Perlakuan

No.	Perlakuan	Sampel (ekor)	Kebuntingan(ekor)	Persentase (%)
1.	Perlakuan I	10	6	60
2.	Perlakuan II	10	10	100
3.	Perlakuan III	10	10	100

Cukup rendahnya angka kebuntingan pada kelompok perlakuan 1 disebabkan karena jumlah spermatozoa yang diinseminasikan juga cukup rendah yaitu sejumlah 50 juta/straw. Rendahnya keberhasilan bunting pada kambing hasil IB antara lain karena kegagalan spermatozoa sampai ke tempat pembuahan (*tuba falopii*). Menurut Salamon 1962 angka kebuntingan didapat dengan menginseminasikan antara 28 – 128 juta spermatozoa. Masih menurut Salamon (1962) terdapat hubungan yang linier bahwa setiap kenaikan 25 juta spermatozoa angka kebuntingan meningkat 13 %. Hasil inseminasi pada penelitian ini menunjukkan bahwa dosis 2 dan 3 straw (100–150 juta spermatozoa) dapat menghasilkan kebuntingan 100 % Gambar 1.



Gambar 1. Persentase Kebuntingan

Permasalahan umum yang mungkin dihadapi pada aplikasi teknologi IB kambing adalah (1) Kualitas semen beku rendah yang dapat diakibatkan karena jumlah spermatozoa dan cara penyimpanan serta distribusi yang memerlukan N2cair tidak memadai (2) Kinerja reproduksi betina akseptor IB bervariasi, (3) Teknik dan waktu inseminasi belum tepat mengingat sulitnya deteksi birahi pada kambing serta struktur servixnya yang rumit, dan (4) belum optimalnya manajemen pemeliharaan ternak, khususnya manajemen reproduksi. Tambing dkk., (2001).

Rendahnya kualitas semen juga dapat terjadi pada waktu dilakukan thawing yang ditandai dengan terjadinya kerusakan pada ultrastruktur, biokimia dan fungsional spermatozoa yang menyebabkan terjadinya penurunan motilitas dan daya hidup, kerusakan membran plasma dan tudung akrosom, dan kegagalan transport dan fertilisasi.

Tinggi atau rendahnya fertilitas pelaksanaan IB sangat ditentukan oleh pelaksanaan inseminasi, sedangkan pelaksanaan inseminasi sendiri dipengaruhi oleh tiga faktor, yaitu (1) waktu inseminasi, (2) teknik inseminasi, dan (3) volume serta jumlah spermatozoa motil. Waktu inseminasi berkaitan erat dengan puncak kesuburan ternak betina, yaitu pada waktu menjelang ovulasi.

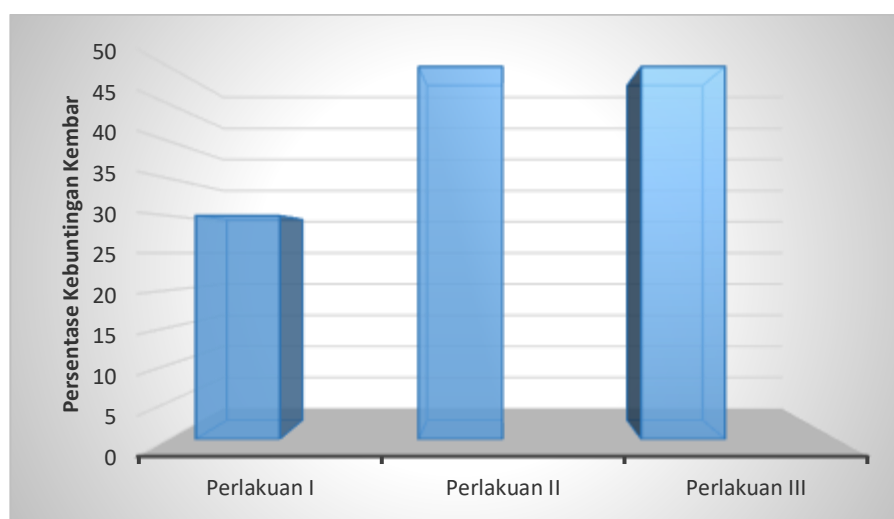
Waktu ovulasi pada kambing 24-36 jam sesudah munculnya gejala birahi (Jainudeen dan Hafez, 2000). Menurut Hafez, 2000 waktu inseminasi pada kambing dilakukan beberapa jam sebelum ovulasi, yaitu 12-18 jam setelah muncul gejala birahi. Dikenal ada tiga macam teknik inseminasi yaitu inseminasi vaginal (vaginal insemination), inseminasi serviks (cervical insemination) dan inseminasi intra uterus (intrauterine insemination). Dari ketiga teknik inseminasi ini yang praktis dan menghasilkan kebuntingan yang tinggi di lapangan adalah inseminasi serviks. Menurut Kershaw C.M., et al.(2005) struktur anatomi serviks domba dan kambing lebih kompleks berkelok kelok. Hal inilah yang menyebabkan inseminasi pada kambing dibutuhkan konsentrasi spermatozoa yang lebih tinggi.

Penelitian ini didahului dengan penyerentakan / sinkronisasi birahi terhadap seluruh kambing PE betina penelitian. Sinkronisasi bertujuan menemukan waktu yang tepat untuk aplikasi IB serta mendapatkan ovulasi yang hampir bersamaan waktunya. Sinkronisasi birahi dilakukan dengan menggunakan PGF2 α . PGF2 α adalah hormone yang berperan sebagai luteolitik untuk melisiskan korpus luteum (CL) yang ada dan merangsang terjadinya fase folikuler selanjutnya. Proses ini merangsang ovarium untuk melakukan proses pertumbuhan folikel baru yang secara sinergis terbentuk pula sel telur di dalamnya (oogenesis pada follicular phase). Diharapkan akan terbentuk sel sel telur baru untuk diovulasikan.

Kebuntingan terjadi setelah sel telur diovulasikan yang kemudian difertilisasi oleh spermatozoa. Kambing betina PE juga bersifat prolific sehingga apabila ovulasi terjadi lebih dari satu dalam satu siklus maka dapat menghasilkan lebih dari satu blastosis per kebuntingan (Tabel 2).

Tabel 2. Persentase Kebuntingan Kembar

No.	Perlakuan	Jumlah Sampel (ekor)	Kebuntingan Kembar (ekor)	Persentase (%)
1.	Perlakuan I	10	3	30
2.	Perlakuan II	10	5	50
3.	Perlakuan III	10	5	50



Gambar 2. Persentase Kebuntingan Kembar

Seperti yang kita ketahui bahwa ternak kambing termasuk hewan prolifrik artinya dalam satu kelahiran bisa terdapat lebih dari satu anak atau kembar. Kejadian kebuntingan kembar dapat terjadi apabila terdapat lebih dari satu sel telur yang diovulasikan dan masing masing dibuahi oleh spermatozoa (Dizygotik) atau terjadi ovulasi hanya satu sel telur saja dan dibuahi oleh spermatozoa kemudian terjadi pembelahan menjadi dua (Monozygotik). Sebagaimana tertera pada Gambar 2. dalam penelitian ini terlihat bahwa kejadian kebuntingan kembar banyak terjadi pada perlakuan 2 yaitu 5/10 (50%) dan 3 yaitu 5/10 (50%) sedangkan pada perlakuan 1 hanya didapatkan kebuntingan kembar 3/10 (30%). Hal ini menandakan bahwa jumlah sel spermatozoa yang di inseminasikan konsentrasinya kurang pada perlakuan 1 yaitu hanya 50 juta/straw sedangkan pada perlakuan 2 dan 3 masing masing 100 juta sel spermatozoa (2 straw) dan 150 juta sel spermatozoa (3 straw).

Tingginya fertilitas hasil IB ditentukan pada pelaksanaannya. Hasil penelitian menunjukkan bahwa inseminasi dilakukan pada waktu yang tepat yaitu saat terlihat tanda berahi setelah 11 (+2) hari penyuntikan PGF2 α . Kebuntingan yang terjadi ditentukan dari jumlah dosis semen beku.

Kesimpulan

Dari data yang diperoleh dapat disimpulkan bahwa keberhasilan dari IB pada kambing PE dapat cukup tinggi apabila konsentrasi spermatozoa per inseminasi cukup tinggi yaitu 100 juta/dosis inseminasi mengingat struktur anatomi serviks kambing yang berliku liku.

Daftar Pustaka

- Bearden, H. J. And J.W. Fuquay. 2000. *Applied Animal Reproduction*, Fifth Edition Prentice Hall-Upper Saddle River. New Jersey.
- Bearden, H.J. ; J.W. Fuquay and S.T. Willard. 2004. *Applied Animal Reproduction*, Sixth Edition. Prentice Hall-Upper Saddle River. New Jersey.
- Blakely, J and D.H. Bade. 1991. Ilmu Peternakan, edisi ke- 4. Gadjah Mada University Press. Jogjakarta.
- Devendra, C. And G.B. McLorey, 1982. *Goat and Sheep Production in The Tropics*.
- Feradis. 1999. Penggunaan antioksidan dalam pengencer semen beku dan metode sinkronisasi estrus dengan progesterone pada program inseminasi buatan domba St. Croix. Thesis Pasca sarjana. IPB Bogor.
- Gordon, I. 1997. *Controlled Reproductin in Sheep and Goats*. Cab International Wallingford Oxon OX8DE UK.
- Hafez, E.S.E and B. Hafez. 2000. *Reproduction in Farm Animals*. 7^{ed}. Lippincott Williams & Wilkins. Philadelphia.
- Ismudiono; Srinto, P.; Anwar H.; Madyawati S.P.; Samik A dan Safitri E. 2010. Fisiologi Reproduksi pada Ternak. Airlangga University Press. Surabaya.
- Jainudeen, M.R. and E.S.E. Hafez. 2000. *Pregnancy Diagnosis*, dalam Hafez, E.S.E and B. Hafez. 2000. *Reproduction in Farm Animals*. 7^{ed}. Lippincott Williams & Wilkins. Philadelphia.
- Prihadi, S. 1997. *Dasar Ilmu Ternak Perah*. Fakultas Peternakan UGM. Jogjakarta.
- Suharto, H, A Junaidi, A Kusumawati dan D.T. Widiyati. *Prediksi Waktu Ovulasi Kambing Peranakan Etawah Setelah di Sinkronisasi dengan Controlled Internal Drug Release Jangka Pendek*. J.Indon.Trop.Agric. 33(2) June 2008.
- Sachdeva, K. K., Sengar, O. P. S., Singh, S. N. and Lindahl, I. L. 1979. Studies on goats. 1. Effect of plane of nutrition on the reproductive performance of does. *J. Agric. Sci. Camb.*, 80: 375–379.
- Salamon, S. 1962. Study on the artificial insemination of merino sheep. III. The effect of frequent ejaculation on semen characteristic and fertilizing capacity. *Aust. J. Agric.Res.* 13: 1137 – 1150.
- Tambing, SN, M.Gazali dan B. Purwantara. 2001. *Pemberdayaan Teknologi Inseminasi Buatan Pada Ternak Kambing*. Wartazoa. Vol. 11 No.1. IPB Bogor.
- Tita Damayanti Lestari dan Ismudiono. 2014. *Ilmu Reproduksi Ternak*. Airlangga University Press. Surabaya.

Pengaruh Tepung Jahe (*Zingiber officinale* R.) dalam Ransum terhadap Kadar Serum Glutamat Oksaloasetat Transaminase dan Serum Glutamat Piruvat Transaminase Darah Ayam Broiler

Isroli^{1,a)}, Sugiharto^{1,b)}, E.Widiastuti^{1,c)}, dan T. Yudiarti^{1,d)}

¹⁾Fakultas Peternakan dan Pertanian Undip

^{a)}Isroliundip02@yahoo.com

Abstrak

Penelitian bertujuan mengkaji kandungan enzim serum glutamat oksaloasetat transaminase (SGOT) dan serum glutamat piruvat transaminase (SGPT) darah ayam broiler yang diberi aditif tepung jahe dalam ransum. Sebanyak 100 ekor DOC broiler digunakan dalam penelitian ini. Rancangan yang digunakan adalah rancangan acak lengkap (RAL) terdiri 5 perlakuan 4 ulangan, sehingga ada 20 unit percobaan, masing-masing unit berisi 5 ekor ayam. Ransum yang diberikan disusun dengan kandungan protein kasar 19,5% dan EM 3000 Kkal/kg. Perlakuan yang diterapkan berupa T0 (ransum tanpa ditambah tepung Jahe), T1 (ransum +0,5% tepung Jahe), T2 (ransum +1% tepung Jahe), T3 (ransum +1,5% tepung Jahe), T4 (ransum +2,0% tepung Jahe). Parameter yang diukur berupa kadar SGPT dan SGOT darah dan bobot relatif hati. Data yang terkumpul dianalisis keragamannya pada taraf 5%. Hasil penelitian menunjukkan bahwa perlakuan penambahan aditif tepung jahe dalam ransum tidak berpengaruh terhadap kadar SGOT dan SGPT darah serta bobot hati ayam broiler. Rataan kadar SGPT untuk perlakuan T0, T1, T2, T3 dan T4 berturut-turut 1,159 U/L, 1,475 U/L, 1,442, 1,700 U/L, dan 1,875 U/L, kadar SGOT masing-masing 187,050 U/L, 192,625 U/L, 182,900 U/L, 180,900 U/L, 194,125 U/L dan bobot relatif hati masing-masing 2,486%, 2,582%, 2,425 %, 2,526% dan 2,940%. Dapat disimpulkan bahwa penggunaan tepung jahe dalam ransum ayam broiler sampai taraf 2,0% tidak mengganggu fungsi hati.

Kata kunci: broiler, jahe, hati, SGPT, SGOT

Abstract

*The study aimed to investigate the serum glutamic oxaloacetic transaminase (SGOT) and serum glutamic pyruvic transaminase (SGPT) of broiler chicks fed diets containing ginger (*Zingiber officinale* R.) powder. A total of 100 day-old-chicks were used in this present study. The study was designed according to a complete randomized design consisting of 5 treatments and 4 replications with 5 chicks in each. The diets given to chicks were consist of 19.5% crude protein content and 3000 Kcal/kg energy metabolism. The chicks were randomly allotted to T0 (diet without ginger powder), T1 (diet with 0.5% ginger powder), T2 (diet with 1% ginger powder), T3 (diet with 1.5% ginger powder), T4 (diet with 2,0% ginger powder). Parameters measured were SGPT and SGOT levels in the serum and the relative weight of liver. The results showed that the dietary inclusion with ginger powder did not affect SGOT and SGPT levels and broiler liver relative weight. The levels of SGPT for T0, T1, T2, T3, T4 groups were 1.159 U/L, 1.475 U/L, 1.700 U/L and 1.875 U/L, respectively, while the SGOT levels were 187.050 U/L, 192.625 U/L, 182.900 U/L, 180.900 U/L, 194.125 U/L and the relative weights of liver were 2.486%, 2.582%, 2.425%, 2.526% and 2.940%, respectively. It can be concluded from the present trial that the use of ginger powder in a broiler ration up to 2.0% level does not interfere the liver function.*

Keywords: broiler, ginger, liver, SGPT, SGOT

Pendahuluan

Indonesia kaya akan tumbuhan rempah khususnya jahe. Manfaat dari jahe antara lain sebagai anti inflamasi, penghangat (efek termogenik), penurun kadar kolesterol, dan mencegah mual. Kemampuan tersebut disebabkan oleh adanya senyawa bioaktif yang terkandung dalam rimpang jahe, antara lain senyawa *phenolic* (shogaol dan gingerol), sesquiterpen (bisapolen, zingiberen, zingiberol, curcumen), dan senyawa lain (6-dehydrogingerdion, galanolakton, asam gingsulfonat, zingeron, geraniol, neral, monoalkyl digalaktosylglyserol, ginger glycolipid) (Kemper, 1999). Jahe merupakan salah satu herbal yang meningkatkan bobot badan ayam broiler (Sulistyoningsih, 2015).

Broiler saat ini menjadi andalan untuk pemenuhan kebutuhan protein hewani bagi masyarakat, karena harga dagingnya yang terjangkau. Guna memenuhi permintaan konsumen, berbagai usaha untuk meningkatkan produktivitas broiler telah dilakukan, diantaranya adalah penggunaan bahan herbal sebagai aditif ransum. Jahe merupakan salah satu herbal yang digunakan meningkatkan produktivitas ayam broiler. Jahe (*Zingiber officinale* R.) merupakan tumbuhan rimpang yang sering digunakan sebagai bahan obat tradisional dan ditambahkan dalam makanan. Jahe juga digunakan untuk meningkatkan pertumbuhan ternak karena bahan bioaktif terutama minyak atsiri dapat merangsang kelenjar pencernaan, baik untuk meningkatkan nafsu makan dan pencernaan. Meningkatnya nafsu makan berpotensi meningkatkan pencernaan dan meningkatkan metabolisme.

Proses metabolisme tubuh diatur dalam hati. Hati merupakan organ penting yang mempunyai fungsi utama dalam proses metabolisme dan detoksifikasi racun yang masuk ke dalam tubuh. Pada proses metabolisme, sejumlah besar senyawa *xenobiotik* (senyawa yang bersifat racun dalam tubuh organisme) berpotensi untuk menimbulkan kerusakan hati (*hepatotoksik*) (Nugrahani dan Sofia, 2011). Penggunaan jahe dalam jangka lama dan dosis yang kurang tepat dapat memperberat kerja hati dalam melakukan detoksifikasi.

Laju metabolisme meningkat dan proses detoksifikasi yang dilakukan hati, dapat menyebabkan kelelahan yang akan menghambat kinerja hati. Terhambatnya kinerja hati akibat detoksifikasi racun secara terus menerus dapat mengakibatkan gangguan fungsi hati. Gangguan fungsi hati diketahui melalui indikator kandungan enzim transaminase yaitu enzim serum glutamat oksaloasetat transaminase (SGOT) dan serum glutamat piruvat transaminase (SGPT) yang semakin meningkat. Mengingat hal tersebut, hati yang sehat dan kinerja maksimal merupakan syarat mutlak agar ayam broiler menghasilkan produk dengan kualitas yang tinggi. Jahe sebagai *phytobiotik* (imbuhan pakan) dalam ransum broiler sampai 2,0% selama 5 minggu berturut-turut memberikan efek yang baik pada konsumsi ransum, bobot badan dan konversi ransum namun terjadi penurunan kondisi dan terjadi peradangan hati, ginjal, dan otot (Herawati, 2010). Agar kinerja hati tetap tinggi tanpa mengalami gangguan, diperlukan protektor dimana antioksidan dan ekstrak MeOH jahe mempunyai fungsi sebagai hepatoprotektor (Lukivskaya dkk., 2006; Bachri, 2011).

Berdasarkan uraian di atas, maka dilakukan penelitian yang bertujuan untuk mengetahui pengaruh penambahan bahan pakan herbal tepung Jahe dalam ransum terhadap kadar serum glutamat oksaloasetat transaminase (SGOT) dan serum glutamat piruvat transaminase (SGPT) dalam darah dan bobot relative hati ayam broiler. Diharapkan jahe menjadi herbal yang meningkatkan produktivitas tanpa memberikan efek buruk bagi broiler.

Materi dan Metode

Materi yang digunakan dalam penelitian adalah 100 ekor ayam broiler *unsex* berumur satu hari dengan bobot badan awal rata-rata $44,97 \pm 1,316$ g. Ransum yang diberikan disusun dari bahan yang disiapkan dengan kandungan nutrient sebagaimana tertera pada Tabel 1, selanjutnya disusun menjadi ransum sehingga diperoleh susunan ransum sebagaimana disajikan pada Tabel 2.

Tabel 1. Kandungan Nutrien Bahan Penyusun Ransum

Bahan Penyusun ransum	Jenis nutrien					
	PK	SK	LK	Ca	P	EM
	----- (%) -----					(Kkal/kg)
Jagung Kuning	7,55	8,33	2,26	0,03	0,06	3281,00
Bekatul	11,61	26,70	7,50	0,05	1,69	2547,00
Bungkil Kedelai	47,53	7,60	0,51	0,05	0,69	2995,00
Tepung Ikan	54,02	9,89	7,76	7,06	3,30	3131,00
PMM	57,90	9,72	12,13	1,01	2,24	3232,00
MBM	47,84	3,62	7,11	2,37	1,89	2674,00
Premix	1,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Tepung Jahe	9,40	5,42	5,15	0,09	0,00	0,00

Sumber : 1) Analisis Proksimat Bahan Pakan di Lab. Ilmu Nutrisi dan Pakan FPP UNDIP

2) EM diperoleh dari konversi GE dengan formula $EM = 72\% \times GE$ (Schaible, 1979).

3) Analisis Jahe di Balai Pengkajian Teknologi Pertanian Jawa Tengah di Ungaran, Semarang.

Tabel 2. Komposisi Bahan Penyusun Ransum dan Kandungan Nutrien Ransum

Bahan Penyusun Ransum	Perlakuan				
	T0	T1	T2	T3	T4
	----- % -----				
Jagung	55,00	55,00	55,00	55,00	55,00
Bekatul	17,00	17,00	17,00	17,00	17,00
Bungkil Kedelai	15,00	15,00	15,00	15,00	15,00
Tepung Ikan	4,00	4,00	4,00	4,00	4,00
PMM	4,00	4,00	4,00	4,00	4,00
MBM	4,00	4,00	4,00	4,00	4,00
Premix	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
Tepung Jahe	0,00	0,50	1,00	1,50	2,00
Total	100,00	100,50	101,00	101,50	102,00
Kandungan Nutrien :					
EM (kkal/kg)	3048,23	3033,07	3018,05	3003,18	2988,46
PK (%)	19,66	19,61	19,55	19,50	19,46
SK (%)	11,19	11,16	11,13	11,10	11,08
LK (%)	3,67	3,68	3,69	3,70	3,70
Ca (%)	0,44	0,44	0,44	0,44	0,43
P (%)	0,69	0,68	0,68	0,68	0,67

Rancangan yang digunakan dalam penelitian ini adalah rancangan acak lengkap (RAL) terdiri dari 5 perlakuan dengan 4 ulangan, sehingga ada 20 unit percobaan, masing-masing unit berisi 5 ekor ayam. Perlakuan yang diterapkan adalah sebagai berikut.

T0: Ransum tanpa ditambah tepung Jahe

T1: Ransum +0,5% tepung Jahe

T2: Ransum +1,0% tepung Jahe

T3: Ransum +1,5% tepung Jahe

T4: Ransum +2,0% tepung Jahe

Sampel darah diambil dari *vena brachialis* di bawah sayap pada hari ke 32, ditampung dalam *vacuum tube* 3ml dan diletakkan pada *cool box* (kotak pendingin). Parameter yang diukur meliputi kadar serum glutamat oksaloasetat transaminase (SGOT), serum glutamat piruvat transaminase (SGPT) dalam darah, dan bobot relatif hati ayam broiler. Data yang diperoleh dianalisis keragamannya pada taraf 5% (Gomez dan Gomez (1995))

Hasil dan Diskusi

Rata-rata kadar SGPT, SGOT dan bobot relatif hati ayam broiler yang diberi tambahan tepung jahe dalam ransum, disajikan pada Tabel 3.

Tabel 3. Rata-rata Kadar SGPT, SGOT dan Bobot Relatif Hati Ayam Broiler yang Diberi Tepung Jahe dalam Ransum

Parameter	Perlakuan tepung jahe				
	0,0%	0,5%	1,0%	1,5%	2,0%
SGPT (U/L)	1,16±0,52	1,47±1,04	1,44 ±1,04	1,70±0,53	1,87±0,88
SGOT (U/L)	187,05±19,90	192,62±40,97	182,90±29,27,83	180,90±27,90	194,12±29,11
Bobot hati (%)	2,49±0,37	2,58±0,09	2,42±0,35	2,53±0,13	2,94±0,12

Hasil analisis statistik menunjukkan bahwa perlakuan tidak berpengaruh nyata terhadap kadar SGPT, SGOT dan bobot relatif hati. Hal ini menunjukkan bahwa tepung Jahe dalam ransum tidak mengandung zat toksik yang dapat memaksa hati melakukan detoksifikasi. Pemberian tepung jahe sampai 2% dalam ransum tidak berdampak negatif terhadap sel hati terutama kerusakan sel sehingga tidak mengakibatkan kenaikan kadar SGOT. Di dalam hati terjadi proses penyimpanan energi, pembentukan protein dan asam empedu, pengaturan metabolisme kolesterol dan detoksifikasi racun/obat yang masuk dalam tubuh. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa bahan aktif yang terkandung dalam jahe (fenolik, sesquiterpen dan bahan lain) tidak memicu peningkatan kadar SGPT dan SGOT. Sesquiterpen atsiri yang terkandung dalam jahe, potensial sebagai racun bagi ayam. Semua fitobiotik mempunyai sifat toksik namun intensitas toksisitasnya tergantung pada dosis dan durasi pemberiannya (Herawati, 2010). Berbeda dengan bahan aktif kunyit (kurkuminoid), sebagaimana laporan Ernadi dan Kermanshahi (2007) dan Hosseini-Vahsan (2012), bahwa penggunaan tepung kunyit hingga 0,75% dan 0,8% dalam pakan ayam broiler dapat meningkatkan beberapa enzim yang bekerja pada hati, seperti serum glutamat oksaloasetat transaminase (SGOT) dan serum glutamat piruvat transaminase (SGPT) broiler umur 21 dan 42 hari, namun mempertahankan enzim lain yakni alkaline phosphatase (ALP) dan lactic dehydrogenase (LDH) ayam umur 42 hari, yang secara langsung maupun tidak langsung mencerminkan kesehatan hati.

Alasan lain yang menyebabkan tidak ada pengaruh nyata dari perlakuan terhadap parameter yang diukur adalah dikarenakan enzim SGOT sumber utamanya di hati, sedangkan enzim SGPT banyak terdapat pada jaringan terutama jantung, otot rangka, ginjal dan otak. Oleh karena itu pemeriksaan SGOT merupakan indikator yang lebih sensitif terhadap gangguan fungsi hati dibanding SGPT, walaupun elevasi kadar keduanya merupakan indikator gangguan fungsi hati (Haribi dkk, 2009). Gangguan fungsi hati merupakan akibat dari rusaknya sel hepatosit. Selanjutnya rusaknya sel hepatosit tersebut menyebabkan perubahan fungsi transport dan permeabilitas membran, sehingga terjadi pelepasan enzim SGOT dan SGPT yang ada di sitoplasma menuju sirkulasi darah (Ramaiah, 2007). Kadar SGPT dan SGOT dari penelitian ini menunjukkan berada dalam kisaran normal, yakni kadar SGPT berkisar 1,16-1,87 U/L, kadar SGOT berkisar 187,050-194,12U/L. Kadar SGOT bahkan lebih rendah dari penelitian lain, yakni Ernadi dan Kermanshahi (2007), bahwa kadar SGOT ayam broiler yang diberi tepung kunyit 0,25-0,75 % adalah 172,2-279,6 U/L, sedangkan kadar SGPT 12,6-26,2 U/L. Bobot hati berkisar antara 2,42-2,94%, tidak berbeda dengan bobot hati broiler yang diberi tepung jahe dalam ransum hasil penelitian Sulistyoningih (2015), yakni 2,59% . .

Kesimpulan

Dapat disimpulkan bahwa penambahan tepung jahe dalam ransum ayam broiler sampai taraf 2,0% tidak mengganggu fungsi hati.

Daftar Pustaka

- Bachri, M.S. 2011. Efek hepatoprotektif ekstrak methanol jahe merah (*Zingiber officinale Roscoe*) pada mencit jantan yang diinduksi CCl₄. Jurnal Ilmiah Kefarmasian.1 (2) : 35 - 41
- Ernadi, M. and H. Kermanshahi. 2007. Effect of turmeric rhizome powder on the activity of some blood enzyme in broiler chicken. Int. J. Poult. Sci. 6 (1): 48-51.
- Gomez, K.A. dan A.A. Gomez.1995. Prosedur Statistik untuk Penelitian Pertanian.Universitas Indonesia, Jakarta. (Diterjemahkan oleh S. Endang dan Justika S. Baharsjah).
- Haribi, R., S. Darmawati dan T. Hartiti. 2009. Kelainan fungsi hati dan ginjal tikus putih (*Rattus norvegicus L.*) akibat suplementasi tawas dalam pakan. J. Kesehatan. 2 (2): 11-19.
- Herawati. 2010. The effect of feeding red ginger as phytobiotic on body weight gain, feed conversion and internal organs condition of broiler. Int. J. Poult. Sci. 9 (10): 963-967.
- Hosseini-Vashan, S.J., A. Golian, A. Yaghobfar, A. Zarban, N. Afzali and P. Esmailinasab. 2012. Antioxidant status, immune system, blood metabolites and carcass characteristic of broiler chickens fed turmeric rhizome powder under heat stress. African Journal of Biotechnology, 11(94):16118-16125.
- Kemper, K. J. 1999. Ginger (*Zingiber officinale*). Longwood Herbal Task Force and. The Center for Holistic Pediatric Education and Research
- Lukivskaya, O., L. Zavodnik, M. Knas, and V. Buko. 2006. Antioxidant mechanism of hepatoprotection by ursodeoxycholic acid in experimental alcoholic steatohepatitis. J. Advances in Medical Sciences. 51: 55-59.
- Nugrahani, D.A. dan V. Sofia. 2011. Analisis SGPT-SGOT ekstrak etanol daging buah pare (*Momordica charantia L.*) pada tikus jantan putih galur wistar. J. Ilmu Kefarmasian. 1 (2): 43-49.
- Ramaiah, S.K., 2007. A toxicologist guide to the diagnostic interpretation of hepatic biochemical parameters. *Food Chem. Toxicol.* 45, 1551–1557.
- Schaible, P.J. 1979. Poultry Feed and Nutrient. 3rd Ed. Avi Publishing Co. Inc., Wesport, Connecticut.
- Sulistyoningsih, M. 2015. Pengaruh variasi herbal terhadap organ dalam broiler. Seminar Nasional Konservasi dan Pemanfaatan Sumber Daya Alam. Pendidikan Biologi, Pendidikan Geografi, Pendidikan Sains, PKLH – FKIP UNS. 93-97.

Daya Tahan Padang Penggembalaan Campuran Rumput Dan Legum Herba Terhadap Tekanan Penggembalaan Di Lahan Sub-optimal

Iwan Herdiawan^{1, a)}, dan Endang Sutedi^{1, b)}

¹⁾Balai Penelitian Ternak PO. Box 221 Bogor

^{a)}herdiawanmaliq@gmail.com

Abstrak

Kualitas padang penggembalaan tidak hanya ditentukan oleh produksi dan nilai nutrisinya saja, tetapi ketahanan injakkan dan renggutan merupakan dua parameter yang saling berhubungan satu dengan yang lain dalam menentukan penilaian kelestariannya (*sustainability assesment*). Kemampuan padang penggembalaan terhadap tekanan penggembalaan sangat dipengaruhi oleh jumlah ternak yang digembalakan, jenis tanaman pakan, sistem perakaran, tekstur tanah, dan musim. Penelitian menggunakan rancangan acak kelompok (RAK) faktorial, faktor pertama kombinasi campuran 4 jenis rumput pangonan (*Paspalum notatum*, *Chloris gayana*, dan *Brachiaria decumbens*) dan 3 jenis legum herba (*A. glabrata*, *Calopogonium mucunoides*, dan *Pueraria phaseloides*), sehingga terdapat 12 kombinasi rumput dan legum herba. Faktor kedua adalah jumlah ternak kerbau yang digembalakan (1,2, dan 3 ekor), lama penggembalaan 2 jam, dan masing-masing diulang sebanyak 2 kali. Peubah yang diamati adalah ketahanan renggutan dan ketahanan injakkan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa ketahanan renggutan dan injakkan campuran rumput *Paspalum notatum* dan *Pueraria phaseloides* nyata ($P < 0,05$) lebih tinggi dibandingkan campuran rumput dan legum herba lainnya.

Kata kunci : padang penggembalaan, intercropping, ketahanan renggutan dan injakkan

Abstract

*The quality of pasture is not only determined by the production and the nutritional value, but the endurance of stepping and unplugging are two parameters that are interconnected with each other in establishing its sustainability assessments. The grazing ability is greatly influenced by the number of cattle, the type of feeding crop, root system, soil texture, and climate. The study used factorial randomized block design (RBD), the first factor was a combination of 4 types of grass (*Paspalum notatum*, *Chloris gayana* and *Brachiaria decumbens*) and 3 types of herbaceous legumes (*A. glabrata*, *Calopogonium mucunoides*, and *Pueraria phaseloides*), so there were 12 combination of grass and herbaceous legumes. The second factor is the number of buffalo cattle grazed (1,2, and 3 head), grazing time 2 hours, and each repeated 2 times. The observed variables are unplug and stamping durability. The results showed that the unplug and stamping durability of mixture *Paspalum notatum* and *Pueraria phaseloides* significantly ($P < 0.05$) higher than the other mixture of grass and herbaceous legumes.*

Key word : Pasture, intercropping, unplug and stemping endurece

Pendahuluan

Kualitas padang penggembalaan tidak hanya ditentukan oleh produksi dan nilai nutrisinya saja, tetapi yang menjadi dasar adalah kemampuan padang penggembalaan tersebut untuk bertahan terhadap tekanan penggembalaan. Dalam menjaga kelestaian padang penggembalaan diperlukan tanaman pakan yang toleran terhadap renggutan dan injakkan, disamping perawatan dan manajemen penggembalaan.

Demikian pula yang dinyatakan Yunus (1997), bahwa padang penggembalaan adalah tempat atau lahan yang ditanami rumput unggul dan atau leguminosa (jenis rumput/ legum) yang tahan terhadap injakan dan digunakan untuk penggembalaan ternak. Ketahanan injakan dan renggutan merupakan dua parameter kualitas padang penggembalaan yang saling berhubungan satu dengan yang lain dalam menentukan penilaian kelestariannya (*sustainability assesment*). Ketahanan injakan dan renggutan sangat berhubungan erat dengan jenis tanaman, sistem perakaran, tekstur tanah, dan iklim.

Pada umumnya jenis rumput-rumputan tahan terhadap injakan dan renggutan disebabkan sistem perakarannya berbentuk serabut, stolon dan rhizoma, sedangkan leguminosa *cover crop* bentuk perakarannya tidak membentuk jaringan yang kuat dalam tanah tetapi menjalar diatas permukaan tanah, sehingga tidak begitu tahan terhadap injakan dan renggutan. Tekstur tanah yang memiliki kandungan liat (*clay*) yang tinggi akan lebih tahan renggutan dan injakan, dibandingkan dengan tanah yang banyak mengandung pasir (*sand*). Hal ini disebabkan karena pada tanah liat (*clay*) sistem perakaran tanaman lebih dalam dan kuat memegang partikel tanah, sehingga lebih tahan direnggut dan diinjak. Pada saat musim kemarau, tanaman mengalami defisit air dan lebih rentan terhadap defoliasi (penggembalaan) dan memerlukan waktu cukup lama untuk pertumbuhan kembali (*regrowth*), sehingga tekanan penggembalaan pada saat musim kemarau lebih berat dibandingkan musim hujan. Upaya perbaikan padang penggembalaan dilahan sub-optimal, dapat dilakukan melalui introduksi tanaman pakan unggul (rumput dan legum) toleran penggembalaan. Disamping pengaturan pola tanam dengan tumpang sari (*intercropping*), tanaman lorong (*alley cropping*), atau tanaman campuran (*mix crops*), guna meningkatkan botanis agar tekanan penggembalaan berkurang pada tanaman utama (rumput). Penelitian bertujuan mengetahui kestabilan tanaman rumput dan leguminosa sebagai bakal padang penggembalaan di lahan sub-optimal, melalui pengujian terhadap ketahanan renggutan dan injakan.

Bahan dan Metoda

Penelitian dilakukan di Kelompok Tani Bukit Satwa Neglasari, Kabupaten Lebak, propinsi Banten. Rata-rata curah hujan 1100 mm/tahun, temperatur 32-36°C, kelembaban 56-66% (SMPK, 2015), jenis tanah PMK (*Acrisol*), pH tanah 4,81 dengan tekstur tanah pasir 19,5%, debu 30,75, dan liat 50%. (BBDSLPL, 2015). Penanaman rumput dan leguminosa herba sebagai calon padang penggembalaan telah dilakukan pada bulan Maret 2015, dengan interval panen 30 hari. Selanjutnya pada tahun 2016, calon padang penggembalaan dianggap sudah stabil dan dievaluasi terhadap tekanan penggembalaan.

Uji ketahanan renggutan dan injakan

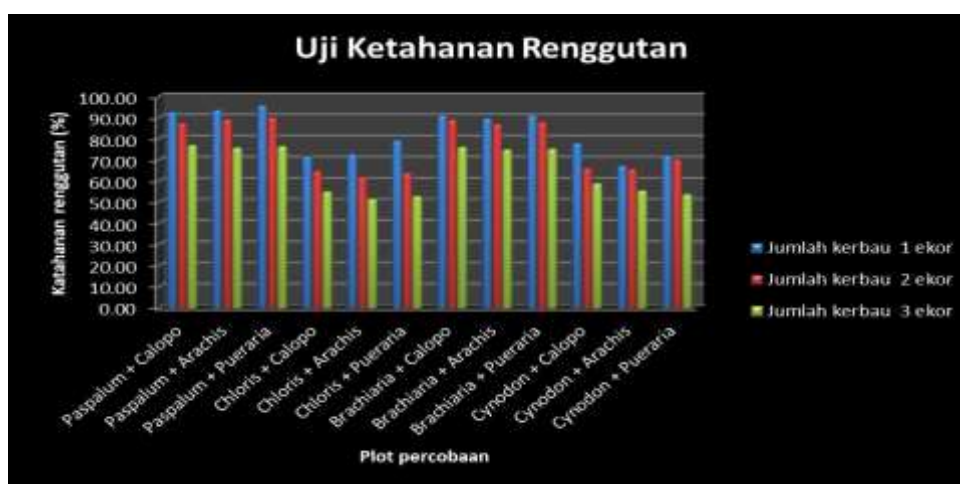
Pengujian ketahanan renggutan dan injakan dilakukan dengan menggunakan ternak kerbau berumur 2 tahun, bobot badan rata-rata ± 250 kg, yang digembalakan pada 12 plot percobaan seluas 100 m², selama 2 jam. Jumlah ternak kerbau yang digunakan sebanyak 3 ekor, dan setiap plot mendapat perlakuan sama dari jumlah ternak yang digembalakan. Sistem penggembalaan dilakukan dengan cara mengikat kerbau menggunakan tambang plastik sepanjang 6 m tepat ditengah-tengah plot percobaan. Pengamatan pertama dilakukan tiga tahap; tahap I pengujian dilakukan terhadap 12 plot percobaan dengan menggunakan 1 ekor kerbau, selang 1 bulan dilakukan uji tahap II, menggunakan 2 ekor kerbau, selanjutnya selang 1 bulan dilakukan uji tahap ketiga menggunakan 3 ekor kerbau.

Pengamatan kedua dilakukan hal yang sama setelah plot percobaan diistirahatkan selama 2 bulan untuk recovery tanaman. Pengamatan ketahanan renggutan dan injakan dilakukan secara bersamaan yang dilakukan pada setiap plot percobaan dengan mengamati jumlah renggutan, jumlah tanaman yang tercabut dari akarnya, tingkat kerusakan tanaman akibat injakan, dan pertumbuhan kembali tanaman (*regrowth*) selama dilakukan penggembalaan. Selanjutnya dilakukan pengambilan cuplikan secara acak dari setiap plot yang diuji dengan menggunakan kuadran berukuran 1x1m² (Brougham, 1956). Penelitian menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAK) faktorial dengan perlakuan 12 pola *intecroping* sebagai faktor pertama, dan jumlah ternak kerbau yang digembalakan (1,2, dan 3 ekor) sebagai faktor kedua, masing-masing perlakuan diulang 2 kali (Gomez dan Gomez, 1984). Peubah yang diamati adalah ketahanan renggutan dan injakan yang diamati dalam dalam cuplikan kuadran berukuran 1x1 m².

Hasil dan Diskusi

Ketahanan Renggutan

Berdasarkan hasil sidik ragam, terdapat interaksi antara jumlah ternak yang digembalakan dengan jumlah tanaman yang tercabut selama penggembalaan. Hasil menunjukkan pada setiap plot percobaan terjadi penurunan tingkat ketahanan renggutan sejalan dengan penambahan jumlah ternak yang digembalakan.



Gambar 1. Ketahanan Renggutan *Intercropping* Rumput dan *Herbaceous legumes* pada Level Tekanan Penggembalaan Berbeda

Plot percobaan *P. notatum* + *P. Phaseloides*, *P. notatum* + *C. mucunoides*, *P. notatum* + *A. glabrata* *B. decumbens* + *C. mucunoides*, *B. decumbens* + *P. phaseloides* memiliki ketahanan renggutan cukup stabil dibandingkan plot percobaan lain sekalipun jumlah ternaknya ditambah. Sedangkan plot percobaan *C. gayana* campuran dengan leguminosa *A. glabrata*, *C. mucunoides* menunjukkan yang terendah, tidak berbeda halnya dengan *C. plectostachyus* dengan *A. glabrata* dan *P. phaseloides*. Sedangkan *C. gayana* + *P. phaseloides* lebih tahan renggutan dibandingkan dengan *C. plectostachyus* dengan *P. phaseloides* dan *C. mucunoides*. Hal ini kemungkinan sangat berhubungan erat dengan tingkat kompatibilitas antara rumput dan jenis leguminosa tertentu yang menjadikannya lebih tahan renggutan.

Ketahanan renggutan sangat dipengaruhi oleh kerapatan tanaman, tingkat kompatibilitas tanaman, morfologi akar, tekstur tanah, musim, dan jenis ternak yang digembalakan. Pada umumnya tanaman yang berasal dari family gramineae seperti halnya rumput-rumputan memiliki akar serabut, akan tetapi beberapa diantaranya berupa rhizome atau stolon. *P. notatum* memiliki akar berbentuk rhizome yang dibawahnya membentuk jarring laba-laba yang lebih tahan terhadap renggutan.

Ketahanan injakkan

Berdasarkan hasil sidik ragam terdapat interaksi antara ketahanan injakkan dengan jumlah ternak yang digembalakan. Hasil analisis menunjukkan bahwa plot percobaan *P. notatum* + *P. phaseloides* pada pengujian injjakan dengan menggunakan 1 ekor kerbau menunjukkan paling tinggi dan secara umum hampir semua plot menunjukkan daya tahannya, tetapi pada plot percobaan rumput *C. gayana* dengan *A. glabrata* menunjukkan paling rendah.



Gambar 2. Ketahanan Injakkan *Intercropping* Rumput dan *Herbaceous legumes* pada Level Tekanan Penggembalaan Berbeda

Dengan penambahan jumlah ternak kedalam plot percobaan, maka tekanan penggembalaan semakin berat, dan hasil pengamatan menunjukkan bahwa plot rumput *P. notatum* + *P. phaseloides* nyata paling tahan injakkan sekalipun jumlah ternak ditambahkan sampai 3 ekor per plotnya. Plot percobaan rumput *C. gayana* + *A. glabrata* menunjukkan paling rendah ketahanan injakkannya, tetapi *C. gayana* + *P. phaseloides* dan *C. gayana* + *C. mucunoides* tidak berbeda dengan plot percobaan *C. plectostachyus* + *C. mucunoides* dan *C. plectostachyus* + *A. glabrata*. Hal ini kemungkinan lebih disebabkan adanya kompatibilitas antar tanaman rumput dan legum yang berbeda sehingga menghasilkan data yang berbeda pula. Ketahanan injakkan sangat dipengaruhi oleh kemampuan tanaman untuk hidup dan tumbuh kembali setelah penggembalaan, tergantung pada kerapatan, kompatibilitas tanaman, dan morfologi tanaman, tingkat kesuburan tanah, tekstur tanah, musim, jenis dan jumlah ternak yang digembalakan.

Kesimpulan

1. *Intercropping* rumput *P. notatum* dan *P. phaseloides* memiliki daya tahan terhadap renggutan dan injakkan dibandingkan *intercropping* rumput dan legume herba lainnya;
2. Daya tahan tanaman pakan (rumput dan legume) terhadap tekanan penggembalaan dipengaruhi oleh jenis tanaman, kompatibilitas tanaman, morfologi akar, tingkat kesuburan tanah, tekstur tanah, musim, dan jumlah ternak yang digembalakan.

Daftar Pustaka

- Alikodra Hadi S., 1990. Pengelolaan Satwa Liar Jilid I. Departemen Pendidikan dan Kebudayaan. Direktorat Jendral Perguruan Tinggi. Pusat Antar Universitas Ilmu Hayat. Institut Pertanian Bogor, Bogor.
- Aoetpah A. 2002, Fluktuasi Ketersediaan dan Kualitas Gizi Padang Rumput Alam di Pulau Timor', Journal Informasi Penelitian Lahan Kering no.11/Jul, Pusat Penelitian Lahan Kering, Lembaga Penelitian Universitas Nusa Cendana Kupang, hal 32-37.
- Brougham, R.W. 1956. Effect of intensity of defoliation on regrowth of pastures. Australian Journal of Agricultural Research 7: 377-387.
- Crowder LV, Chheda HR. 1982. Tropical Grassland Husbandry. Longman, London and New York.

- Gomez KA, Gomez AA. 1984. Statistical Procedures for Agricultural Research. 2nd Edition. University of the Philippines at Los Banos, Philippines. 139-154.
- Hidayat dan T Akbarillah 2009. Palatabilitas Beberapa Hijauan Pakan pada Kelinci Jurnal Sain Peternakan Indonesia Vol. 4, No 1. Hal. 11-16.
- Ibrahim, T.M., D. Bulu, W. Rudolf, M.R. Hunt, and D.A. Ivory. 1985. Pasture and animal performance from three locations in Eastern Indonesia. In : J. C. Tothill and J.J. Mott (Eds.). Ecology and Management of the World's Savannas. The Australian Academy of Science. Canberra. p.291-294.
- Jelantik IGN. 2001. Improving Bali cattle (Bibos banteng Wagner) production Trough protein supplementation. PhD. Tesis. Dept. of Science and Animal Health. The Royal Veterinary and Agricultural University Copenhagen.
- Junaidi M, Sawen D. 2010. keragaman botanis dan kapasitas tampung padang penggembalaan alami di Kabupaten Yapan. Jurnal Ilmu Peternakan, Desember 2010, hal. 92– 97.
- Mcdonald, P., R.A. Edwards, J.F.D. Greenhalg and C.A. Morgan. 2002. Animal Nutrition.6th Ed. Ashford Color Pr., Gosport.
- McIlroy, R.J. 1977. Pengantar Budi Daya Padang Rumput Tropika. Pradnya Paramita. Jakarta.
- Mengel K., Kirkby E.A. (2001): Principles of Plant Nutrition. 5th Edition. Kluwer Academic Publishers, Dordrecht, Boston, London, 849.
- Mullik M, Jelantik. 2009. Strategi Peningkatan Produktivitas Sapi Bali Pada Sistem Pemeliharaan Ekstensif Di Daerah Lahan Kering: Pengalaman Nusa Tenggara Timur. Makalah disampaikan pada Seminar Nasional Pengembangan Sapi Bali berkelanjutan dalam sistem peternakan rakyat. Mataram, 28 Oktober 2009. Pp. 1-15.
- Parakkasi, A. 1999. Ilmu Nutrisi dan Makanan Ternak Ruminansia. Penerbit Universitas Indonesia, Jakarta.
- Perkins JM, Semali A, Orchard PW, Rahman R. 1986. An atlas environmental and ruminant population Characteristics of Java. Porage Research Project, An Indonesian-Australian, Bilateral Project. Balitnak Ciawi-Bogor.
- Prawiradiputra BR. 2008. Tanaman pakan yang cocok untuk musim kemarau. Warta Penelitian dan Pengembangan Pertanian. Vol. 30. No. 3. 2008.
- Prawiradiputra BR, et al. 2012. Hijauan pakan ternak untuk lahan sub-optimal. Buku Hijauan Pakan Ternak. Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian. Kementerian Pertanian. Halaman 29-55.
- Priyono J, Sudika IW, Arman C, Hanan M, danMuzani A. 2012. Pengembangan Usahatani Terpadu Jagung – Sapi Bali pada Lahan Sub-optimal di NTB dengan Mengoptimalkan Pemanfaatan Sumberdaya Lokal.
- Pudjiarti, B., 1988. Tata Laksana Padang Rumput. Fakultas Peternakan, Universitas Jenderal Soedirman, Purwokerto.
- Reksohadiprodo S. 1994. Produksi Hijauan Makanan Ternak. Badan Penerbitan Fakultas Ekonomi (BPFE) Universitas Gajah Mada, Yogyakarta.
- Retnani Y, et al. 2009. Uji sifat fisik dan palatabilitas biskuit limbah tanaman jagung sebagai substitusi sumber serat untuk domba. Buletin Peternakan Vol. 33(3): 162-169
- Rudolf, T.G.W., G.J. Blair, P.W. Orchard, A.R. Till, and M. Hunt. 1988. The performance of ongole heifers grazing native and introduced pasture species at Sumba, Indonesia. J. Agric. Sci. 111(1):11-17.
- Sawen D, Junaidi M. 2011. potensi padang penggembalaan alam pada dua Kabupaten di Provinsi Papua Barat. Seminar Nasional Teknologi Peternakan dan Veteriner 2011. Pp. 835-840.
- Setyorini, D., T. Prihatini and U. Kurnia. 2002. Pollution of soil by agricultural and industrial waste. Food and Fertilizer Technology Center, Indonesia. Soetanto, Subagyo I. 1988. Landasan Agrostologi. Nuffic. Universitas Brawijaya, Malang.
- Susetyo, 1980. Padang Penggembalaan: suatu pengantar pada Kuliah Pengelolaan Pastura dan Padang Rumput. Departemen Ilmu Makanan Ternak, Institut Pertanian Bogor, Bogor.

- Thorne MS, Stevenson MH. 2007. Stocking Rate: The Most Important Tool in the Toolbox. Pasture and Range Management. Published by the College of Tropical Agriculture and Human Resources (CTAHR) University of Hawai'i at Mānoa, Honolulu, Hawai'i. Pp. 1-10.
- Voisin, A. 1959. Grass Productivity. Philosophical Library Inc., Grass and forage science, New York, USA. Vol. 14, Issue 2, page 150,
- Wardoyo. 2010. Jenis dan produksi vegetasi dominan di areal rumput alam hutan produksi kecamatan tutur. Jurnal Ternak Vol. 01 No. 01. hal. 1-6.

Optimasi Pembuatan Susu Fermentasi Soyoghurt Kombinasi Antara Susu Sapi Dengan Susu Kedelai Menggunakan Bakteri Probiotik

Jajang Gumilar, Lovita Andriani, Nanah, dan Noldi A. W. Lengkey

Fakultas Peternakan Universitas Padjadjaran

Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui lama waktu fermentasi pembentukan susu fermentasi Soyoghurt yaitu kombinasi antara susu sapi dengan susu kedelai. Standar pembentukan Soyoghurt mengikuti pembentukan yoghurt, apabila pH Soyoghurt mencapai kisaran pH 4,2 – 4,5. Metode penelitian yang digunakan adalah metode deskriptif. Perlakuan yang diberikan adalah kombinasi antara susu sapi dan susu kedelai, dengan perbandingan sebagai berikut: P1 (susu sapi 100%, susu kedelai 0%), P2 (susu sapi 80%, susu kedelai 20%), P3 (susu sapi 60%, susu kedelai 40%), P4 (susu sapi 40%, susu kedelai 60%), P5 (susu sapi 20%, susu kedelai 80%), P6 (susu sapi 0%, susu kedelai 100%). Starter yang digunakan adalah *Streptococcus thermophilus*, *Lactobacillus bulgaricus*, dan *Lactobacillus acidophilus*. Hasil penelitian menunjukkan bahwa Perlakuan P3, P4, dan P5 dapat menghasilkan Soyoghurt pada jam ke 3, P2 dapat menghasilkan Soyoghurt pada jam ke 4, P1 dapat menghasilkan Soyoghurt pada jam ke 6, sedangkan P6 dapat menghasilkan Soyoghurt pada jam ke 10. Kandungan asam laktat meningkat seiring dengan peningkatan waktu fermentasi.

Kata kunci: Susu fermentasi, susu sapi, susu kedelai, bakteri probiotik

Abstract

*This study aim was to determine the duration of fermentation formation of Soyoghurt fermented milk that made from a cow's milk with soy milk. The standard formation of Soyoghurt refere to the formation of yoghurt (pH range of 4.2 - 4.5). The research used descriptive method. The treatment given was a combination of cow's milk and soy milk, with the following comparisions: P1 (100% cow milk, 0% soy milk), P2 (80% cow milk, 20% soy milk), P3 (60% soy milk 40%), P4 (40% cow milk, 60% soy milk), P5 (20% cow milk, 80% soy milk), P6 (0% cow milk, 100% soy milk). The starter was *Streptococcus thermophilus*, *Lactobacillus bulgaricus*, and *Lactobacillus acidophilus*. The results showed that fermentation times for P3, P4, and P5 were 3 hours, P2 was 4 hours, P1 was 6 hours, while P6 was 10 hours. Lactic acid content increased in line with fermentation time.*

Keywords: Fermentation milk, cow's milk, soy milk, probiotic bacteria

Pendahuluan

Konsumsi susu fermentasi di Indonesia, walaupun telah cukup lama dikenal, namun belum populer dilakukan oleh masyarakat luas. Konsumsi susu fermentasi, hingga saat ini masih banyak dilakukan oleh golongan masyarakat tertentu. Yoghurt adalah salah satu produk susu fermentasi yang diperoleh dari hasil fermentasi asam laktat pada susu yang ditambahkan biakan starter yang mengandung *Streptococcus thermophilus* and *Lactobacillus delbrueckii* subsp. *bulgaricus* (Tamine dan Robinson, 2007). Produk susu fermentasi ini sudah cukup populer di seluruh dunia, terutama di kawasan Eropa, Timur Tengah dan India; dan alasan utama mengkonsumsi yoghurt selain karena secara tradisi yoghurt sudah dikenal, tetapi juga karena keinginan untuk mengkonsumsi makanan yang sehat.

Saat ini, konsumsi produk susu fermentasi yang mengandung probiotik telah dikaitkan dengan pencegahan, dan penyembuhan, seperti kelainan pada usus yang beragam sebagai contoh intoleransi laktosa, diare akut, penyakit radang usus, dan alergi makanan (Goldin dan Gorbach, 2008). Konsumsi yogurt komersial yang tersedia di pasaran menjadi cara termudah untuk mengkonsumsi probiotik.

Terlepas dari manfaat dan aksesibilitas yogurts, beberapa orang ragu untuk mengkonsumsi yoghurt karena takut.

Yoghurt memiliki kandungan lemak dan kalori tinggi. Namun, beberapa jenis yogurt yang mengandung probiotik diketahui dapat memperbaiki beberapa parameter metabolik seperti hipertensi, hiperkolesterolemia, dan kesehatan gastrointestinal (Lye *et al.*, 2009). Selain itu, penambahan suplemen makanan fungsional lain ke dalam yogurt dapat memperbaiki gangguan metabolisme dan memiliki efek sinergis dengan probiotik (Kishimoto *et al.*, 2009).

Protein nabati dapat meningkatkan atau mengganti protein hewani sehingga dapat menjadi salah satu cara untuk menjamin kelanjutan produksi, dan memiliki manfaat terhadap kesehatan (Boland *et al.*, 2013). Penggunaan protein nabati yang berhasil sebagai bahan makanan bergantung pada karakteristik fungsionalnya serta dampak sensorik bahan pangan tersebut pada produk akhirnya. Sifat fungsional yang baik seperti sifat gelasi, dan emulsifikasi, serta kandungan protein yang tinggi menjadikan bahan makanan tersebut sangat menjanjikan. Salah satu bahan makanan yang utama adalah bahan makanan yang berasal dari kacang-kacangan, seperti kacang kedelai.

Kacang kedelai (*Glycine max*) adalah tanaman yang sangat berpotensi untuk memperbaiki keamanan pangan dan sekaligus mengurangi masalah-masalah yang berhubungan dengan kesehatan secara global, dan apabila diolah menjadi susu kedelai, dapat menjadi salah satu produk yang sangat bermanfaat. Susu kedelai adalah minuman yang sudah cukup dikenal secara tradisional baik di Indonesia maupun daerah-daerah lain. Susu kedelai (*soymilk*) semakin populer. Namun, sejumlah produk berbahan dasar kedelai memiliki pembatas penerimaan konsumen akibat adanya citarasa yang kurang (*off-flavours*) yang dapat menyebabkan produk tidak disukai konsumen. Fermentasi asam laktat dapat mereduksi citarasa yang tidak disukai tersebut (*beany flavours*) dan juga faktor-faktor antinutrisi yang ada di dalam produk-produk berbahan baku kacang kedelai.

Fermentasi juga bisa meningkatkan nilai gizi. Produk susu fermentasi dapat meningkatkan kadar folat, niasin, riboflavin, vitamin B12 dan vitamin B6. Fermentasi bahan makanan yang berasal dari kacang-kacangan dan padi-padian menggunakan bakteri asam laktat (BAL) dapat meningkatkan kadar tiamin dan riboflavin. Fermentasi kedelai juga memiliki potensi untuk menghasilkan peptida bioaktif yang mungkin dapat menyebabkan senyawa bioaktif dalam kedelai dapat diubah dibandingkan dengan senyawa bioaktif pada kedelai yang tidak difermentasi. Senyawa Bioaktif dalam produk fermentasi ini dapat menggambarkan kerja langsung dari probiotik yang digunakan karena peptida diproduksi atau dilepaskan selama proses fermentasi (Buckle, *et al.*, 2010).

Berbagai jenis bakteri asam laktat yang digunakan dalam fermentasi memberikan karakteristik yang berbeda-beda pada proses fermentasi dan produk akhir yang dihasilkannya. Kombinasi antara *Streptococcus thermophilus*, *Lactobacillus bulgaricus*, dan *Lactobacillus acidophilus* memiliki peran simbiosis mutualisme. *S. thermophilus* mefermentasi laktosa, sukrosa, glukosa, dan fruktosa menghasilkan produk utama berupa asam laktat, dan kompone flavour lainnya yang dapat menstimulus *L. bulgaricus* dan *L. acidophilus*. *L. bulgaricus* dengan aktivitas protease dan peptidasenya dapat menghasilkan asam amino dan peptidase yang dapat mendukung pertumbuhan *S. thermophilus*. *L. bulgaricus* juga dapat merombak laktosa menjadi asam laktat. *L. acidophilus* dapat menghasilkan asam laktat sebanyak 0,3 – 1,9%. Untuk mendukung pertumbuhannya *L. acidophilus* membutuhkan asam lema, mineral, peptida dan asam amino, asam nukleat terurai, serta vitamin B kompleks sehingga akan lebih baik tumbuhnya apabila ditambahkan bahan lain selain susu sapi seperti susu kedelai. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui waktu optimal pembentukan Soyoghurt yang berbahan baku kombinasi antara susu sapi dan susu kedelai berdasarkan pH dan kandungan asam laktat.

Bahan dan Metode

Bahan penelitian terdiri atas susu sapi segar, diperoleh dari Peternakan Sapi Perah di Fakultas Peternakan Universitas Padjadjaran, Jatinangor Sumedang. Susu segar digunakan untuk pengolahan susu fermentasi maupun sebagai bahan baku dalam pembuatan yoghurt. Kacang kedelai yang digunakan adalah kacang kedelai lokal. Susu kedelai diproduksi mengikuti metoda pengolahan susu kedelai menurut Lee *et al.* (1990), yang dimodifikasi sesuai dengan kebutuhan.

Optimasi ini dilakukan menggunakan metode deskriptif. Perlakuan yang digunakan dalam penelitian ini yaitu:

- P-1 (100% susu sapi),
- P-2 (80% susu sapi + 20% susu kedele),
- P-3 (60% susu sapi + 40% susu kedele),
- P-4 (40% susu sapi + 60% susu kedele),
- P-5 (20% susu sapi + 80% susu kedele), dan
- P-6 (100% susu kedele).

Produksi Susu Fermentasi (Soyoghurt): Susu sapi dan susu kedele dipasteurisasi pada suhu 73^o C selama 15 menit, lalu didinginkan pada suhu 43^oC selanjutnya tambahkan biakan starter sebanyak 2%. Bakteri probiotik yang digunakan sebagai biakan starter adalah campuran bakteri *Lactobacillus bulgaricus* : *Lactobacillus acidophilus* : *Streptococcus thermophilus* = 1 : 1 : 1. lalu masukkan ke dalam wadah. Kemudian susu yang sudah ditambahkan biakan starter diinkubasi pada suhu 43^oC hingga diperoleh tekstur yang diinginkan dengan pH 4,0 – 4,5. Setelah itu, yoghurt dan soygurt didinginkan pada suhu 6^oC.

Peubah yang diukur adalah:

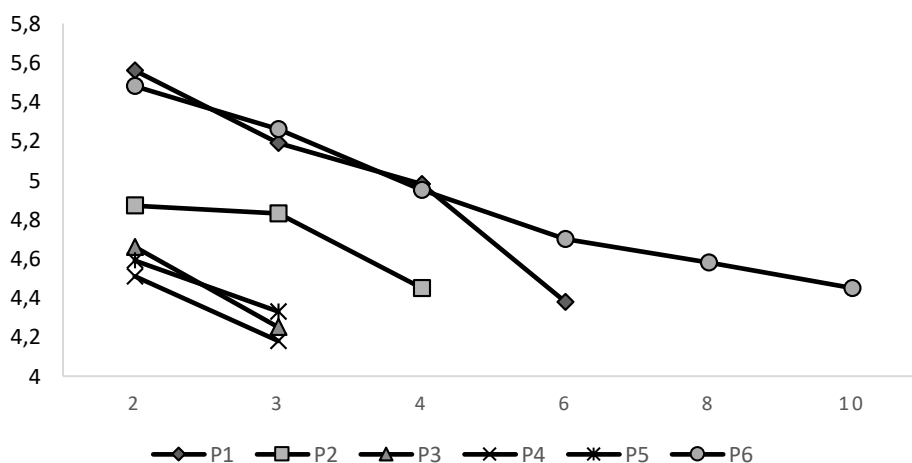
- Sampel dianalisa secara duplikat pada penentuan kualitas susu fermentasi, untuk :
- pH susu fermentasi. Nilai pH diukur dengan pH meter.
- Keasaman susu fermentasi. Keasaman diukur dengan cara titrasi dengan M/10 larutan NaOH dan dinyatakan dengan % asam laktat.

Hasil dan Pembahasan

Lama Pembentukan Susu Fermentasi

Fermentasi susu dikatakan sudah menghasilkan produk yogurt apabila pH susu sudah berubah menjadi 4,2 sampai dengan 4,5 (Bylund, 1995). Berdasarkan Ilustrasi 1 dapat dilihat bahwa perlakuan P1 (100% susu sapi) menghasilkan yogurt setelah difermentasi pada suhu 42^oC menggunakan starter *Streptococcus thermophilus*, *Lactobacillus bulgaricus*, dan *Lactobacillus acidophilus* selama 6 jam (pH 4,38).

WAKTU PEMBENTUKAN SOYOGURT



Keterangan: P1 susu sapi 100%, susu kedelai 0%; P2 susu sapi 80%, susu kedelai 20%; P3 susu sapi 60%, susu kedelai 40%; P4 susu sapi 40%, susu kedelai 60%; P5 susu sapi 20%, susu kedelai 80%; P6 susu sapi 0%, susu kedelai 100%

Perlakuan P2 yaitu kombinasi antara susu sapi 80% dan susu kedelai 20% dapat membentuk yogurt (Soyoghurt) setelah difermentasi selama 4 jam (pH 4,45). Perlakuan P3 yaitu kombinasi antara

susu sapi sebanyak 60% dan susu kedelai 40% membentuk Soyoghurt setelah difermentasi selama 3 jam (4,25), begitu pula perlakuan P4 (kombinasi susu sapi 40% dan susu kedelai 60%) dan perlakuan P5 (kombinasi susu sapi 20% dan susu kedelai 80%) menghasilkan produk Soyoghurt dalam waktu yang bersamaan yaitu selama 3 jam waktu fermentasi, P4 menghasilkan pH 4,18 dan P5 menghasilkan pH 4,33. Perlakuan P6 yang menggunakan 100% susu kedelai menghasilkan Soyoghurt dengan waktu fermentasi paling lama (10 jam) dengan nilai pH 4,45.

Lama waktu produksi pembentukan susu fermentasi dipengaruhi oleh berbagai faktor seperti jenis dan komposisi zat yang terkandung di dalam substrat yang difermentasi, jenis bakteri asam laktat yang digunakan, dan suhu fermentasi. Kombinasi strater yang digunakan yaitu *S. thermophilus*, *L. bulgaricus*, dan *L. acidophilus* memiliki peran simbiosis mutualisma dalam pembentukan soyoghurt dan berperan dalam menurunkan kadar pH soyoghurt tersebut. Pada awal fermentasi, *Lactobacillus* sp yang memiliki aktivitas protease dan peptidase yang baik, dapat menghasilkan peptida dan asam amino yang dapat menstimulus pertumbuhan *S. thermophilus* sehingga bakteri tersebut berkembang dengan pesat (Walstra, *et. al*, 2006). *S. thermophilus* tumbuh secara pesat pada awal pembentukan soyoghurt karena pertumbuhan optimalnya pada pH 6,5 dan akan mengalami penurunan aktifitas setelah pH mencapai 5,5. pH 6,5 sesuai dengan pH awal susu sapi dan susu kedelai yang akan dibuat soyoghurt. Penurunan pH diakibatkan terbentuknya asam laktat sebagai hasil fermentasi laktosa, sukrosa, glukosa, dan fruktosa menjadi asam laktat oleh *S. thermophilus* tersebut. Penurunan pH sampai 5,5 menstimulasi pertumbuhan bakteri asam laktak lainnya yaitu *L. bulgaricus* dan *L. acidophilus*. *L. bulgaricus* kemudian tumbuh dengan pesat karena bakteri tersebut memiliki pH optimum 5,5 sampai dengan 4,8, setelah itu akan terjadi penurunan laju pertumbuhannya, dan pada pH 4,3 laju pertumbuhannya menjadi terhenti (Bibek, 2001). *L. acidophilus* juga berkembang dengan pesat setelah pH Soyoghurt turun. *L. acidophilus* juga mendukung terhadap penurunan pH Soyoghurt karena dapat menghasilkan asam laktat pada hasil fermentasinya.

Kandungan Asam Laktat

Berdasarkan Tabel 1 dapat dilihat bahwa kandungan asam laktat Soyogurt mengalami peningkatan sejalan dengan peningkatan waktu fermentasi. Kandungan asam laktat jam ke dua berkisar antara 0,25% untuk perlakuan P6 sampai dengan 0,63% untuk perlakuan P4. Kandungan asam laktat jam ke tiga berkisar antara 0,29% (P6) sampai dengan 0,68% (P4). Berdasarkan standar yang tertera pada SNI No. 2981:2009 tentang susu fermentasi kandungan asam laktat berkisar antara 0,5% sampai dengan 2%. Perlakuan P1 dan P6 berdasarkan standar tersebut belum mencapai batas minimum kandungan asam laktat sebagai susu fermentasi, sedangkan perlakuan P2, P3, P4, dan P5 telah memenuhi kandungan asam laktatnya pada waktu fermentasi selama tiga jam.

Tabel 1. Kandungan Asam Laktat pada Proses Fermentasi

Perlakuan	Jam ke Dua	Jam ke Tiga
P1	0,47%	0,49%
P2	0,54%	0,59%
P3	0,50%	0,56%
P4	0,63%	0,68%
P5	0,30%	0,61%
P6	0,25%	0,29%

Keterangan: P1 susu sapi 100%, susu kedelai 0%; P2 susu sapi 80%, susu kedelai 20%;
P3 susu sapi 60%, susu kedelai 40%; P4 susu sapi 40%, susu kedelai 60%;
P5 susu sapi 20%, susu kedelai 80%; P6 susu sapi 0%, susu kedelai 100%

Hasil penelitian menunjukkan bahwa kadar asam laktat meningkat, seiring dengan lama fermentasi pembentukan Soyoghurt. Peningkatan ini terjadi karena pembentukan asam laktat oleh bakteri asam laktat (BAL) yang digunakan sebagai starter. Produk utama BAL dalam fermentasi pembuatan soyoghurt adalah asam laktat. Asam laktat terbentuk sebagai hasil utama dari katabolisme laktosa oleh *S. thermophilus*, *L. bulgaricus*, dan *L. acidophilus*, selain itu diproduksi pula laktat dan

asam asetat sebagai hasil ikutan dalam proses katabolisme tersebut. Kandungan asam laktat pada perlakuan P6 (100% susu kedelai memiliki kandungan asam laktat yang masih jauh dari standar yoghurt, hal ini terjadi karena susu kedelai tidak mengandung laktosa yang mudah di rombak oleh β -galaktosidase yang dimiliki oleh starter yang digunakan. Susu kedelai mengandung galaktooligosakarida, senyawa ini dapat di urai oleh transgalactosylatio β -galaktosidase (Zarate dan Lopez, 1990). Perombakan senyawa yang memiliki rantai yang lebih panjang dan lebih kompleks tentu saja memerlukan waktu lama untuk mengurainya sehingga pembentukan asam laktat pun berjalan dengan lambat.

Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian produksi Soyoghurt, kombinasi antara susu sapi dengan susu kedelai, maka dapat disimpulkan bahwa pembentukan Soyoghurt berbeda-beda tergantung pada kombinasi antara susu sapi dan susu kedelai. Perlakuan P3, P4, dan P5 dapat menghasilkan Soyoghurt pada jam ke 3, P2 dapat menghasilkan Soyoghurt pada jam ke 4, P1 dapat menghasilkan Soyoghurt pada jam ke 6, sedangkan P6 dapat menghasilkan Soyoghurt pada jam ke 10. Kandungan asam laktat meningkat seiring dengan peningkatan waktu fermentasi

Ucapan Terimakasih

Penelitian ini merupakan bagian dari penelitian PUPT tahun 2017 dengan No kontrak 718/UN6.3.1/PL/2017. Oleh karena itu penulis mengucapkan terimakasih kepada Kementerian Riset dan Teknologi Direktorat Jenderal Pendidikan Tinggi yang telah mendanai penelitian ini.

Daftar Pustaka

- Bibek, R. 2001. *Fundamental of Food Microbiology*. Second Eddition. CRC Press. Washington DC
- Boland, M. J., Rae, A. N., Vereijken, J. M., Meuwissen, M. P. M., Fischer, A. R. H., van Boekel, M. A. J. S. Hendriks. 2013. The future supply of animalderived protein for human consumption. *Trends in Food Science and Technology*, 29(1), 62e73.
- Buckley, N. D., Champagne, C. P., Masotti A. I, Wagar L. E., Tompkins T. A., Green-Johnson, J. M. 2010. Harnessing functional food strategies for the health challenges of space travel— Fermented soy for astronaut nutrition. *Acta Astronautica* 68 (2011) 731–738.
- Bylund, G. 1995. *Dairy Processing Hand Book Tetrapack Processing System AB*. Lund
- Goldin B. R, and Gorbach S. L. 2008. Clinical indications for probiotics: an overview. *Clin Infect Dis* 46 (Suppl 2), S96–S100; discussion S144–S151.
- Kishimoto Y, Oga H, Tagami H, Okuma K, Gordon DT (2007). Suppressive effect of resistant maltodextrin on postprandial blood triacylglycerol elevation. *Eur J Nutr* 46, 133–138.
- Lye HS, Kuan CY, Ewe JA, Fung WY, Liong MT (2009). The improvement of hypertension by probiotics: effects on cholesterol, diabetes, renin, and phytoestrogens. *Int J Mol Sci* 10, 3755–3775.
- Tamine A. Y. and Robinson, R. K. 2007. *Tamine and Robinson's Yoghurt Science and Technology*. Third Eddition. Woodhead Publishing Limited. Cambridge.
- Walstra, Pieter, Jan T. M. Wouters, dan T. J. Geurts. 2006. *Dairy Science and Technology*. Taylor and Francis Group . New York.
- Zarate S. and Lopez L. M. H. 1990. Oligosaccharide Formation During Enzymatic Lactose Hydrolysis: A Literature Review. *Journal of Food Protection*. Vol. 53, No. 3. Pages 262-268.

Sebaran Populasi Sumberdaya Genetik Sapi Pasundan Di Wilayah Priangan Utara Jawa Barat

Johar Arifin ^{a)}, Sri Bandiati, Unang Yunasaf, dan Endang Y Setyowati

¹⁾ Fakultas Peternakan Universitas Padjadjaran Bandung

^{a)} johararifin74@gmail.com

Abstrak

Sapi Pasundan merupakan sumberdaya genetik khas Jawa Barat, keberadaannya perlu dikaji untuk memetakan dan menyusun konsep konservasinya. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui penyebaran populasi, struktur populasi antar wilayah, dan nilai ukuran populasi efektif serta tekanan *inbreeding* antar wilayah basis di Priangan bagian utara. Penelitian dilaksanakan sejak April 2015 sampai Oktober 2016 di enam kabupaten, antara lain Kabupaten Kuningan, Majalengka, Ciamis, Sumedang, Indramayu dan Purwakarta. Metode penelitian menggunakan survey. Alat ukur populasi adalah *parameter of estimation*, ukuran populasi dan tekanan *inbreeding* digunakan rumus *Ne* menurut FAO (*Food Agricultural Organization*), interpretasi data menggunakan *overlay*. Hasil penelitian menunjukkan bahwa sebaran populasi Sapi Pasundan di Priangan bagian utara berada di wilayah *buffer zone* hutan, yakni Kabupaten Kuningan (5150 ekor), Majalengka (450 ekor), Ciamis (513 ekor), Sumedang (1560 ekor), Indramayu (1898 ekor) dan Purwakarta (1120 ekor). Nilai ukuran populasi efektif yang aman berada di Kuningan dan Sumedang, cukup aman di Ciamis, kurang aman di Purwakarta dan Majalengka. Tekanan *inbreeding* yang aman di wilayah Sumedang dan Kuningan. Wilayah Indramayu, Ciamis dan Purwakarta cukup aman, tetapi wilayah Majalengka kurang aman. Kesimpulan penelitian ini adalah kondisi populasi wilayah konservasi SDGT berada di Majalengka, Purwakarta, Ciamis dan Indramayu, sedangkan wilayah pengembangannya di Indramayu, Kuningan dan Sumedang.

Kata Kunci: Sumberdaya Genetik Ternak, Sapi Pasundan, Populasi, Nilai Ukuran Efektif, *inbreeding*, Konservasi

Abstract

Pasundan cattle is a genetic resource of West Java, its existence needs to be studied to map and arrange the concept of conservation. The purpose of this research is to know the spread of population, inter-regional population structure, and the effective population size and inbreeding pressure between base areas in northern Priangan. The study was conducted from April 2015 to October 2016 in six districts, including Kuningan, Majalengka, Ciamis, Sumedang, Indramayu and Purwakarta. The research method used survey. Population measuring instrument is parameter of estimation, effective population size and inbreeding pressure used by Ne formula according to FAO (Food Agricultural Organization), interpretation of data using overlay. The results showed that the distribution of Pasundan Cattle population in northern Priangan was in the forest buffer zone area, namely Kuningan Regency (5150 heads), Majalengka (450 heads), Ciamis (513), Sumedang (1560), Indramayu (1898 head) and Purwakarta (1120 heads). Safety of effective population size values are in Kuningan and Sumedang, quite safe in Ciamis, risk category in Purwakarta and Majalengka. Safe inbreeding pressure in Sumedang and Kuningan region. The areas of Indramayu, Ciamis and Purwakarta are quite safe, but the Majalengka area is risk. The conclusion of this research is the condition of population of conservation area of AnGR in Majalengka, Purwakarta, Ciamis and Indramayu, while its development area in Indramayu, Kuningan and Sumedang.

Keywords: Genetic Resources Pasundan Cattle, Population, Effective Population Size, *inbreeding*, Conservation, Animal Genetic Resources

Pendahuluan

Sapi Pasundan merupakan sumberdaya genetik khas Jawa Barat, populasinya menyebar dan membentuk cincin populasi (*ring of population*) sepanjang wilayah pesisir selatan menuju garis priangan utara Jawa Barat. Keberadaan populasi ini ditengah-tengah masyarakat petani pinggiran hutan lindung dan hutan produksi. Ternak merupakan bagian dalam sistem sosial yang harmonis antara manusia dan lingkungan alam membentuk ekosistem hutan sepanjang priangan bagian utara. Menurut Arifin (2016 dan 2017) bahwa populasi Sapi Pasundan di wilayah priangan utara ini membentang dari wilayah Ciamis bagian timur laut menuju Kuningan timur dan utara, kemudian ke barat di Majalengka, Sumedang, Indramayu, Subang, Purwakarta, Karawang dan Bogor bagian utara. Pada era sekarang, cincin populasi Sapi Pasundan teal memudar di wilayah Subang, Karawang dan Bogor. Faktor yang menyebabkan pemudaran cincin populasi Sapi Pasundan adalah hilangnya daya dukung wilayah untuk *overshadow* lingkungan ternak.

Berbagai kajian tentang populasi Sapi Pasundan menunjukkan adanya fenomena genetik dimana terdapat derajat kemiripan antara Sapi Pasundan dengan rumpun lain dalam satu bangsa (*Bos sondaicus*) seperti Sapi Bali, Sapi Madura, Sapi Jabres dan Sapi Pesisir. Namun demikian, Sapi Pasundan memiliki keunggulan genetik dan fenotipik yang layak dikembangkan menjadi komoditas unggulan daerah. Keunggulan tersebut antara lain tahan terhadap penyakit tropis khususnya parasit, tidak memiliki penyakit genetik mewaris, tahan terhadap perubahan klimatologis ekstrim dan memiliki reproduktivitas yang tinggi serta memiliki prosentase karkas yang tinggi.

Eksistensi Sapi Pasundan di wilayah *buffer zone* hutan sepanjang Priangan utara Jawa Barat perlu dikaji lebih jauh untuk memetakan dan menyusun konsep konservasinya. Salah satu upaya dalam pemetaan untuk konservasi dan pengembangannya adalah mengeksplorasi sebaran populasi Sapi Pasundan di wilayah ini, Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui penyebaran populasi, struktur populasi antar wilayah, dan nilai ukuran populasi efektif serta tekanan *inbreeding* antar wilayah basis di sepanjang Priangan Utara Jawa Barat dalam rangka menentukan wilayah konservasi dan pengembangan sumberdaya genetik (SDGT) di Jawa Barat.

Metode

Metode dalam penelitian ini menggunakan metode survey. Survey dilakukan di wilayah basis populasi dengan analisis deskriptif. Lokasi penelitian yang dipilih adalah di Kabupaten Kuningan, Majalengka, Sumedang, Indramayu, Ciamis, Purwakarta. Alat untuk mengukur populasi digunakan analisis *parameter of estimation*, sedangkan untuk mengetahui ukuran populasi dan tekanan *inbreeding* digunakan rumus N_e menurut FAO (*Food Agricultural Organization*) tahun 1991.

$$N_e = \frac{4N_m \cdot N_f}{N_m + N_f}$$

Keterangan: N_m = jumlah ternak jantan

N_f = jumlah ternak betina

dan nilai tekanan *inbreeding* dihitung $1/2N_e$

Adapun metode untuk menginterpretasi data sebaranm populasi digunakan overlay pada GIS (*Geographic information system*).

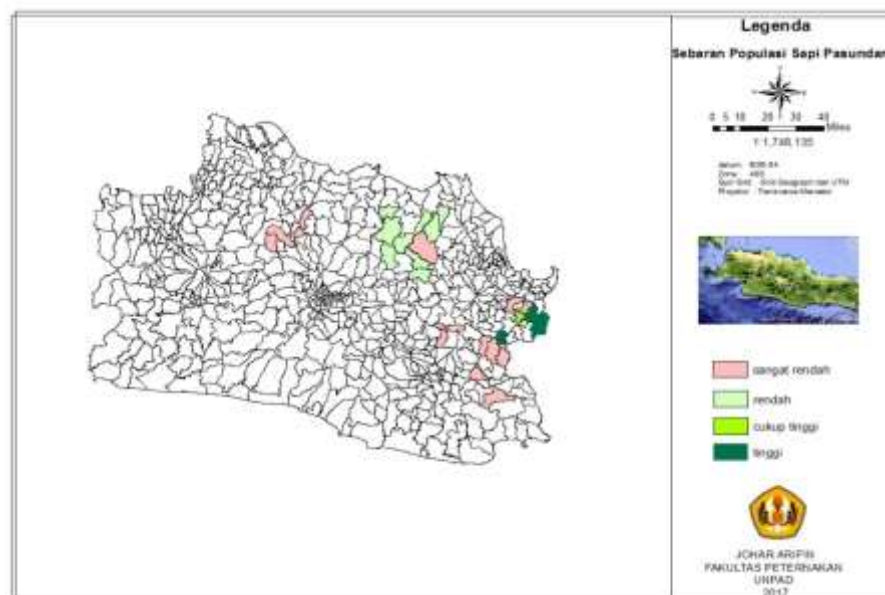
Hasil dan Diskusi

Hasil penelitian menunjukkan bahwa basis populasi Sapi Pasundan menyebar hanya pada wilayah-wilayah tertentu, tidak semua kecamatan di wilayah *buffer zone* hutan sepanjang Priangan Utara terdapat populasi Sapi Pasundan. Populasi ternak ini menyebar seiring dengan daya dukung wilayah penggembalaan. Penggembalaan ternak menggunakan sistem integrasi dengan hutan dan perkebunan serta melalui pemanfaatan lahan pertanian sawah.

Pola dan sistem peternakan terintegrasi pada Sapi Pasundan sangat mengandalkan lahan sumberdaya lain. Kondisi ini selalui terjadi karena peternak tidak memiliki lahan gembala. Di sisi

lain, peternak yang memiliki lahan gembala terjadi penurunan luas (penyempitan) akibat alih fungsi lahan atau lahan turunan hasil pembagian harta warisan. Berdasarkan hasil penelitian Arifin, dkk (2016) bahwa sebaran populasi Sapi Pasundan di Jawa Barat pada awalnya membentuk cincin (*ring of population*) yang melingkar sepanjang wilayah *buffer zone* hutan menuju ke sepanjang wilayah pesisir selatan Jawa Barat. Namun demikian, seiring berjalan waktu terjadi penurunan dan kemusnahan populasi. Pemusnahan ini lebih yang disebabkan oleh hilangnya daya dukung ternak dalam penggembalaan. Pemerintah memiliki kewajiban dalam menjaga eksistensi sebaran populasi ini sebagai upaya pelestarian dan pengembangan SDGT Sapi Pasundan.

Daya dukung wilayah untuk penopang populasi Sapi Pasundan di wilayah *bufferzone* hutan sepanjang priangan utara menyebar dari Kabupaten Ciamis ke wilayah Kabupaten Kuningan. Populasi Sapi Pasundan menyebar ke wilayah Kabupaten Majalengka, Sumedang, dan Indramayu serta Purwakarta. Berikut disajikan peta sebaran populasi Sapi pasundan di wilayah utara.



Gambar 1. Peta Sebaran Populasi Sapi Pasundan di Wilayah Utara Jawa Barat

Berdasarkan Gambar 1. Menunjukkan bahwa sebaran populasi di wilayah utara Jawa Barat tersebar di beberapa kecamatan dan desa. Sebaran Populasi Sapi Pasundan di Kabupaten Ciamis menyebar di Kecamatan Rancah (desa basis populasi antara lain Desa Situmandala, Kawunglarang, dan Giriharja), Kecamatan Tambaksari (desa basis populasi antara lain Desa Sukasari, Tambaksari, Kadupandank, dan Kaso), Kecamatan Rajadesa terdapat di Desa Tajungjaya, dan Kecamatan Cijeungjing terdapat di Desa Cijeunging.

Sebaran populasi di Kabupaten Kuningan menyebar di Kecamatan Subang (desa basis populasi terdapat di Desa Subang), Kecamatan Cibingbin (desa basis populasi terdapat di Desa Ciangir, Cipondok, Citenjo, Cibingbin, Dukuhbadag, Cisaat, dan Bantarpanjang), Kecamatan Cimahi (desa basis populasi terdapat di Desa Cimahi, Cilinya, Margamukti, Cimulya, Gunungsari, dan Kananga), Kecamatan Cibeureum terdapat di Desa Cibeureum dan Randusari, Kecamatan Cidahu dan Luragung terdapat sebaran dengan populasi yang sangat rendah.

Kabupaten Majalengka terdapat populasi Sapi Pasundan di Kecamatan Kertajati yang terdapat di Desa Mekarjaya dan Palasah. Populasi Sapi pasundan di Kabupaten Sumedang terdapat di Kecamatan Tomo (desa yang menjadi basis populasi antara lain Desa Tomo dan Cijeulag), Kecamatan Ujungjaya (desa basis populasi terdapat di Desa Cikao, Cipelang, Sakurjaya, Girimukti, dan Ujungjaya), Kecamatan Surian menyebar sepanjang desa. Populasi Sapi Pasundan di wilayah Indramayu menyebar di Kecamatan Terisi (terdapat di Desa Cikawung, Jatimulya dan Lajem), Kecamatan Lelea (terdapat di Desa Tugu dan Lelea), Kecamatan Haurgeulis (terdapat di Desa Gantar, Bantarwaru Balaraja dan Haurgeulis). Kabupaten Purwakarta terdapat sebaran populasi Sapi pasundan di Kecamatan Tegalwaru dan Pesawahan.

Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa sebaran populasi Sapi Pasundan di sepanjang Priangan Utara Jawa Barat berada di wilayah *buffer zone* hutan dengan jumlah populasi untuk Kabupaten Kuningan 5150 ekor, Majalengka 450 ekor, Ciamis 513 ekor, Sumedang 1560 ekor, Indramayu 1898 ekor dan Purwakarta 1120 ekor dengan jumlah populasi yang beragam antar kecamatan basis. Berdasarkan parameter populasi Sapi pasundan antar wilayah dapat ditunjukkan pada tabel berikut.

Tabel 1. Struktur Populasi, Nilai Populasi Efektif dan Tekanan *Inbreeding*

Parameter Populasi	Kabupaten					
	Ciamis	Kuningan	Majalengka	Sumedang	Indramayu	Purwakarta
Struktur Populasi (ekor)	J = 211 B = 147	J = 490 B = 2372	J = 4 B = 165	J = 630 B = 1285	J = 215 B = 2691	J = 47 B = 378
Nilai Populasi Efektif (ekor)	105	195	15	205	104	45
Katagori	cukup aman	aman	kurang aman	aman	cukup aman	kurang aman
Tekanan <i>Inbreeding</i>	cukup aman	aman	kurang aman	aman	aman	kurang aman

Keterangan : J = Jantan, B = Betina

Berdasarkan tabel 1. di atas menunjukkan adanya keragaman parameter populasi dalam dinamika populasi Sapi Pasundan di wilayah utara Jawa Barat. Subandriyo (2006) menyatakan bahwa nilai populasi efektif selayaknya di atas 100, namun pada angka 50 masih termasuk katagori aman. Hasil analisis menunjukkan bahwa nilai ukuran populasi efektif yang termasuk dalam katagori aman terdapat di Kabupaten Kuningan dan Sumedang. Katagori cukup aman terdapat di Kabupaten Ciamis, dan katagori kurang aman terdapat di Kabupaten Purwakarta dan Majalengka. Kondisi tersebut berimplikasi pada tekanan *inbreeding* yang termasuk masih aman di wilayah Sumedang dan Kuningan. Wilayah Indramayu, Ciamis dan Purwakarta cukup aman, tetapi wilayah Majalengka kurang aman.

Hasil analisis dinamika populasi menunjukkan adanya pemudaran *ring of population* di wilayah utara Jawa Barat. Wilayah pemudaran terjadi di Kabupaten Subang, populasi di wilayah ini pernah eksis sampai tahun 1970-an, yaitu di wilayah Kecamatan Cibogo, Pagaden sampai Kalijati. Demikian juga wilayah pemudaran yang terjadi di Purwakarta yaitu di sekitar Kecamatan Cikampek sampai Kecamatan Sadang, Kabupaten Karawang yaitu di sekitar Kecamatan Klari, Rengasdengklok dan Karawang Selatan. Pemudaran cincin populasi yang terjadi di wilayah-wilayah tersebut disebabkan oleh perubahan atau alih fungsi komoditas hutan pada hutan produksi dan perkebunan, menurunnya luasan hutan akibat alih fungsi lahan hutan dan factor social lainnya.

Kesimpulan

Berdasarkan hasil dan diskusi maka dapat disimpulkan bahwa bahwa sebaran populasi Sapi Pasundan di wilayah Priangan utara terdapat di sepanjang *buffer zone* hutan dengan populasi dan struktur yang beragam, berdasarkan kondisi populasi maka wilayah konservasi SDGT Sapi Pasundan berada di Majalengka, Purwakarta, Ciamis dan Indramayu, sedangkan wilayah pengembangannya berada di Indramayu, Kuningan dan Sumedang.

Ucapan Terima Kasih

Penulis dapat mengucapkan terima kasih kepada pihak yang ikut berperan serta dalam penelitian ini, antara lain OPD Peternakan di Kabupaten Ciamis, Kuningan, Sumedang, Indramayu, Majalengka dan Purwakarta. Ucapan terima kasih juga disampaikan kepada Kepala UPTD BPPT Sapi Potong Dinas

Ketahanan Pangan dan Peternakan Jawa Barat yang telah memberikan bantuan baik finansial dan atau fasilitas kepada penulis.

Daftar Pustaka

- Arifin, J, Daud A, R, dan Asmara, I,Y. 2017. Pengembangan Sumberdaya Genetik Ternak di Kawasan Geopark Ciletuh. Prosiding Seminar Nasional Teknologi dan Agribisnis Peternakan (seri IV) Tahun 2016. Universitas Jenderal Soedirman. Purwokerto. Pp. 281-287
- Arifin, J. 2009. Pemberdayaan Peternak Sapi Pesisir Garut Selatan Melalui Introduksi Pengetahuan dalam Peningkatan Mutu Genetik. Prosiding. 21-22 September 2009. Bandung: Seminar Nasional Peternakan Berkelanjutan. Fakultas Peternakan Unpad.
- Arifin, J., 2014. Rencana Aksi Multi Pihak Membangun Sinergitas Pengembangan Sapi Pasundan di Jawa Barat. Lokakarya Evaluasi Program Swa Swmbada Daging Sapi dan Kerbau 2014. Dinas Peternakan Provinsi Jawa Barat. Bandung.
- Arifin, J., Indrijani, H., Anang, A. 2014. *Kajian Penyusunan Pengajuan Rumpun Sapi Pasundan di Jawa Barat*. Bandung: Laporan Hasil Penelitian. Kerjasama Dinas Peternakan Provinsi Jawa Barat dengan Fakultas Peternakan Universitas Padjadjaran.
- Indrijani, H., Arifin,J., Putranto,WS., Dudi. 2013. Kajian Identifikasi Sebaran Wilayah Dan Analisis Data Intrakualitatif Populasi Sapi Rancah di Jawa Barat. Bandung: Laporan Hasil Penelitian. Kerjasama Dinas Peternakan Provinsi Jawa Barat dengan Fakultas Peternakan Universitas Padjadjaran
- Lillesand and Kiefer. 1979. *Remote Sensing and Image Interpretation*. New York: John Wiley & Son.
- Menteri Pertanian RI. 2014. Surat Keputusan Menteri Pertanian Nomor. 1051/Kpts/SR.120/10/2014 tentang Penetapan Rumpun Sapi Pasundan Jawa Barat. Jakarta: Kementan RI.
- Nono Suwarno, Johar Arifin, Endang Y Setyowati, Sulasmi dan Sudartianto. 2017. Perbandingan Karakteristik Kuantitatif Sapi Pasundan Betina Calon Induk di wilayah Buffer zone hutan daerah Sumedang, Kuningan dan Ciamis. Prosiding Seminar Nasional Teknologi dan Agribisnis Peternakan (seri IV) tahun 2016. Universitas Jenderal Soedirman. Purwokerto. Pp. 533-538
- Singarimbun dan Efendy. 1998. Metode Penelitian Survey. Jakarta: Penerbit Pustaka LP3ES Indonesia.
- Subandriyo. 2006. Pengelolaan dan Pemanfaatan Data Plasma Nutfah Ternak Kerbau. Bogor: Lokakarya Nasional Usaha Ternak Kerbau Mendukung Program Kecukupan Daging Sapi. Balai Penelitian Ternak Ciawi.
- Sulasmi, Gunawan,A., Priyanto, R., Sumantri, C., Arifin, J. 2016. Keseragaman dan Kedekatan Morfometrik Ukuran Tubuh Sapi Pasundan. Jurnal Veteriner FKH Unud vol 18 No 2

Identifikasi Bakteri dan Jamur Indigenous Dari Campuran Feses Domba dan Jerami Padi Pada Proses Degradasi Awal

Juanda ,W^{a)}, Y.A. Hidayati^{b)}, dan S. Nurachma^{c)}

Fakultas Peternakan, Universitas Padjadjaran, 45363 Sumedang, Indonesia

^{a)} wowon_juanda@yahoo.co.id

^{b)} yuli.astuti@unpad.ac.id

^{c)} sttinurachma206@gmail.com

Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui jenis bakteri dan jamur indigenous dari campuran feses domba dan jerami padi pada proses degradasi awal. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode deskripsi, mengidentifikasi bakteri dan jamur yang tumbuh dengan pengamatan selama 7 hari dan suhu yang dicapai dimulai dari suhu termofilik (60°C) sampai suhu mesofilik (37°C) dan pH 5-7 selama proses degradasi awal. Hasil penelitian menunjukkan bahwa bakteri yang teridentifikasi pada hari ke 1 adalah genus *Bacillus* yang mempunyai kemampuan mendegradasi selulosa dan jamur yang teridentifikasi adalah genus *Aspergillus*, *Rizophus* dan pada akhir proses degradasi awal, bakteri yang teridentifikasi adalah genus *Bacillus* dan jamur yang teridentifikasi adalah *Aspergillus niger*, *Aspergillus terreus*, *Aspergillus glaucus*, *Rizophus* sp, Bakteri dan jamur yang teridentifikasi mempunyai kemampuan mendegradasi bahan organik kompleks menjadi bahan organik sederhana.

Kata Kunci: feses domba, jerami padi, degradasi awal, bakteri, jamur

Abstract

This study aims to determine the type of bacteria and indigenous fungi from the mixture of sheep feces and rice straw in the early degradation process. The method used in this study is the description method, identifying bacteria and mold that grow with observation for 7 days and the temperature reached starting from thermophilic temperature (60°C) to mesophilic temperature (37°C) and pH 5-7 during the initial degradation process. The results showed that the bacteria identified on day 1 were the Bacillus genus that had the ability to degrade the cellulose and fungimold identified as the genus Aspergillus, Rizophus and at the end of the initial degradation process, the identified bacteria are the genus Bacillus and the identified mold are Aspergillus niger, Aspergillus terreus, Aspergillus glaucus, Rizophus sp, Identified bacteria and mold have the ability to degrade complex organic materials into simple organic materials.

Keywords: sheep feces, rice straw, early degradation, bacteria, mold

Pendahuluan

Feses domba merupakan bahan organik yang belum stabil, sehingga diperlukan proses pengolahan agar kondisinya stabil dan mempunyai fungsi lebih lanjut. Pengolahan limbah dapat dilakukan dengan proses aerob ataupun an aerob, pengolahan secara an aerob akan menghasilkan energy berupa gas metana (CH₄) dan pengolahan secara aerob akan menghasilkan kompos atau vermikompos. Pengolahan limbah merupakan proses degradasi bahan organik menjadi bahan-bahan yang lebih sederhana. Pengolahan limbah dimulai dengan proses degradasi awal, yang merupakan proses penguraian bahan organik dalam limbah menjadi bahan baku untuk proses lebih lanjut dan disesuaikan dengan fungsinya.

Proses degradasi awal tak ubahnya seperti proses pengomposan secara aerob, persyaratan utama yang harus dipenuhi yaitu nisbah C/N bahan komposan, nisbah C/N komposan 20 – 40, feses domba mempunyai nisbah 17, untuk memenuhi persyaratan pengomposan diperlukan penambahan sumber carbon dari jerami padi. Jumlah dan jenis mikroba dalam komposan juga merupakan persyaratan yang

harus dipenuhi. Pada dasarnya pengomposan memanfaatkan mikroba indigenous, hal ini terdapat kelemahan yaitu tidak menentunya jumlah dan jenis mikroba yang terdapat dalam komposan serta belum tentu serasi dengan nisbah C/N dalam komposan, untuk itu perlu dilakukan isolasi dan identifikasi mikroba yang berperan dalam proses degradasi awal, sehingga nantinya bisa digunakan sebagai starter dalam proses degradasi awal dan akan mempermudah aplikasi pengolahan limbah selanjutnya. Penelitian ini bertujuan mengidentifikasi bakteri dan jamur yang berperan dalam proses degradasi awal pada pengolahan terpadu limbah domba yang memanfaatkan mikroba indigenous.

Mikroba yang terdapat dalam feses berkaitan dengan pakan yang diberikan dan system pencernaan dari ternak tersebut. Pada umumnya dalam feses terdapat sejumlah bakteri dan jamur yang berasal dari saluran pencernaan. Bakteri dan jamur yang berhasil diidentifikasi dari feses sapi potong diantaranya bakteri *Coliform*, *Enterobacter*, *Bacillus*, dan jamur *Aspergillus* sp, *Rhizopus* sp. (Luh Gde S. A. dan Yohanes G B. 2016; Hidayati, Y.A., dkk., 2014). Jamur yang berperan dalam proses pengomposan feses sapi potong, feses domba, sampah organik adalah *Neurospora sitopila*, *Rhizopus* sp, *Aspergillus* sp .dan bakteri yang berhasil diidentifikasi adalah *Enterobacter* sp, *Bacillus* sp, *Escherichia coli*, *Pseudomonas* sp. (Kurnani, Tb.,B., A., dkk, 2010; Kurnani, Tb.,B., A., dkk. 2012). Penggunaan starter EM₄, Stardek dan *Saccharomyces cerevisiae* membantu proses pengomposan. (Hidayati, Y.A., dkk. . 2008; Hidayati Y. A., dkk, 2013).

Bahan dan Metoda

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah Feses domba dan jerami padi, serta seperangkat bahan untuk isolasi dan identifikasi bakteri dan jamur (media Nutrien Agar, media Potato Detroski Agar, NaCl fisiologis, Aquadest, seperangkat bahan untuk pewarnaan gram, pewarnaan spora, pewarnaan capsul, dan seperangkat bahan untuk identifikasi secara biokimia)

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode deskripsi, mengidentifikasi bakteri dan jamur yang tumbuh pada proses degradasi awal dalam campuran feses domba dan jerami padi dengan pengamatan selama 7 hari dan didukung dengan data suhu dan pH selama proses degradasi awal.

Prosedur Penelitian.

1. Analisis C/N dalam feses domba dan jerami padi
2. Menentukan nisbah C/N campuran feses domba dan jerami padi yaitu 30
3. Menimbang feses domba dan jerami padi sesuai nisbah C/N yang ditentukan
4. Inkubasi selama 7 hari, dimulai dengan isolasi dan identifikasi bakteri dan jamur pada awal inkubasi
5. Isolasi dan identifikasi bakteri dan jamur, identifikasi bakteri secara makroskopis, mikroskopis dengan pewarnaan gram , pewarnaan spora, pewarnaan capsul, dan membuat slide culture untuk mengidentifikasi jamur, pada hari ke 1 dan hari ke 7 proses degradasi awal
6. Pemeriksaan suhu dan pH setiap hari sampai hari ke tujuh (7)

Hasil dan Diskusi

Berdasarkan hasil pengamatan, isolasi dan identifikasi bakteri dan jamur dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Rataan Suhu dan pH selama Prodses Degradasi Awal

Hari ke	Suhu (°C)	pH
1	65	9,38
2	63	9,36
3	46	9,49
4	36	9,41
5	35	9,36
6	33	9,35
7	32	9,35

Tabel 2. Isolasi dan Identifikasi Bakteri Dan Jamur Pada Degradasi Awal Campuran Feses Domba Dan Jerami Padi

Identifikasi Bakteri pada Hari ke 1	Identifikasi Bakteri pada Hari ke 7	Identifikasi Jamur pada Hari ke 1	Identifikasi Jamur pada Hari ke 7
<i>Bacillus</i> sp	<i>Bacillus</i> sp	<i>Aspergillus terreus</i> , <i>Aspergillus</i> sp	<i>Aspergillus niger</i>
<i>Escherichia coli</i>			<i>Aspergillus glaucus</i>
<i>Enterobacter</i> sp			<i>Aspergillus terreus</i>
<i>Pseudomonas</i> sp.		<i>Neurospora sitopila</i> , <i>Rhizopus</i> sp	<i>Rizophus</i> sp

Hasil penelitian menunjukkan pada awal proses degradasi, bakteri yang teridentifikasi *Bacillus* sp, *Escherichia coli*, *Enterobacter* sp, *Pseudomonas* sp dan temperature tumpukan dicapai pada suhu 65°C, selanjutnya terjadi kecenderungan penurunan suhu 32°C sampai hari ke 7, bakteri yang teridentifikasi pada akhir proses degradasi awal hari ke 7 adalah *Bacillus* sp, kondisi demikian menggambarkan terjadinya proses degradasi bahan organik dari campuran feses domba dan jerami padi yang menghasilkan suhu sangat tinggi, sehingga memungkinkan terbunuhnya bakteri-bakteri patogen. Hal ini terbukti bahwa pada akhir proses degradasi awal bakteri yang teridentifikasi hanya kelompok bakteri *Bacillus* sp, yang merupakan bakteri fungsional dalam proses selanjutnya. Hal ini sejalan dengan penelitian Janakiram dan Sridevi, (2010) yang menyatakan bahwa pencapaian suhu 65°C dalam proses degradasi bahan organik dapat membunuh bakteri patogen.

Jamur yang teridentifikasi pada hari ke 1 proses degradasi awal adalah *Aspergillus terreus*, *Aspergillus* sp, *Neurospora sitopila*, *Rhizophus* sp, kemudian pada akhir proses degradasi awal jamur yang teridentifikasi *Aspergillus niger*, *Aspergillus glaucus*, *Aspergillus terreus*, *Rizophus* sp. Hal ini menggambarkan bahwa pada awal proses degradasi jamur belum sepenuhnya dapat memanfaatkan bahan organik yang ada dalam komposan. Proses penguraian bahan organik yang menghasilkan suhu sampai 65°C, dapat membunuh jamur *Neurospora sitopila* yang hanya hidup pada suhu lingkungan berkisar 28°C dan pada akhir proses degradasi awal seiring dengan terurainya bahan organik kompleks menjadi sederhana dan suhu mencapai 32°C kondisi tersebut memungkinkan tumbuhnya jamur-jamur dan nantinya dapat berfungsi pada proses selanjutnya. Hal ini sejalan dengan penelitian Kurnani, dkk, (2010); Kurnani, dkk (2012) yang telah mengidentifikasi jamur yang berperan dalam proses pengomposan.

Kesimpulan

1. Pada awal proses degradasi, bakteri yang tumbuh adalah *Bacillus* sp, *Escherichia coli*, *Enterobacter* sp, *Pseudomonas* sp. dan pada akhir degradasi awal (hari ke7) bakteri yang tumbuh adalah *Bacillus* sp
2. Pada awal proses degradasi, jamur yang tumbuh adalah *Aspergillus* sp, *Neurospora sitopila*, *Rhizophus* sp. dan pada akhir degradasi awal (hari ke 7) jamur yang tumbuh adalah *Aspergillus niger*, *Aspergillus glaucus*, *Aspergillus terreus*, *Rizophus* sp

Ucapan Terima Kasih

Terima kasih kepada Rektor Universitas Padjadjaran yang telah memberikan bantuan finansial dan fasilitas kepada penulis demi berlangsungnya penelitian ini, dalam program Hibah Internal Universitas (HIU) melalui skema Riset Kompetensi Dosen Universitas (RKDU) tahun 2017.

Daftar Pustaka

- Hidayati .Y. A., Tb.Benito A.K, dan E. Harlia. 2013. *Analisis Jumlah Bakteri dan Identifikasi Bakteri pada Pupuk Cair dari Feses Domba dengan Penambahan Saccharomyces cerevisiae*. Jurnal Ilmu Ternak, Desember 2013, Vol. 13, No. 2
- Janakiram, T. dan Sridevi, K. 2010. *Conversion of Waste to Wealth : A Study of Solid Waste Management* . E-Journal of Chemistry.
- Luh Gde Sri Astiti dan Yohanes Geli Bulu. 2016. *Kandungan Unsur Hara dan Bakteri Patogenik dalam Substrat dan Lumpur Buangan Biogas Feses Sapi Bali*. Jurnal Pengkajian dan Pengembangan Teknologi Pertanian,VI 19,No 1 ,Maret 2016 : 1-8.
- Kurnani, Tb.,B., A., Y. A. Hidayati, E. Harlia, 2010. *Isolasi Dan Identifikasi Bakteri Dan Jamur Yang Berperan Pada Proses Pengomposan Campuran Feses Sapi Potong Dan Sampah Organik*. Jurnal Ilmu Ternak, Vol 3, No 2, ISSN 1410-5659.
- Kurnani, Tb.,B., A.,Yuli A. H., D.Zamzam B.,dan B. Sudiarto. 2012. *Identifikasi Bakteri yang Dominan berperan pada Proses Pengomposan Filtrate Pengolahan Pupuk Cair Feses Domba*. Jurnal Ilmu Ternak, Juni 2012 , Vol. 12, No. 1.
- Hidayati,Y.,A., E.,Harlia, E.,T.,Marlina . 2008. *Upaya Pengolahan Feses Domba dan Limbah Usar (Vitiveria zizanioides) Melalui Berbagai Metode Pengomposan* Jurnal Ilmu Ternak , Vol 8 no.1.
- Hidayati,Y.,A., Tb.B., A.,Kurnani, E. T. Marlina. 2012. *Isolasi Dan Identifikasi Jamur Dan Bakteri Yang Berperan Pada Proses Pengomposan Campuran Feses Ayam Buras Dan Sampah Organik*. Jurnal Ilmu Ternak, Vol 3, No 2, ISSN 1410-5659.
- Hidayati,Y.,A., E.,Harlia, Tb., B., A.,Kurnani,. 2014. *Identifikasi Jamur dan Bakteri pada Proses Pengomposan Kotoran Domba Sebagai Penunjang Sanitasi Lingkungan*. JITV.Puslitbang Peternakan.

Kualitas Fisik Daging Kerbau (pH, Susut Masak, Keempukan dan Daya Ikat Air) Pada Beberapa Jenis Otot

Khasrad^{1, a)}, Rusdimansyah^{1, b)}, Afdal Yosrial^{1, c)}

¹⁾Fakultas Peternakan Universitas Andalas, Padang

^{a)}Khasrat63@gmail.com

Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui perbandingan kualitas fisik daging kerbau yang berasal dari tiga jenis otot yang berbeda. Penelitian ini merupakan penelitian eksperimental menggunakan 5 ekor kerbau jantan berumur 3-4 tahun dengan kondisi tubuh sedang. Faktor perlakuan adalah 3 jenis otot, yaitu otot *Longissimus dorsi*, *Biceps femoris* dan *Triceps brachii*. Peubah yang diukur adalah pH daging, susut masak, keempukan, dan daya ikat air. Data yang diperoleh diolah menggunakan analisis variasi (ANOVA), jika terdapat perbedaan antar perlakuan dilanjutkan dengan uji jarak berganda Duncan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa perbedaan jenis otot tidak berpengaruh terhadap nilai pH daging, dan daya ikat air daging kerbau. Urutan jenis otot berdasarkan tingkat keempukannya adalah *Longissimus dorsi*, *Triceps brachii* dan *Biceps femoris*. Urutan nilai susut masak daging kerbau berdasarkan jenis otot dari nilai tertinggi ke terendah adalah *Longissimus dorsi* (35,25 %), otot *Triceps brachii* (33,49 %) dan otot *Biceps femoris* (32,60 %). Semakin empuk daging kerbau, maka semakin tinggi susut masaknya. Dapat disimpulkan bahwa perbedaan jenis otot tidak berpengaruh terhadap pH dan daya ikat air, namun berpengaruh terhadap keempukan dan susut masak. Otot yang lebih empuk memiliki susut masak lebih tinggi.

Kata kunci : *Daging kerbau, Kualitas fisik, Biceps femoris, Longissimus dorsi, Triceps brachii.*

Abstract

This study aims to determine the physical quality of buffalo meat quality that comes from three different muscle types. This study is an experimental study using 5 males aged 3-4 years old with body condition. Treatment factors are 3 types of muscles, namely Longissimus dorsi muscle, Biceps femoris and Triceps brachii. The measured variables were meat pH, cooking shrinkage, tenderness, and water holding capacity. The data obtained were processed using variation analysis (ANOVA), if there were differences between treatments followed by Duncan multiple range test. The results showed that muscle type differences did not affect the pH value of meat, and buffalo water buffer power. The order of muscle types based on the level of tenderness is Longissimus dorsi, Triceps brachii and Biceps femoris. The order of cooking value of buffalo meat based on muscle type from highest to lowest is Longissimus dorsi (35,25%), Triceps brachii muscle (33,49%) and Biceps femoris muscle (32,60%). There are more tender of buffalo meat have higher the cooking loss. The difference of muscle type has no effect on pH and water holding capacity, but has effect on cooking and cooking. More tender muscles have a higher cooking loss.

Key words: Buffalo meat, Physical quality, Biceps femoris, Longissimus dorsi, Triceps brachii.

Pendahuluan

Ternak kerbau merupakan penyumbang produksi daging nasional. Walaupun tidak sepopuler ternak sapi, ternak kerbau sangat erat hubungannya dengan kehidupan masyarakat di pedesaan, selain sebagai penghasil daging, ternak kerbau juga dimanfaatkan tenaga dan juga digunakan dalam keperluan adat dan keagamaan. Daging kerbau berwarna merah tua, seratnya lebih kasar dibandingkan serat daging sapi, sedangkan lemaknya berwarna kuning dan keras.

Faktor yang mempengaruhi kualitas daging dapat dikelompokkan menjadi tiga yaitu: sebelum pemotongan, saat pemotongan dan setelah pemotongan. Faktor sebelum pemotongan yang

mempengaruhi kualitas daging sapi adalah bangsa, genetik, dan lingkungan (Lawrie, 2003); umur, jenis kelamin dan bobot badan saat pemotongan (Soeparno, 2005). Beberapa indikator dalam menentukan kualitas daging berupa pH, daya ikat air, susut masak, keempukan dan kandungan kimia daging seperti kadar protein, lemak dan komposisi asam lemak. Perbedaan tipe bangsa dan interaksinya dengan berat badan mempengaruhi keempukan daging sapi (Sanudo *et al.*, 2004).

Macam otot daging dari lokasi yang berbeda dapat mempengaruhi kualitas daging (Soeparno, 2009). Menurut Judge *et al.*, (1989) lokasi otot yang berbeda mempunyai panjang sarkomer, sifat serabut dan fungsi yang berbeda diantara otot yang berasal dari karkas yang sama. Perbedaan tersebut terjadi karena adanya perubahan karakteristik struktural, fungsional dan metabolistik diantara otot.

Keempukan daging darimasing-masing otot berbeda karena perbedaan aktivitas gerak selama ternak hidup. Otot *Longissimus dorsi* sedikit aktifitas geraknya karena hanya digunakan untuk gerakan leher serta aktifitas untuk bernafas yang mempunyai keempukan yang tinggi, otot *Biceps femoris* yang lebih sering bekerja keras untuk berjalan serta berdiri dan otot *Triceps brachii* yang digunakan untuk menahan bobot gerak untuk berjalan. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui perbandingan kualitas fisik daging kerbau pada beberapa jenis otot yang berbeda.

Metode Penelitian

Penelitian ini menggunakan daging kerbau yang berasal dari tiga bagian otot, yaitu: otot *Longissimus dorsi*, *Biceps femoris* dan *Triceps brachii* yang diambil dari kerbau jantan dengan umur seragam masing-masingnya sebanyak 250 gram. Penelitian ini dilakukan dengan cara pengambilan sampel daging dari Rumah Pemotongan Hewan (RPH), selanjutnya sampel disimpan di dalam refrigerator selama 24 jam kemudian dilakukan pengukuran peubah yaitu: pH, susut masak, daya ikat air, dan keempukan. pH daging yang diukur merupakan pH ultimat daging setelah 24 jam pemotongan.

Susut masak diukur dengan menghitung selisih berat sebelum dengan sesudah dimasak. Pemasakan dilakukan sampai suhu di dalam daging mencapai 81⁰C. Keempukan yang diukur adalah daya putus serat daging menggunakan alat Warner-blatzer shear force. Data yang diperoleh diolah menggunakan analisis variasi (ANOVA), jika terdapat perbedaan antar perlakuan dilanjutkan dengan uji jarak berganda Duncan

Hasil dan Pembahasan

pH Daging

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan didapatkan rata-rata pH daging kerbau pada otot *Longissimus dorsi*, *Biceps femoris* dan *Triceps brachii* seperti yang terlihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Rataan pH Daging Kerbau pada Jenis Otot yang Berbeda

Jenis otot	Rataan pH
<i>Longissimus dorsi</i> (LD)	5,56 ± 0,07
<i>Biceps femoris</i> (BF)	5,51 ± 0,09
<i>Triceps brachii</i> (TB)	5,50 ± 0,04

Berdasarkan Tabel 1 terlihat bahwa perbedaan jenis otot tidak memberikan pengaruh yang berbeda terhadap nilai pH daging kerbau, dimana pH daging kerbau yang diperoleh berkisar antara 5,50-5,56. Tidak berbedanya nilai pH daging kerbau Otot *Longissimus dorsi*, *Biceps femoris* dan *Triceps brachii* disebabkan proses penurunan glikogen pada otot yang terjadi selama pelayuan 24 jam. Hal ini menunjukkan bahwa ketika pelayuan 24 jam terjadi proses pemecahan glikogen menjadi asam laktat secara *an aerob*, ini terjadi karena dengan terhentinya suplai oksigen setelah hewan mati, kondisi ini menyebabkan terbentuknya asam laktat dari hasil glikogen secara *an aerob* yang mengakibatkan penurunan glikogen dan menurunkan nilai pH. Hal ini sesuai dengan pendapat Swatland (1984) bahwa terjadinya penurunan pH setelah pemotongan karena pembentukan asam laktat dari hasil perombakan glikogen secara *an aerob*.

Penimbunan asam laktat dan tercapainya pH ultimat otot setelah dilayukan selama 24 jam tergantung jumlah cadangan glikogen pada otot pada saat pemotongan. Penimbunan asam laktat akan berhenti setelah cadangan glikogen otot menjadi habis atau setelah kondisi yang tercapai yaitu pH cukup rendah untuk menghentikan aktivitas enzim-enzim glikolitik di dalam proses glikolisis. Jadi pH ultimat daging adalah pH yang tercapai setelah glikogen otot menjadi habis, pH ultimat normal daging postmortem adalah sekitar 5,4-5,5 pada umumnya dalam keadaan pH tersebut tidak ditemukan lagi glikogen di dalam otot (Lawrie 2003).

Pada Tabel 1 rata-rata pH yang didapatkan dalam penelitian ini berkisar antara 5,50-5,56 hal ini menunjukkan bahwa rata-rata pH daging kerbau termasuk dalam pH normal daging. Hal ini sesuai dengan pendapat Soeparno (2009) yang menyatakan pH ultimat daging berkisar antara 5,5-5,8 yang tidak dapat diukur segera setelah pemotongan pengukuran biasanya dilakukan setelah 24 jam.

Susut Masak Daging Kerbau

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan didapatkan rata-rata susut masak daging kerbau dari tiga jenis otot yang berbeda seperti yang dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Rataan Susut Masak Daging Kerbau pada Jenis Otot yang Berbeda (%)

Jenis otot	Rataan (%)
<i>Longissimus dorsi</i> (LD)	35,25 ^a ± 1,22
<i>Biceps femoris</i> (BF)	32,60 ^c ± 1,24
<i>Triceps brachii</i> (TB)	33,49 ^b ± 1,03

Keterangan: Angka dengan superskrip yang berbeda pada kolom yang sama menunjukkan perbedaan yang nyata (P<0,05)

Berdasarkan Tabel 2, tiga jenis otot yang diuji memiliki nilai susut masak yang berbeda nyata, dimana otot *Longissimus dorsi* memiliki nilai susut masak tertinggi, diikuti otot *Biceps femoris* dan *Triceps brachii*. Berbeda nyatanya nilai susut masak daging kerbau pada penelitian ini disebabkan perbedaan panjang serabut otot dari beberapa jenis otot yang berbeda. Hal ini sesuai dengan pendapat Soeparno (2009) yaitu bahwa susut masak dipengaruhi oleh panjang serabut otot suatu daging. Semakin panjang serabut otot suatu daging maka nilai susut masak semakin rendah, demikian sebaliknya semakin pendek serabut otot daging maka nilai susut masak semakin besar.

Tingginya susut masak otot *Longissimus dorsi* dibandingkan dengan otot *Biceps femoris* dan *Triceps brachii* karena serabut otot yang pendek dimiliki oleh *Longissimus dorsi* dengan pendeknya serabut otot ini, maka kekuatan untuk menahan air dan lemak pada saat perebusan agar tidak keluar semakin banyak. Sebagian besar air dalam daging ada pada miofibril. Ini didukung oleh pendapat Lawrie (2003) bahwa perebusan daging pada suhu 64-90⁰c mengakibatkan jaringan epimisium, premisium dan endomisium serta miofibrilnya keluar atau larut dalam air.

Pada Tabel 2 didapatkan rata-rata susut masak daging kerbau berkisar antara 32,60%-35,25%. Hasil rata-rata susut masak yang didapatkan pada penelitian ini masih tergolong dalam kisaran normal yaitu 1,5%-54,5% dengan kisaran 15%-40% (Soeparno, 2009).

Keempukan Daging Kerbau

Keempukan daging yang diukur adalah daya putus, merupakan jumlah beban yang dibutuhkan untuk memutus tiap 1 cm² luas penampang daging. Angka daya putus berbanding terbalik dengan keempukan daging. Semakin tinggi nilai daya putus daging, maka keempukannya semakin rendah. Rataan nilai daya putus daging kerbau yang berasal dari tiga jenis otot yang berbeda ditampilkan pada Tabel 3.

Tabel 3. Rataan Daya Putus Daging Kerbau pada Jenis Otot yang Berbeda (Kg/cm²)

Jenis otot	Rataan Daya Putus (kg/cm ²)
<i>Longissimus dorsi</i> (LD)	7,43 ^c ± 0,95
<i>Biceps femoris</i> (BF)	9,25 ^a ± 0,69
<i>Triceps brachii</i> (TB)	8,10 ^b ± 0,80

Keterangan: Angka dengan supescrip yang berada pada kolom yang sama menunjukkan perbedaan nyata ($P < 0,05$)

Berdasarkan Tabel 3, terlihat bahwa terdapat perbedaan yang nyata nilai daya putus daging kerbau dari ketiga jenis otot yang diukur. Daya putus tertinggi pada otot *Biceps femoris* yaitu $9,25 \text{ kg/cm}^2$, diikuti oleh otot *Triceps brachii* dan otot *Longissimus dorsi* memiliki nilai daya putus terendah. Berbedanya nilai keempukan ini disebabkan oleh aktifitas dan jaringan ikat yang terdapat dalam daging. Soeparno (2009), bahwa keempukan daging banyak ditentukan struktur miofibrilar dan status kontraksinya, jaringan ikat dan tingkatan ikatan silangnya.

Otot LD memiliki jaringan ikat serabut kolagen yang sedikit dikarenakan otot longissimus dorsi yang merupakan otot yang pasif atau otot yang sedikit bergerak. Lawrie (2003) menyatakan derajat keempukan dapat dihubungkan dengan 3 kategori protein didalam urat daging dari tenunan pengikat (kolagen, elastis, retikulin mukopolisakrida dan matriks). Menurut Abustam (1987), kadar kolagen berbeda diantara jenis otot yaitu otot *Biceps femoris* kadar kolagennya $12,11 \text{ mg/gr}$, *Longissimus dorsi* $6,18 \text{ mg/gr}$ dan otot *Triceps brachii* $11,09 \text{ mg/gr}$.

Pada Tabel 3 didapatkan rata-rata keempukan daging kerbau berkisar antara $7,43-9,25 \text{ kg/cm}^2$. Kriteria keempukan menurut Suryati dan Arief (2005), bahwa daging sangat empuk memiliki daya putus Warner Blatzer $< 4,15 \text{ kg/cm}^2$, daging empuk $4,15-5,86 \text{ kg/cm}^2$, daging agak empuk $5,86-7,56 \text{ kg/cm}^2$, daging agak alot $7,56-9,27 \text{ kg/cm}^2$, daging alot $9,27-10,97 \text{ kg/cm}^2$, dan daging sangat alot $> 10,97 \text{ kg/cm}^2$. Berdasarkan kriteria ini maka otot *Longissimus dorsi* termasuk kedalam kategori daging agak empuk, otot *Biceps femoris* dan otot *Triceps brachii* termasuk kedalam kategori daging agak alot.

Daya Ikat Air (DIA) Daging Kerbau (%)

Hasil rata-rata nilai daya ikat air daging kerbau yang diperoleh selama penelitian ini dapat dilihat pada Tabel 4.

Tabel 4. Rataan Daya Ikat Air Daging Kerbau pada Jenis Otot yang Berbeda (%)

Jenis otot	Rataan DIA (%)
<i>Longissimus Dorsi (LD)</i>	$44,81 \pm 1,22$
<i>Biceps Femoris (BF)</i>	$40,41 \pm 1,24$
<i>Triceps Brachii (TB)</i>	$43,52 \pm 1,03$

Rataan hasil daya ikat air daging kerbau pada Table 4 menunjukkan perbedaan jenis otot tidak menunjukkan nilai DIA yang berbeda. Tidak berbeda nyatanya daya ikat air daging kerbau pada jenis otot *Longissimus dorsi*, *Biceps femoris* dan *Triceps brachii* disebabkan karena implikasi dari nilai pH yang juga tidak memberikan pengaruh yang nyata. Hal ini sesuai dengan pendapat Rao *et al.*, (2009) bahwa daya ikat air daging kerbau tidak dipengaruhi oleh jenis otot, namun dipengaruhi oleh perbedaan jenis kelamin.

Penurunan pH akan mempengaruhi daya ikat air daging karena laju penurunan pH otot yang cepat akan mengakibatkan rendahnya kapasitas mengikat air karena meningkatnya kontraksi aktomiosin yang terbentuk, dengan demikian akan memeras cairan keluar dari dalam daging. Soeparno (2009) bahwa laju penurunan pH otot yang cepat akan mengakibatkan daya mengikat air menjadi rendah. Suhu tinggi juga dapat mempercepat penurunan pH otot postmortem dan dengan turunnya pH akan menurunkan kapasitas mengikat air karena meningkatnya denaturasi protein otot dan meningkatnya perpindahan air ke ruangan ekstraseluler (Lawrie 2003).

Kesimpulan

Perbedaan jenis otot pada daging kerbau tidak memberikan perbedaan terhadap nilai rata-rata pH dan daya ikat air, namun memiliki susut masak dan keempukan/daya putus yang berbeda. Otot *Longissimus dorsi* memiliki susut masak dan keempukan paling tinggi dibandingkan otot *Biceps femoris* dan *Triceps brachii*

Daftar Pustaka

- Aberle, D. E., J. C. Forrest, D. E. Gerrard and E. W. Mills. 2001. Principles of Meat Science 4th Edition. Kendall Hunt Publishing Company, Iowa.
- Abustam, E. 1987. Contribution à l'étude des caractéristiques des viandes bovines par les propriétés des tissus conjonctifs. Thèse des Docteurs en Génie, Université Blaise Pascal, France.
- Anggraini, M. S. 2013. Pengaruh Kombinasi Perlakuan Stimulasi Listrik dan Lama Pelayuan terhadap pH, Susut Masak dan Keempukan Daging Kerbau (*Bubalus bubalis*). Universitas Andalas, Padang.
- Astawan. 2004. Mengapa Kita Perlu Makan Daging. Departemen Teknologi Pangan dan Gizi, Bogor.
- Buckle, K. A., R. A. Edwards, G. H. Lett and M. Wooton. 2010. Ilmu Pangan Terjemahan purnomo dan Adiono. Universitas Indonesia Press, Jakarta.
- Jefrijon, A. S. 2013. Analisis Pengaruh Kombinasi Perlakuan Stimulasi Listrik dan Pelayuan Terhadap pH, Susut Masak dan Keempukan daging sapi Peranakan Simmental. Fakultas Peternakan. Universitas Andalas, Padang.
- Judge, M.D., E.D. Arbele, J.C. Forest, H.B. Hendrick and R.A. Merkel, 1989. Principle of meat science. 2nd ed. Kendall Hunt Publishing Co., Dubuque, Iowa.
- Kandeepan, G., S. Biswas, and K. Porteen. 2006. Influence of histological changes of refrigerator preserved buffalo meat on quality characteristics. Journal of Food Technology 4 (2) : 116-121
- Kardong. 1998. Arm/Fin Muscles. http://bio.sunyorange.edu/updated2/comparativ_eanatomy/anat.html2/M_ARM.html. [25 Juli 2016].
- Lawrie, R., A. 2003. Ilmu Daging Edisi 5 Terjemahan Parakkas, A. Universitas Indonesia Press, Jakarta.
- Mahmudah. 2010. Histomorfologi dan karakteristik fisik daging kerbau pada umur dan jenis kelamin yang berbeda. Fakultas peternakan. Institut Pertanian Bogor, Bogor.
- Muchtadi, T. dan Sugiyono. 1992. Ilmu Pengetahuan Bahan Pangan. Depdikbud. Dirjen DIKTI. PAU IPB, Bogor.
- Nurwantoro dan S. Mulyadi, 2003. Buku Ajar Dasar Teknologi Hasil Ternak. Fakultas Peternakan Universitas Diponegoro, Semarang.
- Rao, D. N., G. Thulasi and S. W. Ruban, 2009. Meat quality characteristics of nondescript buffalo as affected by age and sex. World Applied Sciences Journal 6(8): 1058-1065.
- Soeparno. 2009. Ilmu dan Teknologi Daging. Gajah Mada University Press, Yogyakarta.
- Steel, R. G. D and J. H. Torrie, 1995, Prinsip dan Prosedur Statistika : Suatu Pendekatan Biometrik, PT Gramedia Pustaka Utama, Jakarta.
- Suryati, I dan I. Arief. 2005. Pengujian daya putus Warner Bratzler, susut masak dan organoleptik sebagai penduga tingkat keempukan daging sapi yang disukai konsumen. Laporan penelitian. Fakultas Peternakan, Institut Pertanian Bogor, Bogor.
- Swatland, H. J. 1984. Structure and Development of Meat Animals. Prentice-Hall Inc., Englewood Cliffs, New Jersey.

Dinamika Populasi Bakteri Asam Laktat (BAL) Proteolitik Pada Bakasam Daging Sapi Dengan Starter *Lactobacillus Plantarum* Alg.1.13

Kusmajadi Suradi¹⁾, Lilis Suryaningsih¹⁾, Dedi Rahmat¹⁾, Kurnia A Kamil¹⁾, M Djali²⁾, Jajang Gumilar¹⁾, Eka Wulandari¹⁾, Wendry Setiyadi Putranto¹⁾

¹⁾Fakultas Peternakan Universitas Padjadjaran, Bandung.

²⁾Fakultas Teknologi Industri Pertanian, Universitas Padjadjaran, Bandung

Abstrak

Bakasam merupakan produk fermentasi tradisional yang memiliki potensi dikembangkan sebagai pangan probiotik. Untuk meningkatkan jumlah Total Bakteri Asam Laktat dilakukan inovasi penambahan starter dengan kemampuan menghasilkan komponen antimikroba dan bersifat proteolitik. Penelitian dilaksanakan dengan membandingkan antara bakasam native serta bakasam dengan penambahan starter *Lactobacillus plantarum* ALG 1.13 dan dilakukan pengamatan selama 7 hari. Penambahan starter *Lactobacillus plantarum* ALG.1.13 isolat BAL lokal menghasilkan jumlah Total BAL dan BAL proteolitik jauh lebih tinggi dibandingkan produk Bakasam Daging Sapi tanpa penambahan starter.

Kata kunci : bakasam, bakteri asam laktat, proteolitik

Abstract

Bakasam is a traditional fermented product that has the potential to be developed as a food probiotic. Adding Lactid Acid Bacterial as a starter was innovation to increase total lactid acid bacteria which can produce antimicrobial componenr and proteolytic activity. The study was conducted by comparing the native bakasam and bakasam with the addition of Lactobacillus plantarum ALG 1.13 starter and 7 days of observation. The addition of Lactobacillus plantarum ALG.1.13 local BAL isolates resulted in the total number of BAL and proteolytic BALs much higher than that of Bakasam Beef products without the addition of starter.

Key words : bakasam, lactid acid bacteria, proteolytic

Pendahuluan

Upaya pengembangan produk pangan fermentasi tradisional sebagai pangan fungsional (*Functional Food*) dengan memanfaatkan *indigenous microbial* merupakan suatu inovasi baru. Bakteri Asam Laktat merupakan friendly bacteria yang banyak dan mudah diisolasi pada pangan fermentasi secara native. Upaya eksplorasi dan penggalian potensi mikroba lokal merupakan langkah strategis untuk mengembangkan pangan probiotik berbasis mikroba lokal Indonesia.

Bakteri asam laktat mempunyai kemampuan menghasilkan enzim proteolitik di sekitar dinding sel, membrane sitoplasma, atau di dalam sel dan diketahui memiliki kemampuan menghasilkan protease ekstraseluler. Selama proses fermentasi BAL selain memanfaatkan peptida atau asam amino bebas untuk pertumbuhannya, bakteri tersebut juga mampu menghidrolisis kasein dengan menggunakan protease yang dieksekresikan di sekitar permukaan dinding selnya (Thomas dkk,1987) Beberapa penelitian telah dilakukan untuk mengetahui karakter biokimia *protease intra seluler* dari beberapa bakteri asam laktat seperti *Lactobacillus bulgaricus* dan *Streptococcus thermophilus*, sedangkan karakter biokimia protease *intra seluler* maupun *ekstraseluler* dari isolat yang berasal dari Indonesia belum banyak dilakukan. Protease merupakan enzim yang mampu menghidrolisis ikatan peptida pada protein. Penelitian diharapkan dapat memberikan gambaran berkaitan pengaruh

penambahan starter *Lactobacillus plantarum* ALG.1.13 isolat BAL lokal terhadap jumlah Total BAL dan BAL proteolitik pada produk Bakasam Daging Sapi.

Bahan dan Metode

Pembuatan Bakasam

Bakasam dibuat dengan mempersiapkan bahan-bahan: 50 g daging sapi sengel , 5 g garam, 10 g nasi, 5% starter. Pembuatannya dengan memotong-motong daging sapi (± 1 g), selanjutnya melumuri daging dengan garam, tunggu 15 menit, ditambahkan nasi, serta diaduk rata. Penambahan starter selanjutnya diaduk rata dan dimasukkan ke dalam botol, tutup rapat. Inkubasi selama 7 hari pada suhu 37°C. Pengambilan sampel dilakukan setiap hari untuk dianalisis TPC (cfu/g) yang merupakan jumlah total BAL serta total BAL proteolitik.

Total BAL dan BAL proteolitik

Sampel yang digunakan dalam penelitian ini adalah daging bakasam. Daging yang sudah halus dimasukkan kedalam ependorf yang berisi NaCl 0,85% sebanyak 1 ml. Lakukan dilusi atau pengenceran sampai dengan 10^{-6} , setelah di encerkan. Ambil sampel 10^{-4} – 10^{-6} sebanyak 100 μ l ke dalam petridish yang berisi media MRS Agar yang ditambahkan skim 3% . Sebar hingga merata, setelah itu inkubasi selama 24 jam dengan suhu 37°C. Setelah di inkubasi, maka dapat diamati jumlah koloni BAL yang tumbuh. Total BAL menunjukkan seluruh jumlah koloni yang tumbuh, sedangkan BAL proteolitik adalah koloni yang terdapat zona bening (*clear zone*) yang menunjukkan kemampuan koloni tersebut mengekskresikan enzim protease.

Hasil dan Diskusi

*Fermentasi Bakasam Menggunakan Isolat BAL terpilih *Lactobacillus plantarum**

Bakasam merupakan produk tradisional fermentasi daging yang potensial dikembangkan sebagai pangan fungsional. Hasil penelitian sebelumnya telah menghasilkan isolat Bakteri Asam Laktat potensial yaitu *Lactobacillus plantarum* ALG.1.13 yang telah dilakukan *screening* dengan aktivitas antimikrobia yang tinggi. Penggunaan isolat BAL tersebut sebagai starter dalam fermentasi Bakasam diharapkan dapat meningkatkan cita rasa produk serta menghasilkan peptida bioaktif dengan aktivitas yang diharapkan.



Gambar 1. Bakasam dengan Bahan Baku Daging Sapi dan Ditambahkan Starter *Lactobacillus plantarum*

Dilakukan pengamatan terhadap Bakasam dengan berbagai umur fermentasi yaitu 1-7 hari dan dilakukan pengamatan terhadap TPC (*Total Plate Count*) BAL dan Yeasts termasuk proporsi BAL dan Yeasts dengan aktivitas proteolitik, pH produk Bakasam, isolasi *crude extract* peptida bioaktif dan bioassay aktivitas anti mikroba peptida bioaktif yang dihasilkan.

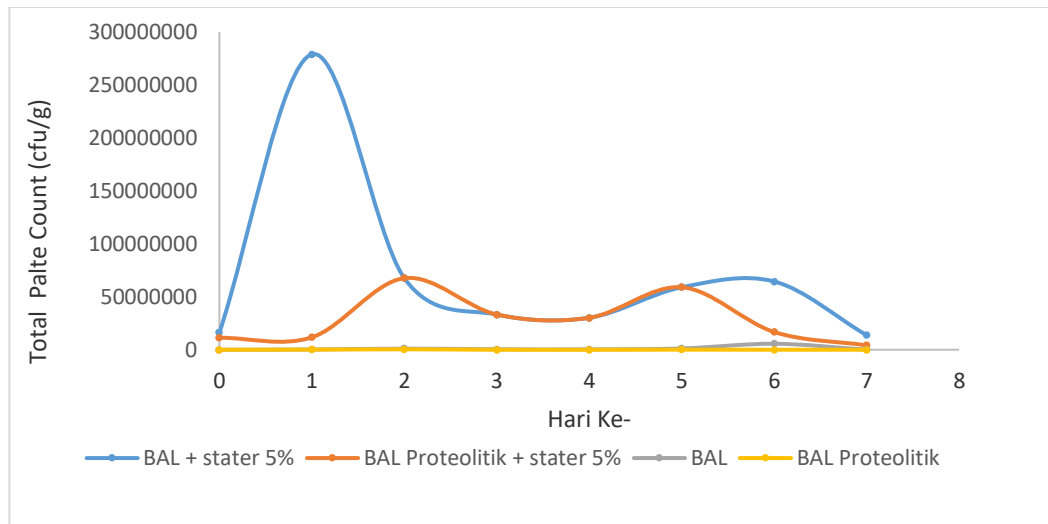


Gambar 2. Total Plate Count (TPC) Isolat BAL dan BAL proteolitik

Tabel 1. Perbandingan Jumlah BAL dan BAL Proteolitik dengan Penambahan Starter Potensial Probiotik *Lactobacillus plantarum*

Bakasam Hari ke-	BAL	BAL proteolitik	Persentase BAL Proteolitik : BAL %
0	$5,75 \cdot 10^6$	$4,35 \cdot 10^6$	75,65
0+ starter	$1,61 \cdot 10^7$	$1,13 \cdot 10^7$	70,27
1	$2,78 \cdot 10^8$	$1,17 \cdot 10^8$	4,21
2	$6,76 \cdot 10^7$	$6,76 \cdot 10^7$	100
3	33.250.000	33.250.000	100
4	30.200.000	30.200.000	100
5	59.000.000	59.000.000	100
6	64.450.000	16.750.000	25,9
7	13.700.000	4.150.000	30,29

Dengan penambahan starter probiotik *Lactobacillus plantarum* menunjukkan adanya peningkatan yang signifikan jumlah total BAL serta BAL proteolitik selama fermentasi Bakasam (1-7) hari. Peningkatan jumlah BAL dalam produk Bakasam diharapkan dapat meningkatkan jumlah peptida bioaktif yang dihasilkan. Jumlah biomassa maupun sel BAL dengan aktivitas proteolitik sejalan dengan peningkatan jumlah enzim protease ekstraseluler yang dihasilkan dan diharapkan akan semakin meningkat proses hidrolisis protein daging menjadi potongan peptida sebagai bioaktif peptida. Sedangkan peningkatan jumlah total BAL (proteolitik maupun non proteolitik) diharapkan dapat meningkatkan potensi Bakasam sebagai pangan fungsional probiotik.



Gambar 3. Perbandingan Jumlah BAL dan BAL Proteolitik antara Bakasam dengan Penambahan Starter 5% (*Lactobacillus plantarum*) dan Bakasam tanpa Penambahan Starter (native)

Kesimpulan

Penambahan starter *Lactobacillus plantarum* ALG.1.13 isolat BAL lokal menghasilkan jumlah Total BAL dan BAL proteolitik jauh lebih tinggi dibandingkan produk Bakasam Daging Sapi tanpa penambahan starter.

Ucapan terimakasih

Peneliti mengucapkan banyak terimakasih kepada Rektor Universitas Padjadjaran atas pendanaan penelitian ini melalui hibah penelitian *Academic Leadership Grant (ALG)* Tahun Anggaran 2017.

Daftar Pustaka

- Arihara K.2006. Strategies for designing novel functional meat products. *Meat Science*, 74, 219–229.
- Arihara K, Ohata M.2006. Functional Properties of Bioactive Peptides Derived from meat Proteins.In *Advanced Technologies for Meat Processing*; Toldra, F., Ed.; Springer: New York, NY, USA, pp. 245–274
- Ryan JT, Ross RP, Bolton D, Fitzgerald GF, Stanton C.2011.Bioactive peptides from muscle sources : Meat and Fish.*Nutrient*, 3, 765-791.
- Udenigwi CC, Howard A.2013.Meat proteome as source of functional Biopeptides. *Food Research International*, 54, 1021–1032.
- Timón ML, Galea EH, Andrés AI, Petró MJ.2013. Bioactive Low Molecular Weight Compounds in Two Traditional Spanish Products. *Food and Nutrition Sciences*, 4, 14-22.
- Toldrá F, Aristoy MC, Mora L, Reig M .2012.Innovations in value-addition of edible meat by-products. *Meat Science*, 92, 290–296.
- Zhang W, Xiao S, Samaraweera H, Lee EJ, Ahn DU.2010.Improving functional value of meat products. *Meat Science*, 86, 15–31.

Kapasitas Perempuan Dalam Aspek Budi Daya Usaha Ternak Sapi Perah Dan Pengolahan Limbah Menjadi Bio Gas Dan Pupuk Organik (Kasus Pada Anggota KSU di Kecamatan Pamulihan Kabupaten Sumedang)

Lilis Nurlina^{a)}, Didin S. Tasripin, dan Syahirul Alim

Staf Fakultas Peternakan Universitas Padjadjaran

^{a)}lilis.nurlina@unpad.ac.id

Abstrak

Dalam upaya meningkatkan peranan usaha sapi perah bagi ekonomi keluarga peternak, diperlukan peran serta seluruh anggota keluarga terutama isteri peternak dalam memberikan kontribusi pekerjaannya. Penguatan kapasitas isteri peternak dilakukan melalui berbagai penyuluhan yang diikutinya. Penelitian kapasitas perempuan dalam budidaya sapi perah dan pengolahan limbah menjadi bio gas serta pupuk organik telah dilakukan di Desa Haurngombong dan Desa Mekarbakti Kecamatan Pamulihan Kabupaten Sumedang. Penelitian ini bertujuan mengkaji : (1) Nilai yang dianut terkait peran domestik dan publik; (2) Tingkat partisipasi perempuan dalam kegiatan penyuluhan; (3) Tingkat Pengetahuan perempuan dalam aspek teknis beternak sapi perah dan pengolahan limbah; (4) Tingkat keterampilan perempuan dalam aspek teknis beternak sapi perah dan pengolahan limbah; (5) Hubungan antara tingkat partisipasi dalam penyuluhan dan pengetahuan perempuan dengan tingkat keterampilan teknis beternak dan pengolahan limbah. Metode penelitian menggunakan survey, dengan jumlah responden 31 orang. Hasil penelitian menunjukkan : (1) Nilai yang dianut bahwa perempuan berperan dalam peran domestik dan publik termasuk kategori cukup; (2) Tingkat partisipasi perempuan dalam penyuluhan teknis beternak termasuk kategori cukup; (3) Tingkat pengetahuan teknis beternak sapi perah dan pengolahan limbah termasuk kategori cukup; (4) Tingkat keterampilan perempuan dalam teknis beternak dan pengolahan limbah juga termasuk kategori cukup; (5) Terdapat korelasi positif yang cukup berarti antara persepsi isteri peternak dan partisipasinya dalam kegiatan penyuluhan dengan tingkat keterampilannya dalam aspek teknis beternak dan pengolahan limbah menjadi bio gas serta pupuk organik ($rS = 0,439$).

Kata kunci: Kapasitas Perempuan, Budi Daya Sapi Perah, Pengolahan Limbah, Bio Gas, Pupuk Organik

Abstract

To effort increasing the role of dairy farming system for economic dairy farmer's family, it needs all dairy farmer's family members participation especially for wife dairy farmers that gives their work contribution. Empowering to farmer's wife capacity can be done by increasing their participation on any dairy farming extension that can be followed. The resesarch about women's capacity on technical dairy farming and managing manure become bio gas and organic fertilizer has be done at Haurngombong Village and Mekarbakti Village, Pamulihan Subdistrict, Sumedang District as work area of Tandangsari's Cooperative Multi Business (KSU Tandangsari). This research is aimed to analyze : (1) The value's beleive with domestic's role and public's role; (2) participation of women to technical dairy farming and managing manure; (3) women knowledge level on technical dairy farming and managing manure ; (4) Skill of womens on technical dairy farming and managing manure ; (5) The correaltion between participation in extension activity and women knowledge with hers skill on technical dairy farming and managing manure. The method of this research was survey with amount of respondent were 31 person. The result of this research showed that : (1) The value's believe on domestic role and public role of women (dairy farmer's wife) include to enough's category; (2) the level of women's participation include to enough category; (3) the level of women's knowledge include enough category; (4) women's skill in technical dairy farming and managing manure include enough category; (5) There was positive's correlation on moderrate correlation ($rS= 0.439$) between women's participation on extension activity and women's knowledge with their skill in technical dairy farming and managing manure become bio gas and organic fertilizer.

Keyword: Women Capacity, Technical Dairy Farming, Managing Manure, Bio Gas, Organic Fertilizer

Pendahuluan

Dalam upaya meningkatkan peranan usaha sapi perah bagi ekonomi keluarga peternak sekaligus tercapainya *green farming*, diperlukan peran serta seluruh anggota keluarga terutama isteri peternak baik melalui kontribusi pekerjaannya dalam budi daya sapi perah, maupun pengolahan limbah

menjadi bio gas dan pupuk organik. Hal ini dapat meningkatkan ekonomi keluarga serta dapat menjaga kesehatan lingkungan.

Penguatan peran wanita (isteri peternak) dalam usaha sapi perah perlu dioptimalkan melalui penguatan kapasitasnya terutama dalam aspek budidaya. Hal ini mengingat seringkali yang menjadi sasaran kegiatan penyuluhan tatalaksana pemeliharaan adalah pria (para peternak), padahal isteri peternak juga terlibat dalam kegiatan pemeliharaan ternak. Selama ini isteri peternak lebih diarahkan pada pengolahan susu dan pemanfaatan pupuk organik seperti dalam program Kawasan Rumah Pangan Lestari sebagai tambahan pendapatan keluarga, pola hidup sehat dan mengurangi pencemaran limbah peternakan, namun belum terlaksana secara optimal. Demikian juga pelibatan wanita dalam pemeliharaan instalasi biogas dinilai kurang, padahal wanitalah yang secara langsung memanfaatkan biogas sebagai sumber bahan bakar alternatif. Hal ini mengakibatkan adanya diskontinuitas pemeliharaan sekaligus pemanfaatan bio gas pada masyarakat peternak.

Mencermati stagnasi usaha sapi perah skala kecil dan diskontinuitas pemanfaatan bio gas, salah satunya disebabkan kurang dilibatkannya perempuan baik dalam kegiatan penyuluhan maupun sosialisasi introduksi bio gas yang pemberiannya sebagai hibah. Hal ini merupakan salah satu kelemahan pola pendekatan penyuluhan yang bersifat paternalistik (mengutamakan kepala keluarga sebagai sasaran penyuluhan tanpa memperhatikan individu lain /isterinya yang juga terlibat dalam suatu kegiatan), padahal dalam hal-hal tertentu pada usaha sapi perah lebih banyak melibatkan wanita terutama pada wilayah sentra peternakan sapi perah transisi (dekat dengan kota), yang memungkinkan peternak bekerja di sektor lain secara temporer.

Pentingnya penguatan kapasitas wanita dalam aspek zooteknis dan pemanfaatan limbah menjadi bio gas dan pupuk organik untuk pupuk sayuran ataupun padi didasarkan pada kelebihan sifat wanita yang memiliki ketelitian dan suka memperhatikan hal-hal tertentu secara detail serta memiliki keterkaitan dengan aktivitasnya di dapur.

Pengembangan kapasitas merupakan serangkaian strategi yang ditujukan untuk meningkatkan efisiensi, efektifitas, dan responsifitas dari kinerja seseorang. Hal ini diperlukan dalam mencapai profesionalisme sesuai bidangnya masing-masing (Grindle, 2000 dan Keban, 2000, Brown dkk., 2001). Para peternak sapi perah yang tergabung dalam koperasi seperti di wilayah kerja KSU Tandangsari Kabupaten Sumedang umumnya telah mendapat bantuan instalasi bio gas, namun masih belum optimal dalam pemeliharannya, sehingga apabila terjadi gangguan/kerusakan terutama kebocoran pada plastik penampung gasnya, maka instalasi bio gas tidak lagi dimanfaatkan. Permasalahan ini perlu digali secara mendalam terkait mentalitas peternak dan isterinya serta pola pendampingan dari pihak pemberi program/hibah instalasi bio gas. Demikian pula dengan pembuangan limbah sapi perah, seringkali menumpuk di belakang kandang sehingga dapat mengganggu kesehatan ternak dan keluarga peternak.

Dengan demikian, pola hidup bersih dan menjaga kebersihan lingkungan perlu disosialisasikan kembali. Kelompok Wanita Tani-ternak (KWT) di Desa Raharja termasuk wilayah kerja KSU Tandangsari saat ini telah melaksanakan program Kawasan Rumah Pangan Lestari (KRPL) dari Dinas Ketahanan Pangan Kabupaten Sumedang yang memanfaatkan pupuk organik dari limbah sapi perah yang dibuat oleh ketua KWT, namun anggota hanya memanfaatkan saja, belum membuat pupuk organik.

Upaya pemberdayaan yang telah dilakukan dinas instansi terkait terhadap para peternak sapi perah dalam aspek pemeliharaan ternak dan pengelolaan limbah perlu dikaji dalam aspek pelibatan wanita (isteri peternak), karena berpengaruh terhadap kontribusinya dalam pemberian saran dan pengambilan keputusan adopsi inovasi dalam *breeding*, *feeding* dan manajemen. Untuk itu perlu dikaji bagaimana kapasitas wanita dalam budidaya sapi perah dan pengelolaan limbahnya (bio gas dan pupuk organik).

Berdasarkan uraian latar belakang dapat diidentifikasi permasalahan : (1) Bagaimana nilai-nilai yang dianut dalam peran domestik dan peran publik; (2) Bagaimana tingkat pengetahuan wanita pedesaan (isteri peternak) dalam aspek tata laksana pemeliharaan dan pemanfaatan limbah menjadi bio gas dan pupuk organik; (3) Bagaimana partisipasi wanita pedesaan dalam kegiatan penyuluhan dan pelatihan dalam aspek tata laksana pemeliharaan ternak dan pemanfaatan limbah; (4) Bagaimana tingkat keterampilan wanita pedesaan dalam aspek tata laksana pemeliharaan sapi perah dan pemanfaatan limbah; dan (5) Bagaimana Hubungan antara tingkat partisipasi dalam penyuluhan dan pengetahuan perempuan dengan tingkat keterampilan teknis beternak dan pengolahan limbah

Metode Penelitian

Penelitian ini menggunakan metoda survai di Kecamatan Pamulihan yang merupakan wilayah kerja KSU Tandangsari Kabupaten Sumedang. Penelitian survey merupakan penelitian yang mengambil sampel dari suatu populasi (Singarimbun dan Efendi, 1989). Alasan penelitian dilakukan di KSU Tandangsari karena merupakan sentra sapi perah di Kabupaen Sumedang dan para peternaknya pernah (masih menggunakan) bio gas dan ada yang menggunakan pupuk organik.

Penentuan Responden

Responden dalam penelitian ini adalah isteri peternak dan peternak (sebagai recek dalam kerjasama pemeliharaan) yang terlibat dalam kegiatan usaha sapi perah dan mengetahui tentang bio gas. Jumlah responden 31 orang. Hal ini sesuai pendapat Surakhmad (1980), bahwa dengan data minimal 30 orang data dapat menyebar secara normal. Variabel dalam penelitian ini terdiri dari kapasitas wanita dalam usaha sapi perah dan pengelolaan limbah. Secara rinci dapat dilihat pada Tabel 1 di bawah.

Analisis Data

Data dianalisis secara kuantitatif dengan korelasi Rank Spearman (Program SPSS) yang diperkaya dengan penjelasan yang bersifat kualitatif (vertehen) sehingga penganalisaan data bersifat integratif.

Tabel 1. Operasionalisasi Variabel

No	Variabel	Sub Variabel	Indikator
1	Kompetensi Wanita	<ul style="list-style-type: none"> • Nilai yang dianut • Peran domestik • Peran Publik • Pengambilan keputusan 	<ul style="list-style-type: none"> • Nilai yang dianut keluarga peternak • Peran domestik lebih banyak dilakukan oleh wanita/isteri • Wanita terlibat dalam kegiatan usaha sapi perah sesuai dengan kemampuannya • Wanita terlibat dalam kegiatan sosial (KWT) • Wanita ikut dalam pengambilan keputusan, kemungkinan setara/dominan/ lemah
		Partisipasi <ul style="list-style-type: none"> • Penyuluhan teknis sapi perah • Penyuluhan bio gas • Penyuluhan pupuk organik 	<ul style="list-style-type: none"> • Partisipasi wanita dalam kegiatan penyuluhan • Wanita diikutsertakan dalam kegiatan penyuluhan teknis beternak sapi perah • Wanita diikutsertakan dalam kegiatan penyuluhan dan pemeliharaan bio gas • Wanita diikutsertakan dalam kegiatan pengolahan limbah menjadi pupuk organik
		Pengetahuan Wanita <ul style="list-style-type: none"> • Pemilihan bibit • Pemberian pakan • Perkandangan • Pengendalian penyakit • Penanganan pasca panen, limbah • Pemasaran • Pencatatan • Pemanfaatan bio gas, pupuk organik 	<ul style="list-style-type: none"> • Pengetahuan wanita terkait teknis beternak sapi perah, bio gas, dan pupuk organik • Cara memilih bibit → postur, produksi • Cara pemberian pakan hijauan, konsentrat • Tata letak kandang, drainase, • Pencegahan penyakit dan pengobatan • Persiapan pemerahan, pembersihan alat pemerahan, penanganan limbah • Upaya peningkatan produksi, kualitas susu • Pencatatan produksi susu, biaya, penerimaan • Pemeliharaan bio gas & pemanfaatan pupuk organik
		Keterampilan wanita <ul style="list-style-type: none"> • Pemilihan bibit • Pemberian pakan sesuai kebutuhan • Membersihkan kandang, alat • Pencegahan & pengobatan penyakit • Penanganan susu 	<ul style="list-style-type: none"> • Keterampilan • Ikut melakukan seleksi bibit • Pemberian pakan ditimbang, diperhatikan jenis pakan dan kandungan nutrisi • Membersihkan kandang, peralatan pemerahan • Menjaga lingkungan kandang bersih, pengobatan penyakit segera dilaporkan • Penyaringan susu dan penyeteroran susu tepat waktu

Hasil dan Pembahasan

Identitas, Kompetensi serta Kontribusi Wanita Anggota KSU Tandangsari Wilayah Pamulihan

Berdasarkan hasil penelitian dari Kecamatan Pamulihan terkait identitas responden yang berjumlah 31 orang terdiri dari wanita dan pria sebagai penyeimbang peran dan persepsi pria diperoleh hasil identitas responden sebagai berikut:

1. Sebagian besar responden (55 %) berpendidikan setingkat SD
2. Umur responden bervariasi dari 26 sampai 72 tahun
3. Pengalaman beternak bervariasi dari 2 sampai dengan 30 tahun
4. Pemilikan ternak produktif mulai 1 ekor hingga 7 ekor,
5. Total produksi susu harian dari yang 0 liter (karena tidak ada induk produktif) hingga 115 liter/hari.
6. Responden yang pernah mengikuti kegiatan pelatihan terkait budi daya sapi perah dan atau pengolahan limbah 55%.

Nilai Yang Dianut

Mayoritas responden (71%) termasuk kategori tinggi dalam hal nilai-nilai yang dianut. Hal ini menunjukkan bahwa peran wanita cukup dihargai dan diakui baik dalam mengurus rumah tangga, membantu usaha sapi perah, pengambilan keputusan keluarga ataupun keaktifannya dalam kegiatan sosial seperti pengajian, menjadi anggota kelompok Wanita Tani Ternak ataupun menjadi kader PKK. Dalam hal kegiatan mengurus rumah tangga, hampir berimbang antara yang menyatakan menjadi tanggung jawab isteri (51,6 %), dan yang menyatakan dikerjakan secara bersama-sama (suami-isteri) (48,4 %). Sebagian besar responden juga menyatakan bahwa ada pembagian tugas dalam usaha sapi perah yang disesuaikan dengan kemampuan kerja. Artinya wanita (isteri) lebih difokuskan bekerja di kandang, sementara laki-laki mencari rumput, tetapi saat yang sama secara bersama-sama melakukan persiapan pemerahan yang dimulai dari pemberian konsentrat, membersihkan kandang, memandikan/membersihkan ambing sapi dan pemerah. Demikian juga dengan memelihara/mengisi bio gas lebih sering dilakukan pria, walaupun isteri juga kadang membantu.

Partisipasi Wanita Dalam Kegiatan Penyuluhan

Penyuluhan merupakan pendidikan non-formal yang berupaya untuk merubah pola berpikir (dari tidak tahu menjadi tahu), bersikap (dari tidak mau menjadi mau) dan berperilaku (dari yang tidak mampu menjadi mampu) (Mardikanto, 1993). Namun demikian, meskipun para peternak dan isterinya pernah bahkan sering mengikuti penyuluhan, belum menjamin pengetahuan dan keterampilannya meningkat. Selain faktor tingkat pendidikan yang rendah, juga sifat dan karakter “ingin instan” (menerabas), selalu menggantungkan terhadap bantuan pemerintah dan keaktifan petugas (PPL), membuat mereka sekedar mengikuti kegiatan. Sementara dalam pelaksanaannya dipertimbangkan berdasarkan kemudahan untuk dilakukan, hasilnya mudah dilihat, serta secara ekonomi menguntungkan berdasarkan perkiraan kasar dan sederhana.

Saat kegiatan penyuluhan, yang datang boleh diwakilkan apakah suami/ isterinya bahkan anaknya yang bisa datang. Kondisi ini memiliki kelemahan saat yang mengikuti penyuluhan bukan orang yang terlibat secara langsung dalam usaha sapi perah. Jika penyuluhan terkait budi daya boleh diikuti oleh suami atau isteri, namun untuk kegiatan KWT lebih dikhususkan untuk kaum wanita seperti dalam kegiatan pengolahan susu dan pemanfaatan limbah menjadi pupuk organik untuk sayuran di pekarangan. Sementara untuk biogas lebih banyak diikuti pria.

Pengetahuan Wanita Dalam Aspek Budidaya Sapi Perah dan Pengolahan Limbah Menjadi Bio Gas dan Pupuk Organik

Umumnya isteri peternak mengetahui minimal 3 ciri bibit sapi perah, seperti dilihat dari postur tubuh yang besar dan punggung lurus, produksi susu tinggi dan ambingnya juga besar, puting normal. Namun demikian dalam hal pemberian hijauan pakan ternak hanya 30% responden yang secara benar mengikuti prosedur diangin-anginkan/dilayukan, dicacah/dipotong-potong, baru diberikan kepada ternak. Responden lainnya ada yang langsung diberikan pada ternak dan ada yang dipotong-potong terlebih dahulu. Dalam pemberian pakan hijauan sebagian besar diberikan secara adlibitum, ada yang diperkirakan beratnya (10% bobot badan), namun tidak ditimbang. Pemberian konsentrat juga

kebanyakan dikira-kira dan hanya 22,6 % responden yang didasarkan pada imbalan konsentrat dengan produksi susu yang dihasilkan.

Sebagian besar responden sudah mengetahui perlunya lantai dibuat sedikit miring agar kotoran dan air mudah mengalir, permukaan lantai sedikit kasar agar tidak licin, namun belum menggunakan karpet. Hanya sebagian kecil responden (29 %) yang memanfaatkan limbahnya untuk bio gas, sementara responden lainnya mengalirkan limbah ke kebun rumput (jika dekat), atau diangkut jika kebun rumput jauh. Sebagian kecil lainnya (13%) masih menumpuk di sekitar kandang. Ada isteri peternak yang sudah memanfaatkan slude bio gas untuk tanaman padi dan sayuran, dan hasilnya selain tanah menjadi gembur dan subur, menghemat biaya pupuk juga hemat benih karena penanamannya model SRI dan jajar legowo, lebih hemat air serta menghadirkan makhluk hidup lainnya seperti cacing, belut, dan ular sebagai predator tikus. Penyemprotan hama menggunakan bahan alami berupa mol yang dicampur tanaman yang memberi rasa pahit.

Responden yang mengetahui prinsip-prinsip dasar instalasi bio gas hanya 22,6 %, dan umumnya yang masih atau pernah menggunakan bio gas. Sisanya hampir berimbang antara tidak mengetahui dan mengetahui sebagian proses terbentuknya gas pada instalasi biogas secara sederhana. Hanya 25,6 % yang mengetahui cara pembuatan pupuk organik, beberapa diantaranya pernah mengikuti pelatihan pengolahan limbah.

Dapat disimpulkan bahwa pengetahuan wanita dalam budi daya sapi perah dan pemanfaatan limbah menjadi bio gas dan pupuk organik termasuk kategori cukup. Hal ini ditunjukkan oleh 77,45 % responden yang hanya mengetahui sebagian prinsip-prinsip teknis beternak sapi perah.

Keterampilan Wanita Dalam Budi Daya Sapi Perah dan Pengolahan Limbah Menjadi Bio Gas dan Pupuk Organik

Keterampilan wanita dalam budidaya sapi perah termasuk kategori cukup. Hal ini dapat dilihat dari 77,4 % responden yang belum sepenuhnya memiliki keterampilan yang mendukung terhadap keberhasilan usaha sapi perah. Presentasi responden yang memiliki keterampilan tinggi (12,9%) hampir berimbang dengan yang keterampilannya rendah (9,7%). Responden yang menyisihkan susu untuk diminum atau diolah hanya 22,6 %. Pengolahan susu menjadi kerupuk susu, karamel dan yoghurt dilakukan oleh KWT Rengganis dan KWT Tunas Mekar, namun masih dalam kondisi berdasarkan pesanan. Umumnya mereka masih menghadapi kendala pemasaran dan produk olahan susu yang dihasilkan belum tampil menarik dari segi kemasan dan rasa. Keluarga peternak tidak mengonsumsi susu secara rutin, karena umumnya mereka tidak terbiasa. Sebagian besar responden menjual seluruh produksinya ke koperasi, terutama jika tidak memiliki pedet.

Sebagian besar responden tidak melakukan pencatatan produksi susu, tetapi lebih didasarkan pada catatan setoran susu yang dicatat petugas. Menurut mereka ribet dan hampir seluruh produksi susu yang dihasilkan disetorkan ke koperasi. Dalam hal pencatatan kegiatan reproduksi, hanya sebagian kecil (19,4%) isteri peternak yang mencatat dan ditempel di kandang, umumnya pencatatan dilakukan oleh petugas IB. Sebagian besar responden 61,3% mengikuti prosedur pra pemerahan dengan baik. Sebagian besar responden (87,1%) juga melakukan penanganan pasca pemerahan dengan baik, yaitu susu disaring dimasukkan ke dalam milkcan dan segera disetorkan, namun sebagian kecil masih menggunakan ember plastik.

Minoritas responden (22,58%) masih menggunakan instalasi bio gas, melakukan pengisian limbah ke dalam tempat pengadukan yang dicampur air, mengatur katup air dan katup gas ke kompor. Sebagian kecil responden (38,7%) menyatakan pengisian, pemeliharaan dan menyalakan kompor dilakukan oleh pria (suaminya) karena harus menggunakan pemantik (korek api). Sisanya 61,3% tidak menggunakan bio gas karena belum mendapatkan bantuan atau mengajukan cicilan pembuatan instalasi bio gas ke KSU ataupun karena instalasi bio gas tidak lagi digunakan karena malas untuk melakukan pengisian limbah + air ataupun karena plastik penampung gas dan atau penampung fiber yang bocor. Umumnya yang masih digunakan instalasi bio gas permanen, karena relatif tidak menghadapi kendala teknis, asal rajin mengisi dan tempatnya tidak jauh dari dapur peternak.

Responden yang sudah menggunakan slude (lumpur) bio gas untuk tanaman (padi, sayuran) baru 22,6%, sesuai dengan presentasi yang masih memanfaatkan bio gas. Terjadi peniruan saat seorang ketua kelompok dan isterinya ketua KWT menggunakan sludge bio gas untuk tanaman padi dan penyemprot hama dengan mol. Produktivitas sawahnya sedikit demi sedikit meningkat, dan beberapa petani sawah di sekitarnya lambat laun menggunakan pupuk organik. Kendala yang dihadapi saat

pengangkutan pupuk organik dalam jumlah banyak, sementara medan jalan menuju sawah menurun. Selain itu, sawah tersebut merupakan sawah tadah hujan karena jauh dari irigasi. Responden wanita yang dapat membuat pupuk sendiri hanya 19,35% dan 1 orang responden pria yang pernah membuat karena telah mendapatkan pelatihan di Lembang. Sebagian responden pernah membuat pupuk saat ada pelatihan di KWT di kelompok sapi perah, dan sebagian lagi belum pernah mencoba atau ikut demplot. Hanya 13% responden wanita yang bisa membuat pupuk cair, 16% pernah mencoba bersama penyuluh saat penyuluhan dan sisanya (71%) belum pernah membuat pupuk cair. Pupuk cair memiliki keunggulan dalam hal penggunaannya, karena bisa dicampur dengan air sehingga tidak bersifat *bulky*. Responden yang melakukan pencatatan usaha sapi perah, penghematan penggunaan bio gas dan pupuk organik hanya 22,6%, sisanya kadang penghitungan secara garis besar bahkan tidak suka menghitung.

Kesimpulan dan Saran

Kesimpulan

1. Nilai-nilai yang dianut keluarga peternak atas peran wanita dalam keluarga (peran domestik) dan dalam usaha sapi perah (peran publik) dinilai tinggi oleh sebagian besar responden (71%).
2. Partisipasi wanita dalam kegiatan penyuluhan hampir berimbang antara kategori tinggi (48,4%) dan kategori cukup (51,6%), hal ini menunjukkan bahwa wanita senantiasa dilibatkan dalam kegiatan penyuluhan budi daya sapi perah ataupun pengolahan limbah.
3. Tingkat Pengetahuan wanita dalam aspek budi daya sapi perah dan pemanfaatan limbah menjadi bio gas dan pupuk organik termasuk kategori cukup (77,45%).
4. Keterampilan wanita dalam aspek budi daya sapi perah dan pemanfaatan limbah menjadi bio gas pupuk organik termasuk kategori cukup (77,4 %)
5. Korelasi Antara nilai-nilai yang dianut, partisipasi dalam penyuluhan dan pengetahuan wanita dalam aspek budi daya dan pengolahan limbah sebagai variabel X memiliki korelasi yang cukup berarti dengan tingkat keterampilannya dalam aspek tersebut (variabel Y) dengan r_s sebesar 0,439

Saran

Dalam upaya meningkatkan kapasitas wanita dalam budi daya sapi perah dan pengolahan limbah menjadi bio gas dan pupuk organik, sebaiknya dilakukan demplot yang lebih dapat meningkatkan keterampilannya. Selain itu, petugas lapangan (penyuluh dan inseminator) senantiasa memberikan pengetahuan dan mengontrol pemanfaatan bio gas dan pupuk organik oleh anggota KWT.

Ucapan Terimakasih

Penelitian ini didanai oleh Universitas Padjadjaran melalui Skema Riset Kompetensi Dosen Unpad (RKDU), untuk itu peneliti mengucapkan terima kasih kepada Rektor, Ketua DRPM dan Dekan Fakultas Peternakan Universitas Padjadjaran atas terselenggaranya kegiatan penelitian ini.

Daftar Pustaka

- Brown, Lisame, Lafond Anne. Macintyre, Kate. 2001. *Measuring Capacity Building*, Caroline Population Centre/ University of North Caroline. Chapel Hill.
- Grindle, Merilee S., (ed), 2000, *Politics and Apolicy Implementation in the Third World*, new jersey: Princetown University Press.
- Keban, Y.T., 2000. "Good Government" dan "Capacity Building" sebagai Indikator Utama dan Fokus Penilaian Kinerja Pemerintahan [Online]: <http://www.kemenperin.go.id/artikel/8883/> Bahan-Baku-Susu-Didominasi- Produk-Import (diakses 20 November 2014 jam 19.00WIB).
- Mardikanto, T., 1993. *Penyuluhan Pembangunan Pertanian*. Universitas Sebelas Maret Press, Surakarta
- Singarimbun, M. 1989. "Metode dan Proses Pengukuran." Dalam: *Metode Penelitian Survai*. Diedit M. Singarimbun dan S. Effendi. Jakarta: LP3ES.
- Surahmad, Winarno. 1980. *Pengantar Penelitian Ilmiah : Dasar Metoda Teknik*. Tarsito. Bandung.

Pengaruh Teknik Pemasakan Terhadap Mutu Kimia Ayam Petelur Afkir

Lilis Suryaningsih^{a)}, Jajang Gumilar, Wendry S Putranto, Andry Pratama

Fakultas Peternakan Universitas Padjadjaran

^{a)}lsnelawan@yahoo.com

Abstrak

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh teknik pemasakan terhadap mutu kimia yaitu kadar air, protein dan lemak ayam petelur afkir. Teknik pemasakan yang digunakan terdiri dari : pemasakan di oven (P1), pemasakan digoreng (P2) dan pemasakan direbus (P3). Metode yang digunakan metode eksperimen dengan menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan 3 perlakuan, dimana tiap perlakuan dilakukan pengulangan sebanyak 6 kali. Guna mengetahui pengaruh perlakuan dilakukan Analisis sidik ragam dan untuk mengetahui perbedaan antar perlakuan digunakan Uji Berganda Duncan. Hasil penelitian menunjukkan teknik pemasakan daging ayam petelur afkir berpengaruh nyata terhadap mutu kimia (kadar air, protein, dan lemak) serta kadar air 56,21% dan kadar protein 23,78% mutu kimia terbaik pemasakan dengan digoreng sedangkan kadar lemak 13,25 % mutu kimia terbaik pemasakan dengan direbus.

Kata Kunci : teknik pemasakan, mutu kimia, ayam afkir

Abstract

The purpose of this study is to determine the effect of cooking techniques on chemical quality involving moisture content, protein and fat of cull hens. Cooking technique used in this study consisted of: roasting (P1), frying (P2) and boiling (P3). Randomized Complete Design (RAL) with 3 treatment was used where each treatment is repeated 6 times. To determine the effect of treatment was done Analysis of variance and to know the difference between treatments used Duncan Multiple Test. The result of this research showed that cooking technique of cull hens has significant effect on chemical quality (moisture content, protein, and fat) and water content of 56.21% and 23.78 protein content of best chemical quality with fried while 13.25% fat of chemical quality is best cooked by boiling.

Keywords: cooking technique, chemical quality, cull hens

Pendahuluan

Ayam afkir sangat berpotensi dalam menghasilkan daging walaupun dagingnya alot dan aromanya agak berbeda daripada ayam broiler, sehingga diperlukan pemasakan yang tepat. Gillespie dan Flanders (2010) mengemukakan bahwa daging yang berasal dari ayam afkir tingkat kealotannya tinggi, dikarenakan umur tua sehingga ikatan silang kolagen ayam afkir bersifat lebih stabil waktu pemasakan dibandingkan ayam-ayam yang berumur muda.

Lawrie (2003) menjelaskan daging adalah semua jaringan ternak atau hewan dan semua hasil pengolahan jaringan-jaringan yang dapat dimakan dan tidak mengakibatkan gangguan kesehatan bagi yang memakannya. Komponen utama daging adalah sejumlah jaringan ikat (kolagen, elastin, retikulin), otot, lemak termasuk marbling serta pembuluh darah, epitel, dan syaraf.

Makanan atau bahan pangan mengalami pemasakan agar makanan lebih menarik, menjadikan aroma lebih baik, agar memiliki cita rasa yang enak, dan tekstur yang baik serta mudah dicerna (Atat, 2010). Konsumen dalam memilih makanan yang diutamakan apakah makanan itu bergizi atau tidak selain secara akseptabilitas baik serta enak.

Teknik pemasakan dapat dibagi dua adalah pemasakan panas basah seperti merebus pada titik didih 100°C (boiling), merebus dibawah titik didih menggunakan api kecil (simmering), merebus di bawah titik didih (poaching), menumis (stewing), merebus menggunakan sedikit cairan (braising), mengukus (steaming), mencelupkan bahan dalam air mendidih sebentar saja (blancing). Pemasakan kering seperti *frying*, *roasting*, *grilling*, dan *baking* (Winarno, 2007).

Bahan dan Metode

Bahan utama yang digunakan dalam penelitian ini adalah ayam petelur afkir sebanyak 18 ekor yang diperoleh dari perusahaan peternakan yang berada di wilayah Bekasi. Bahan tambahan yang digunakan adalah air sebanyak 9000 ml dan minyak goreng 3000 ml.

Sampel yang digunakan dalam penelitian ini adalah daging bagian dada dengan tiga perlakuan yaitu P1 (pemasakan dengan dioven), P2 (pemasakan dengan digoreng) dan P3 (pemasakan dengan direbus). Pengulangan dilakukan sebanyak enam kali. Rancangan yang digunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL). Peubah yang diukur dianalisis menggunakan sidik ragam serta untuk menguji antar perlakuan dilakukan uji Duncan (Gasperz, 1991). Prosedur penelitiannya adalah sebagai berikut:

1. Menimbang bobot hidup ayam afkir
2. Melakukan penyembelihan secara muslim
3. Pencelupan kedalam air dengan suhu 65°C selama 5 menit
4. Pencabutan bulu
5. Melakukan pemisahan kepala, kaki dan mengeluarkan jeroan
6. Pencucian karkas dan *parting*
7. Bagian dada diambil sebagai sampel yang akan diukur.

Teknik pemasakan yang dilakukan sesuai dengan perlakuan:

1. Pemasakan dengan dioven (P1) daging dada ayam afkir dioven menggunakan oven listrik dengan suhu internal daging 90°C selama 45 menit (Nuhriawangsa dan Lilik, 2005).
2. Pemasakan dengan digoreng (P2) daging dada ayam afkir digoreng dengan cara terendam dalam minyak goreng sebanyak 500 ml sampai mencapai suhu internal daging 150°C selama 6 menit (Rini Mastuti, 2008).
3. Pemasakan dengan direbus (P3) daging dada ayam afkir direbus menggunakan air sebanyak 1500 ml dengan suhu internal daging 80°C selama 30 menit (Harapin dan Adnan, 2009).

Peubah yang diukur adalah:

1. Kadar air (AOAC, 1995)
2. Kadar protein (AOAC, 1995)
3. Kadar lemak (AOAC, 1995)

Hasil dan Diskusi

Hasil penelitian pengaruh teknik pemasakan terhadap mutu kimia ayam afkir disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1. Rata-rata Kadar air, Protein dan Lemak dari Berbagai Perlakuan (%)

Peubah	Perlakuan		
	P1	P2	P3
Kadar Air	63,10 b	56,21 c	67,73 a
Kadar Protein	218,6 a	23,78 a	18,01 b
Kadar Lemak	14,22 b	18,78 a	13,25 b

Keterangan : Huruf yang sama kearah horizontal menunjukkan tidak berbeda nyata

P1 = Pemasakan dengan dioven

P2 = Pemasakan dengan digoreng

P3 = pemasakan dengan direbus

Pada Tabel 1 dapat dilihat memasak dengan menggunakan teknik pemasakan dengan direbus menghasilkan kadar air yang paling tinggi yaitu 67,73% dibandingkan dengan cara pemasakan lainnya, hal ini disebabkan karena selama proses perebusan adanya air yang masuk kedalam jaringan daging sebagai media penghantar panas. Jadi proses merebus merupakan salah satu teknik pemasakan dimana bahan yang dimasak mendapatkan panas melalui air sehingga kadar air lebih tinggi dibandingkan teknik pemasakan dengan dioven ataupun pemasakan dengan direbus (Harris dan Karmas, 1989;Atat, 2010).

Teknik pemasakan dengan dioven yaitu untuk mendapatkan panas dari segala arah, hasil penelitian menunjukkan mengalami penurunan walaupun tidak sebanyak yang menggunakan teknik pemasakan dengan cara digoreng, hal ini disebabkan karena suhu yang digunakan lebih rendah dari suhu penggorengan sehingga akan mempengaruhi kadar air akhir dari produk tersebut. Hasil penelitian sejalan dengan pendapat Winarno (1991) air bebas akan cepat hilang dengan cara penguapan bila menggunakan suhu tinggi karena banyak molekul-molekul air yang keluar dari permukaan menjadi gas.

Teknik pemasakan dengan digoreng banyak sekali penguapan-penguapan yang terjadi antara lain air, lemak sehingga diperoleh hasil penelitian yang memiliki kadar air yang paling rendah yaitu 56,21%, hal ini sejalan dengan pendapat Ketaren (1986) yang mengemukakan bahwa bahan pangan yang digoreng akan mengerut, terjadinya dehidrasi produk pangan, penguapan air dan komponen lainnya. Dalam penggorengan, minyak berfungsi sebagai medium penghantar panas, menambah kalori, menambah nilai gizi dan rasa gurih.

Kadar protein yang paling kecil diperoleh pada teknik pemasakan direbus yaitu 18,01% hal ini disebabkan karena selama proses perebusan mengakibatkan beberapa zat gizi yang hilang sejalan dengan pendapat Buckle, dkk.,(2009) dan Feri (2010) bahwa bahan pangan dengan adanya pemasakan akan mengalami denaturasi protein, kehilangan aktivitas enzim, perubahan kelarutan, perubahan warna serta kehilangan protein-protein yang larut pada air. Aplikasi sifat fungsional protein dalam produk pangan dipengaruhi faktor internal antara lain komposisi protein dan faktor eksternal atau lingkungan antara lain air, lemak, dan suhu.

Teknik pemasakan dengan digoreng menghasilkan kadar lemak yang tertinggi yaitu 18,78 % hal ini disebabkan dalam memasaknya menggunakan minyak yang dapat menyerap kedalam daging sesuai dengan pendapat Damayanti (1994) dan Winarno (1977) bahwa minyak sebagai mediator penghantar panas seperti mentega putih, gajih dan margarin serta dapat diserap oleh bahan pangan sehingga terjadi penetrasi bahan yang digunakan untuk menggoreng kedalam bahan yang akan digoreng. Kadar lemak yang dihasilkan paling kecil diperoleh dari teknik pemasakan direbus hal ini karena media penghantar panas yang digunakan adalah airakibatnya lemak akan dikeluarkan melalui pemanasan air.

Kesimpulan

Teknik pemasakan daging ayam afkir berpengaruh terhadap mutu kimia (kadar air, protein, dan lemak). Mutu kimia terbaik untuk kadar air 56,21% dan kadar protein 23,78 adalah dengan metoda pemasakan digoreng sedangkan untuk kadar lemak 13,25% metoda pemasakan terbaik dengan direbus.

Daftar Pustaka

- Atat Siti Nuraeni. 2010. *Metode memasak*. Program Studi Pendidikan Tata Boga Jurusan Pendidikan kesejahteraan Keluarga Fakultas Pendidikan Teknologi dan Kejuruan Universitas Pendidikan Indonesia . Bandung
- Buckle, K.A., R.A. Edwards., G.H. Fleet., M. Wootton, 2010. *Ilmu Pangan*. Penerjemah Hari Purnomo Adiono. Penerbit Universitas Indonesia. p 1-6 dan 327 -335.
- Damayanti, E.1994. *Pengaruh Pengolahan terhadap Zat Gizi Bahan Pangan*. Jurusan gizi Masyarakat dan sumberdaya Keluarga. Fakultas Pertanian. Institut Pertanian Bogor.
- Feri Kusnandar. 2010. *Kimia Pangan, Komponen Makro*. Penerbit Dian rakyat.Jakarta.
- Gillespie,J. R, and F. B. Flanders 2010. *Modern Livestock and Poultry Production: Feeding, Management, Housing and Equipment*. 8thed.Delmar, New York USA.
- Gaspersz, V. 1991. *Teknik Analisis dalam Penelitian Percobaan Jilid 1*. Penerbit Tarsito. Bandung.
- Harapin, Hafid., Adnan Syam. 2009. *Kualitas organoleptik daging kambing lokal dengan lama pelayuan dan cara Pemasakan yang Berbeda*. Buletin Peternakan Vol 33(3).
- Harris, R,S dan E. Karmas.1989. *Evaluasi Gizi pada Pengolahan Bahan Pangan*.Institut Teknologi Bandung. Bandung.
- Ketaren, S. 1986. *Pengantar Teknologi Minyak dan lemak pangan*. Universitas Indonesia. Jakarta.
- Lawrie RA. 1991. *Meat Science*. Pergamon Press Oxford, Newyork, Seoul, Tokyo.
- Nuhriawangsa. A.M.P. dan Lilik R.K. 2005. *Kegunaan Pemotongan Daging dan Pemangangan untuk Meningkatkan Kualitas Itik afkir*. Fakultas Pertanian,UNS. Surakarta.
- Rini Mastuti.2008. *Pengaruh Suhu dan Lama Waktu Menggoreng terhdap Kualiras Fisik dan Kimia Kambing Restrukturisasi*. Jurnal Ilmu dan Teknologi Hasil Ternak.
- Winarno.F.G. 1997. *Kimia Pangan dan Gizi*. Gramedia Pustaka Utama. Jakarta
- Winarno.F.G. 2007. *Teknologi Pangan*. Gramedia Pustaka Utama. Jakarta

Respon Peternak Sapi Pasundan terhadap Penerapan Teknologi Inseminasi Buatan

Linda Herlina^{a)}, Maman Paturochman, Marina Sulistyati, dan Anita Fitriani

Fakultas Peternakan Universitas Padjadjaran - Jl. Raya Bandung Sumedang Km 21 Jatinangor Sumedang

^{a)} herlinalinda68@yahoo.co.id; linda.herlina@unpad.ac.id

Abstrak

Sapi Pasundan merupakan salah satu bangsa sapi lokal berpotensi sebagai penghasil daging yang banyak dipelihara peternak di wilayah Jawa Barat dengan mempunyai postur tubuh yang relatif lebih kecil dibandingkan jenis sapi potong lainnya. Keunggulannya adalah mempunyai daya adaptasi yang cukup tinggi terhadap pakan berkualitas relatif rendah, serta cukup tahan terhadap penyakit. Suatu program penerapan teknologi inseminasi buatan diperkenalkan kepada peternak sapi pasundan ditujukan untuk meningkatkan produksi ternak sekaligus pendapatan peternak. Oleh karena itu tujuan dari penelitian ini adalah mengetahui tingkat kelengkapan dukungan dan respon peternak sapi pasundan terhadap penerapan inseminasi buatan, serta menganalisis derajat hubungan antara tingkat kelengkapan dukungan dalam penerapan teknologi inseminasi buatan dan respon peternak. Metode penelitian adalah survey. Penelitian dilakukan di kelompok Giri Karya di Desa Dukuhbadag Kecamatan Cibingbin Kabupaten Kuningan, dengan responden 30 peternak sapi pasundan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa tingkat kelengkapan dukungan dalam penerapan teknologi inseminasi buatan maupun tingkat respon peternak terhadap program inseminasi buatan dikategorikan tinggi dan terdapat hubungan yang erat antara kelengkapan dukungan dengan penerapan teknologi inseminasi buatan, dengan $r_s = 0,79$.

Kata kunci: Kelengkapan dukungan, respon peternak, penerapan teknologi, sapi pasundan

Abstract

Pasundan cattle is one of the nation's local beef potentially as many meat producers kept the farmers in West Java region with poor posture is relatively smaller than other types of beef cattle. The advantage is to have a fairly high adaptation power relatively low-quality feed, and fairly resistant to disease. An application of the technology of artificial insemination was introduced to cattle pasundan farmers intended to increase livestock production while income breeders. Therefore the aim of this research is to know the level of completeness of the response and support cattle pasundan farmers the application of artificial insemination, as well as analyzing the degree of relationship between the level of completeness of the support in the application of the technology of artificial insemination and the farmers response. The research method is the survey. Research conducted at Giri Karya Group in the village of Dukuhbadag Subdistrict Cibingbin Regency Kuningan, with respondents 30 cattle pasundan farmers. The results showed that the level of completeness of the support in the application of the technology of artificial insemination as well as the level of farmers response program of artificial insemination are categorized well and there is a close relationship between the completeness of support with the application of the technology of artificial insemination, with $r_s = 0.79$.

Key words: completeness of support, farmers response, application of technology, pasundan cattle

Pendahuluan

Sapi pasundan merupakan salah satu bangsa sapi lokal yang banyak dipelihara petani peternak di wilayah Jawa Barat dan mempunyai peranan yang cukup penting dalam kehidupan masyarakat pedesaan. Sapi pasundan merupakan salah satu jenis yang berpotensi sebagai penghasil daging, walaupun postur badan sapi pasundan lebih kecil dibanding jenis sapi potong lainnya. Sapi pasundan ini memiliki beberapa sifat unggul dibandingkan dengan sapi impor. Keunggulan tersebut meliputi daya adaptasi yang tinggi terhadap pakan berkualitas relatif rendah, sistem pemeliharaan secara tradisional, dan daya tahan terhadap penyakit cukup baik, tetapi produktivitas nya lebih rendah dibanding sapi impor.

Inseminasi Buatan sebagai salah satu teknologi yang diperkenalkan kepada peternak merupakan suatu program yang ditunjukkan untuk meningkatkan produksi ternak juga sekaligus untuk meningkatkan pendapatan peternak. Hal ini, berarti bahwa usaha ternak telah memanfaatkan metode-metode atau teknologi untuk mengarah ke perubahan yang efisien. Inseminasi buatan khusus sapi pasundan di kelompok ini mulai diperkenalkan, namun tanggapan terhadap IB ini berlainan, hal ini disebabkan karena beberapa kendala, diantaranya yaitu kurangnya kelengkapan dukungan seperti (1) dalam tingkat pelayanan dan (2) infrastruktur daerah, prasarana, sarana operasional dan perbedaan penerapan tahapan inovasi. Kelengkapan dukungan dalam penerapan teknologi inseminasi buatan ini kemudian menimbulkan berbagai respon dikalangan para peternak yang berbeda-beda, yaitu yang merespon penuh, sampai yang tidak merespon sama sekali.

Sampai saat ini informasi mengenai kajian respon peternak dalam penerapan teknologi inseminasi buatan terhadap kelengkapan dukungan dalam pelaksanaan program IB belum banyak diungkap, oleh karena itu perlu dilakukan suatu penelitian mengenai hal ini.

Bahan dan Metoda

Objek penelitian ini adalah respon peternak terhadap teknologi inseminasi Buatan. Penelitian ini dilakukan dengan menggunakan metode survei di kelompok Giri Karya Desa Dukuhbadag Kecamatan Cibingbin Kabupaten Kuningan. Responden adalah peternak sapi pasundan baik yang sudah maupun yang belum menerima inseminasi buatan, dan data yang diperoleh dengan teknik simpel random sampling terhadap peternak sapi pasundan. Variabel yang digunakan meliputi variabel bebas dalam hal ini adalah kelengkapan dukungan dalam penerapan teknologi inseminasi buatan, sedangkan sub variabel yang diukur nya yaitu: (1) pelayanan; (2) Infrastruktur daerah); (3) Karakteristik Inovasi), dan variabel terikatnya adalah respon peternak terhadap penerapan teknologi inseminasi buatan.

Metode Analisis

Untuk menunjukkan keeratan hubungan antara variabel bebas dengan terikat digunakan analisis statistik non parametrik korelasi Rank Spearman, sedangkan untuk uji sigifikansi digunakan uji t-student (Siegel, 1985).

$$r_s = \frac{\sum Xi^2 + \sum Yi^2 - \sum di^2}{2\sqrt{(\sum Xi^2).(\sum Yi^2)}}$$

dimana:

$$\sum Xi^2 = \frac{N^3 - N}{12} - \sum Tx$$

$$\sum Yi^2 = \frac{N^3 - N}{12} - \sum Ty$$

T_x dan T_y adalah faktor koreksi bila didapatkan data kembar, yaitu:

$$\Sigma T_{x,y} = \frac{T^3 - T}{12}$$

Selanjutnya untuk menguji signifikansi keeratan hubungan kedua variabel tersebut digunakan uji t-student sebagai berikut :

$$T_{hitung} = r_s \sqrt{\frac{N - 2}{1 - r^2}}$$

Derajat Hubungan dan Penafsiran

Nilai Koefisien	Hubungan
$\rho < 0,20$	Hubungan sangat longgar
$0,20 \leq \rho < 0,40$	Hubungan longgar
$0,40 \leq \rho < 0,70$	Hubungan moderat
$0,70 \leq \rho < 0,90$	Hubungan erat
$0,90 \leq \rho < 1,00$	Hubungan sangat erat

Hasil dan Diskusi

Kelengkapan Dukungan Dalam Penerapan Teknologi Inseminasi Buatan

Kelengkapan dukungan adalah faktor-faktor yang dapat mempengaruhi berjalannya laju adopsi. Indikator dari kelengkapan dukungan dilihat dari 3 aspek, yaitu tingkat pelayanan, infrastruktur daerah dan karakteristik inovasi. Untuk tingkat pelayanan yang dinilai berdasarkan empat aspek yaitu Keahlian Inseminator, Jam Kerja Inseminator, Pelayanan IB yang dilakukan Inseminator, dan Kesiagaan Inseminator secara keseluruhan termasuk ke dalam kategori tinggi, yaitu sebesar 53,33 %. Dari pelayanan tersebut memberikan persepsi bahwa inseminator terampil pada saat melakukan IB, sehingga timbul kepercayaan bahwa para inseminator ini ahli karena setiap setelah di IB antara 1 sampai 2 kali suntik, ternak tersebut langsung bunting. Sisanya dikategorikan sedang sebesar 8,89% dan kategori rendah sebesar 37,78%.

Aspek infrastruktur, baik aspek kondisi jalan, Alat transportasi yang tersedia di pos IB maupun aspek jarak tempuh termasuk ke dalam kategori tinggi, yaitu 52,22; 62,22; 61,11, sedangkan aspek infra struktur, Prasarana dan sarana yang terdapat pos IB termasuk kedalam kategori rendah, yaitu 68,88 dan 67,78. Untuk karakteristik inovasi dinilai dari lima aspek, hal ini mengacu kepada pendapat Rogers dan Shoemaker (1981), yaitu Keuntungan relatif, Kompatibilitas, Kompleksitas, Triabilitas, dan Observabilitas secara keseluruhan termasuk ke dalam kategori tinggi, yaitu sebesar 63,33 %. Dari hal tersebut dapat terlihat bahwa inseminasi buatan selain mempunyai keuntungan relatif yang tinggi, penggunaan inseminasi buatan lebih baik dari pada menggunakan pejantan (kawin alam), responden beranggapan bahwa IB teknologi tidak rumit atau teknologi IB dapat dengan mudah diaplikasi, bibit yang dihasilkan lebih cepat perkembangannya, serta sebagian besar responden (79,99%) menyatakan bahwa observabilitas IB (derajat dimana hasil suatu inovasi dapat dilihat dan dikomunikasikan kepada masyarakat lain) dapat dilakukan dengan baik.

Tabel 1. Kelengkapan Dukungan Berdasarkan Indikator dan Aspeknya

No.	Uraian	Kategori Penilaian		
		Responden (Tinggi)	(Sedang)	(Rendah)
	 %		
1.	Tingkat Pelayanan	53,33	8,89	37,78
a.	Keahlian Inseminator	45,69	15,59	38,72
b.	Jam Kerja Inseminator	21,11	13,34	65,55
c.	Pelayanan IB yang dilakukan Inseminator	58,99	4,33	36,68
d.	Kesiagaan Inseminator	61,11	4,42	34,47
2.	Infrastruktur Daerah	7,77	56,67	35,56
a.	Kondisi Jalan	52,22	14,44	33,34
b.	Alat transportasi yang tersedia di pos IB	62,22	32,22	5,56
c.	Prasarana yang terdapat di pos IB	1,13	29,99	68,88
d.	Sarana yang terdapat di pos IB	11,11	21,11	67,78
e.	Jarak dari pos IB ke peternak	61,11	3,33	35,56
3.	Karakteristik Inovasi	63,33	12,22	24,45
a.	Keuntungan relatif	72,22	24,45	3,33
b.	Kompatabilitas	63,33	12,22	24,45
c.	Kompleksitas	56,67	3,39	39,94
d.	Triabilitas	63,33	1,11	35,56
e.	Observabilitas	79,99	1,11	18,90
4.	Kelengkapan Dukungan	63,33	1,11	35,56

Respon Peternak Sapi Pasundan Terhadap Inovasi Inseminasi Buatan

Respon merupakan proses yang timbul berupa reaksi atas balasan terhadap suatu rangsangan (stimulus). Respon peternak terhadap program inseminasi buatan dapat dilihat dari tiga aspek yaitu, yaitu kognisi (pengetahuan) peternak mengenai program IB kemudian afeksi (sikap) peternak mengenai manfaat program IB dan psikomotorik (tindakan) peternak mengenai penerapan program IB.

Aspek kognisi dalam penelitian ini adalah aspek berupa pengetahuan mengenai inseminasi buatan, pengetahuan mengenai aturan dan kesepakatan inseminasi buatan, dan pengetahuan mengenai prosedur pelaksanaan IB. Aspek afektif meliputi tanggapan peternak terhadap IB memberikan manfaat; Tanggapan terhadap kesepakatan bagi hasil dalam IB; tanggapan terhadap Resiko dan tanggung jawab dari kesepakatan; serta tanggapan terhadap prosedur Program IB. Serta aspek psikomotorik meliputi tindakan peternak terhadap mengikuti aturan dan tindakan peternak terhadap menjual hasil IB.

Dari hasil penelitian diperoleh bahwa secara keseluruhan tingkat respon peternak terhadap program inseminasi buatan baik dilihat dari aspek kognitif, afektif maupun psikomotorik terlihat bahwa 61,11 % responden mempunyai tingkat respon yang tinggi. Hal ini dapat menjadi indikator dalam perkembangan program inseminasi buatan di daerah penelitian.

Tabel 2. Respon Peternak Sapi Pasundan Terhadap Inseminasi Buatan (%)

No.	Uraian	Kategori Penilaian Responden		
		(Tinggi)	(Sedang)	(Rendah)
1.	Kogniti	61,11	16,67	22,22
	a. Pengetahuan Keberadaan IB	91,11	7,78	1,11
	b. Pengetahuan Kesepakatan bagi Hasil dalam IB	63,33	14,45	22,22
	c. Resiko dan Tanggung Jawab Peternak dari Kesepakatan	13,34	5,55	81,11
	d. Pengetahuan Prosedur Pelaksanaan IB	61,11	14,45	24,44
2.	Afektif	61,11	1,11	37,78
	a. Tanggapan Peternak terhadap IB Memberikan Manfaat	36,67	56,57	6,76
	b. Tanggapan terhadap kesepakatan bagi hasil dalam IB	61,11	2,22	36,67
	c. Tanggapan terhadap Resiko dan tanggung jawab dari kesepakatan	63,33	7,78	28,89
	d. Tanggapan terhadap prosedur Program IB	61,11	1,11	34,45
3.	Psikomotorik	61,11	0,00	37,78
	a. Tindakan Peternak terhadap Mengikuti aturan	62,22	0,00	37,78
	b. Tindakan Peternak dalam Menjual Hasil IB	57,78	4,44	37,78
4.	Kelengkapan Dukungan	61,11	2,21	36,68

Hubungan Antara Kelengkapan Dukungan dengan Respon Peternak Sapi Pasundan Terhadap Penerapan Teknologi Inseminasi Buatan

Berdasarkan nilai perhitungan dengan memakai korelasi Rank Spearman (r_s), respon peternak sapi pasundan terhadap penerapan teknologi inseminasi buatan diperoleh hasil dengan nilai korelasi $r_s = 0,79$. Menurut aturan Guilford (1956) dalam Setiawan (2001) hubungan antara kedua variabel dengan $r_s = 0,79$ berada pada kisaran $0,70 \leq p \leq 0,90$. Hasil tersebut dikategorikan ke dalam hubungan erat atau tinggi. Artinya, semakin tinggi tingkat dukungan dalam penerapan inseminasi buatan, maka akan tinggi respon peternak terhadap inseminasi buatan. Peternak yang tergolong kategori tinggi dalam merespon inseminasi buatan ini adalah peternak yang memiliki nilai presentase yang tinggi dalam tingkat pelayanan, infra struktur daerah dan persepsi peternak terhadap inovasi.

Tingkat respon peternak yang tinggi terhadap inseminasi buatan memiliki nilai yang tinggi dalam tingkat pelayanan, infrastruktur daerah, dan persepsi peternak terhadap inovasi. Tingkat pelayanan dikategorikan tinggi oleh peternak yang merespon IB, hal ini bahwa pelayanan inseminator kepada peternak dirasakan baik, selain itu tingkat pelayanan yang tinggi dinilai dari aspek-aspek yang meliputi keahlian inseminator yang dinggap profesional, jam kerja inseminator yang telah diberitahukan, pelayanan IB yang dilakukan inseminator dirasakan peternak memuaskan, dan kesiagaan inseminator yang cukup tanggap saat menerima panggilan peternak. Infrastruktur daerah dinilai sedang oleh peternak yang merespon IB, karena wilayah ini memiliki infrastruktur yang cukup baik, seperti kondisi jalan yang baik, jarak tempuh dekat, sarana dan prasarana yang terdapat di pos IB dinilai lengkap oleh peternak.

Persepsi peternak terhadap inovasi dikategorikan tinggi, hal ini berarti bahwa peternak menilai inseminasi buatan menguntungkan secara ekonomi dan produktivitas ternak, tidak sulit untuk dipahami, dan bisa dipraktikkan dalam jumlah kecil.

Kesimpulan

1. Tingkat kelengkapan dukungan dalam penerapan teknologi inseminasi buatan maupun tingkat respon peternak sapi pasundan terhadap program inseminasi buatan termasuk dalam kategori tinggi
2. Hubungan antara kelengkapan dukungan dengan respon peternak sapi pasundan terhadap penerapan teknologi inseminasi buatan dikategorikan hubungannya erat atau tinggi dengan koefisien korelasi rank spearman (r_s) sebesar 0,79

Ucapan Terima Kasih

Penelitian ini merupakan bagian dari penelitian ALG sehingga penulis mengucapkan terimakasih kepada Universitas Padjadjaran dan Fakultas Peternakan, Rekan-rekan peneliti yang telah bekerjasama dalam upaya pengambilan data, dan para peternak sapi pasundan Kecamatan Cibingbin, Kabupaten Kuningan yang telah menyediakan tempat, waktu dan pikiran.

Daftar Pustaka

- Hanafi, P. 1990. Memahami Antar Manusia. Usaha Nasional.
- Rogers Everett M., dan Floyd F. Shoemaker. 1981. *Memasyarakatkan Ide-ide Baru*. Saduran Abdullah Hanafi, Usaha Nasional. Surabaya.
- Setiawan, Nugraha. 2001. Koefisien Korelasi (*Rank Spearman*) dan Uji Signifikansinya. Makalah Diskusi Ilmiah Sosial Ekonomi Fakultas Peternakan Universitas Padjadjaran, Bandung.
- Siegel, Sidney. 1985. Statistik Nonparametrik untuk Ilmu-Ilmu Sosial. PT Gramedia. Jakarta.

Sifat Kimia Dan Fisik Susu Segar Kambing Perah Lokal Pada Waktu Pemerahan Berbeda Di Beberapa Usaha Peternakan Di Kabupaten Bogor

Lisa Praharani^{a)}, Rantan Krisnan, dan Iwan Herdiawan

Balai Penelitian Ternak

^{a)}lisapraharani@pertanian.go.id

Abstrak

Konsumsi susu kambing mengalami peningkatan disebabkan oleh keunggulan komponen kimiawi susu kambing sebagai makanan obat. Suatu penelitian dilakukan untuk mengetahui komposisi susu segar kambing lokal pada tingkat perusahaan peternakan di Kabupaten Bogor dan pengaruh waktu pemerahan. Pengumpulan data dilakukan melalui kunjungan survei di 3 perusahaan peternakan kambing perah. Sebanyak 90 sampel susu dikumpulkan dari 45 ekor induk masa laktasi 1-5 bulan yang diperah 2 kali sehari pada pagi dan sore hari. Lokasi perusahaan peternakan mempengaruhi komposisi susu segar kambing ($P < 0,05$). Waktu pemerahan mempengaruhi kandungan lemak, total padatan, densitas dan temperatur ($P < 0,05$). Rataan komposisi kimiawi berturut-turut kandungan lemak 5,67%, total padatan 13,72%, laktosa 3,83%, protein 3,94%, densitas 1,0271, temperature 31,73°C, titik beku -0,48°C dan pH 6,92. Kualitas susu kambing pada lokasi penelitian disimpulkan dalam kategori baik dan diatas nilai Standard Nasional Indonesia dengan kategori Premium.

Kata kunci: komposisi, susu, kambing, waktu perah, peternakan

Abstract

Goat milk consumption has been increasing due to the excellence of component as functional food. A study was done to evaluate composition of local goat milk raised in some farm enterprises of Bogor District and effects of milking time. Data was collected through on-farm survey from 3 dairy goat farm enterprises. About 90 milk sample was collected from two times milking in the morning and afternoon. Research showed that mean of fat, total solid, lactose, protein, density, temperature, freezing point and pH were 5.67%, 13.72%, 3.83%, 3.94%, 1.0271, 31.73°C, -0.48°C and 6.92, respectively. Goat milk quality from all location in this study was higher than that requirement in Indonesian National Standard for fresh milk and was categorized Premium.

Keywords: composition, milk, goat, milking time, farms

Pendahuluan

Sejak jaman dahulu, kambing dimanfaatkan terutama sebagai penghasil susu, khususnya di negara-negara yang memiliki kondisi iklim tidak cocok untuk pemeliharaan sapi (Chenya et al., 2014) atau tidak mampu memelihara sapi karena keterbatasan tenaga dan finansial (Luswet et al., 2011). Produk olahan susu kambing sudah sejak jaman dahulu dikenal seperti keju, mentega, kefir sebagai makanan utama lebih baik dibandingkan yang berasal dari susu sapi (Yangilar, 2013). Saat ini sekitar 65-72% penduduk dunia mengkonsumsi susu kambing (FAO, 2015). Sementara di Indonesia, produksi susu kambing diduga mengalami peningkatan disebabkan oleh tingginya permintaan pasar akibat peningkatan konsumsi susu kambing terutama sebagai obat dari berbagai penyakit (personal komunikasi), meskipun belum ada data akurat.

Susu kambing mengandung vitamin, mineral, enzim, protein dan asam lemak yang mudah diserap tubuh. Susu kambing memiliki kesamaan dengan air susu ibu (ASI) terutama kandungan mineralnya dan sangat berguna bagi kesehatan yang dikenal sebagai makanan obat (Kumar et al., 2012). Keunggulan utama susu kambing yang terkenal adalah ukuran butiran partikel lemaknya lebih kecil

sehingga mudah dan cepat dicerna serta diserap tubuh (Asresie and Adugna, 2014). Penderita alergi susu sapi atau gangguan pencernaan disarankan mengkonsumsi susu kambing termasuk anak dibawah umur 1 tahun (Kumar et al., 2012). Kesadaran manfaat mengkonsumsi susu kambing perlu dipopulerkan sehingga produksi dan pemanfaatan susu kambing menjadi meningkat.

Kualitas dan komponen susu kambing merupakan faktor utama yang menentukan harga susu kambing. Komponen lemak menjadi salah satu penentu harga susu kambing dengan persyaratan kandungan lemak > 5%. Semakin tinggi kandungan lemak, maka semakin tinggi harga susu kambing. Selain itu, kualitas susu kambing mempengaruhi nilai nutrisinya, keamanan konsumsi dan kepuasan penerimaan konsumen (Wanjekeche et al., 2016). Beberapa literatur merangkum bahwa kualitas dan komponen kandungan susu kambing dipengaruhi oleh beberapa faktor antara lain faktor genetik (rumpun/genotipa kambing), faktor lingkungan internal (umur, paritas, masa laktasi, litter size, panjang laktasi, kesehatan ternak), dan lingkungan eksternal (musim, kebersihan, sistem pemeliharaan, pakan, pemerahan, pekerja) (Abbas et al., 2014; Getaneh et al., 2016; Kucevic et al., 2016; Wanjekeche et al., 2016).

Faktor waktu pemerahan dan interval pemerahan mempengaruhi baik produksi maupun kualitas susu kambing segar. Pemerahan susu ternak kambing umumnya dilakukan pada pagi dan sore hari, namun ada pula yang melakukan pemerahan sekali sehari. Waktu dan interval pemerahan mempengaruhi kualitas susu berkaitan dengan suhu udara saat pemerahan dan selang waktu asupan pakan. Perbedaan waktu pemerahan akan menghasilkan kualitas susu yang berbeda (Leketa, 2011; Zarkawi et al., 2013; Bagnicka et al., 2013; Getaneh et al., 2016; Arifin et al., 2016).

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui komposisi susu segar kambing perah lokal pada beberapa perusahaan peternakan dan pengaruh waktu pemerahan. Hasil penelitian diharapkan dapat memberikan gambaran mengenai komposisi susu segar kambing perah lokal pada perusahaan peternakan.

Bahan dan Metoda

Penelitian dilakukan dengan metode survei (kunjungan) di tiga perusahaan peternakan berbeda, yaitu Kecamatan Ciawi (CW), Megamendung (MM) dan Cisarua (CS), Kabupaten Bogor, Propinsi Jawa Barat. Pemilihan perusahaan peternakan dilakukan secara acak. Skala pemilikan kambing perah pada ketiga perusahaan peternakan antara 60-150 ekor.

Sistem pemeliharaan pada ketiga perusahaan peternakan secara umum hampir sama dimana ternak kambing dipelihara dalam kandang kelompok atau individu. Pemberian pakan konsentrat dan hijauan (rumpun dan daun) dilakukan 2 kali sehari yaitu pagi dan sore, konsentrat diberikan sebelum hijauan.

Data primer dikumpulkan pada saat kunjungan melalui pengambilan sampel susu pemerahan pagi dan sore hari sebanyak 30-50 ml dari ketiga perusahaan peternakan. Sebanyak 90 sampel susu berasal dari 45 ekor induk dengan masa laktasi 1-5 bulan yang dipilih secara acak. Analisa komponen susu menggunakan Lactoscan meliputi kandungan protein, lemak, solid non-fat (SNF), laktosa, densitas, pH, temperature dan titik beku yang dilakukan segera setelah pemerahan.

Analisis data komponen dan kualitas susu dilakukan menggunakan model linear umum (SAS, 2003) dengan pengaruh tetap adalah perusahaan peternakan dan waktu pemerahan. Sedangkan masa laktasi dan paritas induk tidak dimasukkan sebagai faktor tetap. Pengujian perbedaan antara perusahaan peternakan dan waktu pemerahan menggunakan uji P-DIFF (SAS, 2003).

Hasil dan Diskusi

Keadaan umum perusahaan peternakan

Usaha ternak pada ketiga perusahaan peternakan adalah milik perorangan (swasta) dengan sistem modern, dengan menggunakan tenaga kerja dan perhitungan analisa usaha. Pemerahan dilakukan dengan menggunakan mesin perah pada pagi dan sore hari. Tujuan usahaternak adalah susu kambing yang dijual dalam bentuk segar maupun produk olahan.

Ternak kambing pada ketiga lokasi pemeliharaan sangat beragam jenisnya terdiri dari berbagai genotipa persilangan antara lain kambing Peranakan Etawah (PE), persilangan dengan beberapa rumpun

kambing seperti Saanen (Sapera), Boer, Rambon, Senduro. Meskipun ada perbedaan secara eksterior, genotipa kambing tidak dimasukkan sebagai sumber keragaman, mengingat tidak adanya catatan silsilah ternak secara pasti yang hanya diperoleh informasi dari peternak (pemelihara) sehingga disebut sebagai kambing perah lokal. Meskipun jenis (genotipa) kambing yang dipelihara pada sebenarnya akan mempengaruhi produksi dan kualitas susu, kambing Sapera terkenal memiliki potensi genetik produksi susu lebih tinggi dibandingkan PE (Sutama, 2014; Praharani, 2014). Sementara korelasi negatif antara produksi susu dan komposisi komponen kimiawi susu kambing seperti lemak dan total padatan seperti dalam rangkuman Abbas et al (2014). Beberapa penelitian menyebutkan rumpun/genotipa kambing mempengaruhi komposisi susu (Abbas et al., 2014; Praharani et al., 2015). Namun Zuriati et al (2011) menyatakan tidak ada perbedaan kandungan protein, lemak, berat jenis dan bahan kering tanpa lemak antar bangsa kambing.

Pemeliharaan ternak dilakukan secara intensif, ternak dikandangkan dalam kandang individu berbentuk panggung beralas kayu, namun lantai kandang bawah panggung terbuat dari semen, sehingga memudahkan pembersihannya. Pakan disediakan dalam tempat pakan dan air minum ember pada kandang masing-masing. Pemberian pakan dilakukan dua kali sehari pagi dan sore hari. Pakan konsentrat sebanyak 1-2 kg/ekor/hari yang merupakan campuran dari beberapa bahan pakan pollard, ampas bir, ampas kurma, ampas tempe, mineral mix dan lainnya serta hijauan campuran rumput alam dan gajah sebanyak 2-3 kg/ekor/hari. Pemberian konsentrat dilakukan sebelum pemberian hijauan dengan imbalan konsentrat lebih banyak dibandingkan hijauan disebabkan ketersediaan hijauan terbatas karena kesulitan mendapatkan hijauan akibat terbatasnya lahan. Meskipun demikian terdapat perbedaan komposisi bahan pakan dalam konsentrat antara peternakan. Begitu pula komposisi hijauan pakan antara rumput dan leguminosa antara peternakan berbeda.

Komposisi susu segar kambing

Tabel 1 menyajikan komposisi kandungan susu kambing pada perusahaan peternakan berbeda. Kandungan lemak, padatan, densitas, dan laktosa, dipengaruhi oleh perusahaan peternakan ($P < 0,05$), sedangkan kandungan protein, titik beku, temperature dan pH tidak ada perbedaan antara perusahaan peternakan ($P > 0,05$).

Sistem pemeliharaan yang berbeda antara peternakan kambing perah dapat mempengaruhi kualitas kandungan susu akibat perbedaan sumber serat yang berpengaruh pada produksi asam asetat yang merupakan bahan sintesa asam lemak sehingga mempengaruhi kadar lemak (Zain, 2013). Sementara bentuk pakan yang berbeda antara segar dan silase juga mempengaruhi sifat fisik dan komposisi kimiawi susu kambing seperti yang dilaporkan oleh Sumarmono et al. (2012). Demikian pula perbedaan konsumsi pakan dengan kandungan protein yang tinggi akan meningkatkan kandungan protein susu (McDonald et al., 2011) dan laktosa susu (Prihatminingsih et al., 2015). Selanjutnya Kucevic et al (2016) mendapatkan adanya perbedaan komposisi susu kambing yang diberi pakan berbeda jenis, kualitas dan kuantitasnya. Demikian pula Singh et al. (2014) melaporkan adanya perbedaan sistem pemeliharaan antara dalam kandang peternak dan penggembalaan terhadap kandungan komposisi susu kambing. Pakan konsentrat merupakan faktor utama yang berpengaruh pada kandungan komposisi susu kambing sebagai sumber komponen susu dan mengontrol proses fermentasi rumen. Proporsi pakan hijauan dan konsentrat sangat berpengaruh terhadap komposisi susu terutama kandungan lemak, total padatan susu dan protein susu (Abbas et al., 2014).

Tabel 2 menyajikan komposisi kandungan susu kambing segar pada waktu pemerahan yang berbeda. Kandungan lemak, padatan, densitas, laktosa, protein dan temperature dipengaruhi waktu pemerahan ($P < 0,05$). Sedangkan titik beku dan pH tidak ada perbedaan antara waktu pemerahan ($P > 0,05$). Arifin et al (2016) melakukan survey uji kualitas susu segar kambing local di Bogor menyimpulkan adanya perbedaan komposisi kimiawi susu antara pagi dan sore hari disebabkan perbedaan suhu udara dan interval waktu pemerahan. Leketa (2011) mengatakan adanya perbedaan komposisi susu kambing Sapera antara waktu pemerahan pagi dan sore hari, dimana perbedaan semakin besar pada perbaikan pakan. Setiawan et al (2013) melaporkan adanya perbedaan antara waktu pemerahan mempengaruhi komposisi susu kambing Sapera.

Tabel 1. Komposisi Susu Kambing Berdasarkan Perusahaan Peternakan. (N=30)

Parameter	CW			MM			CS			Mean	P-Value
	Mean	SD	CV (%)	Mean	SD	CV (%)	Mean	SD	CV (%)		
Lemak, %	5,15 ^a	0,65	12,6	5,72 ^b	0,78	13,6	6,10 ^c	0,94	15,4	5,67	0,0491*
Padatan, %	13,22 ^a	1,68	12,7	14,30 ^b	1,49	10,5	14,54 ^b	1,70	11,7	13,72	0,0502*
Densitas,	1,0257 ^a	0,00	10,3	1,0273 ^b	0,00	9,8	1,0279 ^b	0,00	8,9	1,027	0,0489*
Laktosa, %	3,72 ^a	0,39	10,3	3,87 ^b	0,43	11,1	3,89 ^b	0,48	12,3	3,83	0,0406*
Protein, %	3,98	0,41	10,5	3,95	0,55	13,8	3,92	0,59	15,0	3,94	0,0901
Tempe- rature, °C	31,75	1,00	3,1	31,69	1,28	3,9	31,74	0,69	2,9	31,73	0,6824
Titik beku, °C	-0,48	0,02	4,1	-0,48	0,03	6,0	-0,48	0,02	4,1	-0,48	0,8503
pH	6,89	0,12	1,7	6,92	0,11	1,4	6,95	0,10	1,5	6,92	0,5293

*berbeda nyata (P<0,05); ^{abc}pada baris yang sama berbeda nyata (P<0,05)

CW: Ciawi; MM: Mega Mendung; CS: Cisarua; SD: standard deviasi; CV: koefisien variasi

Perbedaan waktu pemerahan terhadap komposisi susu kambing (lemak, protein, padatan) telah dilaporkan oleh Bacnigka et al (2015) dan Getaneh et al. (2016). Demikian pula pemerahan yang dilakukan dengan mesin perah dengan merbedaan waktu pemerahan akan mempengaruhi komposisi susu kambing Damascus (Katanos et al., 2005). Perbedaan besar antara komposisi susu pada pagi hari dan sore hari dilaporkan pula oleh Zarkawi et al (2013). Pada umumnya menyimpulkan bahwa komposisi susu pada pagi hari lebih rendah dibandingkan pada sore hari, terkait dengan perbedaan besar antara volume susu yang lebih tinggi pada pagi hari.

Tabel 2. Komposisi Susu Kambing Berdasarkan Waktu Pemerahan

Parameter	Pagi (N=45)			Sore (N=45)			P-Value
	Mean	SD	CV, (%)	Mean	SD	CV, (%)	
Lemak, %	5,30 ^a	0,77	14,5	6,10 ^b	0,69	10,0	0,0326*
Padatan, %	13,90 ^a	1,38	9,9	14,80 ^b	1,62	10,7	0,0442*
Densitas,	1,0261 ^a	0,00	10,6	1,0289 ^b	0,00	9,8	0,0303*
Laktosa, %	3,73 ^a	0,41	10,8	3,95 ^b	0,48	11,2	0,0289*
Protein, %	3,84 ^a	0,45	11,7	4,05 ^b	0,39	9,8	0,0508*
Temperature, °C	30,87 ^a	2,80	9,1	32,49 ^b	2,70	8,3	0,0463*
Titik beku, °C	-0,48	0,05	9,4	-0,48	0,04	8,3	0,5703
pH	6,95	0,15	2,2	6,89	0,10	1,5	0,6062

*berbeda nyata (P<0,05); ^{abc}pada baris yang sama berbeda nyata (P<0,05)

SD: standard deviasi; CV: koefisien variasi

Lemak

Rataan kandungan lemak susu kambing pada ketiga lokasi adalah 5,67%, kandungan lemak tertinggi pada peternakan CS (6,10%) dan terendah pada CW (5,15%) disebabkan perbedaan pemeliharaan dan pemberian pakan. Kandungan lemak rata-rata pada ketiga lokasi penelitian diatas nilai SNI 3141,1 (2011) yaitu 2,8%, sedangkan menurut Thai Agricultural Standard (2008) menyatakan bahwa kandungan lemak susu kambing >4% dikelompokkan dalam kategori Premium, karenanya susu kambing dalam penelitian ini termasuk kategori Premium. Pakan serat pada masing-masing peternakan berbeda komposisi sehingga menyebabkan produksi asam asetat tinggi sebagai pembentukan asam lemak sehingga berpengaruh pada kadar lemak susu (Zain, 2013)

Penelitian lain melaporkan kandungan lemak susu kambing dari berbagai rumpun dan asal pemeliharaan dan pengambilan sampel. Praharani et al (2015) menyebutkan kandungan lemak pada

kambing persilangan PE sebesar 4,91%. Pada penelitian yang dilakukan oleh Zuriati et al (2011) dilaporkan bahwa kandungan lemak susu kambing PE, Saanen dan PExSaanen masing-masing 4,45, 4,59 dan 4,42%. Sementara Zain (2013) melaporkan kandungan lemak susu kambing segar di Kota Pakanbaru 6,27-7,60%. Hasil penelitian Hariono et al (2011) memperoleh kandungan lemak susu kambing yang dipasarkan yaitu 4,06%. Pada penelitian yang dilakukan oleh Zuriati et al (2011) dilaporkan bahwa kandungan lemak susu kambing PE, Saanen dan PExSaanen masing-masing 6,27-7,60%. Sumarmono et al (2012) melaporkan kandungan lemak susu kambing yang diberi pakan hijauan segar lebih rendah dibandingkan silase yaitu 5,17% dan 6,25%.

Hasil penelitian kandungan lemak susu kambing telah banyak dilaporkan dalam berbagai literature. Abass et al (2014) merangkum kandungan lemak dari beberapa penelitian rumpun kambing berbeda berkisar 3,06-7,76%, dengan kandungan lemak tertinggi pada kambing Pygmy Nigeria. Menurut Park and Haenlein (2010) kisaran kandungan lemak susu kambing 2,4-7,8%. Wanjekeche et al (2016) melaporkan kandungan lemak susu kambing rumpun eksotik dari beberapa laktasi berkisar antara 3,09-7,79%.

Perbedaan kandungan lemak antara waktu pemerahan ditunjukkan dimana kandungan lemak tertinggi pada sore hari (6,10%) dibandingkan pagi hari (5,30%), dimana lebih tinggi dibandingkan SNI (2011). Arifin et al (2016) melakukan penelitian di peternakan rakyat, Kabupaten Bogor dan menemukan perbedaan yang besar antara kandungan lemak susu sebesar 5,53% (pagi) dan 7,83% (sore) lebih tinggi dibandingkan penelitian ini. Rendahnya kandungan lemak pada pagi hari disebabkan kemungkinan terkait oleh volume susu pada pagi hari lebih tinggi, seperti yang dilaporkan oleh Bagnicka et al (2015) adanya korelasi negatif yang tinggi (-0,70) antara volume susu dan kandungan lemak. Demikian pula Getaneh et al (2016) melaporkan kandungan lemak pada pagi hari 5,1%, namun pada sore hari meningkat 5,4%. Katanos et al. (2005) melaporkan bahwa dengan mesin perah, kandungan lemak pemerahan kambing Damascus pada pagi hari 4,48% dan sore hari 6,30% lebih tinggi dibandingkan dalam penelitian ini. Sedangkan Zarkawi et al (2013) mengatakan adanya perbedaan kandungan lemak yang besar pada pemerahan pagi hari (4,39) dan sore hari (5,22), seperti dalam penelitian ini. Selanjutnya Leketa (2011) menunjukkan kandungan lemak susu kambing Saanen 2,5% pada pagi hari lebih rendah dibandingkan sore hari (3,9%).

Total padatan

Total padatan merupakan gabungan antara kandungan padatan tanpa lemak (*Solid Non-Fat*) dan lemak. Kandungan total padatan susu kambing pada ketiga peternakan adalah 13,72%, kandungan padatan CW terendah (13,22%). Berdasarkan TAS (2008), susu kambing dalam penelitian ini dikategorikan Premium karena memiliki kandungan padatan > 13%. Sementara standard total padatan belum terdapat dalam SNI (2011) susu. Sumarmono (2012) melaporkan total padatan dipengaruhi oleh bentuk pakan hijuan (segar vs silase).

Total padatan susu kambing dalam penelitian dalam kisaran laporan penelitian lain. Praharani et al (2015) melaporkan total padatan pada kambing persilangan PE adalah 13,47%. Susilowati et al (2013) menyebutkan total padatan susu segar kambing Sapera di Kabupaten Bogor rata-rata 12,45%. Abbas et al (2014) dalam rangkumannya menyebutkan bahwa kandungan total padatan susu kambing 11,76-21,55%. Menurutnya, rumpun kambing asli Afrika memiliki kandungan total padatan lebih tinggi dibandingkan rumpun eksotik dimana kandungan total padatan kambing African Dwarf dari Nigeria rata-rata 18,68%, sementara kambing Pygmy mencapai 21,55%. Rataan total padatan dilaporkan oleh Kumar et al (2012) sebesar 13%.

Beberapa hasil penelitian kandungan total padatan telah dilaporkan. Hasil penelitian Hariono et al (2011) memperoleh total padatan pada susu kambing yang dipasarkan yaitu 12,33%. Pada penelitian yang dilakukan oleh Zuriati et al (2011) dilaporkan bahwa jumlah padatan susu kambing PE, Saanen dan PExSaanen yang merupakan penambahan antara bahan kering tanpa lemak dan lemak untuk masing-masing rumpun ternak adalah 13,86, 12,71 dan 13,09%. Sementara Sumarmono et al. (2012) mengatakan kandungan total padatan susu kambing yang diberi pakan hijauan segar lebih rendah (13,05%) dibandingkan dalam bentuk silase (14,97%).

Kandungan padatan pada pemerahan sore hari lebih tinggi (14,80%) dibandingkan pada pagi hari (13,90%), dimana lebih tinggi dibandingkan SNI susu (2011). Perbedaan ini berkaitan dengan

perbedaan kandungan lemak pada waktu pemerahan yang berbeda disebabkan total padatan merupakan penambahan kandungan lemak dan non-lemak. Arifin et al (2016) menemukan perbedaan antara waktu pemerahan pagi (13,27%) dan sore (15,99%) hari pada kambing local di peternakan Kabupaten Bogor dimana hasil penelitiannya lebih tinggi dibandingkan penelitian ini. Setiawan et al. (2013) menyebutkan adanya korelasi positif (0,30) antara lemak dan padatan, sehingga tingginya padatan disebabkan meningkatnya kandungan lemak susu. Getaneh et al (2016) melaporkan bahwa total padatan pada pagi hari lebih rendah dibandingkan pada sore hari (13,84% vs 14,40%) berbeda dengan penelitian ini. Sementara Zarkawi et al (2013) melaporkan adanya perbedaan kandungan total padatan anatara pemerahan pada pagi hari (12,76%) dan sore hari (13,42%) lebih rendah dibandingkan hasil dalam penelitian ini.

Densitas

Rataan densitas susu kambing pada ketiga lokasi adalah 1,0271, densitas susu terendah pada peternakan CW (1,0257). Hal ini kemungkinan disebabkan pada CW pemberian konsentrat lebih banyak dibandingkan hijauan dimana kualitas protein lebih rendah pada konsentrat yang menjadi pakan utama. Hasil penelitian ini lebih rendah dari Susilowati et al (2013) yang melaporkan rata-rata berat jenis susu kambing Sapera di Kabupaten Bogor sebesar 1,0277.

Densitas susu kambing dalam penelitian ini dibawah kisaran beberapa penelitian disebabkan oleh rumpun dan sistem pemeliharaan. Sumarmono et al (2012) melaporkan adanya perbedaan densitas susu kambing PE yang diberi pakan hijauan segar dan silase masing-masing 1,0268 dan 1,0303. Penelitian ini menghasilkan densitas diantara penelitian Sumarmono et al (2012). Wanjekeche et al (2016) melaporkan densitas rumpun eksotik dari beberapa laktasi berkisar antara 1,0305-1,0359.

Pada umumnya penelitian melaporkan berat jenis susu kambing. SNI susu (2011) melaporkan berat jenis 1,025, demikian juga TAS (2008). Zuriati et al (2011) melaporkan bahwa berat jenis susu kambing PE, Saanen dan PExSaanen masing-masing 1,033, 1,030 dan 1,031. Hasil penelitian Hariono et al (2011) memperoleh berat jenis pada susu kambing yang dipasarkan lebih rendah yaitu 1,0252, dimana hampir sama dengan berat jenis dalam penelitian ini. Sementara Zain (2013) melaporkan kandungan protein susu kambing segar di Kota Pekanbaru 1,0258-1,0264. Kandungan berat jenis susu berkorelasi negatif dengan kandungan lemak (Zain, 2013). Dalam penelitian ini kadar lemak susu berbeda antara pemeliharaan di perusahaan peternakan, sementara densitas dipengaruhi oleh lokasi pemeliharaan namun korelasi antara berat jenis dan kadar lemak tidak dihitung.

Densitas susu pada pemerahan pagi (1,0261) lebih rendah dibandingkan sore hari (1,0289) yang lebih tinggi dibandingkan SNI (2011) yaitu 1,025. Setiawan et al (2013) menyebutkan bahwa adanya korelasi positif yang tinggi (0,8) antara densitas dan kandungan padatan tanpa lemak (SNF), sehingga yang menyebabkan tingginya padatan pada pemerahan sore hari. Arfin et al (2016) menemukan perbedaan densitas susu kambing di peternakan kambing perah, Kabupaten Bogor yang diperah pada pagi hari dan sore hari yaitu 1,025 dan 1,032, mirip dengan penelitian ini.

Laktosa

Laktosa merupakan bagian utama dari bahan kering susu. Kandungan laktosa susu kambing pada ketiga lokasi adalah 3,83%, peternakan CW memiliki kandungan lactose terendah (3,72%). SNI susu kambing atau sapi segar belum menetapkan nilai kandungan laktosa. Perbedaan kandungan energi pemberian pakan utama antara peternakan demikian pula pemberian daun dengan kandungan protein yang tinggi mempengaruhi laktosa. Dalam penelitian Sumarmono et al. (2012) kandungan laktosa susu kambing yang diberi pakan hijauan segar lebih rendah (3,55%) dibandingkan silase (3,93%). Prihatminingsih et al (2015) melaporkan kandungan laktosa susu kambing PE 3,50%. Penelitian ini seperti yang dilaporkan oleh Kucevic et al (2016) dimana kandungan laktosa dipengaruhi oleh jenis, kualitas dan kuantitas bahan pakan.

Beberapa penelitian telah melaporkan kandungan laktosa pada susu kambing dari berbagai rumpun dan lokasi. Praharani et al (2015) menyatakan kandungan laktosa susu kambing persilangan sebesar 4,95%. Hasil penelitian Hariono et al (2011) melaporkan kandungan laktosa pada susu kambing yang dipasarkan yaitu 4,35%. Penelitian Prihatminingsih et al (2015) melaporkan kandungan laktosa susu kambing PE 3,32%. Abbas et al (2014) merangkum kandungan laktosa susu beberapa rumpun kambing perah antara 3,88-6,30%, dimana kandungan laktosa tertinggi pada Afrian Dwarf. Sementara Helmut

and Fiechter (2012) merangkum kandungan laktosa rata-rata 4,23% dari kambing rumpun Austria. Kucevic et al (2016) merangkum bahwa kandungan laktosa pada beberapa sistem pemberian pakan antara 4,06-4,16%.

Kandungan laktosa antara waktu pemerahan berbeda, tertinggi pada sore hari (3,95%) dan terendah pagi hari (3,73%). Nilai kandungan laktosa dalam penelitian ini hampir sama dengan hasil penelitian Arifin et al. (2016) pada peternakan kambing rakyat di Kabupaten Bogor yang melaporkan adanya perbedaan antara pemerahan pagi hari (3,80%) dan sore hari (4,00%). Katanos et al. (2005) melaporkan bahwa dengan mesin perah, kandungan laktosa susu kambing Damascus pada pagi hari 4,67% dan sore hari 4,64% lebih tinggi dibandingkan penelitian ini disebabkan oleh perbedaan jenis kambing perah. Sementara Zarkawi et al (2013) melaporkan kambing Syrian yang diperah pada pagi hari memiliki kandungan laktosa 4,23% dan sore hari 4,19%. Namun Leketa (2011) tidak menunjukkan perbedaan kandungan laktosa susu kambing Saaenen antara waktu pemerahan pagi dan sore hari yaitu 4,4%.

Protein

Rataan kandungan protein susu kambing adalah 3,94%, tidak ada perbedaan antara peternakan. Penelitian yang dilakukan oleh Sukarini (2012) menyatakan tidak ada perbedaan kandungan protein dengan meningkatnya kandungan protein pakan kambing PE, dengan rata-rata kandungan protein susu 3,3%. Berdasarkan SNI susu (2011) ditetapkan nilai minimal kandungan protein 2,8%. Thai Agricultural Standard (TAS, 2008) menyatakan kandungan protein susu kambing > 3,70% digolongkan dalam kualitas Premium. Kandungan protein susu dalam penelitian ini termasuk kualitas premium dan di atas nilai SNI. Penelitian ini berbeda dengan yang dilaporkan oleh Sumarmono et al. (2012) ada perbedaan kandungan protein susu sebagai pengaruh pemberian pakan.

Berbagai hasil penelitian kandungan protein susu kambing telah dilaporkan. Praharani et al (2015) menyatakan kandungan protein susu kambing persilangan PE sebesar 3%. Pada penelitian yang dilakukan oleh Zuriati et al (2011) dilaporkan bahwa kandungan protein susu kambing PE, Saanen dan PEXSaaenen masing-masing 4,29, 3,74 dan 3,96%. Hasil penelitian Hariono et al (2011) menemukan kandungan protein susu kambing yang dipasarkan yaitu 3,21%. Sementara Zain (2013) melaporkan kandungan protein susu kambing segar di Kota Pekanbaru 7,03-7,53%. Abbas et al (2014) merangkum kandungan protein susu dalam kisaran 2,9-4,71%, dimana kambing Pygmy Nigeria memiliki protein susu tertinggi. Wanjekeche et al (2016) melaporkan kandungan protein susu kambing rumpun eksotik dari beberapa laktasi berkisar antara 3,57- 4,30%.

Kandungan protein pada pagi hari lebih rendah (3,84%) dibandingkan pada sore hari (4,05%), namun kandungan protein pada pagi dan sore hari masih lebih tinggi dibandingkan SNI (2011). Arifin et al (2016) meneliti komposisi kimiawi susu kambing segar di peternakan rakyat, Kabupaten Bogor, diperoleh kandungan protein susu pada pagi hari berbeda dengan sore hari masing-masing 3,8% dan 4,0% yang hampir sama dengan penelitian ini. Getaneh et al (2016) melaporkan perbedaan kandungan protein susu pada pagi hari 3,54% dan pada sore hari 3,58% lebih rendah dibandingkan penelitian ini. Hasil penelitian ini lebih tinggi dibandingkan Katanos et al (2005) yang melaporkan bahwa kandungan protein susu kambing Damascus yang diperah dengan mesin perah pada pagi hari 3,55% dan sore hari 3,25%. Zarkawi et al (2013) melaporkan bahwa kambing Syrian memiliki kandungan protein pada pagi hari 3,44% dan sore hari 3,39%. Perbedaan hasil penelitian disebabkan perbedaan rumpun kambing, lokasi dan waktu penelitian. Selanjutnya Leketa (2011) menunjukkan kandungan protein susu kambing Saaenen pada pagi hari tidak berbeda dibandingkan sore hari 2,9-3%.

pH

Rataan pH susu kambing pada ketiga peternakan adalah 6,92. Perbedaan peternakan dan pakan tidak mempengaruhi pH susu kambing, seperti yang dilaporkan juga oleh Sukarini (2012) pada kambing PE dengan rata-rata pH 6,8. Berdasarkan SNI (1998), pH susu kambing segar berkisar antara 6,5-6,7, TAS (2008) dan Park et al. (2007) 6,5-6,8. pH dalam penelitian ini masih dalam kisaran yang ditetapkan oleh SNI (2011) dan TAS (2008). Hariono et al (2011) memperoleh pH pada susu kambing yang dipasarkan lebih rendah dari SNI yaitu 6,0. Zain (2013) melaporkan bahwa pH susu kambing segar pada peternakan yang berbeda di Kota Pekanbaru 6,57 dan 6,67, lebih rendah dibandingkan pH dalam penelitian ini. Perbedaan pH ini menurut Zain (2013) disebabkan oleh kandungan susu segar yang baru diperah mengandung CO₂, fosfat, sitrat dan protein (kasein dan *whey* protein) yang disebut *apparent acidity*.

Nilai pH dipengaruhi oleh aktivitas mikroorganisme saat setelah pemerahan. Semakin tinggi aktivitas bakteri maka nilai pH akan mengalami penurunan dibawah normal $< 6,5$ akibat pemasaman (Swadayana et al., 2012). Sebaliknya, nilai pH yang semakin meningkat diatas normal $> 6,7$ maka kemungkinan adanya mastitis (Legowo et al., 2009). Pada penelitian Setiawan et al (2013) menggunakan kambing PE diperoleh pH susu di tingkat lapang antara 6,72-6,99, lebih tinggi dari batas normal SNI (2011).

Pemerahan pagi hari menghasilkan pH susu 6,95 dan sore hari 6,89, nilai pH tersebut lebih tinggi dibandingkan SNI (2011). Perbedaan pemerahan antara pagi dan sore hari ditemukan dalam penelitian yang dilakukan oleh Arifin et al (2016) di peternakan kambing perah rakyat di Kabupaten Bogor, dilaporkan bahwa pH pada pagi dan sore hari masing-masing 6,75 dan 6,67.

Titik beku

Rataan titik beku susu kambing pada ketiga lokasi adalah $-0,48^{\circ}\text{C}$. Titik beku susu pada ketiga peternakan tidak berbeda ($P < 0,05$). Demikian pula temperatur pada pemerahan pagi dan sore hari sama ($-0,48$). Sementara Sumarmono et al. (2012) melaporkan adanya perbedaan titik beku susu kambing pada sistem pemeliharaan berbeda. Dilaporkan bahwa titik beku susu kambing yang diberi pakan hijauan segar ($-0,44^{\circ}\text{C}$) lebih tinggi dibandingkan yang diberi pakan silase ($-0,51^{\circ}\text{C}$).

Titik beku standard susu kambing menurut Park et al (2007) antara $-0,54^{\circ}\text{C}$ dan $-0,57^{\circ}\text{C}$. Sementara hasil uji fisika susu kambing yang dilakukan Hariono et al (2011) mendapatkan titik beku $-0,51^{\circ}\text{C}$. Demikian pula titik beku yang dilaporkan oleh Setiawan et al. (2013) pada susu kambing PE yaitu $-0,502^{\circ}\text{C}$.

Temperatur

Temperatur susu kambing pada ketiga peternakan rata-rata $31,73^{\circ}\text{C}$, dimana tidak ada perbedaan antara peternakan ($P > 0,05$). Lokasi ketiga peternakan terletak di Kabupaten Bogor yang memiliki ketinggian tempat > 400 meter di atas permukaan laut. Namun demikian, temperatur susu kambing dipengaruhi oleh waktu pemerahan ($P < 0,05$). Temperatur pada pemerahan pagi hari lebih rendah ($30,87^{\circ}\text{C}$) dibandingkan pada sore hari ($32,49^{\circ}\text{C}$).

Kesimpulan

Kandungan lemak, protein, laktosa, padatan dan densitas susu kambing segar dipengaruhi oleh pemeliharaan di perusahaan peternakan dan waktu pemerahan termasuk temperatur susu. Komposisi kandungan susu kambing yang dipelihara peternak memiliki nilai lebih tinggi dari pada yang ditetapkan dalam SNI susu segar dengan kategori premium (sangat baik).

Daftar Pustaka

- Abbas, H.M., F.A.M. Hassan, M.A.M. Abd El-Gawad and A. K. Enab. 2014. Physicochemical Characteristics of Goat's Milk. *Life Sci J.* 11:307-317.
- Arifin, M., A. Y. Oktaviana, R. R. S. Wihansah, M. Yusuf, Rifkhan, J. K. Negara, A. K. Sio. 2016. Kualitas Fisik, Kimia dan Mikrobiologi Susu Kambing pada Waktu Pemerahan yang Berbeda di Peternakan Cangkurawok, Balumbang Jaya, Bogor. *Jurnal Ilmu Produksi dan Teknologi Hasil Peternakan.* Vol. 04 No. 2: 291-295
- Asresie, A. and M. Adugna. 2014. Bioactive Properties of Goat Milk: It's Hypoallergenic, Nutritional and Therapeutic Significance: A Review. *Global Journal of Animal Scientific Research.* 2(4):315-320
- Badan Standardisasi Nasional. 2011. SNI 3141.1-2011. *Susu Segar*. BSN. Jakarta.
- Bagnicka E., Henning Hamann, Ottmar Distl. 2015. Structure and The Non-Genetic and Genetic Effects on Milk Traits in Polish Dairy Goat Population, *Animal Science Papers and Reports Vol. 33* (2015) No. 1, 59-69

- Chenya, S W., M Jackson, E E Ndemanisho and D M Komwihangilo. 2014. Profitability and contribution of small-scale dairy goat production to income of smallholder farmers in Babati and Kongwa districts, Tanzania. *Livest. Resear. Rural Development* 26 (2)
- Dwi Ritma Susilowati, Sri Utami, Dan Haris Al Suratim. 2013. Nilai Berat Jenis Dan Total Solid Susu Kambing Sapera Di Cilacap Dan Bogor. *Jurnal Ilmiah Peternakan* 1(3): 1071-1077
- FAO. 2015. Food and Agriculture Organization Yearbook 2015. <http://faostat5.fao.org/home>. (akses April 2017).
- Getaneh G, Mebrat A, Wubie A and Kendie H. 2016. Review on Goat Milk Composition and its Nutritive Value. *Journal of Nutrition and Health Science* Vol 3 Issue 4: 1-10
- Hariono, B., Sutrisno, K. B. Seminar, R. R. A. Maheswari. 2011. Uji Sifat Fisika Dan Kimia Susu Sapi Dan Susu Kambing Yang Dipapar Dengan Ultraviolet Sistem Sirkulasi. *Prosiding Seminar Nasional Perteta*, Jember, 21-22 Juli, 2011: 173-186.
- Katanos, J., B. Skapetas, V. Laga. 2005. Machine Milking Ability and Milk Composition of Some Imported Dairy Goat Breeds and Some Crosses in Greece. *Czech J. Anim. Sci.*, 50, 2005 (9): 394-401
- Kučević, D., I. Pihler, M. Plavšić, and T. Vuković. 2016. The Composition of Goat Milk In Different Types of Farmings. *Biotechnology in Animal Husbandry* 32 (4): 403-412
- Kumar S., B. Kumar, R. Kumar, S. Kumar, S. Khatkar and S.K. Kanawjia (2012). Nutritional Features of Goat Milk. A Review. *Indian. J. Dairy Sci.* 65(4): 266-273
- Leketa, K. 2011. Milk goat feeding system using *Leucaena leucocephala* in total mixed ration. Theses Master of Science. Univ. of Pretoria. Akses 5 September 2017
- McDonald, P., R. A. Edwards and J. F. D. Greenhalgh, C. A. Morgan, L. A. Sinclair and R. G. Wilkinson. 2011. *Animal Nutrition*. 7th Ed. Pearson Education, Harlow.
- Park, Y.W. and G.F.W. Haenlein. 2010. Milk production. *Goat Science and Production*, 12 (4): 275-290.
- Praharani, L. 2014. Milk Yield of Anglo Nubian, Saanen X Etawah Grade And Etawah Grade Raised In The Same Environment. *Proceedings of Asian Australian Animal Production*. Yogyakarta
- Praharani, L. Supryati, and R. Krisnan. 2015. Milk Quality Of Anglo Nubian X Etawah Grade Goats And Saanen X Etawah Grade Goats at First Kidding Period. *Proceeding of International Seminar of Animal Production*. UGM. Yogyakarta.
- Prihatminingsih, G.E., A. Purnomoadi dan D. W. Harjanti. 2015. Hubungan antara konsumsi protein dengan produksi, protein dan laktosa susu kambing Peranakan Ettawa. *J. Ilmu-Ilmu Peternakan* 25 (2): 20-27
- SAS Institute Inc. 2003. *SAS/STAT User's Guide: Version 6*. SAS Institute Inc. Cary, NC
- Setiawan, J., R. R. A Maheswari, B. P. Purwanto. 2013. Sifat Fisik Dan Kimia, Jumlah Sel Somatik Dan Kualitas Mikrobiologis Susu Kambing Peranakan Ettawa. *Acta Veterinaria Indonesiana*. Vol. 1, No. 1: 32-43
- Singh, G., R. B. Sharma, A. Kumar, A. Chauhan. 2014. Effect of Stages of Lactation on Goat Milk Composition under Field and Farm Rearing Condition. *Advances in Animal and Veterinary Sciences* 2 (5): 287 – 291
- Sumarmono, J., M. Sulistyowati, K. Widayaka dan S. Wasito. 2012. Komposisi dan Processability Susu Kambing Peranakan Etawa. *Journal Peternakan Universitas Diponegoro*.
- Sutama, I.K. 2014. Dairy Goat Production on Smallholder Agriculture in Indonesia. *Proceeding the 2nd Asian-Australian Dairy Goat Conference*. IPB ICC, Bogor. Page: 8-20.
- Thailand. National Bureau of Agricultural Commodity and Food Standards. Ministry of Agriculture and Cooperatives.
- Wanjekeche, E., Z. Macosore, A. Kiptanui and T. Lobeta. 2016. Quality And Consumer Acceptability Of Goat Milk With Respect To Goat Breed And Lactation Stage. *African Crop Science Journal*, Vol. 24, Issue Supplement s1, pp. 95 – 99.
- Yangilar, F. 2013. As a Potentially Functional Food: Goats' Milk and Products. *Journal of Food and Nutrition Research*, 2013, Vol. 1, No. 4, 68-81
- Zain, W. N. H. 2013. Kualitas Susu Kambing Segar di Peternakan Umban Sari dan Alam Raya Kota Pekanbaru. *Jurnal Peternakan* Vol 10 No 1 Februari 2013 (24 - 30)

- Zarkawi, M., U. Mohammed, M.B. Al-Daker. 2013. Milk Production and Compositions In Female Mountain and Crossbred Goats. *Food Technology* 37(1) 61-68
- Zuriati, Y., R.R.A. Maheswari dan H. Susanty. 2011. Karakteristik Kualitas Susu Segar dan Yoghurt Dari Tiga Bangsa Kambing Perah Dalam Mendukung Program Ketahanan dan Diversifikasi Pangan. *Seminar Nasional Teknologi Peternakan Dan Veteriner 2011*: 613-619

Pengaruh Indeks Bentuk Telur terhadap Fertilitas, Daya Tetas dan Bobot Tetas Ayam Kedu Jengger Hitam Generasi Ke-tiga di Satker Maron, Temanggung, Jawa Tengah

M. Irfanudin^{a)}, E. Kurnianto, dan Sutopo

Fakultas Peternakan dan Pertanian, Universitas Diponegoro, Kampus Tembalang, Semarang 50275

^{a)}mirfanudin3@gmail.com

Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh indeks bentuk telur terhadap fertilitas, daya tetas dan bobot tetas Day Old Chick (DOC) Ayam Kedu Jengger Hitam generasi ke-tiga di Satker Ayam Maron, Temanggung, Jawa Tengah. Dua puluh empat ekor Ayam Kedu Jengger Hitam generasi ke-tiga digunakan sebagai materi penelitian, terbagi menjadi 4 *flock* dengan ratio perkawinan (mating ratio) per *flock* jantan : betina = 1 : 5. Koleksi telur dilakukan selama 7 hari per periode penetasan dan dilakukan penimbangan serta pengukuran lebar dan panjang telur untuk mengetahui indeks bentuk telur. Telur yang akan ditetaskan diseleksi berdasarkan kebersihan cangkang, keretakan, tebal dan tipis cangkang telur. Setiap telur diukur lebar dan panjang telur. Kemudian telur dimasukkan ke dalam mesin *setter* selama 18 hari dan dilakukan *candling* saat telur berumur 5 dan 18 hari. Telur yang sudah berumur 19 hari dipindah ke dalam mesin *hatcher* selama 3 hari hingga telur menetas. Telur yang menetas ditimbang sebagai bobot tetas dan proses penetasan dilakukan selama 11 kali. Data yang diperoleh dianalisis dengan *General Linear Model* (GLM) menggunakan *Statistical Analysis System* (SAS) Versi 6.12. Jika ada perbedaan antar kelompok indeks bentuk telur terhadap parameter, maka dilanjutkan dengan uji Duncan multiple range test. Diperoleh 3 kategori indeks bentuk telur yaitu lonjong (<69,13), normal (69,14–83,10) dan bulat (>83,11). Indeks bentuk telur berpengaruh nyata terhadap fertilitas dan daya tetas ayam kedu jengger hitam, tetapi tidak berpengaruh terhadap bobot tetas.

Kata kunci: ayam Kedu, fertilitas, daya tetas, bobot tetas

Abstract

This research was to analyze the effect of egg shape index on fertility, hatchability and weight of Day Old Chick (DOC) of third generate on black comb Kedu chicken at Satker Ayam Maron, Temanggung, Central Java. Twenty four birds of third generation of black comb Kedu chicken with mating ratio of male : female was 1: 5 and was distributed into 4 flock. The egg collection done during 7 days per hatching period, weighing and measuring the width and length of the egg to find out the egg shape index. Eggs to be hatched are selected based on the cleanliness of the shell, cracks, thick and thin egg shells. Eggs were put into the setter during 18 days and the candling is done when the eggs are 5 and 18 days old. The 19th day egg was moved into a hatcher machine for 3 days until the eggs hatch. Hatching eggs were weighed as hatching weight and hatching process was carried out for 11 times. The data obtained were analyzed by using General Linear Model (GLM) using Statistical Analysis System (SAS) Ver 6.12. If there was a difference between the egg shape index groups to the parameters, then it was followed by the Duncan multiple range test. The results of the research showed that eggs were categorized into 3 categories, those were oval (<69.13), normal (69,14-83.10) and round (>83.11). Egg shape index had a significant effect on fertility and hatchability of black comb Kedu chicken. There was no effect of egg shape index on hatching weight.

Keywords: Kedu chicken, fertility, hatchability, hatching weight

Pendahuluan

Indonesia banyak terdapat jenis ayam lokal yang tersebar diseluruh plosok negeri. Sebanyak kurang lebih 31 jenis ayam lokal yang telah teridentifikasi, salah satu diantaranya adalah ayam Kedu yang berasal dari Kabupaten Temanggung tepatnya dari desa kedu (Nataamijaya, 2000). Ciri khas ayam Kedu khususnya Kedu Hitam adalah bulu yang terdapat pada tubuhnya didominasi oleh warna hitam mengkilap, jengger berbentuk bilah tunggal bergerigi berwarna merah kehitaman, warna pial sama seperti warna jengger, paruh, kaki dan cakar berwarna gelap kehitaman (Nataamijaya, 2008). Ayam Kedu merupakan tipe ayam dwiguna yaitu dapat dipelihara untuk diambil daging dan telurnya. Bobot badan yang dihasilkan cukup baik sehingga dapat menghasilkan daging yang cukup banyak dan memiliki produksi telur yang baik juga sehingga dapat dimanfaatkan produksi telurnya.

Ayam Kedu yang baik dan unggul dapat diseleksi sejak dari indukan dan telur. Induk yang berkualitas baik akan menghasilkan telur yang berkualitas baik pula yang dapat dilihat dari fertilitas, daya tetas dan bobot tetas, sehingga bibit ayam Kedu nantinya akan memiliki karakteristik yang baik sesuai dengan indukannya. Indeks bentuk telur yang terlalu lonjong atau bulat dapat menyebabkan turunnya persentase fertilitas dan daya tetas dikarenakan isi dari bagian dalam telur tidak seimbang yang mengakibatkan perkembangan embrio tidak maksimal. Hal ini dapat berakibat pada penurunan produktifitas ayam kedu (Harmayanda *et al.*, 2016).

Fertilitas, daya tetas dan bobot tetas merupakan faktor penting yang perlu diperhatikan dalam proses seleksi calon bibit DOC (Kencana *et al.*, 2016). Fertilitas yang dihasilkan ayam Kedu kurang dari 30% yang masih dalam kisaran rendah (Suryani *et al.*, 2012). Faktor yang mempengaruhi fertilitas beberapa diantaranya adalah umur induk, kesehatan induk, asal telur, ransum pakan dan rasio perbandingan jantan betina (Septiwan, 2007).

Daya tetas pada ayam Kedu juga masih tergolong rendah yaitu kurang dari 30% (Suryani *et al.*, 2012). Oleh karena itu perlu adanya upaya agar tingkat persentase daya tetas dapat meningkat. Daya tetas erat kaitannya dengan fertilitas, semakin tinggi persentase fertilitas yang diperoleh maka daya tetas dihasilkan juga relatif tinggi, begitu pula sebaliknya (Sinabutar, 2009).

Bobot tetas merupakan bobot anak ayam saat telur menetas (Pratiwi *et al.*, 2013). Hal yang paling berpengaruh terhadap tinggi atau rendahnya bobot tetas adalah bobot telur yang dihasilkan. Ayam yang memiliki bobot telur yang besar akan menghasilkan bobot tetas yang besar juga (Putri, 2014). Selain bobot telur faktor lain yang berpengaruh terhadap bobot tetas adalah suhu yang terlalu tinggi dan kelembapan yang terlalu rendah dapat menyebabkan menurunnya bobot tetas DOC karena mengalami dehidrasi selama proses penetasan (Nuryati *et al.*, 2002).

Pengukuran indeks bentuk telur dapat memudahkan dalam pengelompokan telur sehingga tingkat fertilitas, daya tetas dan bobot tetas dapat ditingkatkan. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh indeks bentuk telur terhadap fertilitas, daya tetas dan bobot tetas ayam Kedu Jengger Hitam pada generasi ketiga.

Bahan dan Metoda

Penelitian dilaksanakan di Balai Pusat Bibit Ternak Non Ruminasia (BPBTNR) Satker Ayam Maron, Ds. Sidorejo, Kec. Temanggung, Kab. Temanggung. Hal ini dikarenakan di Satker maron memiliki sumberdaya alam dan sumberdaya manusia yang tercukupi, materi tersedia disana dan merupakan salah satu tempat yang dinaungi oleh dinas peternakan Jawa Tengah. Penelitian dilaksanakan dari bulan Maret-September 2017. Materi yang digunakan dalam penelitian adalah telur ayam kedu jengger hitam yang berjumlah 359 butir dengan 24 ekor indukan. Alat yang digunakan adalah timbangan untuk menimbang berat telur sebelum dimasukkan ke dalam mesin *setter* dan digunakan untuk menimbang DOC yang menetas, jangka sorong untuk mengukur panjang dan lebar telur, mesin *setter* untuk mengerami telur selama 18 hari, jaring untuk membungkus telur agar saat menetas tidak tertukar dengan kode yang lain. Mesin *candler* digunakan untuk meneropong telur agar dapat diketahui telur yang *fertil* atau infertil. Mesin *hatcher* digunakan untuk menetas telur selama 3 hari dan alat tulis digunakan untuk mencatat data dan hasil penelitian.

Pelaksanaan penelitian dilakukan dengan manajemen pemeliharaan di dalam *flock* dengan perbandingan 1 : 5 (jantan:betina), pengumpulan telur dilakukan setiap haridan dilakukan seleksi dengan kriteria yaitu tidak retak dan bersih. Telur yang ditetaskan diberi tanda atau kode agar telur yang menetas dapat diketahui secara jelas tetuahnya, setiap periode penetasan dilakukan pengumpulan telur

tetas selama 7 hari dan disimpan digudang penyimpanan telur, menimbang bobot telur ayam Kedu, mengukur panjang dan lebar telur untuk mengetahui indeks bentuk telur, telur dimasukkan ke dalam mesin *setter* pada umur 1–18 hari. *Candling* dilakukan 2 kali yaitu pada umur 5 dan 18 hari kemudian dilanjutkan ke mesin *hatcher* dari umur 18 – 21 hari. DOC yang menetas ditimbang hasil yang diperoleh menjadi bobot tetas. Proses penetasan dilakukan 11 kali dengan metode yang sama. Kelompok indeks bentuk telur diperoleh dari perhitungan simpangan baku indeks bentuk telur yang kemudian dikelompokkan menjadi 3 kategori lonjong, normal dan bulat. Parameter yang diamati meliputi fertilitas, daya tetas dan bobot tetas ayam kedu Jengger Hitam.

Data fertilitas, daya tetas dan bobot tetas yang didapat disusun dan dianalisis dengan *General Linear Model* (GLM) menggunakan *Statistical Analysis System* (SAS) Ver 6.12. Model linier aditif untuk menganalisis pengaruh indeks bentuk telur terhadap fertilitas, daya tetas dan bobot tetas.

Model linier aditif :

$$Y_{ij} = \mu + \tau_i + \varepsilon_{ij}; \quad i = (1,2,3) \text{ dan } j = (1,2,\dots,11)$$

Keterangan:

Y_{ij} = Pengamatan parameter pada individu DOC ke- j dari kelompok indeks bentuk telur ke- i .

μ = Nilai tengah.

τ_i = Pengaruh perbedaan kelompok indeks bentuk telur ke- i .

ε_{ij} = Pengaruh galat percobaan.

Apabila terdapat pengaruh antara indeks bentuk telur dengan fertilitas, daya tetas dan bobot tetas DOC, maka dilanjutkan dengan menganalisis Duncan's New Multiple Range Test (MRT). Berikut merupakan rumus Duncan menurut Shinjo (1990) sebagai berikut:

$$MRT = q_p(r, df) \sqrt{MS_E \frac{1}{\bar{H}}}$$

Keterangan:

MRT = Multiple Range Test

$q_p(r, df)$ = Peluang P, perlakuan ke- r dan nilai dari derajat bebas (df) dari table Duncan

MS_E = Rata-rata jumlah kuadrat dari ANOVA

\bar{H} = Rata-rata harmonik

Berikut merupakan rumus perhitungan fertilitas dan daya tetas per kelompok indeks bentuk telur menurut North and Bell (1990) sebagai berikut :

$$\text{Fertilitas} = \frac{\text{Jumlah telur yang fertil}}{\text{Jumlah total telur yang ditetaskan}} \times 100\%$$

$$\text{Daya tetas} = \frac{\text{Jumlah telur yang menetas}}{\text{Jumlah telur yang fertil}} \times 100\%$$

Hasil dan Diskusi

Indeks bentuk telur dibagi menjadi 3 kategori yaitu lonjong, normal dan bulat. Telur yang termasuk kategori lonjong memiliki kriteria ukuran indeks bentuk telur $\leq 69,13$ cm sebanyak 14 butir. Telur dengan kategori normal yaitu antara 69,14 – 83,10 cm sebanyak 325 butir sedangkan telur yang masuk dalam kategori bulat memiliki ukuran indeks bentuk telur $\geq 83,11$ cm sebanyak 26 butir. Menurut Wardiny (2002), indeks bentuk telur ayam kampung yang baik atau normal yaitu antara 76 – 78 cm. Dinyatakan oleh Putri (2014), berdasarkan penelitian yang telah dilakukan diperoleh hasil indeks bentuk telur ayam yang baik adalah 78 cm. Beberapa faktor yang mempengaruhi indeks bentuk telur

ayam antara lain umur ayam, strain, kandungan nutrisi pada ransum, bobot badan ayam, lingkungan dan waktu saat telur dihasilkan. Menurut Nurkamillah (2016) ukuran indeks bentuk telur ditentukan oleh faktor genetik, umur induk, organ reproduksi dan proses yang terjadi selama pembentukan telur. Ditambahkan oleh Harmayanda *et al.*, (2016) bahwa berdasarkan indeks bentuk telur dapat dikategorikan menjadi 3 yaitu lonjong, oval atau normal dan bulat.

Tabel 1 menyajikan data persentase fertilitas dan daya tetas yang telah dikelompokkan sesuai dengan indeks bentuk telur.

Tabel 1. Persentase fertilitas dan daya tetas Ayam Kedu Jengger Hitam

Kelompok Indeks Bentuk Telur	Fertilitas	Daya Tetas
(%).....	
Lonjong	87,50 ^a	94,44 ^a
Normal	82,36 ^{ab}	88,66 ^b
Bulat	66,19 ^b	100,00 ^a

Superskrip yang berbeda pada kolom yang sama menunjukkan perbedaan nyata ($P < 0,05$)

Terlihat pada Tabel 1 bahwa persentase fertilitas pada Ayam Kedu Jengger Hitam pada indeks bentuk telur lonjong, normal dan bulat masing-masing 87,5%, 82,36% dan 66,19%. Hasil analisis menunjukkan bahwa indeks bentuk telur berpengaruh nyata terhadap persentase fertilitas dan daya tetas ($P < 0,05$). Persentase fertilitas pada indeks bentuk telur lonjong tidak berbeda nyata dengan indeks bentuk telur normal, tetapi berbeda nyata dengan indeks bentuk telur bulat ($P < 0,05$). Telur yang terlalu lonjong atau bulat dapat berpengaruh terhadap fertilitas telur. Menurut bahwa indeks bentuk telur berdasarkan pengelompokkannya, telur yang memiliki bentuk terlalu bulat atau lonjong dapat berpengaruh terhadap fertilitas, hal ini disebabkan oleh isi dari bagian dalam telur tidak seimbang. Menurut Septiwan (2007), persentase fertilitas telur dipengaruhi oleh umur telur, rasio penjantan dan betina dan kebersihan telur. Selain umur dan kebersihan telur, fertilitas juga dipengaruhi oleh manajemen pemeliharaan dan manajemen penetasan yang baik. Menurut Sudaryanti (1990), ayam yang dipelihara secara intensif dapat menghasilkan fertilitas hingga 85,5%.

Persentase daya tetas dari kelompok indeks bentuk telur normal (88,66%) menunjukkan perbedaan nyata ($P < 0,05$) dengan indeks bentuk telur lonjong (94,44%) dan bulat (100%). Faktor yang memungkinkan berpengaruh pada daya tetas adalah bobot telur, semakin besar nilai indeks bentuk telur maka semakin tinggi pula bobot telur. Menurut Harmayanda *et al.*, (2016) telur yang memiliki indeks bentuk telur 75% dapat menetas hingga 70-75%, sedangkan telur yang memiliki ukuran lebih kecil atau lebih besar daya tetasnya hanya 30-35%. Ukuran telur sangat berpengaruh dan erat kaitannya dengan daya tetas telur, telur yang memiliki bentuk terlalu besar dan terlalu kecil tidak akan menetas dengan baik. Beberapa faktor yang mempengaruhi daya tetas antara lain kesehatan induk, kondisi telur tetas dan manajemen pemeliharaan serta penetasan. Menurut Nuryati *et al.*, (2002) daya tetas dipengaruhi oleh 4 faktor utama yaitu kondisi induk, kondisi telur yang ditetaskan, kondisi mesin tetas dan pengolahan dan manajemen penetasan.

Tabel 2 menyajikan rata-rata bobot tetas anak Ayam Kedu Jengger Hitam. Terlihat pada Tabel 2, bahwa tidak ada perbedaan nyata bobot tetas antar kelompok indeks bentuk telur. Beberapa faktor yang mempengaruhi bobot tetas antara lain yaitu bobot telur. Semakin besar bobot telur maka bobot DOC yang dihasilkan juga semakin besar. Indeks bentuk telur yang tinggi menunjukkan bobot telur yang tinggi juga. Hal ini menunjukkan bahwa bobot telur menjadi salah satu pertimbangan dalam seleksi telur tetas. Menurut Hartman *et al.*, (2003), bobot tetas berkorelasi positif terhadap bobot telur, sehingga semakin besar bobot telur maka bobot tetas yang dihasilkan juga besar. Selain bobot telur, faktor lain yang berpengaruh terhadap bobot tetas diantaranya yaitu genetik, pakan, kondisi induk, suhu dan kelembapan pada mesin tetas. Menurut Nuryati *et al.*, (2002) bahwa suhu yang terlalu tinggi dan kelembapan yang terlalu rendah dapat menyebabkan menurunnya bobot tetas DOC karena mengalami dehidrasi selama proses penetasan. Namun bobot tetas yang dihasilkan masih tergolong normal. Pada ayam kampung, rata-rata bobot tetas sekitar 26 g (Wicaksono *et al.*, 2013).

Tabel 2. Rata-rata bobot tetas Anak Ayam Kedu Jengger Hitam

Kelompok Indeks Bentuk Telur	Rata-rata Bobot Tetas (g)
Lonjong	30,42
Normal	30,14
Bulat	32,75

Kesimpulan

Penelitian tentang pengaruh Indeks bentuk telur terhadap fertilitas, daya tetas dan bobot tetas dapat disimpulkan bahwa terdapat pengaruh nyata antara indeks bentuk telur terhadap daya tetas dan fertilitas. Namun indeks bentuk telur tidak berpengaruh nyata terhadap bobot tetas.

Ucapan Terima Kasih

Penulis dapat mengucapkan terima kasih kepada Kepala Balai Pembibitan Ternak Non Ruminansia Jawa Tengah dan Satuan Kerja Ayam Maron Temanggung, Jawa Tengah yang memberikan ijin penelitian, dan segenap karyawan di balai tersebut yang telah banyak membantu dalam pelaksanaan penelitian ini.

Daftar Pustaka

- Harmayanda P. O. A., D. Rosyidi dan O. Sjojfan. 2016. Evaluasi kualitas telur dari hasil pemberian beberapa jenis pakan komersial ayam petelur. *J-PAL*. 7(1) : 25 – 32.
- Hartman, C., K. Johansson, E. Strandberg dan L. Rydmer. 2003. Genetic correlation between the maternal genetic effect on chick weight and the direct genetic effect on egg composition traits in a white leghorn line. *Poult. Sci.* 82 : 1 – 8.
- Kencana, D. P., Sutopo dan E. Kurnianto. 2016. Pengaruh bobot badan induk generasi pertama terhadap fertilitas dan daya tetas ayam kedu jengger hitam dan jengger merah di satker ayam maron, temanggung. *Prosiding seminar nasional peternakan berkelanjutan*. Sumedang. 16 November 2016. Hal 561 – 566.
- Nataamijaya, A. G. 2008. Karakteristik dan produktivitas ayam kedu hitam. *Buletin Plasma Nutfah*. 14(2) : 85- 89.
- Nataamijaya, A.G. 2000. The native chickens of Indonesia. *Buletin Plasma Nutfah* 6(1) : 1 - 6.
- North, M. D dan D.D. Bell. 1990. *Commercial Chicken Production Manual*. 4th Edition. The Avi Publishing Co. Inc. Westport, Connecticut.
- Nurkamilah, I. 2016. Performa produksi telur dan reproduksi pada persilangan ayam sentul kampung kedu x kedu sentul kampung serta resiprokalnya. *Fakultas Peternakan. Institut Pertanian Bogor, Bogor*. (Skripsi).
- Nuryati, T. Sutarto., M. Khamim dan P. S. Hardjosworo. 2002. *Sukses Menetaskan Telur*. Cetakan Keempat. Penebar Swadaya, Jakarta.
- Pratiwi, R. N., H.I. Wahyuni dan Murningsih. 2013. Pengaruh pemberian vitamin A dan E dalam ransum terhadap daya tetas dan daya hidup DOC ayam Kedu hitam yang dipelihara secara in situ. *J Anim Agric*. 2(1) : 240 - 246.
- Putri, A. E. 2014. Performa penetasan telur ayam hasil persilangan ayam kampung dengan ayam ras pedaging. *Institut Pertanian Bogor, Bogor*. (Skripsi).
- Septiwan, R. 2007. Respon Produktivitas dan Reproduksi Ayam Kampung dengan Umur Induk yang Berbeda. *Fakultas Peternakan. Institut Pertanian Bogor, Bogor*. (Skripsi).
- Shinjo, A. 1990. *First Course in Statistics*. 1st Ed., University of Ryukyus, Nishihara-cho, Okinawa, Japan.
- Sinabutar, M. 2009. Pengaruh inseminasi buatan terhadap daya tetas telur itik kampung yang diinseminasi buatan dengan semen entok. *Universitas Sumatera Utara, Medan*. (Skripsi).

- Sudaryanti. 1990. Pentingnya memperhatikan berat telur tetas ayam kampung pada pemeliharaan semi intensif. Prosiding Seminar dan Forum Peternak Unggas dan Aneka Ternak. Pusat Penelitian dan Pengembangan Peternakan, Ciawi, Bogor. 21 Agustus 1990. Hal. 390– 398.
- Suryani, N., N. Suthama dan H. I. Wahyuni. 2012. Fertilitas telur dan mortalitas embrio ayam Kedu pembibit yang diberi ransum dengan peningkatan nutrien dan tambahan *Sacharomyces cerevisiae*. J. Anim. Agric. 1 (1): 389 – 404.
- Wardiny, T. M. 2002. Evaluasi hubungan antara bentuk telur dengan persentase telur yang menetas pada ayam kampung galur arab. Jurnal Matematika, Sains dan Teknologi. 3(2): 28 - 33.
- Wicaksono D., T. Kurtini dan K. Nova. 2013. Perbandingan fertilitas serta susut, daya dan bobot tetas ayam kampung pada penetasan kombinasi. Jurnal Ilmiah Peternakan Terpadu. 1(2): 1 – 7.

Iodine Fortification in Drinking Water on Protein Efficiency of Japanese Quail (*Coturnix coturnix japonica*) during Production Period

Fortifikasi Iodium dalam Air Minum terhadap Efisiensi Protein pada Burung Puyuh Jepang Periode Produksi

Mahfudz, L.D., T.A. Sarjana dan R. Muryani

Laboratorium Ilmu Ternak Unggas, Fakultas Peternakan, Universitas Diponegoro

Abstrak

Penelitian bertujuan untuk mempelajari pengaruh level fortifikasi iodium dalam air minum burung puyuh periode produksi terhadap efisiensi penggunaan protein ransum. Materi yang digunakan adalah 240 ekor burung puyuh (umur 4 minggu) dengan rata-rata bobot badan $48,70 \pm 6,97$ g. Kandang slat sebanyak 24 petak dan setiap petak berisi 10 ekor puyuh. Ransum disusun dengan bahan jagung kuning, bekatul, tepung ikan dan konsentrat ayam petelur. Iodium yang digunakan adalah KIO_3 . Rancangan percobaan yang dipergunakan adalah Rancangan Acak Kelompok (RAK) dengan 4 perlakuan dan 6 kelompok. Perlakuan yang diberikan pada penelitian adalah T1: fortifikasi iodium 0,24 mg/liter air minum; T2: fortifikasi iodium 0,95 mg/liter air minum; T3: fortifikasi iodium 1,90 mg/liter air minum; T4: fortifikasi iodium 2,85 mg/liter air minum. Parameter yang diamati adalah konsumsi protein, laju pakan, retensi nitrogen dan rasio efisiensi protein. Data yang diperoleh diolah dengan analisis ragam dengan uji F, apabila ada pengaruh yang nyata dilanjutkan dengan uji wilayah Duncan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa fortifikasi iodium dalam air minum tidak berpengaruh nyata ($P > 0,05$) terhadap efisiensi penggunaan protein burung puyuh yang meliputi konsumsi protein, laju pakan, retensi nitrogen dan rasio efisiensi protein. Kesimpulan penelitian ini adalah fortifikasi iodium sampai dengan level 2,85 mg/liter air minum belum meningkatkan laju pakan, konsumsi protein, retensi nitrogen dan rasio efisiensi protein pada puyuh betina.

Kata kunci : puyuh, fortifikasi iodium, efisiensi penggunaan protein

PENDAHULUAN

Burung puyuh merupakan salah satu ternak unggas yang pertumbuhan dan produksinya cepat, siklus hidupnya pendek dan produksi telurnya dapat mencapai 250-300 butir per tahun. Puyuh untuk dapat tumbuh dan memproduksi secara baik memerlukan mikromineral. Salah satu dari 15 mineral esensial yang diperlukan tubuh adalah iodium diperlukan untuk sintesis hormon tiroksin. Iodium sangat berperan dalam produksi hormon tiroid yang di produksi di kelenjar tiroid, yang berperan dalam metabolisme protein. Defisiensi iodium menyebabkan terganggunya sintesis hormon tiroid, sehingga metabolisme protein juga akan terganggu. Terganggunya metabolisme protein akan berpengaruh terhadap tingkat efisiensi penggunaan proteinnya.

Fortifikasi iodium diharapkan dapat meningkatkan intake iodium, sehingga produksi hormon tiroid meningkat serta metabolisme protein dalam tubuh berjalan dengan baik, sehingga efisiensi penggunaan protein akan semakin meningkat. Fortifikasi ini dapat dilakukan dengan beberapa cara antara lain lewat pakan, obat ataupun lewat air minum. Fortifikasi dalam penelitian ini dilakukan dengan media air minum.

Kebutuhan iodium puyuh yaitu 0,3 mg/kg pakan perhari. Fortifikasi iodium dalam penelitian ini diberikan dengan dosis yang lebih tinggi dari kebutuhan dengan tujuan untuk meningkatkan nilai iodium pada telur. Iodium dalam bentuk ikatan organik akan terlebih dahulu mengalami reduksi menjadi *ion iodida*, kemudian diserap oleh usus dan beredar didalam pembuluh darah. Sel-sel dari

folikel kelenjar tiroid menyerap iodium dalam bentuk *iodida* dan bergabung dengan protein untuk membentuk *thyroglobulin*. *Thyroglobulin* kemudian diuraikan menjadi tiroksin, didalam pembuluh darah tiroksin akan berikatan dengan molekul protein.

Efek hormon thyroid terhadap metabolisme nitrogen akan bergantung kepada status fisiologis dari subjeknya. Dosis yang optimum yang diberikan kepada hewan yang masih muda dapat meningkatkan pertumbuhan dengan jalan meningkatkan deposisi protein dan meningkatkan retensi nitrogen sehingga efisiensi penggunaan protein akan meningkat.

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh fortifikasi iodium dalam air minum terhadap efisiensi penggunaan protein pada puyuh betina. Manfaat dari penelitian ini adalah mendapatkan informasi mengenai penggunaan dan penambahan iodium dalam air minum yang tepat terhadap efisiensi penggunaan protein dan kandungan iodium dalam telur puyuh betina. Hipotesis yang akan diuji pada penelitian ini adalah fortifikasi iodium dalam air minum berpengaruh terhadap efisiensi penggunaan protein yang meliputi laju pakan, konsumsi protein, retensi nitrogen, dan rasio efisiensi protein pada puyuh betina (*Coturnix coturnix japonica*).

MATERI DAN METODE

Materi Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di kandang laboratorium Ilmu Ternak Unggas, Fakultas Peternakan Universitas Diponegoro Semarang dan berlangsung selama 16 minggu yaitu mulai bulan Oktober 2016 – Januari 2017.

Materi yang digunakan dalam penelitian adalah burung puyuh Jepang (*Coturnix coturnix japonica*) betina umur 4 minggu dengan rata-rata bobot badan $48,70 \pm 6,97g$ sebanyak 240 ekor, dikelompokkan berdasarkan berat badan seperti Tabel 1.

Tabel 1. Pengelompokan Burung Puyuh Berdasarkan Rata-rata Bobot Badan

Kelompok	Rentang Bobot Badan (g)	Koefisien Varian (%)
1	37 – 40	0,80
2	41 – 44	2,18
3	45 – 48	0,75
4	49 – 52	0,99
5	53 – 56	0,93
6	57 – 60	0,24

Bahan penyusun ransum adalah jagung kuning, bekatul, tepung ikan dan konsentrat ayam petelur dengan kandungan nutrisi ada di Tabel 2. Kandungan nutrisi ransum penelitian umur 4-5; 6-11 dan 11-14 minggu ada di Tabel 3.

Tabel 2. Kandungan Nutrisi Bahan Ransum Hasil Analisis Proximat

Bahan Pakan	EM* (kkal/kg)	Protein (%)	Lemak Kasar (%)	Serat Kasar (%)	Abu (%)	Air (%)
Bekatul	2526,34	9,99	8,83	21,93	11,08	11,89
Jagung kuning	3311,93	6,58	0,96	0,10	1,50	10,06
Konsentrat Petelur	1997,41	26,05	4,31	11,17	32,77	7,63
Tepung ikan	3311,80	47,03	13,57	1,96	17,12	10,01

*perhitungan berdasarkan Rumus Energi Metabolis, $EM = 40,81 [0,87 (PK + 2,25 \times LK + BETN) + K]$

Keterangan : EM = Energi Metabolis, CP = Crude Protein, EE = Ekstrak Eter, BETN = Bahan Ekstrak Tanpa Nitrogen, K = Umur ternak (fase grower 2,5 dan 4,9 untuk fase layer)

Tabel 3. Kandungan nutrisi ransum penelitian umur 4-5; 6-11 dan 11-14 minggu

Umur	Komposisi (%)	EM (Kkal/kg)	Protein (%)	Lemak Kasar (%)	Serat Kasar (%)	Abu (%)
4-5 minggu	100,00	2845,23	18,39	4,57	5,63	13,47
6-11 Minggu	100,00	2882,67	18,67	3,96	4,00	13,56
11-14 Minggu	100,00	2881,14	17,90	4,22	4,91	12,91

Alat-alat yang digunakan meliputi kandang baterai yang terbuat dari kawat dan kayu, tempat pakan, tempat minum, gelas ukur, timbangan elektrik, termometer, higrometer, lampu penerangan dan nampan plastik. Pengelompokan burung puyuh berdasarkan bobot badan, rentang bobot badan puyuh untuk setiap kelompok adalah sebagai berikut: ???

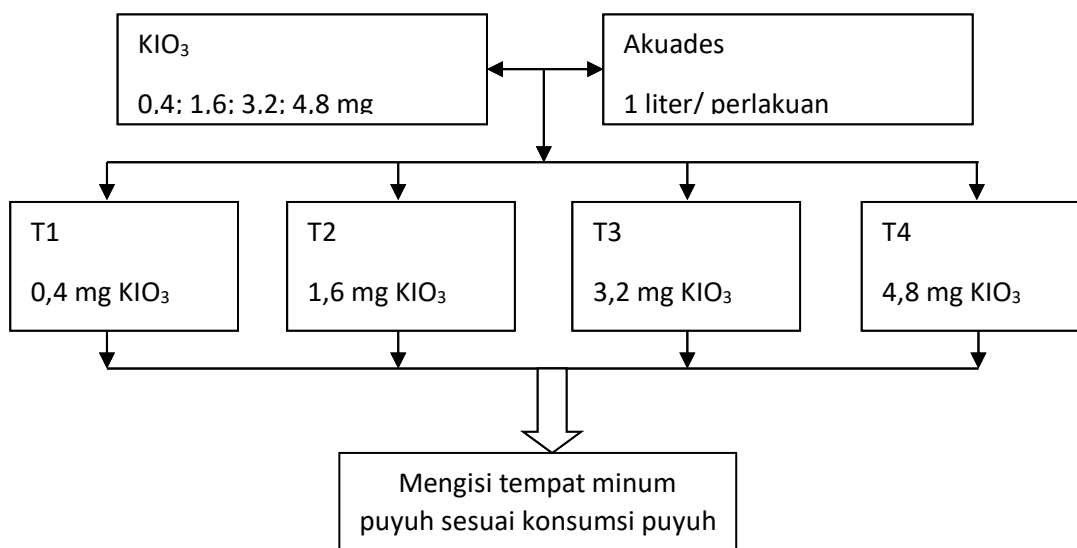
Metode Penelitian

Rancangan percobaan yang digunakan dalam penelitian ini adalah Rancangan Acak Kelompok (RAK) dengan 4 perlakuan dan 6 kelompok. Setiap unit percobaan terdiri dari 10 ekor burung puyuh betina.

Persiapan larutan iodium dengan pengadaan bubuk KIO_3 , akuades, dirigen, gelas ukur dan timbangan digital dengan akurasi 0,000001 kg. Pertama timbang KIO_3 dengan menggunakan timbangan digital, kemudian siapkan akuades sesuai takaran ke dalam gelas ukur. Tuangkan KIO_3 yang telah ditimbang ke dalam akuades. Selanjutnya aduk hingga rata, kemudian masukan larutan KIO_3 ke dalam tempat minum puyuh sesuai dengan perlakuan. Perhitungan kandungan iodium murni pada KIO_3 menggunakan pendekatan massa atom I pada KIO_3 . Berdasarkan perhitungan diperoleh kandungan iodium pada KIO_3 sebesar 59%. Adapun pembuatan larutan iodium secara lengkap disajikan pada Ilustrasi 1.

Perlakuan yang diberikan selama penelitian fortifikasi iodium dengan dosis sebagai berikut:

- T1 : 0,24 mg I/liter air minum
- T2 : 0,95 mg I/liter air minum
- T3 : 1,90 mg I/liter air minum
- T4 : 2,85 mg I/liter air minum



Ilustrasi 1. Pembuatan Larutan Iodium 0,24-2,85 mg I/1 Air Minum

Data yang diambil meliputi:

1). Konsumsi protein

Konsumsi protein adalah jumlah protein yang masuk dalam tubuh = konsumsi ransum dikalikan dengan kandungan protein ransum.

2). Laju pakan

Laju pakan adalah waktu yang dibutuhkan pakan untuk melalui saluran pencernaan. Pengambilan data diawali dengan mengambil 2 puyuh dari setiap unit percobaan. Memasukkan spuyuh ke dalam kandang *battery*. Pakan diberi indikator Cr_2O_3 sebagai indikator sebanyak 0,3% dari jumlah pakan yang diberikan. Mulai menghitung waktu perjalanan pakan dari pemberian pakan yang sudah ditambah indikator kemudian menghentikan penghitungan ketika ekskreta sudah berwarna hijau, dinyatakan dalam satuan menit.

3). Retensi nitrogen

Retensi nitrogen adalah selisih antara konsumsi nitrogen dengan nitrogen yang diekskresikan dalam urine dan feses, dinyatakan dalam satuan gram per ekor per hari. Mengambil sampel dari ekskreta kemudian dianalisis, nilai retensi dihitung menggunakan rumus :

$$\text{Retensi Nitrogen} = \text{N dalam pakan} - (\text{N ekskreta} - \text{N endogenous})$$

4). Rasio Efisiensi Protein (REP)

Rasio efisiensi protein adalah imbalan massa telur dengan konsumsi protein. Menghitung massa telur kemudian dibagi dengan konsumsi protein, dinyatakan dalam satuan gram per ekor per hari. Massa telur diperoleh dengan cara mengalikan QDP (*Quail Day Production*) dengan berat telur burung puyuh dinyatakan dalam satuan gram per ekor.

$$\text{REP} = \frac{\text{Massa Telur}}{\text{Konsumsi Protein}}$$

Analisis Data

Model matematika Rancangan Acak Kelompok (RAK) yang digunakan pada penelitian menurut Gaspersz (1991) sebagai berikut :

$$Y_{ij} = \mu + \tau_i + \beta_j + \varepsilon_{ij}$$

Keterangan:

Y_{ij} = Nilai pengamatan pada kelompok ke-i, pengaruh utama ke-j

μ = Nilai rata-rata umum perlakuan

τ_i = Pengaruh sampel perlakuan fortifikasi iodium ke-i

β_j = Pengaruh kelompok ke-j

ε_{ij} = Pengaruh galat (*experimental error*) percobaan pada burung puyuh betina ke-j yang mendapatkan perlakuan fortifikasi iodium ke-i

i = 1,2,3,4

j = 1,2,3,4,5,6

Data yang diperoleh dianalisis dengan menggunakan analisis ragam untuk mengetahui pengaruh perlakuan diuji dengan uji F pada taraf uji 5%. Apabila menunjukkan pengaruh nyata, diuji lebih lanjut dengan uji wilayah ganda Duncan.

Adapun kriteria pengujian adalah sebagai berikut :

$F_{hitung} < F_{tabel}$: pengaruh perlakuan tidak berbeda nyata sehingga H_0 diterima dan H_1 ditolak.

$F_{hitung} \geq F_{tabel}$: pengaruh perlakuan berbeda nyata sehingga H_0 ditolak dan H_1 diterima.

Hipotesis statistik yang digunakan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut :

$H_0 = \tau_i = 0$: Tidak terdapat pengaruh Fortifikasi Iodium melalui Air Minum Terhadap Efisiensi Penggunaan Protein Burung Puyuh Betina.

$H_1 = \tau_i \neq 0$: Terdapat Pengaruh Fortifikasi Iodium melalui Air Minum Terhadap efisiensi penggunaan protein burung puyuh betina.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Konsumsi Protein

Hasil penelitian Pengaruh fortifikasi iodium terhadap konsumsi protein, Laju pakan dan Rasio Efisiensi Protein dapat dilihat pada Tabel 4.

Tabel 4. Rata-rata Konsumsi Protein, Laju pakan dan Rasio Efisiensi Protein pada Burung Puyuh Betina yang mendapat Fortifikasi Iodium dalam Air

Parameter yang diamati	Perlakuan			
	T1	T2	T3	T4
Konsumsi Protein (g/ekor)	24,38	24,79	24,11	24,38
Laju Pakan (menit)	87,83	106,50	68,33	93,67
Retensi Nitrogen (g)	0,25	0,32	0,21	0,34
Rasio Efisiensi Protein (g/ekor/hr)	0,23	0,19	0,22	0,25

Keterangan : Nilai rata-rata tidak menunjukkan perbedaan nyata ($P>0,05$).

Hasil menunjukkan bahwa pengaruh fortifikasi iodium tidak memberikan pengaruh yang nyata ($P>0,05$) terhadap konsumsi protein pada burung puyuh. Konsumsi protein lebih rendah dari hasil penelitian Husna (2006) yang menyatakan bahwa rata-rata konsumsi protein pada puyuh betina periode produksi yaitu sebesar 4,12g/ekor/hr. Konsumsi protein burung puyuh pada penelitian ini lebih rendah dari standar disebabkan bobot badan kurang dari standar. Bobot badan puyuh saat dewasa kelamin dan periode produksi pada waktu penelitian berkisar 128,75-134,32g. Menurut Amrullah (2003), bobot badan terendah untuk mencapai dewasa tubuh minimal adalah 150g sehingga umur dewasa kelamin tergantung dari pencapaian minimal dewasa tubuh. Karena konsumsi protein berbanding lurus dengan konsumsi ransum pada bobot badan metabolik yang lebih kecil maka konsumsi protein juga lebih kecil.

Konsumsi protein tidak berbeda nyata disebabkan karena jumlah konsumsi ransum yang sama. Pada penelitian ini puyuh mendapat ransum dengan kandungan energi yang sama. Kandungan protein pakan proporsional terhadap ransum pada tingkat konsumsi ransum yang sama maka total konsumsi protein juga tidak berbeda.

Faktor-faktor yang diduga mempengaruhi konsumsi protein pada penelitian ini adalah konsumsi ransum dan temperatur lingkungan. Berdasarkan data konsumsi ransum minggu ke-5 hingga minggu ke-14 pada menunjukkan bahwa fortifikasi iodium dengan level yang berbeda tidak mempengaruhi konsumsi ransum. Rendahnya konsumsi protein pada setiap perlakuan disebabkan oleh rendahnya rata-rata konsumsi ransum, yaitu 17,46 g/ekor/hr. Menurut Listyowati dan Roosпитasari (2000) konsumsi burung puyuh umur 6 minggu ke atas adalah 20-30 gram per hari. Guyton dan Hall (1997) menjelaskan lebih lanjut bahwa hormon tiroid dapat meningkatkan konsumsi pakan karena hormon tiroid dapat meningkatkan nafsu makan dan asupan dengan cara meningkatkan kecepatan sekresi getah pencernaan dan pergerakan saluran cerna. Akibat dari tidak terpengaruhnya konsumsi pakan akan menyebabkan tidak terpengaruh pula konsumsi protein.

Selain itu konsumsi protein yang tidak berbeda nyata pada burung puyuh juga dipengaruhi oleh tingkat toleransi yang tinggi terhadap kelebihan iodium. Berdasarkan hal tersebut konsisten dengan hasil penelitian pendahuluan, yang menunjukkan bahwa toleransi burung puyuh pada penelitian ini sangat tinggi fortifikasi hingga level 237,2 mg I/l tidak menyebabkan mortalitas, sedangkan pemberian hingga level 948,8 mg I/l menyebabkan mortalitas hingga 10 %, selanjutnya pemberian pada level 1897,6 mg I/l menyebabkan mortalitas mencapai 31,67% dan pemberian pada level 2846,4 mg I/l menyebabkan mortalitas hingga 56% pada 14 jam pertama. Berdasarkan hasil tersebut burung puyuh mampu mentoleransi iodium sampai level 237,2 mg I/l. Berdasarkan hasil tersebut menunjukkan bahwa burung puyuh mempunyai tingkat toleransi yang tinggi terhadap kelebihan iodium sehingga dapat mempertahankan homeostasis dalam tubuh dengan baik.

Homeostasis merupakan keadaan yang relatif konstan di dalam lingkungan internal tubuh untuk mempertahankan mekanisme adaptasi fisiologis secara alami. Sekitar 80% hormon tiroid masuk ke jaringan dan terdeiodinasi oleh liver, ginjal dan jaringan lainnya dengan I bebas yang didaur ulang untuk penggunaan lebih lanjut dan katabolisme residu tirosin atau digunakan untuk sintesis protein

jaringan dan 20 % sisanya hilang di dalam tubuh pada ekskresi lewat empedu, keringat, feses dan ginjal. Iodium anorganik disekresikan lewat ginjal. Iodium yang tinggi dalam darah mengakibatkan peningkatan ekskresi iodium pada unggas untuk mempertahankan homeostasis. Hal ini sesuai dengan pendapat Kaufmann *et al.* (1998) yang menyatakan bahwa fortifikasi iodium pada level hingga 5 mg/kg pada ayam petelur menyebabkan peningkatan ekskresi iodium pada ginjal. McNabb *et al.* (1985) menjelaskan lebih lanjut bahwa puyuh dapat mengembangkan kelenjar tiroidnya dengan tepat menyesuaikan konsentrasi Iodium hingga level 0-1200 µg I/kg pakan.

Laju Pakan

Hasil penelitian Pengaruh fortifikasi iodium terhadap laju pakan dapat dilihat pada Tabel 4. Hasil menunjukkan bahwa fortifikasi iodium tidak memberikan pengaruh yang nyata ($P>0,05$) terhadap laju pakan burung puyuh.

Hasil menunjukkan bahwa pengaruh fortifikasi iodium tidak memberikan pengaruh yang nyata ($P>0,05$) terhadap laju pakan pada burung puyuh pada rata-rata T : 87,83 menit, T2 : 106,50 menit, T3 : 68,33 menit, dan T4 : 93,67 menit. Menurut Jull (1979) waktu yang dibutuhkan makanan untuk melewati saluran pencernaan pada unggas kira-kira 2,5 jam.

Laju pakan tidak berbeda nyata disebabkan oleh konsumsi ransum yang sama dan komposisi ransum serta kandungan nutrisi yang sama. Pada penelitian ini puyuh mendapat ransum dengan kandungan serat kasar yang sama. Hal ini juga diduga disebabkan kemampuan toleransi puyuh yang tinggi sehingga dapat mempertahankan homeostasis seperti yang dijelaskan pada sub bab sebelumnya.

Rata-rata konsumsi ransum pada saat pengambilan data yaitu 17,46g/ekor/hr Menurut Listyowati dan Roospitasari (2000), konsumsi burung puyuh umur 6 minggu ke atas adalah 20-30 gram per hari. Penambahan konsumsi pakan akan mempercepat laju makanan dalam usus sehingga dapat mengurangi pencernaan pakan, semakin cepat laju makanan berarti hanya sedikit zat-zat makanan yang tertinggal dapat diserap oleh tubuh. Jumlah konsumsi makanan akan meningkat kalau diberi pakan dengan energi rendah dan akan menurun jika diberi ransum dengan energi tinggi (Wahju, 1997). Guyton (1989) menjelaskan lebih lanjut bahwa hormon tiroksin akan meningkatkan konsumsi oksigen dan metabolisme yang berakibat pada meningkatnya adsorpsi pakan serta meningkatnya nafsu makan. Berkurang adsorpsi pakan mengakibatkan pakan lebih cepat meninggalkan saluran pencernaan, sehingga nilai laju pakan menjadi rendah.

Idealnya fungsi hormon tiroid sampai dengan batas tertentu bisa meningkatkan pergerakan saluran pencernaan sehingga dapat mempercepat laju pencernaan pakan tapi pada penelitian ini tidak karena produksi hormon tiroid cenderung tetap pada titik optimalnya sehingga tidak bisa ditingkatkan lebih dari standar, selama tidak pada kondisi kekurangan maka optimasi laju pencernaan tidak terjadi sehingga tidak berbeda nyata. Hal ini konsisten dengan pendapat McNabb (2000) bahwa iodium dalam tiroid adalah proporsional dengan *intake* iodium tetapi peredaran hormon tiroid dan isi dari hormon kelenjar tiroid adalah sangat utama tidak dipengaruhi oleh *intake* iodium.

Retensi Nitrogen

Hasil penelitian Pengaruh fortifikasi iodium terhadap retensi nitrogen dapat dilihat pada Tabel 4. Hasil menunjukkan bahwa fortifikasi iodium tidak memberikan pengaruh yang nyata ($P>0,05$) terhadap retensi nitrogen burung puyuh.

Hasil menunjukkan bahwa pengaruh fortifikasi iodium tidak memberikan pengaruh yang nyata ($P>0,05$) terhadap retensi nitrogen pada burung puyuh pada rata-rata T : 0,25 g, T2 : 0,32 g, T3 : 0,21 g, dan T4 : 0,34 g. Hasil penelitian tersebut lebih rendah dibandingkan dengan hasil penelitian Wicaksono (2006) yang menyatakan bahwa rata-rata retensi nitrogen puyuh yaitu 1,635 gram/ekor/hari. Seperti yang dijelaskan pada sub bab sebelumnya, bahwa burung puyuh mempunyai tingkat toleransi yang tinggi terhadap kelebihan iodium sehingga burung puyuh dapat mempertahankan keadaan homeostasis dalam tubuh dengan baik, sehingga setiap level perlakuan memberikan dampak yang relatif sama terhadap retensi nitrogen.

Berdasarkan analisis ragam (Tabel 8) menunjukkan bahwa level iodium dalam air minum pada penelitian ini tidak berpengaruh nyata terhadap retensi nitrogen burung puyuh betina ($P>0,05$). Hal ini menunjukkan bahwa level setiap perlakuan memberikan dampak yang sama terhadap retensi nitrogen burung puyuh betina. Ganong (1980) menyatakan bahwa iodium merupakan bahan dasar esensial

pembentukan hormon tiroid. Menurut Djojosoebagio (1996) bahwa hormon tiroksin dalam pemberiannya dapat meningkatkan deposisi protein dan retensi nitrogen.

Faktor-faktor yang diduga mempengaruhi retensi nitrogen pada penelitian ini adalah konsumsi protein dan konsumsi pakan. Menurut Lopez dan Leeson (2005) bahwa nilai retensi nitrogen sangat dipengaruhi oleh jumlah protein yang dikonsumsi. Semakin tingginya protein yang dikonsumsi maka nilai nitrogen yang diretensi juga semakin tinggi. Dijelaskan lebih lanjut oleh Boorman (1980), bahwa retensi nitrogen dapat meningkat dengan meningkatnya konsumsi nitrogen (*nitrogen intake*).

Seperti yang telah dijelaskan pada sub bab sebelumnya bahwa fortifikasi iodium dengan level yang berbeda tidak mempengaruhi konsumsi protein. Berdasarkan konsumsi ransum minggu ke-5 hingga minggu ke-14 menunjukkan bahwa fortifikasi iodium dengan level yang berbeda tidak mempengaruhi konsumsi ransum. Rendahnya retensi nitrogen pada setiap perlakuan disebabkan oleh rendahnya rata-rata konsumsi ransum, yaitu 17,46 g/ekor/hr. Menurut Listyowati dan Roosпитasari (2000) konsumsi burung puyuh umur 6 minggu ke atas adalah 20-30 gram per hari.

Idealnya fungsi hormon tiroid sampai dengan batas tertentu bisa meningkatkan metabolisme sel tapi pada penelitian ini tidak karena produksi hormon tiroid cenderung tetap pada titik optimalnya sehingga tidak bisa ditingkatkan lebih dari standar. Hal ini konsisten dengan pendapat McNabb (2000) bahwa *uptake* iodium pada tiroid unggas adalah cepat dan waktu retensi lambat, walaupun kedua faktor ini dipengaruhi oleh ketersediaan iodium.

Rasio Efisiensi Protein (REP)

Hasil penelitian Pengaruh fortifikasi iodium terhadap rasio efisiensi protein dapat dilihat pada Tabel 4. Hasil menunjukkan bahwa fortifikasi iodium tidak memberikan pengaruh yang nyata ($P>0,05$) terhadap rasio efisiensi protein burung puyuh.

Hasil menunjukkan bahwa pengaruh fortifikasi iodium tidak memberikan pengaruh yang nyata ($P>0,05$) terhadap Rasio Efisiensi Protein (REP) pada burung puyuh pada rata-rata T : 0,23 g, T2 : 0,19 g, T3 : 0,22 g, dan T4 : 0,25 g. Menurut Nugroho (2004) bahwa rata-rata tingkat REP yaitu sebesar 0,49 gram dengan kandungan protein dalam ransum sebesar 23%. Semakin tinggi REP, maka semakin efisien unggas dalam memanfaatkan protein ransum, efisiensi protein ransum juga dipengaruhi oleh pemanfaatan nitrogen yang diretensi dan protein yang dikonsumsi (Sakbani, 2000).

Rasio efisiensi protein tidak berbeda nyata disebabkan oleh massa telur dan retensi yang sama. Pada penelitian ini produksi hormon tiroid pada puyuh sama sehingga rasio efisiensi protein juga sama. Seperti yang dijelaskan pada sub bab sebelumnya, burung puyuh mempunyai tingkat toleransi yang tinggi yang dapat mempertahankan homeostasis tubuh dengan baik terhadap kelebihan iodium, sehingga pemberian iodium sampai level tertinggi pada penelitian ini tidak mempengaruhi rasio efisiensi protein burung puyuh.

Idealnya fungsi hormon tiroid sampai dengan batas tertentu bisa meningkatkan metabolisme hormonal tapi pada penelitian ini tidak karena produksi hormon tiroid cenderung tetap pada titik optimalnya sehingga tidak bisa ditingkatkan lebih dari standar. Pada penelitian ini kebutuhan telah optimal tercukupi sehingga *uptake* iodium tidak bisa sama dengan tingginya produksi hormon yang dihasilkan kelenjar tiroid, sehingga tidak terjadi peningkatan rasio efisiensi protein. Hal ini konsisten dengan pendapat McNabb (2000) bahwa *uptake* iodium pada tiroid unggas adalah cepat dan waktu retensi lambat, walaupun kedua faktor ini dipengaruhi oleh ketersediaan iodium.

Kesimpulan

Kesimpulan penelitian ini adalah fortifikasi iodium sampai dengan level 2,85 mg/liter air minum belum meningkatkan laju pakan, konsumsi protein, retensi nitrogen dan rasio efisiensi protein pada puyuh betina.

Saran

Fortifikasi ini masih dapat diberikan sampai dengan dosis 2,85 mg/l serta perlu dilakukan studi lebih lanjut untuk mengetahui dosis iodium yang tepat sehingga dapat meningkatkan laju pakan, konsumsi protein, retensi nitrogen dan rasio efisiensi protein pada puyuh betina (*Coturnix coturnix japonica*).

Daftar Pustaka

- Amrullah, I.K. 2003. Nutrisi Ayam Petelur. Satu Gunung Budi. Bogor.
- Anggorodi, R. 1994. Ilmu Makanan Ternak Umum. PT. Gramedia Pustaka Utama, Jakarta.
- Anggorodi, R. 1995. Nutrisi Aneka Ternak Unggas. PT. Gramedia Pustaka Utama, Jakarta.
- Atmomarsono, U. 2000. Pengaruh substitusi dedak halus dalam ransum komersial terhadap efisiensi protein dan ukuran saluran pencernaan pada ayam f₁ persilangan. *J. Pengembangan Peternakan Tropis*. **25** (4) : 159-164
- Boorman, K. N. 1980. Dietary constraints on nitrogen retention. In: P.J. Buttery dan D.B. Lindsay. Protein Deposition in Animal. Academic Press, London.
- Card, L.E. and M. C. Nesheim. 1972. Poultry Production. 11th Editon. Lea and Febiger. Philadelphia, London.
- Djojosoebagio, S. 1990. Fisiologi Kelenjar Endokrin. Pusat Antar Universitas Ilmu Hayat. Institut Pertanian Bogor. **1** : 126-127.
- Djojosoebagio, S. 1996. Fisiologi Kelenjar Endokrin. UI-Press, Jakarta.
- Djokomoeljanto, R. 1993. Hipertiroidi di daerah defisiensi Iodium. Kumpulan Naskah Simposium GAKI. Badan Penerbit Universitas Diponegoro, Semarang. hal 35-46.
- Ganong, W.F. 1980. Fisiologi Kedokteran. Edisi Ke-9. CV. E.G.C. Penerbit Buku Kedokteran, Jakarta.
- Gaspersz, V. 1991. Teknik Analisis dalam Penelitian Percobaan. Tarsito, Bandung.
- Guyton, A. C. 1989. Buku Teks Fisiologi Kedokteran. Edisi ke 5. Penerbit Toko Buku Kedokteran EGC, Jakarta.
- Guyton, A. C. dan J. E. Hall. 1997. Buku Ajar Fisiologi Kedokteran. Edisi ke 9. EGC, Jakarta (Diterjemahkan oleh Irawati Setiawan).
- Haetami, K dan S. Sastrawibawa. 2005. Evaluasi pencernaan tepung *Azola* dalam ransum ikan bawal air tawar (*Colossoma macropomum*, CUVIER 1818). *J. Bionatura*. **7** (3): 225 – 233.
- Haryanto. 1996. Heat Stress pada Ayam. *Poultry Indonesia* **197** (7): 18-19.
- Husna, N. 2006. Dampak Level Protein Ransum Periode Pertumbuhan dan Produksi terhadap Efisiensi Penggunaan Protein pada Puyuh (*Coturnix coturnix Japonica*) Betina Periode Produksi. Skripsi. Fakultas Peternakan Universitas Diponegoro, Semarang.
- Jeroch, H., K. Eder., F. Schöne., F. Hirche., W. Böttcher., J. Šeškevičienė., H. Kluge. 2002. Amounts of essential fatty acids, a - tocopherol, folic acid, selenium and iodine in designer eggs. Lithuanian Veterinary Academy International Symposium on Physiology of Livestock. pp.31 – 32.
- Jull, M. A. 1979. Poultry Husbandry. Tata McGraw Hill Publishing Company Ltd., New Delhi.
- Kaufmann, S., G. Wolfram., F. Delange and W.A. Rambeck. 1998. Iodine supplementation of laying hen feed: a supplementary measure to eliminate iodine deficiency in humans. *Z Ernährungswiss* **37**: 288–293
- Lee, J., D.G. Master, C.L. White, N.D. Grace, and G.J. Judson. 1999. Current issues in trace element nutrition of grazing livestock in Australia and New Zealand. *Aust. J. Agric. Res.* **50**: 1.341–1.354.
- Lewis, P. D. 2003. Responses of domestic fowl to excess iodine. *British Journal of Nutrition*. **91**: 29–39.
- Lichovnika M., L. Zeman., M. Cermakova. 2003. The long-term effect of using a higher amount of iodine supplement on the efficiency of laying hens. *British Poultry Sci.* **44**: 732-734.
- Listyowati, E dan K. Roospitasari. 2000. Tatalaksana Budidaya Puyuh Secara Komersil. PT. Penebar Swadaya, Jakarta.
- Lopez, G. and S. Leeson. 2005. Utilization of metabolizable energy by young broilers and birds of intermediate growth rate. *Poultry Sci.* **84**:1069–1076.
- Mahfudz, L.D. 2006. Pengaruh penggunaan ampas tahu fermentasi terhadap efisiensi penggunaan protein itik tegal jantan. *Jurnal Pengembangan Peternakan Tropis*. **31** (2) : 129-134.
- McNabb. F.M.A. 2000. Thyroid. Dalam : Sturkie's Avian Physiology, Edited by G. C. Whittow. Academic Press, California, USA.
- McNabb. F.M.A., J.R. Blackman dan J.A. Cherry. 1985. The effects of different maternal dietary iodine concentrations on Japanese quail I. thyroid status of hens. *Domestic Animal Endocrinologi* **2**: 25-34

- Muhtarudin. 2005. Pengaruh suplementasi mineral seng organik dalam ransum terhadap retensi nitrogen dan pertumbuhan kambing. *J. Pengembangan Peternakan Tropis*. **30** (1) : 20-25
- National Research Council (NRC). 1994. *Nutrient Requirements of Poultry*. 9th Revised Ed. National Academy press, Washington, D. C.
- Nugraha, S. 2008. Beras Fortifikasi Iodium. *Agro Inovasi*. <http://www.pustaka-deptan.go.id>. Tanggal akses : 14 Desember 2010
- Nugroho dan I. G. K. Mayun. 1990. *Beternak Burung Puyuh (Quail)*. Cetakan ke-6. Eka Offset, Semarang.
- Patrick, H. dan P.J. Schaible. 1980. *Poultry Feeding and Nutrition*. 2nd Ed. The Avi Publishing Company, Inc. Westport, Connecticut.
- Pond, W., D. C. Church., K.R. Pond., P. A. Schoknecht. 2005. *Basic Animal and Feeding* 5th Edition. United States of America.
- Prawirokusumo, S. 1993. *Ilmu Gizi Komparatif*. Penerbit BPFE, Yogyakarta.
- Puls, R. 1994. *Mineral Levels and Animal Health: Diagnostic Data*. Second Edition. Sherpa International Clearbrook, BC.
- Rasyaf, M. 2001. *Memelihara Burung Puyuh*. Penerbit Kanisius, Yogyakarta.
- Redaksi Chickholic. 2007. *Sejarah dan Ciri Puyuh*. (www.chickholic.co.cc). tanggal akses : 14 Desember 2010.
- Rex, M., R.L. Dryer, T.W. Conway, and A.A. Spector. 1993. *Biokimia : Suatu Pendekatan Berorientasi Kasus*. Gadjah Mada University Press, Yogyakarta.
- Sakbani, R. 2000. Pengaruh Penambahan Starbio pada Level Protein yang Berbeda terhadap Pertambahan Bobot Badan dan Efisiensi Protein Ransum Ayam Kedu Jantan. Skripsi. Fakultas Peternakan Universitas Diponegoro, Semarang.
- Scott, M. L., M.C. Nesheim and R. J. Young. 1982. *Nutrition of The Chicken*. 2nd Ed., M.L. Scott and Associates, Ithaca, New York.
- Sibbald, I. R. 1979. Passage of food through the adult rooster. *Poultry Sci.* **58** : 446 – 459
- Siswohardjono, W. 1982. Beberapa Metode Pengukuran Energi Metabolis Bahan Makanan Ternak pada Itik. Makalah Seminar. Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Standar Nasional Indonesia. 1997. *Kumpulan SNI Ransum*. Direktorat Bina Produksi, Direktorat Jenderal Peternakan, Departemen Pertanian, Jakarta.
- Sudaryani, T dan H. Santoso. 1995. *Pemeliharaan Ayam Ras Petelur dikandang Bateray*. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Susanti, S. 2005. *Diktat Dasar Fisiologi Ternak "Sistem Endokrin"*. Fakultas Peternakan Universitas Diponegoro, Semarang.
- Tilman, A dan H. Hartadi. 1983. *Ilmu Makanan Ternak Dasar*. Gadjah Mada University Press, Yogyakarta.
- Wahju, J. 1997. *Ilmu Nutrisi Unggas*. Gadjah Mada University Press, Yogyakarta.
- Whendrato, I. dan I. M. Madyana. 1986. *Beternak Burung Puyuh Secara Populer*. Penerbit Eka Offset, Semarang.
- Wicaksono, P. 2006. Pengaruh Penambahan Level Lisin Sintetik pada Ransum Protein Rendah terhadap Efisiensi Protein Burung Puyuh (*Coturnix coturnix Japonica*) (Umur 3-8 Minggu). Skripsi. Fakultas Peternakan Universitas Diponegoro, Semarang.
- Wilson, E., P. E. Pherson, P. Hester, R. L. Adam and W. Stadelman. 1980. The effect of high environmental temperature on feed passage time and performance trait of white peking duck. *Poultry Sci.* **59** : 2322-2330
- Wiradisastra, M.D.H. 2004. Pengaruh penggantian campuran bungkil kacang kedelai dan dedak oleh bungkil biji kapok terhadap konsumsi protein dan imbalanced energi protein pada ayam broiler umur 3-6 minggu. *J. Ilmu Ternak*. **2** (1) : 8-12.

Pengaruh Macam Leguminosa Pohon pada Ransum Domba Terhadap Produksi NH₃ dan VFA (in Vitro)

Mahrani Novia Ghassani^{1, a)}, Budi Ayuningsih²⁾, dan Atun Budiman²⁾

¹⁾Alumni Fakultas Peternakan Universitas Padjadjaran Tahun 2017

²⁾Staf Pengajar Fakultas Peternakan Universitas Padjadjaran

^{a)}mahrarinovia24@gmail.com

Abstrak

Penelitian bertujuan untuk mengetahui pengaruh penggunaan macam leguminosa pohon terhadap produksi NH₃ dan VFA *in vitro*. Penelitian dilaksanakan di Laboratorium Makanan Ternak Ruminansia dan Kimia Pakan Fakultas Peternakan Universitas Padjadjaran pada bulan Maret sampai April 2017. Penelitian menggunakan metode eksperimental dengan Rancangan Acak Lengkap (RAL). Terdapat empat perlakuan (R₁ = Rumput 70% + gamal 30%, R₂ = Rumput 70% + lamtoro 30%, R₃ = Rumput 70% + kaliandra 30%, dan R₄ = Rumput 70% + indigofera 30%) dengan lima ulangan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa penggunaan leguminosa pohon pada ransum domba mempengaruhi produksi NH₃ dan VFA. Produksi NH₃ tertinggi dihasilkan oleh ransum yang mengandung gamal (6,17 mM) dan kaliandra (6,42 mM). Produksi VFA tertinggi dihasilkan oleh ransum mengandung indigofera (185,2 mM). Kesimpulan penelitian menunjukkan indigofera merupakan leguminosa pohon yang terbaik digunakan dalam campuran ransum domba.

Kata kunci: leguminosa pohon, NH₃, VFA

Abstract

The objective of this research was to know the effect of using legumes into the production of NH₃ and VFA in vitro. This research was held in the Laboratory of Ruminant Nutrition and Feed Chemistry Faculty of Animal Husbandry, Padjadjaran University from March until April 2017. Experimental method was used with completely randomized design. There were four treatments, i.e (R1= 70% grass + 30% gliricidia, R2= 70% grass + 30% leucaena, R3 = 70% grass + 30% calliandra and R4 = 70% grass + 30% indigofera) with five replications. This research indicated that legumes in sheep ration give significant effect to NH₃ and VFA production. The highest production of NH₃ was produced by ration containing gliricidia (6.17 mM) and calliandra (6.42 mM). The highest production of VFA was produced by ration containing indigofera (185.2 mM). The result shows that indigofera is the best legumes for sheep ration.

Keywords: legumes, NH₃, VFA

Pendahuluan

Pakan yang diberikan pada ternak harus cukup untuk memenuhi kebutuhan hidup pokok dan produksi. Pakan yang baik adalah selain mengandung zat-zat makanan yang tinggi (protein tinggi) juga mudah didapat serta harganya yang ekonomis. Pakan yang diberikan pada domba dapat berupa hijauan saja, namun sudah menyediakan kebutuhan zat-zat makanan ternak yang mengkonsumsinya. Salah satu upaya untuk meningkatkan kandungan zat-zat makanan pada ransum hijauan adalah penggunaan rumput dan leguminosa secara bersamaan. Penggunaan leguminosa sudah diketahui dan digunakan secara umum, namun jenis leguminosa terbaik yang menghasilkan performa ternak terbaik belum diketahui karena belum diteliti, sehingga perlu perlakuan yang diperbandingkan di antara leguminosa tersebut.

Penggunaan leguminosa dan rumput secara bersamaan sebagai pakan domba akan berdampak pada proses fermentasi dalam rumen. Salah satu dampaknya akan terjadi perubahan pada produk fermentasi di dalam rumen yaitu NH_3 dan VFA. Leguminosa yang berbeda akan menghasilkan produk fermentasi yang berbeda karena masing-masing memiliki karakteristik yang berbeda. Berdasarkan uraian latar belakang tersebut penulis tertarik untuk melakukan penelitian mengenai “Pengaruh Macam Leguminosa Pohon pada Ransum Domba terhadap Produksi NH_3 dan VFA (in Vitro)”.

Leguminosa pohon merupakan hijauan yang memiliki kadar protein tinggi. Selain itu, leguminosa pohon merupakan tanaman yang tahan kekeringan pada musim kemarau sehingga dapat tersedia sepanjang tahun. Beberapa macam leguminosa pohon yang mudah dibudidayakan serta banyak tersedia di Indonesia diantaranya gamal, lamtoro, kaliandra, dan indigofera. Kandungan zat-zat makanan, anti nutrisi, serta jumlah penggunaan leguminosa akan mempengaruhi produksi NH_3 dan VFA. Rahmawati (2001) melaporkan bahwa penggunaan gamal 40% pada ransum domba dengan campuran rumput lapang menghasilkan konsentrasi NH_3 9,85 mM dan konsentrasi VFA 64,27 mM (in vitro). Menurut Pamungkas dkk. (2008) bahwa penggunaan 35% lamtoro dalam campuran ransum sapi Bali dengan campuran pakan lengkap menghasilkan NH_3 16,57 mg N/100 ml (setara 11,8 mM) dan VFA 29,519 mM. Hasil penelitian Noviyawati (2014) pada daun kaliandra yang dikeringkan selama 6 hari setelah dianalisis fermentabilitasnya secara in vitro menghasilkan konsentrasi NH_3 3,71 mM dan VFA 141,6 mM. Menurut Jovintry (2011), pada Indigofera sp. yang digunakan sebagai pakan hijauan tunggal menghasilkan konsentrasi VFA total berkisar 135,54 - 157,06 mM dan konsentrasi NH_3 berkisar 11,29-13,76 mM (in vitro).

Bahan dan Metode

Penelitian dilakukan di Laboratorium Makanan Ternak Ruminansia dan Kimia Pakan, Universitas Padjadjaran. Bahan yang digunakan berupa 4 jenis leguminosa pohon (gamal, lamtoro, kaliandra, dan indigofera) dan rumput odot yang dijadikan ransum domba dan rumen domba. Bagian yang digunakan pada leguminosa pohon yaitu bagian daun dan tangkai daun. Bahan-bahan yang dijadikan ransum dikeringkan dengan cara dioven pada suhu 60°C selama 2-3 hari. Bahan yang sudah kering lalu digiling hingga berupa tepung lalu di timbang sesuai persentase perlakuan. Setelah ditimbang bahan dicampurkan sampai homogen.

Metode pada penelitian ini menggunakan metode *in vitro*. Pertama tabung *in vitro* kapasitas 150 ml disiapkan sebanyak 20 botol, kemudian diberi label sesuai perlakuan. Sampel ditimbang sebanyak satu gram dengan menggunakan timbangan digital untuk masing-masing perlakuan. Selanjutnya sampel dimasukkan ke dalam tabung in vitro sesuai label yang ditentukan. Memasukkan larutan Mc.Doughall sebanyak 40 ml dan cairan rumen sebanyak 10 ml ke dalam tabung yang berisi sampel. Menambahkan cairan rumen sambil terus dialiri gas CO_2 , kemudian menutup dengan tutup berfertil. Memasukkan tabung in vitro ke dalam rak yang telah tersedia di dalam waterbath dengan pengaturan suhu 39-40°C. Lama inkubasi selama 3 jam. Selama inkubasi berlangsung dilakukan pengocokan secara kontinyu setiap 30 menit sekali. Setelah 3 jam, kemudian membuka tabung in vitro dan ditetesi HgCl_2 jenuh guna membunuh mikroba. Isi tabung in vitro dipindahkan ke tabung sentrifuge untuk sentrifugasi dengan kecepatan 3000 rpm selama 20 menit. Bagian yang cair (supernatant) diambil untuk dianalisis kandungan NH_3 dan VFA.

Konsentrasi NH_3 diukur dengan menggunakan teknik Mikrodifusi Conway (General Laboratory Procedure, 1966). Cawan terdiri atas tiga ruang bersekat yang ditengahnya terdapat sebuah cawan kecil dan dua ruang lain terletak diluar lingkaran. Tahapan pengukuran amonia pertama memasukkan satu ml asam borat 5% berindikator metil merah menggunakan pipet ke dalam cawan kecil bagian tengah. Menempatkan supernatan sebanyak satu ml ke salah satu ruang sekat dan menempatkan NaOH jenuh sebanyak satu ml ke sisi yang berbeda di ruang yang sama. Mengolesi tutup cawan dengan vaselin dan menutup cawan secara rapat. Melakukan pengocokkan cawan sampai supernatan dan NaOH tercampur rata (homogen), lalu membiarkan selama 24 jam pada suhu kamar. Asam borat mengikat ammonia yang keluar, selanjutnya lakukan titrasi dengan H_2SO_4 0,005 N sampai terjadi perubahan warna dari warna biru menjadi warna merah muda. Konsentrasi NH_3 dalam rumen dihitung dengan rumus sebagai berikut:

$$\text{NH}_3 \text{ (mM)} = \text{Volume H}_2\text{SO}_4 \times \text{N}$$

Konsentrasi asam lemak terbang diukur dengan metode penyulingan uap (General Laboratory Procedure, 1966). Prinsipnya adalah H₂SO₄ 15% akan menguapkan dan memecah asam lemak terbang melalui tabung pendingin, terkondensasi dan ditampung dengan tabung erlenmeyer. Sebelum dititrasi menggunakan asam klorida 0,5 M, terlebih dahulu larutan sampel ditambahkan phenolphthaline 2% dan NaOH sebagai indikator sehingga pada proses titrasi terjadi perubahan warna dari merah muda menjadi bening. Pengukuran kadar VFA total ditentukan dengan menggunakan rumus sebagai berikut:

$$\text{VFA total (mM)} = (a-b) \times c \times 1000/5$$

Keterangan :

a = Volume titran HCl pada blanko (ml)

b = Volume titran HCl pada sampel (ml)

c = Normalitas HCl (N)

5 = Volume supernatan yang digunakan (ml) normalitas H₂SO₄ x 1000

Percobaan dilakukan menggunakan metode eksperimental dengan rancangan acak lengkap (RAL). Percobaan terdiri atas 4 perlakuan, masing-masing dilakukan pengulangan sebanyak 5 kali. Pengujian pengaruh perlakuan digunakan analisis ragam, yang kemudian dilanjutkan uji jarak berganda Duncan untuk mengetahui perbedaan antar perlakuan.

Hasil dan Diskusi

Hasil penelitian menunjukkan rata-rata produksi NH₃ cairan rumen domba berkisar antara 3,82-6,42 mM. (tertera pada Tabel 2) Produksi NH₃ pada penelitian ini berada pada kisaran normal. Hal ini sesuai dengan pendapat Sutardi (1992) bahwa kisaran normal produksi NH₃ untuk kebutuhan mikroba rumen adalah 3,5-14 mM. Produksi NH₃ tertinggi terdapat pada ransum dengan campuran kaliandra dan gamal.

Kaliandra mengandung tanin sebesar 11% (Tangendjaja dan Wina, 1998). Keberadaan tanin yang tinggi tidak mengikat semua protein pada kaliandra dalam proses pembuatan ransum, sehingga terdapat tanin bebas. Protein yang tidak terikat oleh tanin di dalam rumen kurang sensitif terhadap interaksi dengan tanin bebas, sehingga dapat terdegradasi oleh mikroba. Protein yang tidak terikat dengan tanin diduga mudah larut dan cepat didegradasi, sehingga produksi NH₃ tinggi. Pada gamal tingginya produksi NH₃ karena jenis proteinya yang mudah terdegradasi dan mengandung sedikit tanin. Kelarutan protein yang tinggi sejalan dengan pendapat Pichard dan Van Soest (1977) dan Sniffen dkk. (1992) bahwa protein ransum yang terdegradasi di dalam rumen merupakan protein yang larut dalam buffer.

Produksi VFA total berkisar antara 125,20-185,20 mM. Produksi VFA pada R₁ (gamal) dan R₃ (kaliandra) berada pada kisaran normal. Hal ini sejalan dengan pendapat Sutardi (1977) yang menyatakan produksi VFA yang baik untuk pertumbuhan mikroba rumen adalah 80-160 mM.

Produksi VFA yang tinggi pada R₄ (indigofera) dan R₂ (lamtoro) karena mengandung serat kasar dan protein kasar yang tinggi (tertera pada Tabel 1). Kandungan serat kasar pada indigofera diduga sebagian besar berupa rantai pendek atau cepat didegradasi oleh mikroba rumen, sehingga walaupun mengandung BETN paling rendah diantara leguminosa lain (gamal, lamtoro, dan kaliandra) ransum perlakuan R₄ (indigofera) tetap menghasilkan VFA tertinggi sampai 3 jam masa inkubasi. Perlakuan R₂ (lamtoro) dimungkinkan mengandung serat kasar rantai pendek yang mudah didegradasi sehingga VFA yang terproduksi tinggi. Selain itu produksi VFA dipengaruhi juga oleh protein kasar. Hal ini sejalan dengan pendapat Salawu dkk. (1999) bahwa faktor yang mempengaruhi konsentrasi VFA adalah kandungan serat kasar dan unsur karbon yang terdapat dalam protein

Tabel 1. Kandungan Zat-zat Makanan yang Terkandung dalam Ransum

No.	Ransum Percobaan	PK (%)	SK (%)	LK (%)	Abu (%)	BETN (%)
1	R ₁	15,170	27,896	1,096	12,228	43,610
2	R ₂	15,470	28,751	1,027	12,594	41,975
3	R ₃	14,612	28,253	1,147	11,937	44,069
4	R ₄	16,415	29,117	1,144	12,783	40,541

Keterangan : perhitungan menggunakan Winfeed 2.8

Tabel 2. Rata-rata Produksi NH₃ dan VFA pada Setiap Perlakuan

Produksi	Perlakuan			
	R ₁	R ₂	R ₃	R ₄
mM.....			
NH ₃	6,17 ^c	4,60 ^b	6,42 ^c	3,82 ^a
VFA	135,40 ^b	172,30 ^c	125,20 ^a	185,20 ^d

Keterangan : Huruf kecil yang sama kea rah kolom menunjukkan hasil tidak berbeda nyata ($p > 0,05$).

Kesimpulan

Penggunaan leguminosa pohon pada ransum domba menghasilkan NH₃ dan VFA yang berbeda. Penggunaan gamal atau kaliandra dalam campuran ransum menghasilkan NH₃ tertinggi, sedangkan yang menghasilkan VFA tertinggi merupakan ransum dengan campuran indigofera.

Ucapan Terima Kasih

Penulis mengucapkan terima kasih kepada ibu Dr. Ir. Budi Ayuningsih, M.Si dan Bapak Ir. Atun Budiman M.Si yang telah membantu dalam pelaksanaan penelitian ini. Ucapan terima kasih Kepala dan teknisi Laboratorium Nutrisi Ternak Ruminansia dan Kimia Makanan Ternak dan Laboratorium Hijauan Pakan dan Makanan Ternak, Fakultas Peternakan Universitas Padjadara.

Daftar Pustaka

- General Laboratory Procedures. 1966. Department of Dairy Science. University of Wisconsin, Madison. Jovintry, I. 2011. Fermentabilitas dan Kecernaan in Vitro Daun Tanaman Indigofera sp. yang Mendapat Perlakuan Pupuk Cair untuk Daun. Skripsi. Fakultas Peternakan, Institut Pertanian Bogor, Bogor.
- Noviyawati, S. 2014. Pengaruh Lama Pengeringan Daun Kaliandra (*Calliandra calothyrsus*) pada Pengerian Naungan terhadap Produksi NH₃ dan VFA (in Vitro). Students e-Journals. Vol 3:(2). [Online]. <http://jurnal.unpad.ac.id> (diakses tanggal 5 Januari 2017).
- Pamungkas, D., Y.N. Anggraeni, Kusmartono, dan N.H. Krishna. 2008. Produksi Asam Lemak Terbang dan Amonia Rumen Sapi Bali pada Imbangan Daun Lamtoro (*L. leucocephala*) dan Pakan Lengkap Yang Berbeda. Prosiding. Seminar Nasional Teknologi Peternakan dan Veteriner, Bogor.
- Pichard, G. And P. J. Van Soest. 1977. Protein Solubility Of Ruminant Feeds. Proc. Cornell Nutr. Conf. For Feed Manufacturer. Cornell University, Ithaca, New York. 91-98.
- Rahmawati, I.G.A.W.D. 2001. Evaluasi in Vitro Kombinasi Lamtoro Merah (*Acacia villosa*) dan Gamal (*Gliricidia maculata*) untuk Meningkatkan Kualitas Pakan pada Ternak Domba. Skripsi. Fakultas Peternakan, Institut Pertanian Bogor, Bogor.
- Salawu, M.B., T. Acamovic, C.S. Stewart, T. Hvelplund, and M.R. Stewart. 1999. The Use Tannins as Silage Additives: Effets on Silage Composition an Mobile Bag Disappearance of Dry Metter and Protein. Anim. Feed Sci. and Tech. 2: 243-259.
- Sniffen, G.J., J.D.O'connor, P.J. Van Soest, D.G. Fox and J.B. Russel. 1992. A Net Carbohydrate and Protein System for Evaluating Cattle Diets. II. Carbohydrate and Protein Availability. J. Anim. Sci. 70: 3562-357.
- Sutardi, T. 1977. Ikhtisar Ruminologi. Bahan Penataran Kursus Peternakan Sapi Perah Di Kayu Ambon Lembang. Institut Pertanian Bogor (IPB).
- _____. 1992. Pengembangan Pakan Ternak Ruminansia. Edisi khusus. Prosiding. Seminar Nasional Bidang Peternakan. Universitas Jambi, Jambi.
- Tangendjaja, B. dan E. Wina. 1998. Pengaruh Transfer Cairan Rumen dari Domba Lokal ke Domba Merino terhadap Kemampuan Mencerna Kaliandra. Prosiding. Seminar Nasional Peternakan dan Veteriner. 448 – 454.

Peranan Sepeda Motor Dalam Mendukung Usaha Peternakan Sapi Pasundan (Studi Kasus Kelompok Peternak Giri Karya, Dukuh Badag, Cibingbin, Kuningan)

Maman Paturochman^{a)} dan Anita Fitriani

Fakultas Peternakan Universitas Padjadjaran, Bandung, Indonesia

^{a)} maman1paturohman@gmail.com

Abstrak

Penelitian tentang Peran Sepeda motor Dalam Mendukung Usaha Peternakan Sapi pasundan telah dilakukan sejak awal bulan Juni 2017. Objek penelitian yang menjadi fokus perhatian adalah Peternak Sapi pasundan Anggota Kelompok Giri Karya yang dianggap berhasil dalam meningkatkan pengembangan bisnis Sapi Pasundan. Metode yang digunakan untuk mengungkap, mengumpulkan dan mengeksplorasi data yang dibutuhkan adalah sensus. Anggota dipilih sebagai objek penelitian adalah mereka yang memiliki dan menggunakan sepeda motor untuk kegiatan bisnis, yang pernah membeli dan menjual sapi pasundan dalam waktu satu tahun. Hasil analisis, interpretasi dan diskusi dari data yang dikumpulkan mengarah ke kesimpulan berikut, yaitu: Sepeda motor sangat mendukung kegiatan usaha peternakan Sapi Pasundan dari anggota kelompok Giri Karya dalam hal: a. Mencari rumput. b. Mencari hijauan lain c. Membeli Pakan Ampas Tahu d. Mengangkut pupuk untuk sawah dan kebun; e. Membeli sapi; f. Menjual sapi.

Kata Kunci: Peran Sepeda Motor, Usaha Ternak, Sapi Pasundan

Abstract

Research on Motorcycle Role in Supporting Pasundan Cattle Farm has been done in June 2017. The object research is Pasundan Cattle Farms which has been member of Giri Karya Group that considered successful in improving Pasundan Cattle Farming. The method used to uncover, collect and explore the data is census. The group member chosen were the farmers who have and use motorcycle for farming, who have bought and sell Pasundan Cattle within a year. The results of the analysis, interpretation and discussion lead to the following conclusion: motorcycle is strongly support farming activities on a. collecting grass, b. find other forages, c. buy tofu dregs, d. transporting fertilizer to paddy fields and gardens, e. buy Pasundan Cattle, f. sell Pasundan Cattle.

Keywords: Motorcycle Role, Livestock Farming, Pasundan Cattle

Pendahuluan

Salah satu jenis ternak yang berkaitan erat dengan hidup dan kehidupan manusia adalah sapi. Menurut Sasroamidjojo (1991), ternak yang pertama kali dijinakkan adalah domba dan kemudian sapi. Sapi Pasundan sangat akrab untuk masyarakat pedesaan dan merupakan salah satu usaha tambahan untuk memperoleh pendapatan keluarga. Suatu kelompok peternak sapi pasundan yang telah melakukan usaha peternakan sapi potong rakyat adalah Kelompok Tani "Giri Karya" Desa Dukuh Badag, Kecamatan Cibingbin, Kabupaten Kuningan. Kelompok ini telah melakukan bisnis sekitar 10 tahun yang lalu dan awalnya hanya terdiri dari beberapa orang, tapi sekarang itu 22 orang. Di Kecamatan Cibingbin, terutama di pedesaan Dukuh Badag hampir semua rumah tangga beternak sapi pasundan, karena dinilai sebagai bisnis yang menguntungkan.

Faktor-faktor yang mendukung keberadaan bisnis sapi pasundan di daerah ini adalah ketersediaan rumput liar sebagai pakan ternak cukup melimpah, hijauan lainnya mudah diperoleh, ampas tahu sebagai makanan tambahan mudah untuk didapatkan, benih sangat mudah untuk didapatkan dan menjual sapi pasundan siap potong sangat mudah. Usaha yang menguntungkan peternak ini disebabkan

oleh faktor-faktor berikut, yaitu: banyak orang yang bekerja sebagai pedagang pengumpul, ada beberapa pedagang besar yang mampu menjual sapi pasundan sangat jauh sampai ke wilayah Jabodetabek.

Kehadiran sepeda motor di daerah pedesaan sangat membantu mobilitas masyarakat. Sepeda motor adalah sarana transportasi yang serbaguna, karena banyak kegiatan yang bisa diselesaikan dengan mudah, cepat, baik dan murah. Sepeda motor dapat digunakan untuk jarak jauh, jalan-jalan sempit, jalan yang buruk, jalan yang naik tajam ke bawah dan jalan apalagi mulus. Sepeda motor dapat digunakan untuk ke kantor, ke pasar, ke undangan, ke tempat tempat rekreasi dan hiburan. Sepeda motor dapat digunakan untuk mengangkut orang, mengangkut barang dan menjual. Pada prinsipnya sepeda motor sangat mendukung dalam semua kegiatan masyarakat, baik untuk melakukan bisnis, interaksi sosial, rekreasi dan agama. Terutama bagi petani banyak pekerjaan yang dapat memanfaatkan fasilitas sepeda motor dengan kegiatan usaha yang dilakukan. Misalnya, pekerjaan yang berhubungan dengan pembelian pakan dan peralatan kandang, menghubungi rekan peternak lainnya, membeli dan menjual ternak sapi pasundan. Tujuan dari penelitian ini adalah: Untuk mengetahui nilai peran sepeda motor dalam mendukung peternakan sapi pasundan.

Obyek dan Metode

Obyek yang menjadi fokus dalam penelitian ini adalah seluruh anggota kelompok petani peternak sapi pasundan "Giri Karya". Kelompok ini telah berdiri lebih dari 10 tahun yang lalu dan memiliki 22 anggota peternak sapi pasundan tradisional. Metode penelitian ini adalah studi kasus, oleh karena itu semua anggotanya diamati (Paturochman, 2012). Kelompok ini itu dipilih karena berupa sebuah organisasi yang baik sebagai sebuah organisasi yang ada di pedesaan. Penelitian ini dilakukan pada bulan Juli Kelompok Peternak Giri Karya Dukuh Badag Cibingbin Kuningan 2017.

Hasil dan Diskusi

1. Skala Usaha Pemilikan Sapi pasundan

Usaha Peternakan Rakyat Sapi Pasundan merupakan usaha sampingan, karena sangat jarang ada orang yang mengkhususkan diri sebagai bisnis utama. Bisnis utama mereka pada umumnya adalah petani, tukang batu, tukang kayu, berkebun, bekerja serabutan dan buruh kebun. Kepemilikan sapi pasundan dari kelompok "Giri Karya" adalah antara 1 ekor sampai 10 ekor. Kelompok Peternak Giri Karya Dukuh Badag Cibingbin Kuningan, mayoritas ada di kelompok kecil (63,6 %), yaitu di kisaran 1 - 5 ekor sebanyak 14 orang. Kelompok berikutnya adalah petani sapi pasundan yang memiliki sapi antara 6 - 9 ekor terdiri dari 7 orang atau sebanyak 31,8 persen. Peternak sapi pasundan yang memiliki sapi lebih dari 10 ekor hanya ada 1 orang atau 4,6 persen saja. Berdasarkan data tersebut ternyata ada kecenderungan bahwa semakin banyak sapi pasundan yang dimiliki, maka semakin sedikit peternak yang mampu mengelolanya. Pemilikan sapi pasundan bisa dilihat pada Tabel 1 berikut:

Tabel 1. Skala Usaha Pemilikan Sapi Pasundan

No.	Pemilikan (Ekor)	Peternak	%
1	1 - 5	14	63,6
2	6 - 9	7	31,8
3	>= 10	1	4,6
Jumlah		22	100,00

2. Pembelian dan Penjualan Sapi pasundan

Jenis usaha yang dapat dilakukan oleh masyarakat pedesaan relatif lebih sedikit dibandingkan di daerah perkotaan. Setiap kegiatan usaha yang dilakukan, secara umum adalah untuk membuat keuntungan. Usaha beternak sapi pasundan sebagai usaha sampingan, jika dinilai secara ekonomi pasti tidak akan menguntungkan, karena pengeluaran akan lebih besar dari penerimaan. Peternak sapi pasundan sebagai produsen tidak mendapatkan keuntungan ekonomi yang relatif besar, tetapi ada manfaat sosial yang lebih banyak. Berbeda halnya dengan pedagang, dalam waktu yang relatif singkat

pedagang dapat meraup keuntungan besar. Penjualan sapi pasundan dari petani yang termasuk dalam "Giri Karya" dapat dilihat pada Tabel 2 di bawah ini.

Tabel 2. Peternak yang Menjual dan Tidak Menjual Sapi Tahun 2016

No.	Kriteria Aktifitas Peternak	Banyaknya (Orang)	%
1	Menjual Sapi	6	36,36
2	Tidak Menjual Sapi	16	63,64
Jumlah		22	100,00

Peternak sapi Giri Karya yang dapat menjual sebagian sapi pasundan pada Tahun 2017 ada 6 orang dalam jangka waktu satu tahun, hal ini disebabkan oleh kepemilikan yang sedikit, namun setidaknya. Namun demikian bagi mereka sangat membantu jika ada kebutuhan keluarga yang mendesak, terutama bagi petani yang tidak memiliki kebun tanaman tahunan. Harga jual sapi pasundan siap potong dua tahun bervariasi antara Rp.7.500.000, - Rp.8.500.000, - tergantung pada ukuran sapi pasundan. Harga sapi pasundan kecil dengan berat hidup (150 - 160) kg berkisar Rp.6.000.000, - Rp.7.000.000, - Harga sapi pasundan menengah dengan berat hidup (170 -180) kg berkisar antara Rp 6.500 000, - Rp.7.000.000, -

Pembelian sapi pasundan umum dilakukan di pasar hewan yang terletak tidak jauh dari tempat mereka berada. Pembelian yang dilakukan segera setelah peternak sapi pasundan menjual sapi pasundan, baik secara langsung pada hari atau setiap beberapa hari kemudian. Jumlah sapi pasundan yang dibeli antara satu sampai dua ekor, tergantung pada ketersediaan kandang dan uang milik petani.

Tabel 3. Peternak yang membeli dan tidak membeli sapi Tahun 2017

No.	Kriteria Aktifitas Peternak	Banyaknya (Orang)	%
1	Membeli Sapi	3	13,64
2	Tidak membeli Sapi	19	86,36
Jumlah		22	100,00

3. Peran Sepeda Motor dalam Usaha Peternakan

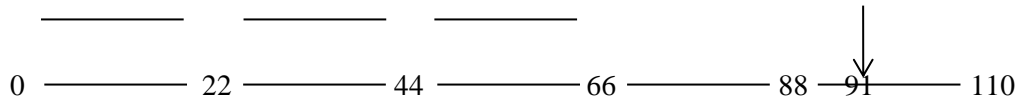
Di daerah pedesaan transportasi umum sepeda motor sangat berperan dalam mendukung hidup dan kehidupan mereka, karena penggunaan sepeda motor sangat mudah dan murah. Tanggapan peternak "Giri Karya" anggota kelompok untuk peran sepeda motor dalam upaya dukungan terhadap usaha peternakan sapi pasundan adalah sebagai berikut. Peran perhatian dalam penelitian ini berkaitan dengan: a. Mencari rumput; b. Mencari hijauan lainnya dari padang rumput; c. Membeli Pakan Ampas Tahu; d. Mengangkut pupuk untuk sawah dan kebun; e. Membeli sapi; f. Menjual sapi.

1. Nilai Skor Peranan Sepeda Motor Dalam Mencari Rumput

Jumlah skor Sangat Besar adalah	(SB)	:	5	x	12	=	60
Jumlah skor Besar	(B)	:	4	x	10	=	40
Jumlah Skor Cukup Besar	(CB)	:	3	x	0	=	0
Jumlah skor Kecil	(K)	:	2	x	0	=	0
Jumlah skor Sangat Kecil	(SK)	:	1	x	0	=	0
Jumlah							100
Skor tertinggi		:	5	x	22	=	110
Skor terendah		:	1	x	22	=	22

Tingkat persetujuan terhadap kemudahan mencari rumput adalah: 91 %

Digambarkan dalam bentuk kontinum adalah sebagai berikut:



2. Nilai Skor Kemudahan Mencari Hijauan Lainnya

Jumlah skor Sangat Mudah adalah (SM)	:	5	x	0	=	0
Jumlah skor Mudah (M)	:	4	x	1	=	4
Jumlah Skor Cukup Mudah (CM)	:	3	x	0	=	0
Jumlah skor Sulit (S)	:	2	x	19	=	38
Jumlah skor Sangat Sulit (SS)	:	1	x	2	=	2
Jumlah						44
Skor tertinggi	:	5	x	22	=	110
Skor terendah	:	1	x	22	=	22

Tingkat persetujuan terhadap kemudahan membeli sapi pasundan bakalan adalah: 40 %

Digambarkan dalam bentuk kontinum adalah sebagai berikut:

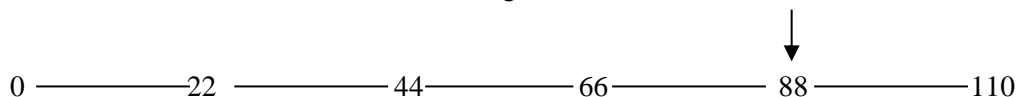


3. Nilai Skor Peranan Sepeda Motor Dalam Membeli Pakan Ampas Tahu

Jumlah skor Sangat Besar adala (SB)	:	5	x	12	=	60
Jumlah skor Besar (B)	:	4	x	7	=	28
Jumlah Skor Cukup Besar (CB)	:	3	x	3	=	9
Jumlah skor Kecil (K)	:	2	x	0	=	0
Jumlah skor Sangat Keci (SK)	:	1	x	0	=	0
Jumlah						97
Skor tertinggi	:	5	x	22	=	110
Skor terendah	:	1	x	22	=	22

Tingkat persetujuan terhadap kemudahan membeli pakan tambahan adalah: 88 %

Digambarkan dalam bentuk kontinum adalah sebagai berikut:



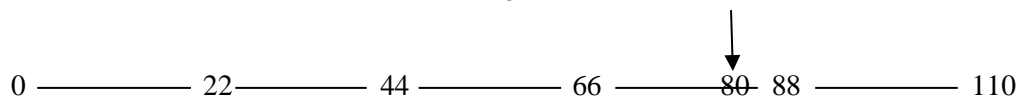
4. Nilai Skor Peranan Sepeda Motor dalam Mengangkut Pupuk Kandang

Jumlah skor Sangat Besar adala (SB)	:	5	x	5	=	25
Jumlah skor Besar (B)	:	4	x	12	=	48
Jumlah Skor Cukup Besar (CB)	:	3	x	5	=	15
Jumlah skor Kecil (K)	:	2	x	0	=	0
Jumlah skor Sangat Keci (SK)	:	1	x	0	=	0
Jumlah						88

Skor tertinggi	:	5	x	22	=	110
Skor terendah	:	1	x	22	=	22

Tingkat persetujuan terhadap kemudahan mengangkut pupuk kandang adalah: 80 %

Digambarkan dalam bentuk kontinum adalah sebagai berikut:



5. Nilai Skor Kemudahan Membeli Sapi Pasundan Bakalan

Jumlah skor Sangat Mudah adalah (SM)	:	5	x	3	=	15
Jumlah skor Mudah (M)	:	4	x	17	=	68
Jumlah Skor Cukup Mudah (CM)	:	3	x	0	=	0
Jumlah skor Sulit (S)	:	2	x	1	=	2
Jumlah skor Sangat Sulit (SS)	:	1	x	1	=	1
Jumlah						86

Skor tertinggi	:	5	x	20	=	110
Skor terendah	:	1	x	20	=	22

Persetujuan terhadap kemudahan membeli sapi pasundan bakalan adalah: 78 %

Digambarkan dalam bentuk kontinum adalah sebagai berikut:



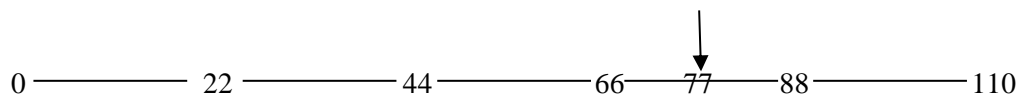
6. Nilai Skor Kemudahan Menjual Sapi Pasundan Siap Potong

Jumlah skor Sangat Mudah adalah (SM)	:	5	x	1	=	5
Jumlah skor Mudah (M)	:	4	x	19	=	76
Jumlah Skor Cukup Mudah (CM)	:	3	x	0	=	0
Jumlah skor Sulit (S)	:	2	x	2	=	4
Jumlah skor Sangat Sulit (SS)	:	1	x	0	=	0
Jumlah						85

Skor tertinggi	:	5	x	22	=	110
Skor terendah	:	1	x	22	=	22

Persetujuan terhadap kemudahan menjual sapi pasundan siap potong adalah: 77 %

Digambarkan dalam bentuk kontinum adalah sebagai berikut:



Kesimpulan

Berdasarkan hasil analisis dan pembahasan maka dapat dirumuskan kesimpulan sebagai berikut: Penggunaan sepeda motor dalam usaha peternakan sapi pasundan sangat menunjang keberhasilan peternak terutama dalam hal a. mencari rumput, b. mencari hijauan lain, c. membeli pakan ampas tahu,

d. mengangkut pupuk kandang ke kebun sawah dan kebun tanaman keras, e. membeli sapi pasundan bakalan, f. menjual sapi pasundan siap potong.

Ucapan Terima Kasih

Penulis mengucapkan terima kasih kepada Universitas Padjadjaran dan Fakultas Peternakan yang telah memberi kesempatan dalam skema penelitian ALG dan rekan-rekan peneliti lainnya, serta para peternak anggota Kelompok Giri Karya, Kecamatan Cibingbin, Kabupaten Kuningan.

DaftarPustaka

- Abidin, Z. 2002. Penggemukan Sapi Potong. Jakarta: PT. Agro Media Pustaka
- Arifin, J.2017. The Animal Genetic Resources Concervation of Pasundan Cattle in West Java. Disertasi. Fakultas Peternakan, Program Pascasarjana Universitas Padjadjaran Bandung.
- Indijani, H; Arifin, J; Dudi; Putranto, W.S.; Zamhir, R.; Hilmia, N. 2012. Kajian Indentifikasi Sapi Lokal Jawa Barat dalam Mendukung Swa Sembada Daging Sapi. Laporan Penelitian. Dinas Peternakan Provinsi Jawa Barat. Bandung.
- Paturochman, M. 2012. Penentuan Jumlah dan Teknik Pengambilan Sampel Untuk Penelitian Sosial Ekonomi. Unpad Press.
- Sudarmono, A.S. dan Sugeng, B. 2011. Beternak Sapi. Penerbit: Penebar Swadaya.

Faktor Penentu Keberlanjutan Usaha Peternak Sapi Perah Skala Usaha Kecil (Kasus di TPK Cipanas KPBS Pangalengan)

Marina Sulistyati ^{a)}, Achmad Firman, dan Hermawan

¹⁾Fakultas Peternakan, Universitas Padjadjaran

^{a)}marina.sulistyati@unpad.ac.id

Abstrak

Keberlanjutan merupakan upaya seseorang atau sekelompok orang untuk memenuhi kebutuhan hidupnya dengan memanfaatkan segala kemampuan, pengetahuan, akses tuntutan serta kekayaan yang dimiliki secara lokal maupun global dan terus meningkatkan kemampuan dirinya dengan bekerja sama dengan orang lain, berinovasi, berkompetisi, agar dapat bertahan dalam kondisi berbagai perubahan sehingga tercapai suatu kecukupan dan keadilan (Chambers dan Conway, 1992). Penelitian dilaksanakan dengan tujuan: 1) Mengetahui karakteristik peternak skala usaha kecil. 2) Mengkaji faktor-faktor penentu keberlanjutan usaha peternak skala usaha kecil. Metode yang digunakan ini adalah studi kasus melalui pendekatan kualitatif. Informan dalam penelitian ini adalah peternak sapi perah skala usaha kecil yang sudah menerapkan MCP (*Milk Collection Point*) sebanyak 10 orang peternak sapi perah, termasuk 1 orang ketua kelompok. Data dianalisis secara deskriptif kualitatif. Kesimpulan penelitian: 1) Karakteristik peternak skala usaha kecil menunjukkan bahwa 70% usia informan termasuk kriteria dewasa muda, 80% informan hanya menempuh jenjang pendidikan SD dan 80% informan berpengalaman >20 tahun memelihara sapi perah. 2) Faktor-faktor penentu keberlanjutan menunjukkan bahwa peternak mampu mengambil keputusan untuk meningkatkan kualitas susu; b) keadilan berusaha menunjukkan bahwa peternak melibatkan keluarga inti dan keluarga dekat sebagai tenaga kerja keluarga; c) kemandirian peternak menunjukkan bahwa peternak mampu memperbaiki prosedur pemerahan dan meningkatkan kualitas produksi susu.

Kata Kunci: karakteristik peternak, milk collection point, keberlanjutan usaha.

Abstract

Purposes of the research are: 1) Knowing the characteristics of the small business scale breeders in TPK Cipanas. 2) examines the determinants of sustainability business small business scale breeders. The methods used in this research was the qualitative approach through case studies. Informants in this study are the dairy farmer small business scale (1-3 productive cows) consists of 10 people, including dairy farmers 1 person group Chairman. Data obtained in this study are analyzed in qualitative descriptive. The conclusions of this research: 1) Characteristics of the small business scale breeders shows that 70% of the age criteria of informant including young adult, 80% of informants is a primary and secondary as 80% of the informants experienced > 20 years keeping dairy cows. 2) Determinants of sustainability efforts were examined based on: a) ability as managers show that breeders were able to take good decisions to improve milk quality and the sustainability of its business; b) justice trying to show that the breeder engages the nuclear family and close family as family labour work; c) independent of the farmer indicates that breeders were able repair procedures and improve the quality of milking milk production.

Keywords: farmers characteristic, Milk Collection Point, Sustainability efforts

Pendahuluan

Usahaternak sapi perah merupakan salah satu usaha andalan sub sektor peternakan yang memiliki peluang usaha yang cukup baik. Hal ini didukung oleh kondisi geografis, ekologi, dan kesuburan lahan di beberapa wilayah Indonesia yang memiliki karakteristik cocok untuk pengembangan agribisnis persusuan. Selain itu, dari sisi permintaan, produksi susu domestik masih belum bisa mencukupi untuk menutupi kebutuhan konsumsi dalam negeri. Saat ini produksi domestik hanya bisa memasok tidak

lebih dari 20% dari permintaan nasional, sisanya 80% berasal dari impor (Kementerian Perindustrian, 2014).

Berdasarkan data diatas menunjukkan bahwa produk susu dalam negeri harus terus ditingkatkan. Kondisi faktual di lapangan menunjukkan bahwa sebagian besar peternak sapi perah adalah peternak rakyat dengan skala pemilikan rendah 1-3 sapi produktif. Kondisi ini jelas menunjukkan bahwa diperlukan usaha yang serius untuk meningkatkan skala pemilikan. Faktor penentu keberlanjutan usaha merupakan usaha mengetahui faktor-faktor yang diduga menentukan keberlanjutan usaha. Keberlanjutan usaha didefinisikan sebagai upaya seseorang atau sekelompok orang untuk memenuhi kebutuhan hidup dan keberlanjutan hidupnya dengan memanfaatkan segala kemampuan, pengetahuan, akses tuntutan serta kekayaan yang dimiliki secara lokal maupun global dan terus meningkatkan kemampuan dirinya dengan bekerja sama dengan orang lain, berinovasi, berkompetisi, agar dapat bertahan dalam kondisi berbagai perubahan sehingga tercapai suatu kecukupan dan keadilan (Chambers dan Conway, 1992).

Keberlanjutan usaha berorientasi pada masa yang akan datang dan dapat dikaji berdasarkan dimensi: kemampuan peternak, keadilan berusaha dan kemandirian peternak, istilah lain *sustainable livelihood* memiliki komponen *capabilities*, *equity*, dan *sustainability*. Konsep *capabilities* diartikan sebagai kemampuan bertahan dalam menghadapi *stress* atau *shock*, mampu menemukan dan memanfaatkan kesempatan dalam kehidupan ekonomi. mampu merespon terhadap berbagai perubahan serta dapat beradaptasi secara dinamis. Konsep *equity* atau pemerataan keadilan, secara konvensional dapat diukur dari distribusi pendapatan relatif, tetapi lebih luas menunjuk pada bagaimana pendistribusian aset (kekayaan), kemampuan dan kesempatan, terutama pada mereka yang sangat miskin. Konsep *sustainability* (keberlanjutan), dikonotasikan pada pemenuhan sendiri, pengendalian diri, dan percaya diri. Dari aspek sosial, dalam konteks *livelihood*, keberlanjutan ditunjukkan pada cara dan kemampuan seseorang untuk memelihara dan memperbaiki aset lokal dan global. Keberlanjutan usaha dikaitkan dengan isu sosial, ekonomi, teknologi dan kelembagaan.

Dalam hal ini, berarti secara ekonomi menguntungkan, secara sosial dapat mempertahankan mata pencaharian, secara teknis dapat diterapkan dan secara ekologis bersifat ramah lingkungan, serta secara kelembagaan memiliki kemampuan untuk mendukung infrastruktur untuk menjamin ketersediaan input terhadap petani peternak termasuk lahan, modal, kredit, pangan dan informasi (Garforft dan Harford, 1997). Penelitian dilaksanakan dengan tujuan: 1) Mengetahui karakteristik peternak skala usaha kecil di TPK Cipanas Wilayah kerja KPBS Pangalengan. 2) Mengkaji faktor-faktor penentu keberlanjutan usaha peternak skala usaha kecil di TPK Cipanas Wilayah kerja KPBS Pangalengan

Metode penelitian

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah studi kasus melalui pendekatan kualitatif. Studi kasus didefinisikan sebagai suatu metode penelitian yang bertujuan untuk memperoleh informasi yang berhubungan dengan suatu kejadian tertentu (Paturochman, 2005). Informan dalam penelitian ini adalah peternak sapi perah skala usaha kecil (1-3 sapi produktif) di TPK Cipanas yang merupakan salah satu TPK dari lima TPK yang sudah menerapkan MCP (*Milk Collection Point*) dan merupakan anggota Koperasi Peternak Bandung Selatan (KPBS). Informan yang ditentukan dalam penelitian ini terdiri dari 10 orang peternak sapi perah, termasuk 1 orang ketua kelompok.

Data yang di peroleh dalam penelitian ini dianalisis secara deskriptif kualitatif yang bertujuan dapat memberikan pemahaman yang lebih baik mengenai realitas yang terjadi terbentuk serta dapat memberi arti dan makna pada individu maupun kelompok, sehingga mendapatkan pengertian atas subjek dari sudut pandang subjek tersebut. Data kualitatif dianalisis dengan metode interpretatif dengan mengungkap makna dalam suatu definisi situasi, terutama untuk tujuan "*verstehen*" atau pemahaman mendalam (Munandar, 2004). Analisis data dilakukan dengan mengkategorikan berbagai jawaban sehingga menjadi suatu kesatuan argumentasi yang utuh tentang variabel yang dikaji.

Hasil dan Pembahasan

Penelitian ini dilakukan untuk mengkaji faktor-faktor penentu keberlanjutan usaha peternak sapi perah skala usaha kecil. Sebelum variabel utama dikaji, terlebih dulu dibahas karakteristik peternak.

Karakteristik Peternak

Karakteristik peternak dikaji berdasarkan dimensi: tingkat umur, pendidikan formal, dan pengalaman beternak. Uraian variabel karakteristik peternak dijelaskan pada Tabel 1.

Tabel 1. Karakteristik Peternak Sapi Perah di TPK Cipanas

No	Uraian	Jumlah	
		Org	%
1.	Umur		
	18 – 40 tahun	1	10,0
	41 – 60 tahun	7	70,0
	> 60 tahun	2	20,0
2.	Pendidikan formal		
	SD	8	80,0
	SMP	1	10,0
	SMA	1	10,0
	Sarjana	0	0,0
3.	Pengalaman beternak		
	≤ 10 tahun	1	10,0
	11 – 20 tahun	1	10,0
	> 20 tahun	8	80,0

Catatan: Jumlah Informan = 10 peternak

Menurut Hurlock (2002) umur dikelompokkan menjadi tiga yaitu dewasa dini, dewasa muda, dan lanjut usia. Umur merupakan salah satu tolak ukur dalam menilai kemampuan seseorang, selain dapat menggambarkan kemampuan seseorang, umur juga dapat menggambarkan keragaman perilaku seseorang, semakin dewasa umur seseorang maka semakin matang pemikiran orang tersebut. Tabel 1 menunjukkan bahwa sebagian besar informan berada pada rentang usia dewasa muda. Hal ini menunjukkan bahwa peternak masih relatif cukup kuat untuk melakukan kegiatan beternak.

Peternak dengan pendidikan tinggi akan relatif lebih baik dalam segi pengelolaan usahanya. Sebaliknya, peternak dengan pendidikan rendah akan lebih lambat dalam pengelolaan usaha peternakan. Hal tersebut sejalan dengan pendapat Schoorl (1980) yang menjelaskan bahwa pendidikan dapat menyadarkan dan memperbaiki kemungkinan-kemungkinan yang ada. Dengan pendidikan kemampuan dalam menerima informasi yang dapat membawa perubahan menjadi semakin baik. Payaman (1985) menjelaskan semakin tinggi pendidikan maka akan menjadikan waktu yang dimiliki menjadi mahal, dan keinginan untuk bekerja semakin tinggi, sebaliknya semakin rendah tingkat pendidikan, maka akses pekerjaan pun sangat terbatas. Tingkat pendidikan formal informan menunjukkan sebagian besar hanya menempuh jenjang SD (80,00%). Namun tingkat pendidikan formal yang relatif rendah dapat ditingkatkan melalui pendidikan nonformal seperti penyuluhan mengenai program MCP yang disampaikan oleh KPBS.

Faktor pengalaman kerja merupakan salah satu indikator yang dapat berpengaruh terhadap kemampuan untuk menjalankan pekerjaan. Pengalaman kerja seseorang dapat dilihat dari lamanya seseorang tersebut menggeluti usaha atau pekerjaan tersebut (Nitisemito dan Burhan, 2004). Pengalaman beternak sangat mendukung dalam pengembangan usaha peternakan, karena dengan pengalaman yang cukup lama peternak akan mengetahui masalah-masalah dalam pengembangan usahanya. Hal ini sesuai dengan pendapat (Sarwono, 1990), semakin lama beternak semakin banyak belajar dari kegagalan yang dialami yang akan menjadi cambuk pemicu usaha peternak dalam beternak dimasa yang akan datang. Pengalaman beternak menunjukkan bahwa 80,00% informan ≥ 20 tahun, hal ini berarti informan sudah berpengalaman dalam pengelolaan sapi perah. Usaha ini dilakukan turun-temurun, dan mereka memperoleh transfer teknologi dari orang tua mereka.

Faktor Penentu Keberlanjutan Usaha Peternak Sapi Perah

Keberlanjutan usaha dari peternak merupakan tujuan dari peternak, dengan dapat bertahan hidup dan mensejahterakan keluarganya. Artinya kelangsungan hidup peternak dalam memenuhi segala

kebutuhan hidup dirinya dan keluarga dapat diwujudkan oleh peternak. Dalam hal ini peternak melanjutkan usaha berdasarkan pemahaman serta pelaksanaan suatu pekerjaannya. Uraian lengkap dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Keberlanjutan Usaha Peternak Sapi Perah di TPK Cipanas

No	Indikator yang diamati	Hasil pengamatan
1	Kemampuan peternak sebagai manajer	<ul style="list-style-type: none"> • Peternak mampu mengambil keputusan yang baik untuk keberlanjutan usahanya • Mampu meningkatkan kualitas susu • Mampu meningkatkan pengetahuan dan keterampilan meliputi produksi susu, perkandangan, manajemen pakan, pemerahan, pencegahan penyakit • Mampu menyampaikan informasi tentang pengelolaan usaha peternakan sapi perah kepada peternak lain • Mampu membantu peternak lain dalam pengelolaan usaha peternakannya • Menjadi contoh bagi peternak lain • Merasa puas dengan hasil usahanya
2	Keadilan berusaha	<ul style="list-style-type: none"> • Tenaga kerja melibatkan keluarga inti dan keluarga dekat
3	Kemandirian peternak	<ul style="list-style-type: none"> • Peternak mampu memperbaiki prosedur pemerahan dan meningkatkan kualitas produksi susu, sehingga mendapatkan harga susu yang sesuai • Percaya diri dapat menjalankan usaha ternak sapi perah karena terjadi peningkatan pengetahuan dan keterampilan

Kemampuan Peternak sebagai manajer

Seorang peternak harus kreatif terutama dalam mengambil keputusan, karena masa depan usaha peternak ditentukan oleh peternak itu sendiri. Seluruh informan mengambil keputusan ikut serta dalam program MCP. Seluruh informan mengakui bahwa dengan mengikuti program MCP mereka dapat memperbaiki bahkan meningkatkan kualitas susu sehingga dapat mencapai tujuan yang diharapkan yaitu melanjutkan usahanya.

Seluruh informan mampu menyesuaikan diri dan merespon perubahan usaha yang terjadi seperti penurunan produksi susu dan kualitas susu. Kualitas susu memiliki pengaruh terhadap harga susu, bila kualitas susu yang dihasilkan baik maka harga susu pun akan tinggi begitupun sebaliknya. Faktor yang mempengaruhi kualitas susu diantaranya, pakan, cara pemerahan, kesehatan hewan, kebersihan kandang dan peralatan kandang. Berikut pemaparan bapak AW (peternak usia 43 tahun):

“Kanggo ningkatkeun kualitas susu mah kabersihan kandang sareng peralatan kandang kedah diperhatikeun, cara meres kedah lereus, pakan na kedah sae, teras kasehatan sapi na oge kedah diperhatikeun”. (untuk meningkatkan kualitas susu kebersihan kandang dan peralatan kandang harus diperhatikan, cara pemerahan harus benar, manajemen pakan harus baik dan kesehatan sapi nya harus diperhatikan).

Keadilan Berusaha

Keadilan berusaha adalah upaya pendistribusian aset (kekayaan), kemampuan dan kesempatan peternak dengan skala usaha kecil, yang dianggap lemah agar dapat tetap melanjutkan kegiatan usahanya hingga tercapai suatu keadilan dan pemerataan. Indikatornya adalah persepsi peternak terhadap keuntungan, kepuasan serta kesesuaian penerimaan dalam usaha ternak sapi perah. Usaha tersebut dikatakan adil dan dapat memberikan keuntungan apabilaimbangan antara output dengan input lebih besar.

Dari hasil penelitian didapat bahwa seluruh peternak sudah merasakan mendapat keuntungan yang didapat dari usaha ternak sapi perah. Selain itu, para peternak juga bisa merasakan kepuasan dan keuntungan dengan adanya program MCP. Bentuk pendistribusian aset seluruh informan selain untuk mencukupi kebutuhan dirinya dan keluarganya mereka juga bisa menyisihkan keuntungan hasil usahanya untuk tabungan dimasa depan. Hal yang dilakukan para informan dalam keadilan berusaha

sesuai dengan konsep “*equity*” atau keadilan yang diungkapkan oleh Chambers dan Conway (1992) secara konvensional dapat diukur dari distribusi dan pendapatan relatif, tetapi lebih luas menunjuk pada bagaimana pendistribusian asset (kekayaan), kemampuan, dan kesempatan, terutama pada mereka yang sangat miskin. Informan menyatakan bahwa usaha peternakan sapi perah sudah adil dengan penghasilan yang mereka terima hingga saat ini. Berikut pemaparan bapak AA (peternak usia 63 tahun):

“Alhamdulillah bapa tisa nyakolakeun pun anak, eta teh tina hasil usaha sapi perah”. (Alhamdulillah, bapa sudah bisa menyekolahkan dari hasil usaha ternak sapi perah).

Kemandirian Peternak

Kemandirian peternak merupakan upaya yang dilakukan peternak untuk memenuhi kebutuhan sendiri, pengendalian diri dan percaya diri, serta memelihara dan mempertahankan mata pencahariannya. Tingkat kemandirian para informan cukup tinggi, dibuktikan dengan beberapa informan mendirikan usaha peternakan sapi perahnya sendiri bukan melanjutkan usaha yang sudah ada atau turun-temurun dari orang tuanya (keluarganya).

Pemanfaatan sumber daya manusia oleh seluruh informan memilih keluarganya untuk membantu proses usaha ternak sapi perahnya. Pemilihan tenaga kerja dari dalam keluarga inti dan keluarga dekat dimaksudkan untuk mempermudah pekerjaan peternakan serta memberikan pekerjaan pada keluarga dekat. Disamping memberikan pekerjaan, maksud lain dari dipekerjakannya keluarga dekat adalah kepedulian mendidik tenaga kerja agar masa mendatang dapat mengelola usaha peternakan sapi perah secara mandiri.

“Anu osok ngabantosan di kandang teh istri sareng putra. Teras aya sajalmi padamel anu osok ngabantosan, eta ge masih keneh wargi bapa. Ai masih ku wargi keneh mah anu dipidamel na oge osok sae benten ai ku batur mah osok tara tarapti”. (yang membantu di kandang yaitu istri dan anak. Kemudian ada satu orang yang suka membantu, itu juga masih saudara dekat, jika masih keluarga yang dikerjakannya akan baik, berbeda apabila dengan mempekerjakan orang lain kadang kurang hati-hati dalam bekerja).

Kesimpulan

1. Karakteristik peternak skala usaha kecil di TPK Cipanas menunjukkan bahwa 70% usia informan termasuk kriteria dewasa muda, 80% informan hanya menempuh jenjang pendidikan SD dan 80% informan berpengalaman > 20 tahun memelihara sapi perah.
2. Faktor-faktor penentu keberlanjutan usaha dikaji berdasarkan: a) kemampuan sebagai manajer menunjukkan bahwa peternak mampu mengambil keputusan yang baik untuk meningkatkan kualitas susu dan keberlanjutan usahanya; b) keadilan berusaha menunjukkan bahwa peternak melibatkan keluarga inti dan keluarga dekat sebagai tenaga kerja keluarga; c) kemandirian peternak menunjukkan bahwa peternak mampu memperbaiki prosedur pemerahan dan meningkatkan kualitas produksi susu, sehingga mendapatkan harga susu yang sesuai.

Ucapan Terima Kasih

Ucapan terima kasih kami sampaikan kepada pimpinan dan pengurus KPBS Pangalengan, yang telah memfasilitasi penelitian, serta para peternak TPK Cipanas yang membantu pelaksanaan penelitian ini.

Daftar Pustaka

- Chamber, R. And Conway, G. R. 1992. *Sustainable Livelihood: Practical Concept for The 21st Century*. Institute of Development Studies. (Discussion Paper, 296 At The University of Sussex. England.
- Garforth, C dan N. Harford. 1997. *Extension Experiences In Agricultural And Natural Management In The 1980s-1990s*. Dalam Vanesa, dll (Editor) *Farmer Led Extension*, p: 27-28 London: Intermediate Technology Publications on Behalf of The Overseas Development Institute.
- Hurlock, Elizabeth B. 2002. *Psikologi Perkembangan edisi Kelima*. Erlangga. Jakarta.

- Kementerian Perindustrian Republik Indonesia. 2014. *Bahan Baku Susu Didominasi Produk Impor* : <http://www.kemenperin.go.id/artikel/8883/Bahan-Baku-Susu-Didominasi-Produk-Impor> (diakses 20 November 2014, jam 19:00 WIB)
- Munandar, M. Sulaeman. 2004. *Metodologi Penelitian Sosial Pendekatan Kualitatif*. Laboratorium Sosiologi Penyuluhan Fakultas Peternakan Universitas Padjadjaran. Bandung.
- Nitisemito dan Burhan, 2004. *Wawasan Studi Kelayakan dan Evaluasi Proyek*. Penerbit Bumi Aksara, Jakarta.
- Paturochman, M. 2005. *Penentuan Jumlah dan Teknik Pengambilan Sampel*. Universitas Padjadjaran. Bandung.
- Payaman, J. Simanjuntak. 1985. *Pengantar Ekonomi Sumber Daya Manusia*. BPFE UI. Jakarta.
- Sarwono, B. 1990. *Psikologi Sosial*. Penebar Swadaya, Jakarta.
- Schoorl, J. W. 1980. *Modernisasi: Pengantar Sosiologi Pembangunan Negara-Negara Sedang Berkembang*. Penerbit PT. Gramedia. Jakarta.

Perbandingan Komposisi Kimia Daging Domba Lokal Muda Dan Dewasa dengan Pakan *Complete Feed*

M. K. Megumi^{1, a)}, A. Prima^{1, b)}, Mukh. Arifin^{1, c)}, C. M. S. Lestari^{1, d)}, A. Purnomoadi^{1, e)}

¹⁾Fakultas Peternakan dan Pertanian, Universitas Diponegoro, Semarang, Indonesia.

^{e)}mukh.arifin@live.undip.ac.id

Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui perbandingan komposisi kimia daging domba dewasa dan muda yang terdiri dari kadar air, protein dan lemak. Penelitian ini menggunakan 6 ekor domba dewasa berumur ± 11 bulan dengan bobot $23,01 \pm 1,91$ kg (CV 8,31%) dan 6 ekor domba muda berumur ± 4 bulan dengan bobot $15,41 \pm 2,11$ kg (CV 13,72%). Pakan yang diberikan berupa *complete feed* dengan PK 12,07%, TDN 55,03% dan SK 19,61%. Data dianalisis dengan menggunakan Uji t (*Independent Sample t Test*). Parameter yang diukur meliputi kadar air, kadar protein dan kadar lemak daging pada otot *longissimus dorsi* dan *biceps femoris*. Hasil penelitian menunjukkan bahwa umur ternak tidak berpengaruh nyata ($P > 0.05$) terhadap kadar protein daging baik pada otot bagian LD dan BF. Umur ternak berpengaruh nyata ($P < 0.05$) terhadap kadar lemak pada bagian otot BF dan kadar air daging pada otot bagian LD. Kadar air daging sesuai dengan standar normal yaitu 75,202%, pada kadar protein daging lebih tinggi dari standar normal yaitu 22,455% dan kadar lemak lebih rendah dari standar normal yaitu 0,0017%. Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan umur domba lokal tidak berpengaruh nyata terhadap kadar protein daging pada kedua otot LD dan BF, dan berpengaruh nyata terhadap kadar air pada otot LD dan kadar lemak pada otot BF.

Kata kunci : domba lokal, complete feed, komposisi kimia daging, umur.

Abstract

This research aims to determine the chemical composition of sheep and lamb meat consisting of moisture content, protein and fat. This study used twelve males local lamb, which there are 6 sheeps aged around ± 11 months old with body weight of 23.01 ± 1.91 kg (CV 8.31%) and 6 lambs aged around ± 4 months old with body weight of 15.41 ± 2.11 kg (CV 13, 72%). The contents of complete feed are 12.07% PK, 55.03% TDN and SK 19.61%. The t test (Independent Sample t Test) was used to analyzed the results of moisture, protein dan fat contents. Parameters measured include moisture content, protein levels and fat content of the longissimus dorsi and biceps femoris muscles. The results showed that the age of sheep and lamb had no significant effect ($P > 0.05$) on the protein content of meat both in the LD and BF muscles. However, the age of sheep and lamb had significant effect ($P < 0.05$) on the fat content in the BF muscle and the moisture content in the LD muscle. Moisture content of meat has a suitable value with the normal standard which is 75.202%, the protein content has a higher value than the normal standard which is 22.455% while the fat content has a lower value than the normal standard which is only 0.0017%. Based on the result of the research, it can be concluded that the age of local sheep and lamb have no significant effect on the difference of protein content of meat in both LD and BF muscles, and significantly influence the difference of moisture content in LD muscle and fat content in BF muscle.

Key Words : local sheep, complete feed, chemical composition of meat, age.

Pendahuluan

Umumnya peternakan di Indonesia masih berupa usaha sampingan yang memiliki kemampuan rendah dalam menghasilkan kualitas produk peternakan sehingga untuk mencukupi kebutuhan daging nasional maka dilakukan impor daging. Kondisi tersebut menuntut para peternak untuk dapat memelihara dan meningkatkan produksi ternak lebih optimal dan maksimal dalam waktu yang cepat

sebagai solusi dan tindakan lebih lanjut dalam memenuhi kebutuhan daging yang terus meningkat.

Kualitas kimia daging dipengaruhi oleh beberapa faktor sebelum pemotongan dan setelah pemotongan. Faktor sebelum pemotongan yang dapat mempengaruhi komposisi kimia daging antara lain genetik, spesies, bangsa, tipe ternak, jenis kelamin, umur, pakan dan bahan aditif (hormon, antibiotik, dan mineral) dan keadaan stress (Romans dkk., 1994). Faktor setelah pemotongan yang dapat mempengaruhi komposisi kimia daging adalah metode pelayuan, metode pemasakan, lemak intramuskular (marbling), tingkat keasaman (pH) daging, bahan tambahan (termasuk enzim pengempuk daging), metode penyimpanan dan pengawetan, macam otot daging, serta lokasi otot (Astawan, 2004).

Perbedaan umur ternak dan pakan yang diberikan berpengaruh terhadap pertumbuhan dan perkembangan ternak. Domba lokal muda dibandingkan dengan domba dewasa tentunya memiliki kebutuhan nutrisi, kapasitas rumen dan kemampuan fungsi organ tubuh yang berbeda. Penyerapan akan nutrisi dari pakan dilihat dari segi jumlah maupun penggunaannya akan berbeda juga dimana pemenuhan nutrisi domba dewasa akan lebih dimanfaatkan pada proses pembentukan otot dan lemak sedangkan pada domba muda lebih dimanfaatkan untuk proses pertumbuhan dan perkembangan tulang, otot dan fungsi organ tubuh.

Komponen tubuh secara kumulatif mengalami penambahan berat selama pertumbuhan sampai mencapai kedewasaan, dimana selama periode postnatal tulang tumbuh lebih awal dibandingkan dengan pertumbuhan otot dan lemak dan pada tulang rusuk yang mengalami perkembangan paling akhir serta dengan adanya pengaruh kenaikan laju penambahan berat badan selama pertumbuhan pada ternak berkaitan dengan perubahan komposisi kimia tubuh dan karkas yaitu terjadinya peningkatan deposisi protein dan air dan penurunan deposisi lemak (Soeparno, 2009). Hal tersebut dapat berdampak pada daging yang dihasilkan khususnya pada kandungan gizi sehingga perlunya dilakukan penelitian perbandingan komposisi kimia daging pada domba jantan lokal muda dan dewasa dengan jenis pakan *complete feed*.

Bahan dan Metoda

Materi yang digunakan dalam penelitian adalah 12 ekor domba jantan terdiri dari 6 ekor domba dewasa berumur ± 11 bulan ($23,01 \pm 1,91$ kg) serta 6 ekor domba muda berumur ± 4 bulan ($15,41 \pm 2,11$ kg). Kandang yang digunakan berupa kandang individu tipe panggung yang berbahan dasar dari besi. Setiap kandang dilengkapi dengan tempat pakan dan air minum. Bahan pakan yang diberikan berupa campuran rumput berupa rumput gajah dengan konsentrat yang tersusun atas beberapa bahan pakan berupa gaplek, bungkil kedelai, *wheat brand*, dedak, molases dan mineral mix. Pakan yang diberikan berupa pakan komplit (*Complete feed*) dalam bentuk pellet dengan kandungan PK 12,07%, TDN 55,03% dan SK 19,61%. Frekuensi pemberian pakan dan air minum dilakukan dengan cara *ad libitum*. Berikut merupakan persentase kandungan bahan pakan yang ditampilkan tabel 1.

Tabel 1. Persentase bahan pakan dan kandungan nutrisi bahan pakan *complete feed*.

Bahan Pakan	Komposisi Pakan (%)
Rumput Gajah	
Konsentrat	50
- Gaplek	50
- Dedak	8
- Dedak Gandum	9
- Bungkil Kedelai	18
- Molases	8
- Mineral Mix	5
	2
Kandungan Nutrien	
Protein Kasar	12,07
TDN	55,03
Serat Kasar	19,61

Keterangan : TDN = Total Digestible Nutrient

Pengambilan data dimulai dengan pemuasaan ternak sebelum pemotongan. Pemotongan ternak dilakukan dengan penyembelihan yakni memotong tiga saluran pada leher (darah, faring dan laring). Setelah pengeluaran darah, ternak diharuskan sudah dalam keadaan mati. Kemudian dilanjutkan dengan proses karkasing dengan memisahkan kepala, kaki, kulit, ekor dan *viscera*. Karkas kemudian dimasukkan ke dalam ruang pelayuan sebagai karkas panas. Karkas utuh yang sudah dilayukan lalu dibelah menjadi 2 bagian dimana daging yang akan digunakan sebagai sample diambil dari karkas bagian sebelah kanan.

Jenis otot yang akan diambil dan diuji pada komposisi kimianya adalah bagian otot *Biceps femoris* (BF) bagian paha (*Leg*) dan otot *Longissimus dorsi* (LD) bagian punggung (*Loin*) yang telah dipisahkan dari tulang dan lemak, sampel ditimbang lalu dibungkus dengan *aluminium foil* dan *plastic zipper*. Sampel yang telah terkumpul kemudian disimpan dalam *freezer* selama 2 minggu untuk menghindari kontaminasi mikroba berlebih, untuk meminimalisir kerusakan asam lemak akibat proses oksidasi serta mempercepat pengeluaran panas dari daging. Selanjutnya sampel dianalisis komposisi kimianya yang meliputi kadar air, protein dan lemak daging. Rancangan percobaan yang akan digunakan dalam penelitian ini adalah Uji t (*Independent sample t test*) untuk analisis data komparatif dengan masing – masing 6 ulangan per perlakuan. Data hasil penelitian kemudian dianalisis menggunakan uji t menurut Sudjana (1996) sebagai berikut:

$$t \text{ hitung} = \frac{|x_1 - x_2|}{S_{gab} \sqrt{\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2}}}$$

$$S^2_{gab} = \frac{(n_1 - 1)Sd_1^2 + (n_2 - 1) Sd_2^2}{n_1 + n_2 - 2}$$

Keterangan:

- x_1 = Rata – rata LD
- x_2 = Rata – rata BF
- S_{gab} = Simpangan baku gabungan
- Sd = Standar deviasi
- n_1 = Jumlah percobaan T1
- n_2 = Jumlah percobaan T2

Parameter yang dianalisis dalam penelitian ini adalah kadar air, kadar protein dan kadar lemak kasar daging pada otot *Longissimus dorsi* (LD) dan otot *Biceps femoris* (BF). Analisis kadar air daging dilakukan dengan menggunakan metode *oven* (AOAC, 1984). Metode pengujian kadar protein daging

menggunakan metode *Bradford* dengan spektrofotometri pada daging yang sudah diinkubasi dengan larutan Aseton 20%. Pengujian kadar lemak daging dilakukan dengan metode *Soxhlet*. Data yang diperoleh dianalisis menggunakan Uji t (*Independent sample T test*) dengan tingkat signifikansi 5%.

Hasil dan Diskusi

Komposisi kimia daging yang terdiri atas kadar air, kadar protein dan kadar lemak daging ditampilkan pada tabel 2.

Tabel 2. Komposisi Kimia Daging pada Umur Domba yang Berbeda

Parameter	Sampel				Rerata
	Muda		Dewasa		
	LD	BF	LD	BF	
Kadar Air (%)	76,229 ^a	75,133	75,234 ^b	74,211	75,202
Kadar Protein (%)	22,426	22,433	22,498	22,463	22,455
Kadar Lemak (%)	0,0017	0,0022 ^a	0,0017	0,0012 ^b	0,0017

^{a,b} Superskrip yang berbeda pada baris yang sama menunjukkan perbedaan yang nyata ($P < 0.05$).

Berdasarkan hasil perhitungan statistik menunjukkan tidak ada perbedaan nyata ($P > 0.05$) antara domba lokal muda dengan dewasa terhadap parameter kadar protein (%) pada kedua jenis otot yang berbeda. Perbedaan umur ternak berpengaruh nyata terhadap kadar air (%) pada bagian LD dan kadar lemak (%) pada bagian BF ($P < 0.05$).

Kadar air daging

Berdasarkan hasil penelitian diketahui bahwa kadar air daging domba muda pada jenis otot pasif LD (*Longissimus dorsi*) adalah 76,229% sedangkan pada jenis otot aktif BF (*Biceps femoris*) adalah 75,133%. Kadar air daging pada domba dewasa didapat pada jenis otot pasif LD (*Longissimus dorsi*) adalah 75,234% sedangkan pada jenis otot aktif BF (*Biceps femoris*) adalah 74,211%. Hasil dari kedua kadar air daging domba dewasa dan muda ini normal karena sesuai dengan persentase kadar air daging pada umumnya yaitu 74,15 – 75,32% (Purbowati dkk., 2006). Diketahui bahwa hasil kadar air daging domba lokal dewasa lebih rendah dibandingkan dengan domba lokal muda, dimana pada jenis otot LD lebih tinggi dibandingkan dengan kadar air jenis otot BF. Berbeda dari hasil penelitian Purbowati dan Suryanto (2000) dimana hasil kadar air daging domba pada otot LD lebih rendah ($P < 0,05$) daripada otot BF. Semakin tua umur domba juga akan mempengaruhi menurunnya kadar air dalam daging karena terjadi penimbunan kadar lemak. Setiyono dkk. (2017) menyatakan bahwa semakin tua umur ternak maka kadar air dagingnya akan relatif menurun dan kadar lemaknya akan semakin tinggi. Nilai kadar air yang dihasilkan dari penelitian ini menunjukkan bahwa perbedaan umur antara domba dewasa dan muda berpengaruh nyata ($P < 0,05$) terhadap kadar air pada bagian LD.

Kadar protein daging

Kadar protein daging domba muda yang diperoleh pada jenis otot pasif LD (*Longissimus dorsi*) adalah 22,426% sedangkan pada jenis otot aktif BF (*Biceps femoris*) adalah 22,433%. Kadar protein daging pada domba dewasa yang diperoleh pada jenis otot pasif LD (*Longissimus dorsi*) adalah 22,498% sedangkan pada jenis otot aktif BF (*Biceps femoris*) adalah 22,463%. Hal ini menunjukkan bahwa besar kadar protein daging domba percobaan tergolong tinggi. Anggorodi (1979) menyatakan bahwa kadar protein daging sekitar 19% (16 -22%).). Dapat dilihat dari data tersebut bahwa kadar protein daging domba lokal dewasa hampir sama dengan domba lokal muda. Hal ini disebabkan karena umur tidak berpengaruh terhadap kadar protein daging. Menurut Setiyono dkk. (2017) kadar protein daging tidak dipengaruhi oleh umur dan jenis kelamin ternak. Hal ini dikarenakan kadar protein dalam tubuh domba relatif konstan atau tidak mengalami perubahan. Menurut Searle dan Griffiths (1983), kadar protein dan abu daging relatif konstan atau tidak berubah. Dengan demikian perbedaan umur ternak antara domba lokal muda dan dewasa tidak berpengaruh nyata terhadap kadar protein karena relatif konstan pada kedua jenis otot tersebut. Suparno dkk. (2009) menambahkan bahwa kadar protein daging domba akan sama dan seragam meskipun terdapat perbedaan lokasi otot dan kandungan nutrisi pakannya. Nilai kadar protein yang dihasilkan dari penelitian ini menunjukkan bahwa perbedaan umur

antara domba dewasa dan muda tidak berpengaruh nyata ($P > 0,05$) terhadap kadar protein daging.

Kadar lemak daging

Daging domba muda dalam penelitian ini memiliki kadar lemak pada jenis otot pasif LD (*Longissimus dorsi*) sebesar 0,0017% sedangkan pada jenis otot aktif BF (*Biceps femoris*) sebesar 0,0022%. Kadar lemak daging pada domba dewasa didapat pada pada jenis otot pasif LD (*Longissimus dorsi*) adalah 0,0017% sedangkan pada jenis otot aktif BF (*Biceps femoris*) sebesar 0,0012%. Nilai tersebut lebih rendah dari hasil penelitian Purbowati dan Suryanto (2000) yang mendapatkan kadar lemak daging antara 2,08 – 3,00. Tingkat kadar lemak daging pada penelitian Purbowati dan Suryanto (2000) tersebut disebabkan oleh semakin tingginya energi yang dikonsumsi oleh ternak. Tingginya kadar air daging juga dapat mempengaruhi besar kadar lemak daging yang dihasilkan akan semakin rendah. Rendahnya kadar lemak daging yang dihasilkan tersebut dikarenakan rendahnya jumlah energi yang dikonsumsi ternak dalam pakannya. Dari hasil kadar lemak tersebut dapat diketahui bahwa nilai kadar lemak antara domba lokal dewasa dan muda tidak berbeda nyata pada bagian LD dan memiliki nilai yang rendah disebabkan oleh faktor-faktor lain seperti terjadinya penurunan kadar lemak akibat kerusakan yang disebabkan proses hidrolisis serta umur ternak muda yang belum memasuki puncak pertumbuhan. Suparno (2009) menyatakan bahwa komponen tubuh secara kumulatif mengalami pertambahan berat selama pertumbuhan sampai mencapai kedewasaan, dimana selama periode postnatal tulang tumbuh lebih awal dibandingkan dengan pertumbuhan otot dan lemak yang mengalami perkembangan paling akhir serta dengan adanya pengaruh kenaikan laju pertumbuhan berat badan selama pertumbuhan pada ternak berkaitan dengan perubahan komposisi kimia tubuh dan karkas yaitu terjadinya peningkatan deposisi protein dan air dan penurunan deposisi lemak. Kerusakan akibat reaksi hidrolisis lemak terjadi karena terdapat sejumlah air dalam lemak tersebut. Lemak dapat terhidrolisis menjadi gliserol dan asam lemak bebas dengan adanya air (Winarno, 1992). Yuanita (2006) menambahkan bahwa hidrolisis lemak dipengaruhi oleh suhu, kadar air dan kelembaban tinggi. Nilai kadar lemak daging domba tersebut menunjukkan bahwa perbedaan umur antara domba dewasa dan muda berbeda nyata ($P < 0,05$) terhadap kadar lemak pada bagian BF, hal ini dikarenakan posisi dan aktivitas ternak yang terbatas karena dipelihara secara intensif di kandang, jumlah dan jenis pakan yang dikonsumsi sama dan sedikit serta jumlah kadar air dalam tubuh ternak. Sianturi (2015) menyatakan bahwa aktivitas gerak otot juga salah satu faktor yang mempengaruhi kadar lemak daging.

Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa domba lokal muda dan dewasa yang memiliki umur berbeda dengan diberikan pakan *complete feed* menghasilkan kadar protein yang relatif sama pada kedua otot LD dan BF, tetapi tidak berpengaruh nyata terhadap kadar air daging bagian LD dan kadar lemak bagian BF.

Ucapan Terima Kasih

Penulis mengucapkan terima kasih kepada Prof. Ir. Mukh Arifin, M.Sc., Ph.D. selaku dosen pembimbing pertama, Dr. Ir. C. M. Sri Lestari, M.Sc. selaku dosen pembimbing kedua, Ari Prima selaku pembimbing penyusunan makalah seminar serta pembimbing pelaksanaan penelitian. Penulis juga mengucapkan terima kasih kepada segenap anggota penelitian CENDEKIA atas kerjasamanya yang baik selama melakukan penelitian di lapangan maupun dalam menyusun makalah.

Daftar Pustaka

- Anggorodi, R. 1979. Ilmu Makanan Ternak Umum. PT Gramedia, Jakarta.
- Lawrie, R.A. 1995. Ilmu Daging. Diterjemahkan oleh: PARAKKASI, A. UI Press, Jakarta.
- Purbowati, E. dan E. Suryanto. 2000. Komposisi kimia otot Longissimus dorsi dan Biceps femoris domba yang diberi pakan dasar jerami padi dan aras konsentrat yang berbeda. J. Pengembangan Peternakan Tropis. 25 (2): 66 – 72.

- Purbowati, E., C.I. Sutrisno, E. Baliarti, S.P.S.Budhi dan W. Lestariana. 2006. Komposisi Kimia Otot Longissimus dorsi dan Biceps femoris Domba Lokal Jantan yang Dipelihara di Pedesaan pada Bobot Potong yang Berbeda. *Animal Production* 8(1): 1 – 7.
- Romans, J.R., W.J. Costello, C.W. Carlson, M.L. Greaser and K.W. Jones. 1994. *The Meat We Eat*. Interstate Publishers, Inc. Danville, Illinois.
- Searle, T.W. dan D.A. Griffiths. 1983. Equation for postnatal chemical composition of the fatfree empty body of sheep and cattle. *J. Agric. Sci.* 100: 693 – 699.
- Setiyono, A. H. A. Kusuma dan Rusman. 2017. Pengaruh bangsa, umur, jenis kelamin terhadap kualitas daging sapi potong di daerah istimewa yogyakarta. *Buletin Peternakan Vol.41 (2): 176-186*.
- Sianturi, S. J. 2015. Kualitas Fisik, Kimia dan Histologi Daging Kambing Kacang dan Domba Garut yang Diberikan Pakan Berbasis Sorgum. Program Studi Magister Ilmu Produksi dan Teknologi Peternakan Sekolah Pascasarjana Institut Pertanian Bogor, Bogor. (Tesis Magister).
- Soeparno. 2005. *Ilmu dan Teknologi Daging*. Cetakan Ke-3. Gadjah Mada University Press, Yogyakarta.
- Suparno. A. S, A. A. K. Rukmi, R. Adiwiniarti, E. Purbowati, M. Arifin dan S. Mawati. 2009. Pengaruh rasio protein kasar dan energy terhadap komposisi kimia dan kualitas fisik daging pada domba lokal. *Seminar Nasional Tekonologi Peternakan dan Veteriner*. Hal : 399-405
- Winarno, F.G. 1992. *Kimia Pangan dan Gizi*. PT Gramedia Pustaka Utama, Jakarta.
- Yuanita, L. 2006. Oksidasi Asam Lemak Daging Sapi dan Ikan pada Penggunaan Natrium Tripolifosfat : Pemasakan dan Penyimpanan. *Jurnal Ilmu Dasar*, 7(2): 194 – 200.

Hubungan Antara Pola Pertumbuhan Pedet Friesian Holstein (FH) Pra-Sapah dengan Pola Makan Sebagai Pertimbangan dalam Proses Penyapihan

Muhamad Nurfadhillah^{1, a)}, Dian Wahyu Harjanti^{1, b)}, Priyo Sambodho^{1, c)}

¹⁾Fakultas Peternakan dan Pertanian, Universitas Diponegoro Semarang.

^{a)} muhamadfadhillah@gmail.com

Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui hubungan antara pola pertumbuhan pedet *Friesian Holstein* (FH) pra-sapah dengan pola makan sebagai pertimbangan dalam proses penyapihan. Penelitian ini dilaksanakan dengan materi 6 ekor pedet FH umur 1 sampai 12 minggu. Parameter yang diamati adalah konsumsi hijauan, konsentrat, dan konsumsi susu serta ukuran-ukuran tubuh ternak seperti lingkaran dada, panjang badan, tinggi badan, dan bobot badan. Hijauan dan konsentrat diberikan secara bebas sehingga pedet dapat memilih pakan yang dibutuhkan. Pengukuran ukuran tubuh dilakukan setiap satu minggu sekali. Hasil yang didapat dianalisis menggunakan analisa deskriptif dan statistik non parametrik (Kendall's Tau). Hasil penelitian menunjukkan bahwa terdapat hubungan yang sangat nyata ($P < 0.01$) antara konsumsi hijauan, konsentrat, dan susu dengan bobot badan, lingkaran dada, tinggi badan, serta panjang badan. Berdasarkan pola pertumbuhan dan pola makan yang dihasilkan, pola pertumbuhan serta pola makan pedet FH terus meningkat dari umur 1 sampai 12 minggu. Tetapi, pada pola pertumbuhan, peningkatan pada umur 4-6 minggu terlihat lebih rendah dibandingkan umur sebelum 4 minggu maupun sesudah 6 minggu. Pada pola makan, peningkatan paling besar terjadi pada umur 4-6 minggu. Diduga, perubahan fisiologis pada pedet FH pra-sapah dari non ruminansia menjadi ruminansia terjadi pada umur 4 sampai 6 minggu.

Kata kunci: konsumsi pakan, pedet, pertumbuhan, sapah.

Abstract

This study aimed to investigate the correlation between the growth of pre-weaning Friesian Holstein (FH) and dietary pattern as a consideration in the weaning process. This study used six Friesian Holstein calf aged 1 until 12 weeks. The parameters observed in this study include forage, concentrate, and milk intake as well as the body length, height, weight, and chest size. The calf had a free access to consume forage and concentrate so the calf can choose what they need. The body size was measured once a week. The results were analyzed using descriptive and non-parametric statistical analysis (Kendall's Tau). The result showed that there was a significant correlation ($P < 0.01$) between forage, concentrate, and milk intake with body weight, length, height, and chest size. Based on the growth and dietary pattern, the growth and dietary curve of the FH calf increased significantly at age 1 until 12 weeks. However, the growth curve of age 4-6 weeks was lower compared to age before 4 weeks or after 6 weeks. On the dietary curve, the biggest increased was found at age 4-6 weeks. Allegedly, the physiological changes of pre-weaning FH from non-ruminant to ruminant happened at age 4 until 6 weeks.

Keywords: calf, feed consumption, growth, pre-weaning.

Pendahuluan

Performa ternak yang baik merupakan idaman bagi setiap peternak. Pada ternak ruminansia, khususnya sapi, fase pedet merupakan fase penting karena pertumbuhan dan perkembangan pada fase pedet akan mempengaruhi performa ternak pada fase selanjutnya. Pertumbuhan dari ternak dapat ditampilkan dari berbagai aspek, diantaranya adalah bobot badan, panjang badan, tinggi badan, serta lingkaran dada. Pertumbuhan masing-masing bagian tersebut terdapat perbedaan pada setiap fase yang dipengaruhi oleh perbedaan fungsi dan komponen penyusunnya (Eka dkk., 2014). Gambaran pertumbuhan yang ditampilkan oleh pedet dipengaruhi oleh berbagai faktor, salah satunya adalah nutrisi yang diterima. Pedet yang mendapatkan asupan nutrisi yang tepat akan berpengaruh terhadap saluran pencernaan ternak tersebut sehingga pertumbuhan dari pedet tersebut menjadi lebih baik (Syarifudin dan Wahdi, 2011). Asupan nutrisi yang diterima oleh pedet dipengaruhi oleh kualitas dan kuantitas susu yang dihasilkan dari induk. Peningkatan kebutuhan nutrisi dari pedet yang terjadi karena penambahan umur dan bobot badan, pada masa tertentu tidak diikuti dengan penambahan kualitas dan kuantitas susu yang dihasilkan oleh induk. Oleh karena itu, pada umur tertentu, pedet akan berusaha mencari sumber nutrisi yang lain untuk memenuhi kebutuhannya.

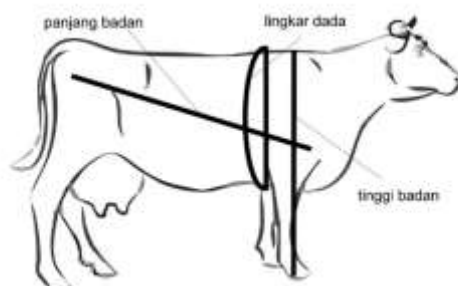
Pemberian sumber nutrisi dari pakan selain susu untuk memenuhi kebutuhan dari pedet merupakan tindakan yang diperlukan untuk proses penyapihan. Proses penyapihan berperan pada pertumbuhan dan perkembangan pedet karena ketika pedet mulai mengkonsumsi sumber nutrisi yang lain, maka terjadi perubahan pemanfaatan pakan dari susu induk yang memiliki kualitas baik, menjadi pakan kasar yang memiliki kualitas dibawahnya. Perubahan kualitas pakan yang diterima oleh ternak beserta pemanfaatannya akan tergambar dari tampilan tubuh yang ditunjukkan oleh ternak. Perubahan berat badan pada pedet dapat dijadikan sebagai indikator untuk mengetahui status kecukupan nutrisi dan mengindikasikan kondisi kesehatan pada ternak tersebut (Pond dkk., 2005).

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pola pertumbuhan pedet FH sebagai penentu masa lepas sapih. Pola pertumbuhan yang tergambar akan dihubungkan dengan konsumsi yang diterima oleh pedet baik dari segi kualitas maupun kuantitas pakannya. Sehingga, dengan mengetahui pola pertumbuhan dari pedet FH, dapat menjadi dasar pertimbangan mengenai waktu yang tepat dimulainya proses penyapihan pada pedet FH

Bahan dan Metoda

Penelitian ini dilakukan sejak minggu pertama bulan Oktober 2016 sampai dengan bulan Januari 2017. Penelitian ini dilaksanakan di kandang Laboratorium Produksi Ternak Potong dan Perah, Fakultas Peternakan dan Pertanian, Universitas Diponegoro, Semarang. Materi yang digunakan dalam penelitian ini adalah 6 ekor pedet Friesian Holstein. Alat yang digunakan dalam pengambilan data antara lain pita ukur, ember pakan, oven, kertas saring, cawan porselin, lactoscan, dan timbangan merk *weiheng*.

Penelitian dilakukan dengan 3 tahap. Tahap persiapan dilakukan dengan mempersiapkan alat untuk pengambilan data serta persiapan kandang meliputi pembuatan kandang untuk masing-masing pedet dan desinfeksi kandang dengan menggunakan desinfektan. Tahap pengamatan dilakukan dengan pengukuran panjang badan, lingkaran dada, dan tinggi badan yang dilakukan dengan cara seperti yang ditampilkan pada Gambar 1.

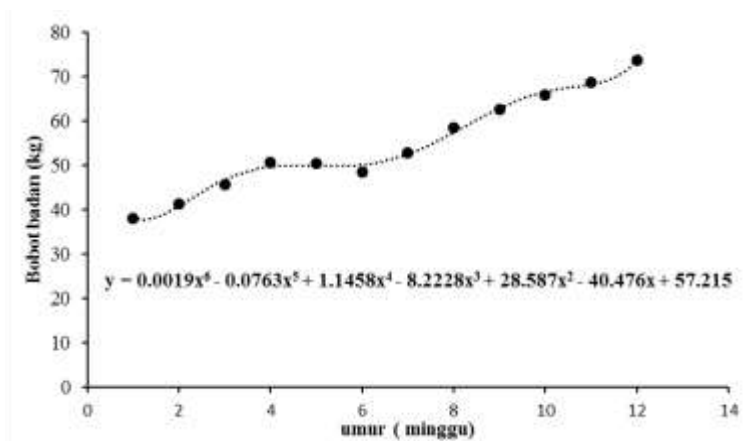


Gambar 1. Prosedur Pengukuran Tubuh Ternak

Sampel pakan hijauan dan konsentrat diuji setiap hari di Laboratorium Produksi Ternak Potong dan Perah Fakultas Peternakan dan Pertanian, Universitas Diponegoro untuk mengetahui kandungan bahan kering pakan. Sampel susu diuji setiap minggu di Dinas Pertanian, Perikanan dan Pangan Kabupaten Semarang untuk mengetahui kualitas susu yang diberikan kepada pedet. Hasil yang diperoleh di analisis dengan menggunakan uji statistik non parametrik (Kendall's Tau) untuk mengetahui hubungan antar variabel. Selain itu data disusun untuk mengetahui trendline polinomial yang ditampilkan.

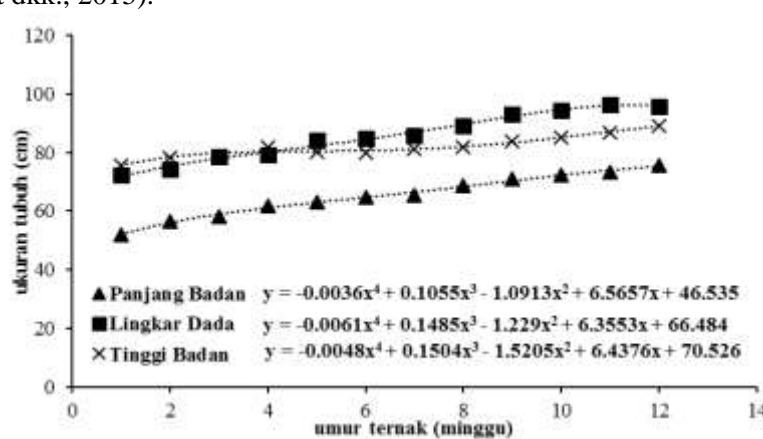
Hasil dan Diskusi

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan, diperoleh data pola pertumbuhan bobot badan dan ukuran tubuh seperti pada Gambar 2 dan 3.



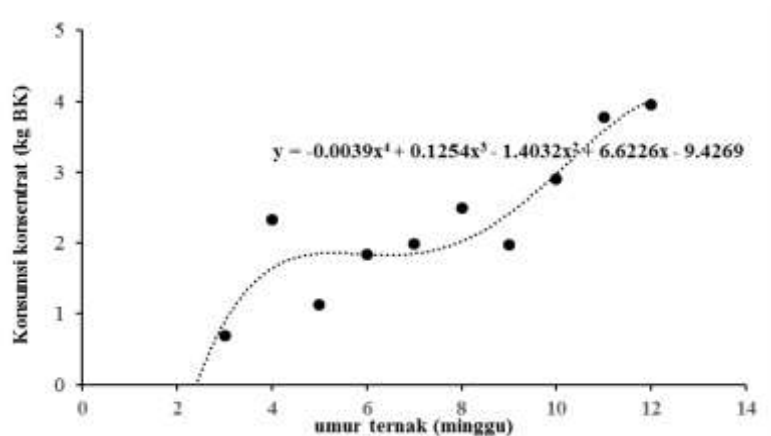
Gambar 2. Pola Perubahan Bobot Badan Pedet Pra-Sapah

Berdasarkan Gambar 2, dapat diketahui bahwa penambahan bobot badan ternak terus mengalami peningkatan dari minggu 1 setelah kelahiran sampai minggu ke 12. Tetapi, laju pertumbuhan bobot badan pada minggu keempat sampai dengan minggu keenam terlihat melambat. Perubahan pada penambahan bobot badan ini mirip dengan hasil penelitian dari Jasper dan Weary (2002) dimana pedet yang diberi susu secara *ad libitum* maupun 10% bobot badan, laju pertumbuhan bobot badan melambat ketika mulai memasuki masa sapah dan kembali normal ketika pedet telah mengkonsumsi pakan padat secara keseluruhan. Pedet yang disapah ketika umur 6 minggu maupun 8 minggu, keduanya menunjukkan terjadinya perlambatan laju pertumbuhan bobot badan (44% pada umur 6 minggu dan 12% pada umur 8 minggu) ketika memasuki masa penyapihan dan kembali meningkat setelah melewati masa penyapihan (Eckert dkk., 2015).

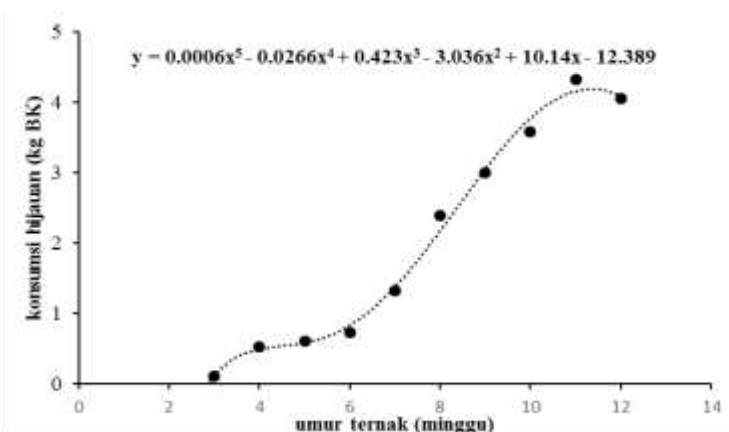


Gambar 3. Pola Perubahan Ukuran Tubuh Pedet Pra-Sapah

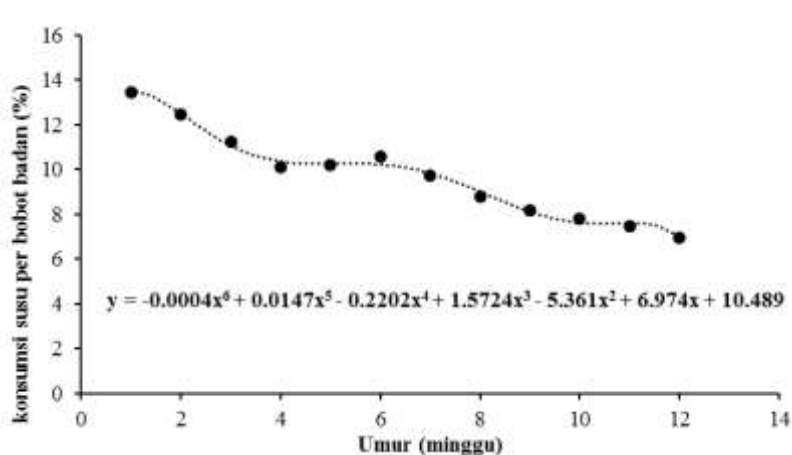
Ukuran tubuh ternak yaitu panjang badan, lingkaran dada serta tinggi badan terus mengalami peningkatan dari waktu ke waktu (Gambar 3). Tetapi, laju pertambahan ukuran tubuh ternak terlihat melambat pada umur 4-5 minggu. Pertambahan dari ukuran-ukuran tubuh ternak seperti yang tergambar pada ilustrasi 3, terlihat lebih lambat ketika ternak berumur 4-5 minggu. Berdasarkan tabel 1, terdapat hubungan yang kuat antara ukuran-ukuran tubuh ternak (panjang badan, tinggi badan dan lingkaran dada) dengan konsumsi susu. Diduga, melambatnya laju pertumbuhan ukuran-ukuran tubuh ternak terjadi akibat dari penurunan konsumsi susu. Peningkatan pada ukuran-ukuran tubuh menjadi lebih kecil ketika ketersediaan nutrisi menjadi lebih sedikit sebagai akibat dari penurunan pada konsumsi susu (Khan dkk., 2011)



Gambar 4. Pola Perubahan Konsumsi Konsentrat pada Pedet Pra-Sapah



Gambar 5. Pola Perubahan Konsumsi Hijauan pada Pedet Pra-Sapah



Gambar 6. Pola Perubahan Konsumsi Susu per Bobot Badan Pedet Pra-Sapah

Pedet FH mulai mengkonsumsi pakan konsentrat ketika memasuki umur 3 minggu yang ditunjukkan pada Ilustrasi 4. Jumlah konsumsi tersebut terus mengalami peningkatan sampai dengan umur 12 minggu. Pada umur 4 minggu, konsumsi konsentrat meningkat dengan cepat. Diduga, konsentrat yang mulai dikonsumsi pada minggu ke 3 merangsang perkembangan rumen pada pedet FH sehingga konsumsi pada minggu ke 4 mengalami peningkatan dengan cepat. Peningkatan pada konsumsi pakan padat dapat menyebabkan perkembangan dari rumen yang ditandai oleh 2 aspek, yaitu peningkatan bobot rumen maupun perkembangan dari *papillae* rumen (Baldwin dkk., 2004). Peningkatan pada konsumsi pakan padat diduga dapat menyebabkan panjang, lebar, dan konsentrasi *papillae* pada rumen meningkat. (Khan dkk., 2007).

Pada umur 3 minggu, pedet mulai mengkonsumsi hijauan yang merupakan sumber serat kasar bagi ternak dan setelah itu peningkatan konsumsi hijauan melambat pada minggu 4-5. Melambatnya konsumsi hijauan pada minggu ke 4-5 diduga sebagai akibat dari peningkatan pada konsumsi konsentrat. Hal ini dapat ditunjukkan dari nilai korelasi antara konsumsi hijauan dan konsentrat yang sangat nyata (Tabel 1). Pola konsumsi hijauan mulai mengalami peningkatan ketika pedet FH berumur 6 minggu (Ilustrasi 5). Khan dkk. (2011) juga melaporkan bahwa konsumsi hijauan mulai meningkat secara drastis pada umur 6 minggu setelah kelahiran. Peningkatan tersebut dapat menjadi dasar pendugaan bahwa rumen dari pedet FH mulai mampu mencerna serat kasar dengan baik ketika memasuki umur 6 minggu. Peningkatan jumlah bakteri selulitik pada rumen yang berguna dalam proses fermentasi hijauan pada rumen terjadi ketika pH rumen telah mencapai atau lebih dari 6 (Drackley, 2008).

Pada Gambar 6, jumlah konsumsi susu per bobot badan cenderung menurun setiap minggunya. Pada minggu pertama sampai dengan minggu ketiga setelah kelahiran, jumlah konsumsi susu terus menurun walaupun tetap diatas 10% dari bobot badan. Pada minggu ke 4-6, penurunan jumlah konsumsi susu mulai melambat dan berada pada 10% bobot badan, setelah minggu ke-6, jumlah konsumsi susu mulai dibawah 10% bobot badan dan terus menurun sampai dengan umur 12 minggu. Hal ini mirip dengan metode penyapihan yang dilakukan oleh Khan dkk. (2007) dimana pedet diberikan susu dengan jumlah diatas 10% bobot badan, lalu pada umur 24 sampai dengan 28 hari (4 minggu), mulai diturunkan sampai dengan 10% bobot badan dan kembali diturunkan pada umur 39 hari sampai dengan 49 hari menjadi 0%. Hasil penelitian dari Khan dkk. (2007) menunjukkan metode tersebut memberikan bobot badan, ukuran tubuh, serta perkembangan rumen yang lebih baik dibandingkan dengan metode konvensional (tanpa penurunan di angka 10%). perubahan laju konsumsi susu pada 10% bobot badan diduga dipengaruhi oleh proses perubahan fisiologis pada pedet FH karena walaupun susu sudah tidak mampu lagi memenuhi kebutuhan nutrisi bagi pedet pada umur tersebut, tubuh dari pedet perlu memastikan bahwa sistem pencernaan harus benar benar siap untuk mencerna pakan padat, baik itu konsentrat maupun hijauan sebelum ternak menurunkan konsumsi susu dan beralih ke pakan padat untuk diserap nutrisinya.

Tabel 1. Nilai Koefisien Korelasi Dengan Metode Statistik non Parametrik (Kendall's Tau)

Variabel	Hijauan	Konsentrat	Susu
Panjang Badan	0.594	0.418	-0.773
Lingkar Dada	0.557	0.405	-0.867
Tinggi Badan	0.477	0.467	0.400
Bobot Badan	0.631	0.414	-1.000
Hijauan	1.000	0.544	-0.631
Konsentrat	0.544	1.000	-0.414

*Semua hubungan dinyatakan sangat kuat ($P < 0.01$)

Nilai korelasi yang sangat nyata antara penambahan bobot badan dengan konsumsi hijauan serta konsentrat (Tabel 1) menunjukkan bahwa terdapat hubungan antara penambahan bobot badan ternak

dengan konsumsi pakan padat. Hal ini ditandai dengan adanya peningkatan konsumsi konsentrat pada minggu keempat dan hijauan pada minggu ke 6, dimana pada minggu ke 4-6 minggu setelah kelahiran laju pertumbuhan bobot badan ternak mengalami penurunan. Ketika memasuki tahap penyapihan, konsumsi *starter* serta *hay* meningkat dan disaat yang bersamaan, pertumbuhan bobot badan mengalami penurunan dan kembali normal setelah melewati masa penyapihan (Jasper dan Weary, 2002).

Melambatnya laju pertumbuhan ukuran-ukuran tubuh ternak yang terjadi pada minggu ke 4 dan 5 setelah kelahiran, bersamaan dengan melambatnya penurunan konsumsi susu di umur 4-6 minggu menjadi 10% bobot badan (Ilustrasi 6). Hal ini dapat menjadi dasar pendugaan bahwa 10% merupakan batas minimal konsumsi susu untuk menopang pertumbuhan ukuran-ukuran tubuh ternak. Hal ini didukung oleh dengan pernyataan Drackley (2008) bahwa secara tradisional, pedet di Amerika bagian Utara yang diberikan susu sebanyak 8% sampai dengan 10% per bobot badan dengan tambahan pakan *starter* secara *ad libitum* dari minggu pertama kelahiran, akan memberikan pengaruh dimana pakan tersebut hanya mampu menopang untuk *maintenance* serta pertumbuhan bobot badan sebanyak 200-300 gram/hari dengan catatan ditempatkan pada kondisi lingkungan yang ideal. Pedet yang mengkonsumsi susu sebanyak 10% bobot badan, memiliki total bobot rumen, retikulum, omasum dan abomasum lebih tinggi dibandingkan dengan pedet yang mengkonsumsi susu sebanyak 8%, 12%, maupun 14% dari bobot tubuh (Kaiser, 1976).

Nilai korelasi yang sangat nyata (Tabel 1) antara konsumsi hijauan dan konsentrat dengan susu menunjukkan bahwa terdapat hubungan yang nyata antara ketiga variabel tersebut. Peningkatan konsumsi hijauan dan konsentrat, diduga sebagai akibat dari penurunan konsumsi susu. Jasper dan Weary (2002) melaporkan bahwa pedet yang mengkonsumsi susu secara *ad libitum* maupun 10% bobot badan, keduanya mengalami peningkatan secara pesat pada konsumsi *hay* maupun *calf starter* ketika konsumsi susu mulai dibatasi. Konsumsi *calf starter* serta *hay* meningkat secara pesat seiring dengan pembatasan pada konsumsi susu sebagai proses dalam penyapihan (Khan dkk., 2011)

Kesimpulan

Terjadi perubahan pada pola makan ternak yang diikuti oleh pola pertumbuhan ternak pada umur 4 sampai dengan 6 minggu. Diduga, proses peralihan pada pedet dari non-ruminansia menjadi ruminansia terjadi pada masa ini.

Daftar Pustaka

- Baldwin, R. L., Vi., K. R. Mcleod., J. L. Klotz dan R. N. Heitmann. 2004. Rumen development, intestinal growth and hepatic metabolism in the pre-and postweaning ruminant. *J. Dairy Sci.* 87(E.Suppl.):E55-E65
- Drackley, J. K. 2008. Calf nutrition from birth to breeding. *J. Vet Clin Food Anim* 24(1): 55-86.
- Eckert, E., H. E. Brown., K. E. Leslie., T. J. Devries., dan M. A. Steele. 2015. Weaning age affects growth, feed intake, gastrointestinal development, and behavior in Holstein calves fed an elevated plane of nutrition during the preweaning stage. *J. Dairy Sci.* 98(9): 1-12
- Eka, Y., I. Putu Sampurna., dan T. S. Nindita. 2014. Pertumbuhan dimensi lebar tubuh pedet sapi bali. *Indonesia Medicus Veterinus* 3(3): 230-236
- Jasper, J dan D. M. Weary. 2002. Effect of *ad libitum* milk intake on dairy calves. *J. Dairy Sci.* 85(11): 3054-3058
- Kaiser, A. G. 1976. The effect of milk feeding on the pre- and post-weaning growth of calves, and on stomach development at weaning. *J. Agric. Sci.* 87(2): 357-363.
- Khan, M. A., D. W. Weary., dan G. V. Keyserlingk. 2011. Hay intake improves performance and rumen development of calves fed higher quantities of milk. *J. Dairy Sci.* 94(7): 3547-3553

- Khan, M.A., H.J.Lee., W.S.Lee., H.S.Kim., K.S.Ki., T.Y.Hur., dan G.H.Suh. 2007. Structural Growth, rumen development, and metabolic and immune response of Holstein male calves fed milk through step-down and conventional methods. *J.Dairy Sci.* 90(7): 3376-3387
- Pond, W.G., D.C. Church and K.R. Pond. 2005. *Basic Animal Nutrition and Feeding*. 4th Ed. John Willey and Sons, Canada.
- Syarifudin, A.N dan A.Wahdi. 2011. Peningkatan reproduksi sapi induk brahman cross post-partum dengan pemberian pakan suplemen *Multinutrient Block Plus Medicated*. *J.Ilmiah Aplikasi Isotop dan Radiasi* 7(2) : 127-143

Perkembangan Embrio Sapi Peranakan Onggole Pada Beberapa Medium Kultur *In Vitro*

Muhammad Gunawan^{1, a)} dan Ekayanti M. Kaiin^{1, b)}

Pusat Penelitian Bioteknologi LIPI, Jalan Raya Bogor Km. 46, Cibinong Kab. Bogor, 16911

^{a)} muhammadgunawan@gmail.com

^{b)} ekyantikaiin@yahoo.com

Abstrak

Penelitian ini dilakukan untuk mengetahui perkembangan embrio sapi Peranakan Onggole yang di kultur secara *in vitro*. Perlakuan medium kultur embrio dengan membandingkan medium CR1aa, TCM-199aa dan SOFaa. Pengamatan dilakukan pada perkembangan embrio mencapai tahap 2-8 sel, morula dan blastosis. Hasil perkembangan embrio mencapai tahap 2-8 sel pada semua perlakuan medium kultur *in vitro* tidak berbeda. Perkembangan embrio berbeda nyata lebih tinggi ($p < 0,05$) pada perlakuan medium SOFaa mencapai morula 41,84% dan blastosis 31,63%. Kesimpulan dari hasil penelitian ini adalah perkembangan embrio sapi Peranakan Onggole pada medium SOFaa menghasilkan perkembangan *in vitro* yang lebih baik.

Kata kunci: perkembangan, embrio sapi, medium kultur

Abstract

This study was conducted to determine the development of Peranakan Onggole cattle embryos cultured in vitro. Embryos were culture in three medium: CR1aa, TCM-199aa and SOFaa. Observations were made on the development of embryos reaching the stage of 2-8 cells, morula and blastocyst. There were no different in embryo development reached 2-8 cell stages in all treatments. Embryonic development reached morula stage (41.84%) and blastocyst (31.63%) were significantly different in SOFaa medium treatment than other medium culture. The conclusion of this study is that the development of PO embryos on SOFaa medium resulting best in vitro development.

Keywords: development, cattle embryo, culture medium

Pendahuluan

Produksi embrio *in vitro* (PEIV) sebagai salah satu teknologi reproduksi berbantuan (*Assisted Reproductive Technology*, ART), pada hewan ternak dan satwa langka telah berlangsung dalam waktu yang lama, seperti penggunaan teknik Inseminasi Buatan (IB), Fertilisasi *In Vitro* (FIV), transfer embrio (TE) dan teknologi *Intracytoplasmic Sperm Injection* (ICSI). Aplikasi teknologi reproduksi berbantuan dapat digunakan untuk upaya peningkatan jumlah populasi dan kualitas genetik ternak serta membantu mengatasi masalah dengan kegagalan dalam proses reproduksi secara alami.

Perkembangan embrio terjadi mulai dari proses fertilisasi antara oosit dengan spermatozoa. Oosit yang diperoleh dari hasil ovulasi secara alami atau melalui maturasi secara *in vitro* adalah dalam kondisi matang (siap untuk dibuahi) yaitu pada kondisi Metafase II (M-II). Perkembangan selanjutnya terjadi karena adanya aktivasi oleh spermatozoa. Aktivasi oosit oleh spermatozoa terjadi pada proses fertilisasi pada saat spermatozoa melakukan inisiasi terhadap fluktuasi Ca^{2+} di dalam oosit sampai terbentuk pronukleus. Fluktuasi Ca^{2+} selama fertilisasi terjadi beberapa jam sampai terbentuknya pronukleus kemudian berhenti dan terjadi lagi pada awal pembelahan mitosis embrio (Jones 2007). Sedangkan

faktor dari oosit adalah keberadaan *inositol trifosfat* (IP₃) dan receptornya yang mengatur fluktuasi [Ca²⁺] yang akan menurunkan aktivitas *maturation promoting factor* (MPF) (heterodimer CDK1 dan cyclin B) dengan mendegradasi cyclin B (Madgwick *et al.* 2005). Menurunnya MPF menyebabkan oosit melanjutkan proses meiosis kedua yang ditandai dengan keluarnya badan kutub II dan kemudian membentuk pronukleus betina.

Rangkaian proses produksi embrio (pematangan/ maturasi, fertilisasi, dan kultur embrio) secara *in vitro*, dibutuhkan suatu lingkungan mikro yang dapat mendukung pertumbuhan dan perkembangan embrio. Salah satu faktor penting yang mempengaruhi perkembangan embrio secara *in vitro* adalah pemilihan medium yang tepat. Penggunaan medium kultur embrio sapi menggunakan medium *Charles Rosenkrans* (CR1aa) yang terdiri dari garam anorganik, buffer bikarbonat, sumber energi dari hemi kalsium laktat, sodium piruvat dan glutamin serta asam amino esensial dan nonesensial yang diperlukan untuk pertumbuhan embrio (Rosenkrans *et al.*, 1993; Rosenkrans dan First, 1994). *Tissue Culture Medium 199* (TCM-199) merupakan medium kompleks pada umumnya digunakan sebagai medium maturasi oosit pada produksi embrio (Rusdiantono dan Boediono, 2003). Penggunaan medium TCM-199 sebagai medium kultur berhasil mencapai tahap blastosis sebanyak 28,4%. (Berland *et al.*, 2011). Medium *Synthetic Oviductal Fluid* (SOF) merupakan medium yang sederhana dan praktis terdiri dari garam anorganik, bicarbonat, sumber energi dari sodium laktat, piruvat dan glutamin serta asam amino esensial dan nonesensial (Tervit *et al.*, 1972; Gordon 2003).

Teknologi kultur embrio merupakan salah satu penentu keberhasilan dalam upaya produksi dan rekayasa embrio secara *in vitro*, khususnya embrio hasil IVF yang masih mempunyai jumlah dan daya hidup yang rendah. Salah satu penyebabnya adalah kondisi kultur yang suboptimum (Djuwita dkk., 2000). Penelitian ini dilakukan untuk mengetahui pengaruh penggunaan medium kultur yang berbeda terhadap perkembangan embrio sapi PO.

Bahan dan Metoda

Penyiapan Oosit dan Maturasi

Ovarium sapi PO betina apkhir diperoleh dari Rumah Potong Hewan Terpadu Kota Bogor dan dibawa ke laboratorium dalam media ringer laktat. Koleksi oosit dilakukan dengan metode penyayatan (*slicing*) pada medium DPBS (Gibco) ditambah 5% FBS dan 10 µl/ml gentamicyn. Oosit diseleksi berdasar keadaan sitoplasma yang homogen dan sel-sel kumulus yang kompak menggunakan mikroskop stereo (Nikon, SMZ-2T, Japan), kemudian dilakukan maturasi *in vitro* pada drop 50 µl media maturasi dengan TCM-199, ditambah serum FBS 10%, FSH (OvagenTM) 10 µg/ml, hCG (Chorulon) 10 µg/ml, Estradiol 1 µg/ml, gentamicyn 10 µl/ml, sodium pyruvate (GibcoBRL) 0,25 mM, ditutup mineral oil dan diinkubasi selama 24 jam dalam inkubator (Forma, Steri-Cycle) 5% CO₂, suhu 38,8°C. Oosit hasil maturasi diseleksi berdasarkan perkembangan dari sel-sel kumulus dan munculnya badan kutub I yang digunakan untuk fertilisasi *in vitro* (Gunawan *et al.*, 2014)

Penyiapan Sperma dan Kapasitasi

Spermatozoa sapi PO yang digunakan berasal dari semen beku yang di *thawing* di dalam waterbath dengan suhu 37°C selama 30 detik. Sperma yang telah dithawing kemudian dimasukkan ke dalam tabung sentrifugasi, ditambahkan 5 ml media Sperma *tyrode-albumin-lactate-pyruvate* (TALP), ditambah 0,6% BSA, Cafein Benzoat 10 µg/ml, Heparin 10 µg/ml, dan 10µl/ml gentamicyn, selanjutnya di sentrifugasi 1800 rpm, selama 10 menit, pada temperatur 25-26°C. Seleksi spermatozoa dengan cara *swim up*, dengan cara pellet spermatozoa hasil sentrifus kemudian ditambahkan secara lambat melalui dinding dengan 2 ml media Fertilisasi TALP ditambah 0,6% BSA, Heparin 10 µg/ml dan 10µl/ml gentamicyn. Selanjutnya diinkubasi pada suhu 37°C selama 10 menit agar spermatozoa mengurai dari kelompoknya dan bergerak ke arah permukaan larutan. Spermatozoa diambil pada bagian permukaan sebanyak 100 µl dan di buat drop pada petri yang selanjutnya digunakan untuk Fertilisasi *in vitro*.

In Vitro Fertilisasi (IVF)

Petri fertilisasi dengan spot berisi spermatozoa di inkubasi pada suhu 37°C selama 30 menit didalam inkubator (Forma, Steri-Cycle) 5% CO₂, suhu 38,8°C. Oosit hasil maturasi terseleksi dilakukan pipetting untuk mengurangi sel kumulus, kemudian dimasukkan ke dalam petri fertilisasi sebanyak 10 oosit per drop. In Vitro Fertilisasi dilakukan selama 7-8 jam di dalam inkubator (Forma, Steri-Cycle)

5% CO₂, suhu 38,8°C. Sel-sel kumulus setelah IVF dilepaskan dengan 0,2% hyaluronidase dalam medium DPBS ditambah 0,6% BSA dan 10 µl/ml gentamisin selama 10 menit.

Kultur dan Perkembangan Embrio

Penelitian ini menggunakan tiga perlakuan medium kultur embrio yaitu *Charles Rosenkrans 1* (CR1aa), *Tissue Culture Medium 199* (TCM-199aa) dan *Synthetic Oviduct Fluid* (SOFaa). Embrio setelah IVF kemudian dipindahkan ke dalam drop 50 µl medium kultur yang mengandung 5 mg/ml BSA, 2,5% FBS, dan ditutup mineral oil, selanjutnya dikultur dalam inkubator 5% CO₂, suhu 38,8°C. Pengamatan perkembangan embrio sampai tahap blastosis dilakukan setiap 24 jam dan penggantian medium kultur setiap 48 jam. Evaluasi kemampuan fertilisasi oosit dilakukan 10-11 jam setelah IVF, dengan melihat terbentuknya pronukleus (PN). Pengamatan PN dilakukan dengan embrio dikultur selama 10-15 menit dengan pewarnaan 10 µg/ml Hoechst 33342 dalam medium DPBS ditambah 0,6% BSA. Pengamatan viabilitas blastosis dilakukan dengan embrio dikultur selama 10-15 menit dengan pewarnaan 10 µg/ml Hoechst 33342 dan 10 µg/ml Propidium Iodat dalam medium DPBS ditambah 0,6% BSA. Pengamatan dilakukan dengan mikroskop fluoresen (Imager.Z2, Carl Zeiss) dengan panjang gelombang 330-385 nm.

Rancangan Percobaan

Penelitian ini menggunakan rancangan acak lengkap (RAL) pola searah dengan tiga perlakuan medium kultur embrio yaitu *Charles Rosenkrans 1* (CR1aa), *Tissue Culture Medium 199* (TCM-199aa) dan *Synthetic Oviduct Fluid* (SOFaa), yang diulang sebanyak tiga kali. Variable respon yang diukur adalah jumlah keberhasilan perkembangan embrio mencapai tahap 2-8 sel, morula dan blastosis.

Analisa Data

Data kuantitatif akan dianalisis dengan *analysis of variance* (ANOVA), dan apabila terdapat perbedaan diantara perlakuan dilanjutkan dengan uji perbandingan berganda Duncan (DMRT, *Duncan Multiple Range Test*). Analisis data dilakukan dengan menggunakan software SPSS versi 17.

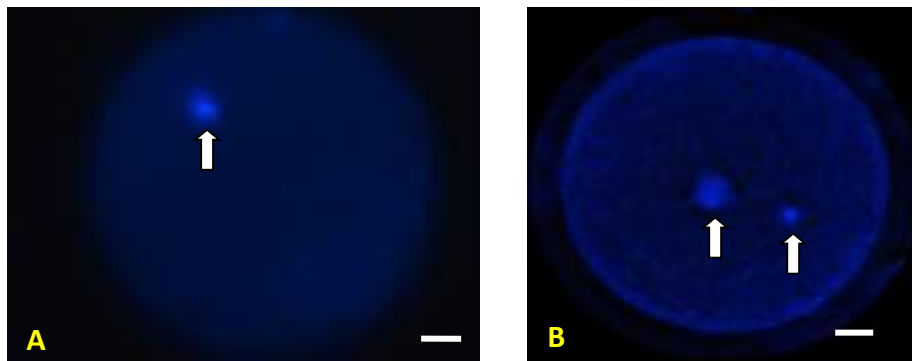
Hasil dan Diskusi

Perkembangan pronukleus dari oosit hasil FIV setelah dikultur dalam medium perlakuan selama 18 jam, kemudian dilakukan pewarnaan dengan Hoechst 33342 dan PI yang mampu berikatan dengan DNA inti sehingga terlihat berpendar pada pengamatan dengan mikroskop fluoresen (Tabel 1).

Tabel 1. Perkembangan oosit mencapai pronukleus setelah IVF

Jumlah Oosit (n)	Perkembangan Pronukleus		Polispermi dan tidak teridentifikasi (%)
	1-PN (%)	2-PN (%)	
293	57 (19,45)	201 (68,6)	35 (11,95)

Parameter yang di evaluasi dari perkembangan terbentuknya PN dengan kategori terbentuk 1-PN (Gambar 1A), terbentuk 2-PN (Gambar 1B), polispermi dan tidak teridentifikasi. Perkembangan 1-PN yang teramati selama penelitian ini merupakan PN jantan dengan kemungkinan spermatozoa yang berhasil masuk kedalam oosit mengalami proses pemecahan ikatan disulfide membrane inti spermatozoa, kemudian dilanjutkan dengan inisiasi dekondensasi kromosom membentuk PN jantan.



Gambar 1. Perkembangan pronukleus setelah IVF yang diamati dengan mikroskop flouresen dengan pewarnaan Hoechst 33342/PI. (A) oosit berkembang 1-PN, (B) oosit berkembang 2-PN. Bar = 20 μ m

Pembentukan pronukleus dengan terbentuknya 2-PN setelah IVF pada penelitian ini mencapai 68% merupakan indikator keberhasilan fertilisasi. Perkembangan pronukleus dengan terbentuknya 2-PN pada penelitian ini menggambarkan terjadinya kombinasi proses aktivasi oleh spermatozoa telah mampu menginisiasi fluktuasi Ca^{2+} pada oosit sehingga terbentuk PN betina. Pembentukan PN betina pada oosit dimulai dengan terjadinya proses aktivasi pada fertilisasi normal dan disebabkan suatu faktor yang berada dalam spermatozoa. Faktor tersebut *sperm oocyte activating factor* (SAF) yang akan melepaskan oosit dari tahap M-II sehingga berlanjut ke tahap selanjutnya. Adapun prosesnya dimulai dengan inisiasi fluktuasi Ca^{2+} dari dalam retikulum endoplasma sehingga aktivitas *maturation promoting factor* (MPF) menurun.

Kemungkinan lain adalah terdapatnya kandungan *Gluthation* (GSH) pada sitoplasma yang relatif tinggi sehingga mendukung pula inisiasi awal pembentukan PN jantan. Proses setelah spermatozoa masuk ke dalam oosit dan dilanjutkan aktivasi oleh sperma menyebabkan terjadinya proses biokimia yang simultan dan saling berkesinambungan antara oosit dan spermatozoa sampai masing-masing terbentuk PN. Hal ini didukung oleh Maedomari *et al.* (2007) yang menyatakan bahwa konsentrasi GSH dalam oosit menunjukkan tingkat kematangannya dan mempengaruhi keberhasilan dalam perkembangan embrio selanjutnya.

Perkembangan oosit polispermi menunjukkan pada oosit terdapat lebih dari satu sperma yang berhasil menembus zona pelucida. Oosit yang tidak teridentifikasi dengan tidak adanya perkembangan pronukleus setelah IVF. Oosit tanpa pronukleus atau tidak teridentifikasi dalam penelitian ini, adalah oosit yang diamati masih terdapat spermatozoa utuh tidak terkondensasi. Hal ini diduga terdapat konsentrasi GSH di dalam sitoplasma oosit yang rendah sehingga tidak mampu mendukung proses pecahnya membrane inti spermatozoa dan inisiasi dekondensasi kromosom. Kondisi ini seperti yang dinyatakan oleh Lee *et al.* (2003) bahwa konsentrasi GSH sitoplasma oosit hasil maturasi *in vitro* tergantung pada kondisi awal proses maturasi yang ditentukan oleh keberadaan sel-sel kumulus. Sel-sel kumulus di sekitar oosit secara struktur dan metabolisme terhubung dengan oosit melalui *gap junction*, dimana mekanisme hubungan ini diketahui mengatur sintesis GSH dan akumulasinya didalam sitoplasma (Maedomari *et al.* 2007). Keberadaan PN betina yang tidak ditemukan setelah IVF kemungkinan oosit telah mengalami degenerasi sehingga tidak ada pengaruh aktivasi oleh spermatozoa. Proses degenerasi pada perkembangan awal kemungkinan tergantung pada keberadaan protein dan mRNA oosit. Perubahan drastis pada sintesis protein embrio, dimana memiliki sinyal internal yang mematikan kontrol maternal pada proses pembelahan dan kontrol pertumbuhan embrio. Bila hal ini terjadi maka embrio tidak dapat diselamatkan dan akhirnya mengalami kematian (Haydar 2001)

Produksi embrio *in vitro* (PEIV) merupakan rangkaian panjang dari maturasi *in vitro* (MIV), fertilisasi *in vitro* (FIV) dan kultur *in vitro* (KIV). Salah satu faktor akhir yang menyebabkan PEIV diperoleh tingginya jumlah embrio mencapai tahap morula dan blastosis adalah ketepatan dalam pemilihan medium kultur yang digunakan. Penelitian ini dilakukan untuk mengetahui perkembangan embrio sapi PO pada medium kultur *in vitro* yang berbeda, yaitu medium *Charles Rosenkrans 1* (CR1aa), *Tissue Culture Medium 199* (TCM-199aa) dan medium *Synthetic Oviduct Fluid* (SOFaa).

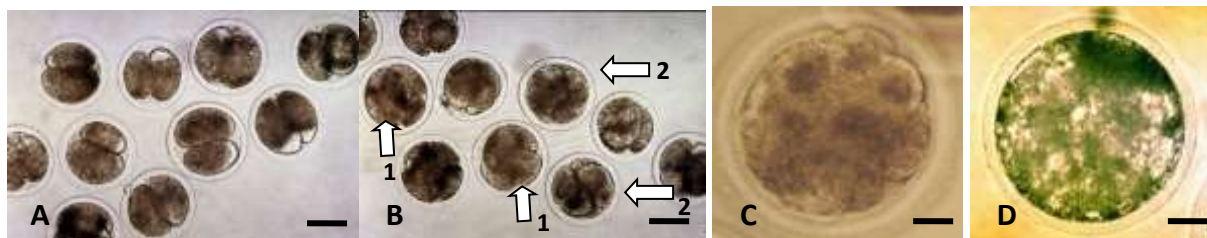
Hasil perkembangan embrio sapi PO setelah di kultur pada medium kultur *in vitro* yang berbeda disajikan pada Tabel 2.

Tabel 2. Perkembangan Embrio Sapi PO Pada Medium Kultur *in vitro* yang Berbeda

Medium Kultur	Jumlah Embrio (n)	Perkembangan embrio mencapai tahap			
		2-8 sel (%)	Morula (%)	Blastosis (%)	Degenerasi (%)
TCM-199aa	97	66±2,46 (68,04)	37±0,93 (38,14) ^a	28±0,78 (28,87) ^a	31±0,87 (31,96)
CR1aa	98	67±1,13 (68,37)	38±0,83 (38,78) ^a	29±0,67 (29,59) ^{ab}	31±1,13 (31,63)
SOFaa	98	68±0,73 (69,39)	41±0,53 (41,84) ^b	31±0,53 (31,63) ^b	30±0,73 (30,61)

Keterangan: ^{a, b} Huruf superskrip yang berbeda pada kolom yang sama menunjukkan perbedaan yang nyata (P<0.05) dengan uji ANAVA.

Perkembangan embrio sapi setelah dikultur dalam medium perlakuan selama 48 jam mencapai tahap dua sel (Gambar 3.A), kultur 72 jam mencapai tahap 4 sel (Gambar 3.B.1), kultur 96-120 jam mencapai tahap delapan sel (Gambar 3.B.2), kultur 144-168 jam mencapai tahap morula (Gambar 3.C) dan kultur 192 jam mencapai blastosis (Gambar 3.D).



Gambar 3. Morfologi perkembangan embrio, (A) embrio 2 sel (B) embrio 8 sel (C) embrio morula (D) embrio blastosis. Bar = 60 µm (A, B) dan 20 µm (C, D)

Hasil yang diperoleh menunjukkan perkembangan embrio sapi PO mencapai morula tertinggi pada perlakuan medium kultur SOFaa. Perkembangan mencapai blastosis pada perlakuan medium SOFaa dan CR1aa tidak berbeda nyata (P<0.05). Tingkat perkembangan embrio mencapai morula dan blastosis terbaik terdapat pada medium kultur menggunakan SOFaa dibandingkan medium CR1aa dan TCM-199aa. Hasil perkembangan embrio sapi PO pada penelitian ini masih menghasilkan jumlah embrio mencapai morula dan blastosis yang rendah. Hal ini seperti hasil penelitian yang dilaporkan Park *et al.* (2014), bahwa produksi embrio *in vitro* sapi masih mengalami kendala dengan rendahnya capaian tingkat blastosis yaitu sebesar 40,5%. Perkembangan embrio *in vitro* tahap 2 sel mencapai blastosis dipengaruhi oleh lingkungan luar untuk mendukung perkembangannya. Tingkat keberhasilan perkembangan embrio yang dihasilkan dengan menggunakan media kultur sangat beragam, khususnya embrio yang diperoleh melalui proses fertilisasi *in vitro* atau dari satu sel, jumlah dan daya hidup embrio yang dihasilkan masih rendah dapat disebabkan salah satunya adalah kondisi kultur yang suboptimum (Djuwita *et al.* 2000). Boediono *et al.* (2000) menyatakan bahwa rendahnya perkembangan embrio *in vitro* disebabkan konsentrasi spermatozoa, osmolaritas dan pH medium, serta kondisi kultur yang meliputi suhu, keseimbangan gas O₂ dan CO₂. Hal tersebut didukung oleh Karja *et al.* (2004) yang menyatakan bahwa perkembangan embrio *in vitro* pada umumnya dilakukan pada lingkungan yang mempunyai kadar oksigen (O₂) hampir sama dengan yang ada di atmosfer (~20%), sedangkan Hashimoto *et al.* (2000) menyatakan kadar O₂ pada keadaan *in vivo* hanya berkisar 5%. Perkembangan embrio sapi PO pada penelitian ini setelah tahap 2-8 sel mengalami penurunan mencapai tahap morula dan blastosis, ini dapat disebabkan terjadinya sel blok pada tahap 8 sel. Hal ini seperti pendapat Gasparrini *et al.* (2003) yang menyatakan bahwa embrio sapi sering mengalami blockade pada perkembangan awal delapan sel.

Mamili dan First (2000) menjelaskan bahwa blockade perkembangan embrio berhubungan dengan tahap perkembangan ketika embrio mengandalkan transkripsi mRNAs dari genomnya sendiri untuk meneruskan pembelahan. Selain itu, hal lain diduga kecepatan pembelahan embrio pada hari ke-2 kultur menyebabkan metabolisme berjalan lebih cepat sehingga menghasilkan akumulasi ROS yang memicu stress oksidasi. Park *et al.* (2014) menyatakan bahwa stress oksidasi selama tahap kultur dapat mengganggu perkembangan awal embrio. Lebih lanjut dijelaskan bahwa stress oksidasi dapat menyebabkan kerusakan molekul biologi yang penting di dalam sel, penurunan adenosine triphosphate (ATP), dan apoptosis (Guerin *et al.*, 2001). Embrio dengan kompetensi mencapai tahap blastosis dapat dinilai sejak dini dengan melihat kecepatan pembelahannya (Lequaere *et al.*, 2003), terutama ketika embrio mencapai tahap pembelahan 16 sel karena telah melewati periode transisi genom maternal ke genom embrio (Graf *et al.*, 2014). Keberhasilan produksi embrio *in vitro* dapat ditentukan dari jumlah embrio yang mencapai tahapan morula dan blastosis, karena pada tahapan tersebut embrio tahan terhadap pembekuan dan layak untuk ditransfer ke resipien (Setiadi dan Karja, 2013).

Kesimpulan

Perkembangan kultur *in vitro* embrio sapi PO menggunakan medium SOFaa dapat meningkatkan keberhasilan perkembangan embrio mencapai tahap morula dan blastosis.

Ucapan Terima Kasih

Ucapan terima kasih disampaikan kepada Rumah Potong Hewan Terpadu Kota Bogor yang telah membantu menyediakan sampel penelitian dan Laboratorium Reproduksi Pusat Penelitian Bioteknologi LIPI untuk segala fasilitas selama penelitian ini.

Daftar Pustaka

- Berland M, M. Frei, O. Peralta, M. Ratto. 2011. Time exposure period of bovine oocytes to sperm in relation to embryo development rate and quality. *ISRN Veterinary science*. Volume 2011, Article ID 257627, 4 pages, doi: 10.5402/2011/257627.
- Boediono A, Y. Rusianto, K. Mohamad, I. Djuwita, Herliatien. 2000. Perkembangan oosit kambing setelah maturasi, fertilisasi dan kultur *in vitro*. *Media Vet*. 7(4):11-17.
- Djuwita I, L. Amalia, Widjiati, K. Mohamad. 2000. Efek konsentrasi glukosa dalam medium dengan dan tanpa fosfat terhadap perkembangan embrio preimplantasi mencit secara *in vitro*. *Media Veteriner*. 7(1):9-12.
- Gasparrini B, H. Sayoud, G. Neglia, DG. de Matos, I. Donay, L. Zicarelli. 2003. Glutathine synthesis during *in vitro* maturation of buffalo (*Bubalus bubalis*) oocytes: effect of cysteamine on embryo development. *Theriogenology* 60: 943-952.
- Gordon I. 2003. *Laboratory Production of Cattle Embryos*. Ed-2. London (GB): CABI Publishing. Hlm. 241-242.
- Graf A, S. Krebs, M. Heininen-Brown, V. Zakhartchenko, H. Blum, E. Wolf. 2014. Genom activation in bovine embryos: review of the literature and new insights from RNA sequencing experiments. *Anim Reprod Sci* 149: 46-58.
- Guerin P, El Mouatassim S, Menezo Y. 2001. Oxidative stress and protection against reactive oxygen species in pre-implantation embryo and its surrounding. *Hum Reprod* 7: 175-189.
- Gunawan M, M. Fahrudin dan A. Boediono. 2014. Perkembangan embrio sapi setelah fertilisasi menggunakan metode *Intracytoplasmic Sperm Injection* (ICSI) dan aktivasi dengan strontium. *Jurnal Kedokteran Hewan*. Vol.8 No.2: 154-157.
- Hashimoto S, N. Minami, R. Takakura, M. Yamada, H. Imai, N. Kashima. 2000. Low oxygen tension during *in vitro* maturation is beneficial for supporting the subsequent development of supporting the subsequent development of bovine cumulus-oocyte complexes. *Mol Reprod Dev* 57: 353-360.
- Haydar B, K. Levent, O. Hande, S. Hakan. 2001. Effect of CZB medium on the two cell block of preimplantation mouse embryos. *Turk J Vet Anim Sci*. 25:725-729.
- Jones KT. 2007. Intracellular calcium in the fertilization and development of mammalian eggs. *Proc Aust Phys Soc*. 38:35-41.

- Karja NWK, Wongsrikeao, M. Murakami, B. Agung, M. Fahrudin, T. Nagai, T. Otoi. 2004. *Theriogenology* 62: 1585-1595.
- Lee J, XC. Tian, X. Yang. 2003. Failure of male pronucleus formation is the major cause of lack of fertilization and embryo development in pig oocytes subjected to intracytoplasmic sperm injection. *Biol Reprod.* 68:1341-1347.
- Lequaere AS, J. Marchandase, B. Moreau, A. Massip, I. Donnay 2003. Cell cycle at the time of maternal zygotic. *Biol Reprod* 69: 1707-1713.
- Madgwick S, M. Levasseur, K.T. Jones. 2005. Calmodulin-dependent protein kinase II, and not protein kinase C, is sufficient for triggering cell-cycle resumption in mammalian eggs. **J Cell Sci.** 118:3849-3859.
- Maedomari N, K. Kikuchi, M. Ozawa, J. Noguchi, K. Ohmuna, M. Nakai, M. Shino, T. Nagai, N. Kashiwazaki. 2007. Cytoplasmic glutathione regulated by cumulus cells during porcine oocyte maturation affects fertilization and embryonic development in vitro. *Theriogenology.* 67:983-993.
- Memili E, N.L. First. 2000. Zygotic and embryonic gene expression in cow: a review of timing and mechanism of early gene expression as compared with other species. *Zygote* 8: 87-96.
- Park SH, H.S. Cho, I.J. Yu. 2014. Effect of bovine follicular fluid on reactive oxygen species and glutathione in oocytes, apoptosis and apoptosis-related gene expression of in vitro-produced blastocysts. *Reprod Dom Anim* 1:1-8.
- Rosenkrans C.F. Jr., G.Q. Zeng., G.T. McNamara., P.K. Schoff. and N.L. First. 1993. *Development of bovine embryos in vitro as affected by energy substrates.* Biol. Reprod. 49: 459-462.
- Rosenkrans C.F. Jr. and N.L. First 1994. *Effects of free amino acids and vitamins on cleavage and development rate of bovine zygotes in vitro.* J. Anim. Sci. 72: 434-437.
- Rusiyantono Y. and A. Boediono. 2003. *The effectivity of CR1aa medium on in vitro maturation, fertilization and early embryo development of goat oocyte.* Indones. J.Biotechnol. June: 621-626.
- Setiadi MA, NWK Karja. 2013. Tingkat perkembangan awal embrio sapi in vitro menggunakan media tunggal berbahan dasar *tissue culture medium* (TCM) 199. *J Ked Hewan* 7: 150-154.
- Tervit H. R., D. G. Whittingham, and L.E.A. Rowson. 1972. *Success-ful culture in vitro of sheep and cattle ova.* J. Reprod. Fertil. 30:493.

Model Prediksi Metabolisme Otot dan Produksi Susu Berdasarkan Fluktuasi Mikroklimat Lingkungan Kandang Sapi Perah

Nono Suwarno^{1, a)}, R. Wiradimadja^{1, b)}, A.A. Yulianti^{1, c)}, A. Mushawwir^{1, d)}

Fakultas Peternakan Universitas Padjadjaran, Kampus Jatinangor, Jl. Raya Bandung-Sumedang KM. 21

^{a)} nonosuwarno26@yahoo.com

Abstrak

Dua puluh sapi perah laktasi 3-4 telah digunakan dalam penelitian ini untuk mengkaji hubungan mikroklimat, metabolisme otot dan produksi air susu. Thermometer bola basah dan bola kering dipasang di dalam kandang serta di sekitar kandang pada masing-masing lokasi peternakan di Sukabumi. Fluktuasi temperature, kelembaban serta temperature humidity index (THI) dihitung setiap hari. Kelembaban didasarkan pada temperatur bola kering dan bola basah. Koleksi data penelitian (kadar kreatinin, asam urat dan urea darah serta produksi susu) dilakukan setiap minggu. Plasma darah telah dikoleksi dari vena jugularis setiap minggu selama 2 bulan, untuk mengukur kadar metabolit otot. Metabolit otot dianalisis menggunakan spektrofotometer. Data yang telah dikalkulasi, kemudian dianalisis korelasi regresiya. Software SPSS IBM 21 digunakan untuk menganalisis semua parameter. Hasil penelitian menunjukkan bahwa terdapat korelasi baik positif maupun negative antar parameter mikrolingkungan, metabolisme otot dan produksi air susu sapi perah. Mikroklimat memberikan pengaruh terbesar terhadap produksi air susu. Berdasarkan hasil penelitian diperoleh model prediksi Kadar Kreatinin = $14,210 + 1,432 \text{ Temp} + 0,183 \text{ RH} + 1,761 \text{ THI}$; Laktat = $8,072 + 1,261 \text{ Temp} + 0,225 \text{ RH} + 1,389 \text{ THI}$; Creatin Kinase (CK) = $11,611 + 1,362 \text{ Temp} + 0,323 \text{ RH} + 1,877 \text{ THI}$; Produksi Susu = $33,341 - 1,897 \text{ Temp} + 0,281 \text{ RH} - 1,485 \text{ THI}$

Kata kunci: Model Prediksi, Mikroklimat, Sapi Perah

Abstract

Twenty dairy cow (FH) of 3-4th lactation were using to investigation the correlation of microclimate, tissue metabolism and milk production. Four Thermometers of wet and dry ball were placed in housing and around housing to record the fluctuation of temperature, relative humidity and temperature humidity index (THI). THI were calculated based on temperature of dry ball with wet ball. Syringes and tubes contained EDTA were used to collect blood sample, which was taking from vena jugularis weekly, during two months. Whole blood centrifuged to earn plasma and all of sample was analyzing by spectrophometric method, based on Biolabo Kit, France. All of parameter were analyzed to create models of prediction. In this result of study were finding models, i.e. Creatinine (Kr) = $14,210 + 1,432 \text{ Temp} + 0,183 \text{ RH} + 1,761 \text{ THI}$; Lactat (Lk) = $8,072 + 1,261 \text{ Temp} + 0,225 \text{ RH} + 1,389 \text{ THI}$; Creatin Kinase (CK) = $11,611 + 1,362 \text{ Temp} + 0,323 \text{ RH} + 1,877 \text{ THI}$; Milk Production (PS) = $33,341 - 1,897 \text{ Temp} + 0,281 \text{ RH} - 1,485 \text{ THI}$

Key word: Prediction model, microclimate, dairy cattle

Pendahuluan

Faktor lingkungan eksternal, terutama mikroklimat (temperatur dan kelembaban) menjadi faktor pembatas atau *limiting factor* bagi produktivitas sapi perah. Temperatur yang sangat tinggi (di atas zona nyaman bagi sapi perah = 15-22°C), menimbulkan dampak cekaman hingga stress fisiologik. Kondisi ini tentu sangat merugikan karena proses-proses penyesuaian yang dilakukan oleh ternak

memerlukan energy yang tinggi. Oleh karena itu secara langsung dapat menimbulkan dampak negatif seperti penurunan immunitas hingga kerugian ekonomi.

Indikator-indikator senyawa kimia dalam darah atau secara biokimiawi telah banyak dikaji untuk mengetahui dampak temperatur, kelembaban dan kombinasi keduanya terhadap laju metabolisme sellular sapi perah. Perubahan profil metabolit dalam darah secara langsung menjadi penanda terdapatnya aktivitas-aktivitas penyesuaian dalam tubuh. Hal ini penting karena secara langsung berhubungan dengan produksi susu atau produktivitas sapi perah. Pemanfaatan data biokimiawi bukan hanya untuk mengetahui gejala metabolisme yang terjadi ketika stress panas, tetapi satu hal yang sangat penting adalah dapat direncanakan manajemen pakan dan pemeliharaan yang tepat.

Salah satu faktor yang menjadi hambatan sulitnya memperoleh data biokimiawi darah dalam rangka menganalisis kondisi peternakannya, bagi umumnya peternak adalah biaya analisis yang cukup mahal. Oleh karena itu, data-data biokimia yang telah ada dapat dianalisis guna memprediksi profil metabolit berdasarkan fluktuasi iklim lingkungan kandang dalam bentuk model prediksi.

Model prediksi ini diharapkan mampu menjadi dasar pendugaan profil metabolit dalam tubuh ternak tanpa harus melakukan analisis darah. Dengan demikian, data temperature, kelembaban dan kombinasi keduanya (THI) cukup untuk menduga profil metabolisme ternak. Salah satu aspek yang terkait dengan cekaman panas adalah thermoregulasi. Thermoregulasi sangat terkait dengan metabolisme otot termasuk jantung. Oleh karena itu dalam studi ini dikaji dugaan metabolisme otot-jantung berdasarkan fluktuasi iklim lingkungan kandang.

Bahan dan Metode

Penelitian ini menggunakan dua puluh ekor sapi perah laktasi 3-4, diukur sejak bulan Juli – November 2016 di peternakan sapi perah Kecamatan Cikole, Sukabumi Jawa Barat. Untuk mengukur temperature, kelembaban dan menentukan indeks THI, telah dipasang thermometer bola basah dan bola kering di dalam dan di luar kandang, masing-masing sebanyak 4 unit. Temperatur dan kelembaban direkor pada pukul 06.00 pagi hari dan setiap 2 jam sekali selama 24 jam, setiap 4 hari dalam seminggu selama 5 bulan. Nilai THI dihitung berdasarkan temperatur dan kelembaban setiap periode pengukuran. Indeks temperatur-kelembaban atau temperature humidity index (THI) diitung dengan formula sebagai berikut :

$$THI = (1,8 \times T_{db} + 32) - \{ (0,55 - 0,0055 RH) ((1,8 \times T_{db} + 32) - 58) \}$$

(Modifikasi Elvia Hernawan, Andi Mushawwir dan Diding Latipudin, 2012, berdasarkan Ingraham (1987))

Sampel darah dikoleksi mengikuti waktu pencatatan temperatur dan kelembaban, dilakukan setiap minggu selama penelitian. Sampel darah yang telah diperoleh dicentrifuge untuk memperoleh plasmanya, kemudian dianalisis menggunakan teknik spektrofotometer berdasarkan petunjuk analisis Biolabo Kit, France. Data yang diperoleh dianalisis dengan menggunakan korelasi regresi, untuk menentukan derajat hubungan antar variable, proposi pengaruh dan model prediksinya.

Hasil dan Diskusi

Korelasi antarvariable iklim dengan parameter metabolisme otot serta produksi susu berdasarkan hasil penelitian ditampilkan pada Tabel 1. Derajat korelasi antara temperatur dengan parameter metabolisme otot (Tabel 1) tampaknya memiliki hubungan positif yang kuat ($>0,5$), begitu pula dengan THI terhadap metabolisme otot. Hasil ini menunjukkan bahwa semakin tinggi temperatur dan THI maka aktivitas creatin kinase, pembentukan kreatinin serta laktat juga semakin meningkat.

Hubungan yang negative ditunjukkan terhadap produksi susu. Pada Tabel 1 tampak bahwa derajat korelasi temperatur terhadap produksi susu sebesar $-0,813$. Hubungan ini merupakan hubungan negatif yang sangat kuat, menunjukkan bahwa semakin tinggi temperatur maka produksi susu semakin menurun. Berdasarkan hasil penelitian ini menunjukkan pula hasil yang menarik bahwa aktivitas creatin kinase memperlihatkan hubungan yang negatif terhadap produksi susu sebesar $-0,635$. Hasil ini dapat diterangkan bahwa baik secara statistika maupun berdasarkan kajian fisiologik, menunjukkan gejala metabolisme yang sesungguhnya. Aktivitas metabolisme otot yang tinggi untuk penyediaan energy oleh enzim creatin kinase, secara fisiologik menurunkan produksi susu.

Terdapatnya hubungan antar variable seperti yang tampak pada Tabel 1 merupakan gejala fisiologik sebagai upaya ternak sapi perah tersebut melakukan homeostasis. Upaya ini ditempuh untuk mempertahankan panas tubuhnya. Pengeluaran kelebihan beban panas dengan cara evaporasi memerlukan air dan udara. Evaporasi melalui pengeluaran keringat dilakukan dengan mengontrol jumlah air yang keluar, begitu pula melalui evaporasi melewati kulit. Sementara evaporasi melalui saluran pernafasan/panting, dikontrol dengan cara mengatur laju pergerakan udara (Bartholomew, 1971; Bellamy dkk., 1975; Clark dkk., 1981; Dawson dan Whittow, 2000; Tankson dkk., 2001).

Kepentingan relatif pengeluaran kelebihan beban panas ternak dengan evaporasi melalui kulit dan salurann pernafasan, pada hakikatnya berlangsung saling melengkapi. Ternak yang secara normal memiliki kemampuan berkeringatnya rendah, maka dilengkapi system fisiologik untuk berkemampuan panting yang tinggi melalui pernafasan, dan begitupula sebaliknya.

Tabel 1. Korelasi antarvariabel Mikroklimat, Parameter Metabolisme dan Produksi Susu

	Temp	RH	THI	Kr	Lk	CR	PS
Temp	1	-0,932	0,936	0,724	0,672	0,760	-0,813
RH		1	-0,751	0,102	0,104	0,201	0,202
THI			1	0,747	0,573	0,622	-0,865
Kr				1	0,720	0,828	-0,545
Lk					1	0,214	-0,362
CR						1	-0,635
PS							1

Temp : Temperatur

RH : Relative Humidity

THI : Temperature Humidity Index

Kr : Kreatinin

Lk : Laktat

CR : Creatin Kinase

PS : Produksi Susu

Keseluruhan cara evaporasi tersebut memerlukan pergerakan mekanik melalui kontraksi otot-otot yang terkait. Tabel 1 menunjukkan bahwa korelasi temperature, terhadap parameter metabolisme otot yang menunjukkan korelasi negative. Hasil ini menggambarkan bahwa mekanisme pengaturan panas melibatkan banyak jaringan tubuh termasuk otot terkait pernafasan dan pengeluaran keringat serta jantung merupakan mekanisme yang memerlukan energi yang tinggi.

Ternak yang mengalami cekaman panas yang lebih tinggi, maka ternak tersebut dengan kemampuan berkeringat tinggi meningkatkan evaporasi airnya melalui kulit, dan tetap mengintensifkan aktivitas pernafasan. Jika semua usaha atau reaksi tersebut tidak berhasil untuk mengatasi beban kelebihan panas, maka temperatur tubuhnya mulai meningkat.

Keadaan ini lebih lanjut berdampak terhadap penurunan laju produksi panas dari hasil metabolisme mengikuti menurunnya konsumsi pakan dan aktivitas kelenjar thyroid (Roertshow, 2000; Tao dkk., 2006; Rhoads dkk., 2011; Abeni dkk., 2007; Pearce dkk., 2013). Proses-proses ini membutuhkan energi yang sangat tinggi, sehingga precursor energy dalam biosintesis air susu mengalami penurunan. Manifestasi dari proses ini adalah penurunan produksi air susu. Inilah sebabnya terdapat hubungan yang negatif antara temperatur dan creatin kinase dengan produksi air susu.

Hubungan-hubungan yang kuat baik positif maupun negatif antar parameter, menjadi alasan yang kuat secara statistika untuk dapat memprediksi laju metabolisme otot dan produksi susu berdasarkan parameter mikroklimat. Model prediksi metabolisme otot dan produksi susu, ditampilkan pada Tabel 2, berikut,

Tabel 2. Persamaan Model Prediksi kadar kreatinin, laktat, creatin kinase dan Produksi Susu Berdasarkan Fluktuasi Mikroklimat lingkungan Kandang Sapi Perah

No	Parameter Metabolisme Otot dan Produksi Susu	Koefisien Determinasi (R^2)	Persamaan Model Prediksi
1.	Kadar Kreatinin (Kr)	0,772	$Kr = 14,210 + 1,432 \text{ Temp} + 0,183 \text{ RH} + 1,761 \text{ THI}$
2.	Laktat (Lk)	0,610	$Lk = 8,072 + 1,261 \text{ Temp} + 0,225 \text{ RH} + 1,389 \text{ THI}$
3.	Creatin Kinase (CK)	0,763	$CK = 11,611 + 1,362 \text{ Temp} + 0,323 \text{ RH} + 1,877 \text{ THI}$
4.	Produksi Susu (PS)	0,847	$PS = 33,341 - 1,897 \text{ Temp} + 0,281 \text{ RH} - 1,485 \text{ THI}$

Pada Tabel 2 menunjukkan persamaan model prediksi kadar kreatinin, laktat, aktivitas creatin kinase dan produksi susu. Persamaan model prediksi menunjukkan peningkatan kadar kreatinin, laktat dan creatin kinase seiring dengan meningkatnya temperatur, kelembaban dan THI, atau sebaliknya jika temperatur dan THI menurun maka aktivitas creatin kinase juga menurun disertai penurunan kreatinin. Diketahui bahwa aktivitas CK meningkat dalam rangka penyediaan energi bagi otot untuk menunjang thermoregulasi atau pengaturan panas. Penelitian sebelumnya juga menunjukkan peningkatan kadar CK dan kreatinin seiring bertambahnya temperatur di atas zona nyaman ternak (Chauhan dkk., 2014; Renaudeau dkk., 2012; Thompson dkk., 2014; Goncalves dkk., 2015; Royer dkk., 2016).

Demikian pula halnya dengan laktat meningkat sebagai kompensasi peningkatan hipothermia sehingga menstimulasi katabolisme pyruvate menjadi laktat untuk menghasilkan ATP (Elsasser dkk., 2009; Mushawwir dan latipudin, 2012; Mushawwir, 2014; Loyau dkk., 2014). Model prediksi juga menunjukkan bahwa temperature dan THI berkontribusi negative terhadap produksi susu. Model ini tentu sangat tepat berdasarkan perspektif fisiologiknya karena seperti yang dijelaskan sebelumnya bahwa ternak sapi perah sebagai ternak homiotherm, harus mampu mempertahankan temperatur tubuhnya dalam *range* yang normal. Temperatur dan THI yang tinggi meningkatkan aktivitas pengaturan temperature tubuh atau thermoregulasi yang membutuhkan energi tinggi, sehingga mengurangi proporsi energi untuk produksi air susu. Hasil penelitian Adrini dan Mushawwi (2008); Oresanya dkk. (2008) menunjukkan penurunan kuantitas produksi dengan menurunnya prekursor energi dalam keadaan cekaman panas.

Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian ini dapat disimpulkan bahwa metabolisme otot dan produksi susu dapat diprediksi dengan model persamaan. Model ini memiliki kevalidan yang tinggi karena ditunjang oleh derajat korelasi antar variabel yang tinggi, yaitu 0,573 – 0,936.

Ucapan Terima Kasih

Penelitian ini dapat dilakukan sebagai bentuk kerjasama nonformal dengan salah satu peternak sapi perah di Kecamatan Cikole, Sukabumi. Untuk itu, kami menyampaikan terima kasih kepada Bpk H.Syamsul untuk penggunaan ternaknya sebagai sampel dan bantuan fisik selama penelitian. Penghargaan yang setinggi-tingginya juga kami sampaikan kepada CV. Indosains yang telah memberikan keleluasan penggunaan kit analisis, serta tim peneliti atas kerjasamanya sehingga diperoleh data biologik yang dapat dianalisis dalam model prediksi.

Daftar Pustaka

- Abeni, F., L. Calamari, and L. Stefanini. 2007. Metabolic conditions of lactating Friesian cows during the hot season in the Po valley. 1. Blood indicators of heat stress. *Int. J. Biometeorol.* 52:87–96.
- Adriani, L. dan A. Mushawwir. 2008. [Kadar Glukosa Darah, Laktosa Dan Produksi Susu Sapi Perah Pada Berbagai Tingkat Suplementasi Mineral Makro](#). *Jurnal Animal Production*.
- Bartholomew, G.A. 1971. Body Temperature and Energy Metabolism, in : *Animal Function, Principles and Adaptations*, ed.by Gordon, M.S., Bartholomew, G.A., Grinnell, A.D., Jorgensen, C.B., and White, F.N., Indian edition. Publishing Co., Pvt., Ltd., New Delhi.

- Bellamy, D., Goldsworthy, G.J., Highnam, K.C., Mordue, W., Phillips, J.G. 1975. Environmental Physiology. Blackwell Scientific Pub., Melbourne.
- Chauhan, S.S., P. Celi, B. J. Leury, I. J. Clarke, and F. R. Dunshea. 2014. Dietary antioxidants at supranutritional doses improve oxidative status and reduce the negative effects of heat stress in sheep. *J. Anim. Sci.* 92:3364–3374.
- Clark, J.A., A.J. McArthur, J.L. Monteith, and A.E. Wheldon. 1981. The Physics of Microclimate, in : Bioengineering Thermal Physiology and Comfort, ed.by Cena, K., and Clark, J.A. Elsevier Sci.Pub.Co., New York.
- Dawson, W.R., and Whittow, G.C. 2000. Regulation of body temperature, in Sturkie's Avian Physiology, 5th ed., edited by Whittow, G.C. Academic Press, Elsevier Sci.Pub.Co., Sydney, Tokyo.
- Elsasser, T. H., R. P. Rhoads, S. Kahl, R. Collier, L. H. Baumgard, C. Li, and T. J. Caperna. 2009. Heat stress augments plasma tyrosine-nitrated proteins and lactate-to-pyruvate ratio after repeated endotoxin (LPS) challenge in steers. *J. Anim. Sci.* 87(E-Suppl. 2):9.
- Goncalves, R. L. S., C. L. Quinlan, I. V. Perevoshchikova, M. Hey-Mogensen, and M. D. Brand. 2015. Sites of superoxide and hydrogen peroxide production by muscle mitochondria assessed ex vivo under conditions mimicking rest and exercise. *J. Biol. Chem.* 290:209–227.
- Loyau, T., S. Metayer-Coustard, C. Berri, S. Crochet, E. Cailleau-Audouin, M. Sannier, P. Chartrin, C. Praud, C. Hennequet-Antier, N. Rideau, N. Courousse, S. Mignon-Grasteau, N. Everaert, M.J. Duclos, S. Yahav, S. Tesseraud, and A. Collin. 2014. Thermal manipulation during embryogenesis has longterm effects on muscle and liver metabolism in fast-growing chickens. *PLoS One* 9:e105339.
- Mushawwir, A. 2014. Biokimia Nutrisi. Widya padjadjaran, Bandung.
- Mushawwir, A. dan D. Latipudin. 2012. [Respon fisiologi thermoregulasi ayam ras petelur fase grower dan layer](#). Proseding seminar zootechniques for Indogeneous resources development, ISAA Fakultas Peternakan Universitas Diponegoro.
- Oresanya, T. F., A. D. Beaulieu, and J. F. Patience. 2008. Investigations of energy metabolism in weanling barrows: The interaction of dietary energy concentration and daily feed (energy) intake. *J. Anim. Sci.* 86:348–363.
- Pearce, S. C., N. K. Gabler, J. W. Ross, J. Escobar, J. F. Patience, R. P. Rhoads, and L. H. Baumgard. 2013. The effects of heat stress and plane of nutrition on metabolism in growing pigs. *J. Anim. Sci.* 91.
- Renaudeau, D., A. Collin, S. Yahav, V. De Basilio, J. L. Gourdine, and R. J. Collier. 2012. Adaptation to hot climate and strategies to alleviate heat stress in livestock production. *Animal* 6:707–728.
- Rhoads, R. P., A. J. La Noce, J. B. Wheelock, and L. H. Baumgard. 2011. Short communication: Alterations in expression of gluconeogenic genes during heat stress and exogenous bovine somatotropin administration. *J. Dairy Sci.* 94:1917–1921.
- Roertshow, D. 2000. Temperature regulation and the thermal environment, in Duke's Physiology of Domestic Animals, 12th ed., edited by Reece W.O., Cornell Univ.Press.
- Tankson, J. D., Y. Vizzier-Thaxton, J. P. Thaxton, J. D. May and J. A. Cameron. 2001. Stress and nutritional quality of broilers. *Poult. Sci.* 80:1384-1389.
- Tao, X., Z. Y. Zhang, H. Dong, H. Zhang and H. Xin. 2006. Responses of thyroid hormones of market-size broilers to thermoneutral constant and warm cyclic temperatures. *Poult. Sci.* 85:1520-1528.
- Thompson, I. M., A. P. A. Monteiro, G. E. Dahl, S. Tao, and B. M. Ahmed. 2014. Impact of dry period heat stress on milk yield, reproductive performance and health of dairy cows. *J. Anim. Sci.* 92(Suppl. 2):734 (Abstr.).

EVALUASI MASTITIS PADA SAPI PERAH MENGGUNAKAN B-MODE ULTRASONOGRAFI

Nova Dillayanthi^{1, a)}, Nina Herlina^{1, b)}, Edy Sophian^{1, c)}, Tulus Maulana^{1, d)}

¹⁾Pusat Penelitian Bioteknologi LIPI Bogor 16911

^{a)}nova-dy@lipi.go.id

Abstrak

Penyakit mastitis pada sapi perah dapat menyebabkan menurunnya produktivitas ternak baik produksi maupun reproduksi. Berbagai cara dilakukan untuk mengetahui, mencegah dan mengobati peradangan yang disebabkan oleh infeksi mastitis pada ambing sapi perah. Salah satunya dengan menggunakan Ultrasonografi. Penelitian ini bertujuan menganalisa sonografi ambing dan puting yang terindikasi mastitis subklinis dan klinis pada sapi perah Fries Holstein (FH). Sample yang digunakan sebanyak tujuh belas ekor sapi betina FH berumur 3-4 tahun dengan periode laktasi 1-2. Kegiatan ini dilakukan di kandang sapi perah kebun plasma nutfah tumbuhan hewan, Puslit Bioteknologi LIPI. Pemeriksaan mastitis dilakukan dengan uji *California mastitis test* (CMT) pada susu dari setiap puting, Sapi yang terindikasi mastitis dilakukan pemindaian sonografi menggunakan *B-Mode* Ultrasonografi dengan transduser *linear* pada frekuensi 5-7.5 MHz. Pemindaian dilakukan secara vertikal dengan teknik *direct contact* pada jaringan parenkim ambing dan teknik *waterbath* pada puting sapi. Pemeriksaan juga dilakukan pada komposisi susu dari setiap puting dengan *milkoscan*. Adanya perubahan struktur jaringan parenkim ambing dan puting sapi yang terindikasi mastitis terlihat pada sonografi ambing dan puting serta adanya penurunan nilai komposisi susu (protein, lemak, solid nonfat, total solid dan laktosa) baik pada sapi teindikasi mastitis subklinis positif 1, 2 dan 3. Teknik B-Mode ultrasonografi dapat digunakan sebagai konfirmasi dalam pemeriksaan ambing dan puting sapi dalam menganalisa sapi yang terindikasi mastitis sehingga lebih objektif. Selain itu perubahan struktur jaringan ambing dan puting yang diikuti dengan penurunan kualitas dan produksi susu juga merupakan salah satu tanda sapi terindikasi mastitis.

Kata kunci: mastitis, ultrasonografi, sapi perah

Abstract

Mastitis is a widespread disease in dairy cows that can lead to a productivity decreased of the livestock. Various ways are held to diagnose, prevent and treat mastitis infection. One method of diagnosing mastitis is by using ultrasonography. The aim of this study was to analyze the udder and nipple structure using ultrasonography to classify the subclinical and clinical mastitis in Fries Holstein (FH) dairy cows. Seventeen FH female aged 3-4 years with 1-2 lactation period were used in this research. This activity is conducted in Research Center of Biotechnology, Indonesian Institute of Sciences. Examination of mastitis was performed by the California Mastitis Test (CMT) on milk from each nipples and ultrasonography scanning using B-Mode Ultrasound with linear transducer at 5-7.5 MHz frequency. The scanning techniques used were vertically direct contact on udder parenchyme and waterbath technique on cow's nipple. Examination is also done on the milk composition of each nipple with milkoscan. Ultrasonography examination showed the changes of the udder and nipple tissue structure and the composition of protein, fat, solid nonfat, total solid and lactose. B-mode ultrasound technique can be used as confirmation in udder and cow nipple examination of cows indicated mastitis. In addition, changes in the structure of udder and nipple tissue followed by degradation of milk quality and production is also one of cows indicated by mastitis.

Keywords: mastitis, ultrasonografi, dairy cow

Pendahuluan

Sapi perah merupakan ternak penghasil susu paling tinggi dengan capaian produksi susu hingga 40 liter perhari. Namun kenyataannya di Indonesia produksi susu masih sangat rendah. Rendahnya produksi susu disebabkan oleh banyak faktor antara lain kurangnya perhatian terhadap manajemen sanitasi kandang. Kandang yang tidak bersih menyebabkan timbulnya berbagai penyakit salah satunya adalah mastitis. Mastitis merupakan suatu penyakit peradangan ambing yang disebabkan oleh mikroorganisme. Mikroorganisme yang umum diketahui sebagai penyebab mastitis adalah bakteri *Streptococcus cocci* dan *Staphylococcus cocci*. Bakteri masuk kedalam saluran puting dan kemudian berkembang biak di dalam kelenjar sisterna susu sehingga terjadi peradangan.

Kelenjar mammae (ambing) adalah kelenjar kulit yang merupakan karakteristik utama pada mamalia. Ambing terdiri dari empat kuartir terpisah yang masing-masing kuartir terdapat satu puting, Kuartir pada ambing dipisahkan oleh lapisan tipis (*fine membrane*) sehingga setiap kuartir ambing berdiri sendiri. Parenkima merupakan jaringan epitel pada ambing yang terdiri atas alveoli dan duktus-duktus yang berfungsi memproduksi susu. Duktus-duktus tersebut bermuara pada *sinus lactiferosa* yang terbagi atas empat bagian rongga yang besar yaitu sisterna kelenjar dan rongga yang lebih kecil yaitu sisterna puting. Sisterna puting berhubungan dengan bagian luar puting melewati bukaan tersempit pada ujung puting yang disebut kanal puting. Sedangkan lapisan puting yang tersusun dalam kelompok lipatan radial setelah sisterna puting disebut *fustenbergs rossete* (Frandsen, 1991).

Ultrasonografi (USG) merupakan teknik pecentraan diagnostik *non-invasive* menggunakan gelombang suara yang dipancarkan oleh transduser yang berfungsi untuk mendiagnosa organ dan otot baik morfologi maupun karakteristiknya. Pemeriksaan kelenjar mamaria pertama kali dilakukan Carulo & Mochrie pada sapi menggunakan A-Mode ultrasonografi dengan gelombang transduser (*probe*) 1 Mhz pada tahun 1967, sedangkan penggunaan B-Mode ultrasonografi dengan 5 Mhz gelombang linear transduser dan 5-10 Mhz pada sector transduser yang digunakan untuk deskripsi gangguan pada sekresi susu dan perubahan struktur pada ambing sapi dilakukan oleh Cartee pada tahun 1986. B-mode merupakan *real time* ultrasonografi yang mampu menghasilkan gambar *greyscale* dua dimensi secara dinamis (Fasulkov *et al.* 2010).

Pemeriksaan kelenjar mamaria pada sapi perah sudah diaplikasikan di negara-negara maju yang bertujuan untuk mendeteksi lebih awal terjadinya mastitis maupun abnormalitas pada kelenjar mamaria. Pemeriksaan ultrasonografi dapat dilakukan dengan beberapa teknik baik secara trans-kutan maupun trans-rektal. Transduser pada ultrasonografi memiliki kekuatan gelombang yang berbeda mulai dari 3.5 - 7.5 Mhz. Penggunaan ultrasonografi untuk fisiologi dan patologi kelenjar mammae telah dilakukan oleh beberapa peneliti pada kambing dan domba (Fasulkov *et al.* 2010; Nudda *et al.* 2000), kerbau (Rambadu *et al.* 2008), dan sapi (Franz *et al.* 2001). Banyaknya penelitian-penelitian yang menggunakan ultrasonografi untuk pemeriksaan kelenjar *mammae* memberikan banyak informasi. Namun kondisi dan sistem pemeliharaan ternak yang berbeda terutama di Indonesia diyakini dapat menghasilkan informasi-informasi baru mengenai kondisi kelenjar *mammae* sapi perah baik pada skala peternakan rakyat maupun perusahaan swasta.

Penelitian ini bertujuan untuk mengevaluasi sonografi ambing dan puting yang terindikasi mastitis subklinis dan klinis pada sapi perah Holstein Frisian (FH) serta menganalisa perubahan yang terjadi terhadap tingkatan mastitis terhadap komponen susu.

Bahan dan Metoda

Penelitian ini dilaksanakan di kandang sapi perah Kebun Plasma Nutfah dan Hewan Pusat Penelitian Bioteknologi LIPI, sebanyak tujuh belas ekor sapi perah Holstein Frisian (FH), berumur umur 3-4 tahun, periode laktasi 1-2 dengan bobot badan \pm 300-350 kg digunakan dalam penelitian ini. Sapi dipelihara dalam kandang dan diberi pakan yang terdiri atas hijauan dan konsentrat serta air minum yang tersedia secara *ad libitum*. Pemeriksaan mastitis dilakukan dengan menggunakan kit CMT (*california mastitis test*), kemudian sapi yang terindikasi mastitis dilakukan pemeriksaan ultrasonografi (Agroskan, Noveko International. Inc. Perancis) dengan probe transduser *linear* yang memiliki daya

panjang gelombang 5-7.5 Mhz secara trans-kutan pada ambing dan puting serta dilakukan pemeriksaan kualitas susu per puting dengan parameter jumlah protein, lemak, total solid, solid non fat dan glukosa dengan menggunakan MilkoScan™ FT 120 (Foss). Hasil pengamatan berupa visualisasi objek sonografi, kemudian gambar tersebut disimpan menggunakan kamera digital (Canon G16) atau dikoneksi dengan perangkat komputer.

Pemeriksaan kelenjar mammae dilakukan mengikuti metode SzenczIová (2012), yaitu sapi yang akan diperiksa kelenjar mammae (ambing) dibersihkan dahulu, mulai dari ambing bagian atas hingga puting sapi dengan menggunakan air bersih. Kemudian dilakukan pemeriksaan ambing dengan cara probe diberi cairan pelumas lubrikansia (*Priority Care*, First Priority. Inc. USA).



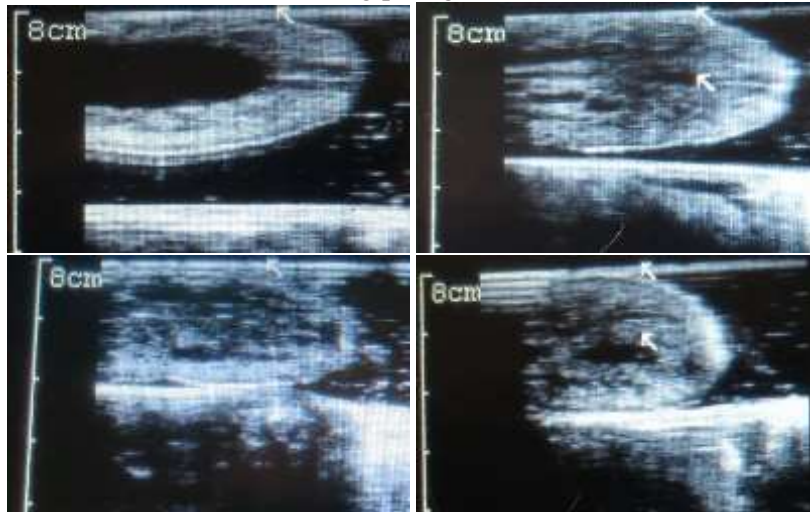
Gambar 1. Pemeriksaan B-Mode Ultrasonografi pada Kelenjar Mamaria Sapi Perah FH.
a. Pemeriksaan Puting Sapi dengan Teknik *waterbath*; b. Pemeriksaan Mastitis dengan CMT (*California mastitis test*)

Pemeriksaan ultrasonografi pada puting (*teat*) dilakukan dengan teknik *waterbath* dengan memasukkan puting kedalam wadah plastik yang berisi air bersih kemudian *probe* didekatkan pada dinding wadah tersebut dan pemeriksaan dilakukan secara vertikal (Gambar 1 a) sedangkan pada ambing dilakukan pemindaian secara transkutan yaitu *probe* ditempelkan secara vertikal (*proximal distal*) pada ambing tepat dibagian parenkim ambing. Hasil visualisasi sonografi kelenjar mammae yang terdiri dari ambing dan puting akan ditampilkan pada layar USG dengan deskripsi gambar *greyscale* dua dimensi, sehingga bisa melihat morfologi ambing dan puting tersebut. Konfirmasi hasil ultrasonografi kelenjar mammae yang terindikasi mastitis dilakukan dengan Uji mastitis menggunakan kit *California Mastitis Test* (CMT) (Gambar 1b) untuk memeriksa air susu ada atau tidaknya gumpalan sebagai indikasi mastiti dengan skor penilaian positif 1 (+) terindikasi susu adanya mastitis subklinis rendah, positif 2 (++) ; terindikasi susu adanya mastitis subklinis, positif 3 (+++) ; terindikasi susu adanya mastitis klinis. Selain itu juga dilakukan pemeriksaan komposisi susu per puting dengan parameter pemeriksaan terhadap protein, fat, total solid (TS), solid non fat (SNF), dan lactose menggunakan milkoscan.

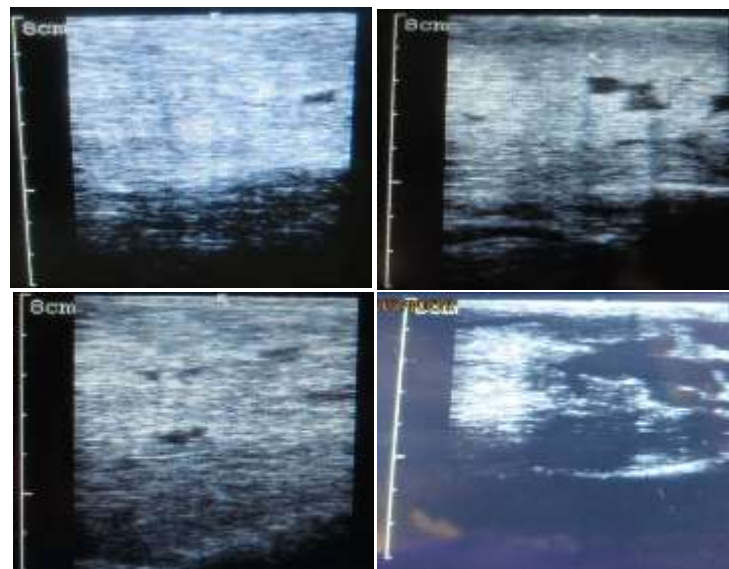
Hasil dan Diskusi

Kegiatan pemeriksaan menggunakan ultrasonografi pada puting sapi ditemui beberapa visualisasi yang menggambarkan morfologi puting sapi baik pada sapi normal maupun terindikasi mastitis. Pada sapi laktasi normal lubang puting (*teat canal*) di visualisasikan sebagai struktur anechoic (gelap). Sisterna puting atau disebut juga sebagai *sinus papilaris* terlihat memiliki struktur yang anechoic karena sisterna puting dipenuhi oleh air susu, sedangkan pada dinding puting (*teat wall*) struktur ekhogenitasnya terlihat hyperechoic (jaringan puting terang) (Gambar 2 a). Puting yang terindikasi mastitis subklinis ditandai dengan terdapatnya jaringan atau nekrosis yang memenuhi sisterna puting, struktur sonografinya hypoechoic dan mulai tertutupnya *fusternberg's rossete*. Sedangkan sonografi puting dengan indikasi mastitis klinis ditandai dengan adanya nekrosis atau koagulasi casein yang memenuhi sisterna puting dan menutupi *fusternberg's rossete* serta lubang puting/kanal puting/streak kanal (Gambar 2 b,c,d). Puting sapi yang terindikasi mastitis memperlihatkan struktur gelombang hypoechoic dan hyperechoic pada sisterna puting, hal ini dikarenakan sisterna puting merupakan rongga

yang keberadaannya tepat dibawah kelenjar sisterna dan diatas *fusternberg's rossete* yang berfungsi penampung susu sebelum keluar melalui lubang puting.



Gambar 2. Pencitraan ultrasonografi pada puting sapi perah dengan teknik *waterbath* a). Ultrasonografi puting sapi normal; b). Ultrasonograf puting sapi dengan indikasi mastitis postif 1; c). Ultrasonograf puting sapi dengan indikasi mastitis postif 2 d). Ultrasonograf puting sapi dengan indikasi mastitis positif 3.



Gambar 3. Pencitraan ultrasonografi ambing sapi perah; a). Ultrasonografi ambing sapi perah normal; b). Ultrasonografi ambing mastitis positif 1; c). Ultrasonografi ambing mastitis positif 2; d). Ultrasonografi ambing mastitis positif 3.

Sonografi ambing normal (Gambar 4a) pada bagian parenkima terdiri atas duktus lactiferosa, pembuluh darah serta jaringan sekresi dengan struktur ekhogenitas parenkima hypoechoic dengan sedikit gelombang anechoic yang merupakan pembuluh darah dan duktus lactiferosa dengan struktur ekhogenitas anechoic berukuran normal. Sedangkan ambing yang abnormal dengan indikasi mastitis memiliki sonografi yang berbeda dengan ambing normal. Ambing abnormal terdapat duktus lactiferosa dengan ukuran besar ditandai dengan ekhogenitas gelombang anechoic seperti lubang-lubang hitam besar dan ekhogenitas area parenkima lebih hyperechoic (lebih terang) (Gambar 4b).

Tabel 1 Kualitas Susu Pada Tingkat CMT

Tingkatan CMT	Kualitas Susu				
	Protein	Fat	TS	SNF	Lactose
+++	3.320	2.654	11.040	8.220	3.774
++	3.350	3.057	11.650	8.460	3.976
+	3.261	3.107	11.933	8.747	4.360
-	3.253	3.610	12.416	8.726	4.338

Pecintraan sonografi ambing pada penelitian ini menghasilkan beberapa sonografi parenkima ambing normal dan abnormal. Parenkima merupakan jaringan epitel yang mirip dengan jaringan paru-paru, terdiri dari alveoli dan duktus. Alveoli merupakan struktur utama untuk produksi susu. Berbagai duktus bergabung menjadi satu yang akhirnya membentuk satu duktus yang besar yang disebut duktus laktiferosa. Duktus laktiferosa dibagi menjadi 4 bagian rongga yang besar yaitu pars glandularis dan bagian yang lebih kecil di dalam puting disebut pars papillaris (Frandsen, 1991).

Hasil visualisasi puting dan ambing yang terindikasi mastitis pada penelitian ini memberikan hasil yang sama dengan seida Abu-Seida (2016), pemeriksaan ultrasonografi pada puting kerbau terindikasi mastitis subklinis menunjukkan bentuk yang tidak beraturan pada kanal puting dan sisterna puting, hingga ke duktus laktiferosa serta hilangnya lapisan-lapisan *rosette furstenberg*, pada mastitis klinis kanal puting dan sisterna puting dipenuhi oleh material kasein dengan ekhogenitas hyperechoic. sehingga pada ambing terindikasi mastitis menunjukkan meningkatnya ekhogenitas anechoic pada alveoli dan adanya pembengkakan pada parenkim.

Menurut Kotb *et al* (2014) ultrasonografi ambing dan puting kerbau dengan mastitis subklinis menunjukkan kontur yang tidak teratur pada kanal puting dan sisterna puting, diakibatkan karena Tidak adanya pembatas lapisan dinding puting serta adanya tumpukan antara papilari duktus dan *rosette Furstenberg*. Alveoli susu pada ambing digambarkan dengan cairan anechoic dan lubang puting tertahan oleh titik-titik struktur hypoechoic. Sedangkan ultrasonografi puting kerbau dengan mastitis klinis menunjukkan penebalan dan hilangnya lapisan dinding puting, tertutupnya lubang puting dan hilangnya *rosette furstenberg*. Sisterna puting terdapat garis yang tidak beraturan dan juga pada bagian alveoli terdapat rongga dengan struktur anechoic yang dipenuhi oleh cairan hypoechoic yang homogen. Ambing dengan mastitis klinis yang disebabkan oleh *Staphylococcus aureus* bercampur dengan *Candida spp* menunjukkan alveoli susu dengan cairan hypoechoic dan tertahan oleh flek-flek struktur hyperechoic.

Fasulkov *et al* (2010) melakukan pemeriksaan ultrasonografi secara transkutan dengan posisi transduser linear vertikal menggunakan panjang gelombang 7.5 Mhz pada kelenjar mammae kambing menunjukkan sonografi struktur anatomi ambing secara jelas terlihat sedangkan dengan gelombang 5 Mhz secara trans-kutan tidak memberikan hasil yang memuaskan dan penerapan teknik waterbath lebih efektif. Szencziová & Strapak (2012) melakukan pemeriksaan ultrasonografi pada sapi dengan metode waterbath secara trans-kutan dengan probe vertikal pada puting sapi menggunakan gelombang probe yang tinggi bisa menangkap gambar lebih detail pada permukaan namun terbatas pada kedalaman penetrasi. Franz *et al* (2001) melakukan pemeriksaan ultrasonografi pada kanal puting sapi dengan panjang gelombang probe 8.5 Mhz menghasilkan kualitas gambar yang tinggi. Begitu pula dengan gelombang 7.5 Mhz menggambarkan kanal puting terlihat tipis, dengan garis hyperechoic diantara dua pita paralel hypoechoic yang tebal, secara histologi dibedakan sebagai lapisan puting dengan ekhogenitas hypoechoic.

Analisa susu pada puting yang terinfeksi mastitis dengan pengamatan menggunakan CMT dapat dilihat pada **Tabel 1**. Korelasi antara hasil yang digambarkan oleh ultrasonografi dengan tingkatan CMT dan kualitas susu memberikan hasil bahwa tingkatan CMT berpengaruh pada nilai komposisi susu. Pernyataan ini sesuai dengan hasil penelitian yang dilaporkan Weiss (2002) mastitis dapat mempengaruhi jumlah produksi susu dan merubah komposisi susu. Selain itu Leitner *et al*. (2012) juga

menyatakan bahwa kondisi mastitis subklinis memberikan pengaruh pada komponen kualitas susu karena adanya tekanan inflamasi yang terjadi di ambing. Data dari kegiatan ini memperoleh komposisi susu yang mengalami penurunan nilai kandungan dengan semakin tingginya tingkatan CMT yaitu Fat, TS, SNF dan lactose. Perubahan nilai dari parameter susu mastitis yang diuji menunjukkan hubungan dengan tingkat penambahan nilai CMT. Data yang diperoleh untuk rata-rata sample susu yang negatif mastitis 3.610. Semakin tinggi nilai CMT konsentrasi Fat semakin rendah. CMT dengan positif tiga nilai rata-rata Fat 2.654.

Total Solid merupakan komponen susu selain air terdiri dari protein, lemak, gula, dan mineral. Konsentrasi TS dengan adanya bakteri pada susu juga mengalami penurunan nilai. Dalam keadaan negatif bakteri, TS susu mengandung rata-rata nilai 12.416 dan mengalami penurunan pada status CMT positif tiga yaitu 11.040. selain itu solid non fat juga mengalami penurunan nilai 8.276 pada status negatif ke 8.220 pada CMT positif tiga. Diketahui bahwa nilai kedua komponen TS dan SNF yang terkandung dalam susu masing-masing 13% dan 9,5%. Nilai lactose yang terukur negatif bakteri adalah 4.338, nilai ini menurun dengan adanya peningkatan dalam status CMT. Dengan tingkat CMT positif tiga nilai kandungan lactose menjadi 3.774. Dalam perkembangbiakan bakteri membutuhkan nutrisi untuk pertumbuhannya. Kandungan nutrisi didalam susu juga baik untuk pertumbuhan bakteri. Sehingga kadar kandungan keempat komposisi tersebut akan menurun dengan semakin banyaknya bakteri yang berkembang biak di dalam ambing. Penurunan konsentrasi parameter tersebut dalam penelitian ini mungkin diakibatkan karena terjadinya reaksi inflamasi pada parenkim mammae.

Tetapi pada konsentrasi Protein yang diamati pada susu yang terindikasi mastitis nilainya semakin meningkat. Hasil yang diperoleh dari penelitian ini berbeda dengan hasil yang dilaporkan oleh Qayyum *et al.* (2016) yang menyatakan bahwa baik Fat, TS, SNF, lactose maupun protein dengan adanya mastitis akan mengalami penurunan nilai konsentrasi. Susu yang terinfeksi mastitis memiliki nilai protein yang tinggi, ini mungkin disebabkan karena protein yang terukur dalam susu adalah merupakan kandungan protein bakteri yang mencemari susu. Sehingga kandungan protein susu yang terinfeksi mastitis akan tinggi. sementara pada kandungan Fat, TS, SNF dan lactose pada susu yang terinfeksi mastitis akan memiliki nilai yang berbanding terbalik dengan protein dan pertumbuhan bakteri didalam ambing. Peningkatan nilai protein dari susu yang terinfeksi mastitis dapat dikorelasikan dengan pengamatan gambar oleh ultrasonografi. Terjadinya nekrosis pada jaringan puting yang terinfeksi mastitis subklinis disebabkan karena kontaminasi atau toksin dari bakteri yang terdapat pada jaringan mammae.

Kesimpulan

Data pada penelitian ini dapat disimpulkan bahwa metode pencitraan B-mode ultrasonografi dapat digunakan sebagai sarana penunjang diagnosa dalam melakukan evaluasi terhadap struktur jaringan, morfologi dan status kesehatan kelenjar mammae sapi perah yang tidak bisa dilakukan dengan pemeriksaan secara klinis.

Ucapan terimakasih

Kami ucapkan terimakasih pada pak Maman atas bantuannya serta kepada kepala laboratorium dan staff laboratorium reproduksi, pemuliaan dan kultur sel hewan Pusat Penelitian Bioteknologi LIPI.

Daftar Pustaka

- Abu-Seida A M. 2016. Current Status and Prospect of Ultrasonographic Application in Buffaloes Asian J. Anim. Vet. Adv 11(2), 144-157
- Fasulkov I, M Karadaev, M Djabirova. 2010. Ultrasound measurements of teat structures in goats. Revue Méd. Vét 165, 5-6, 188-192.

- Frandsen R D. 1992. Anatomi dan Fisiologi Ternak Edisi ke-4. Gadjah Mada University Press. Yogyakarta.
- Franz S, MH Parisot, W Baumgartner, G Windischbauer, A Suchy & B Bauder. 2001. Ultrasonography of the bovine teat canal in cows and sheeps. *Vet. Res* 149, 109-112.
- Kotb EEZ, AM Abu-Seida and MS. Fadel. 2014. The Correlation Between Ultrasonographic and Laboratory Findings of Mastitis in Buffaloes (*Bubalus Bubalis*). *Global Veterinaria* 13 (1): 68-74,
- Leitner G, Merin U, Krifucks O, Blum S, Rivas A. L and Silanikove N. 2012. Effects of intra-mammary bacterial infection with coagulase negative staphylococci and stage of lactation on shedding of epithelial cells and infiltration of leukocytes into milk: Comparison among cows, goats and sheep. *Veterinary Immunology and Immunopathology*. doi:10.1016/j.vetimm.2012.04.019, 1-33
- Nudda A, G Pulina, R Vallebella, R Bencini & G Enne. 2000. Ultrasound technique for measuring mammary cistern size of dairy ewes. *Journal of Dairy Science*, 67, 101–106
- Qayyum A, Khan JA, Hussain R, Avais M, Ahmad N and Khan MS, 2016. Investigation of milk and blood serum biochemical profile as an indicator of sub-clinical mastitis in Cholistani cattle. *Pak Vet J*, 36(3): 275-279.
- Rambadu K, M Sreenu, R V Suresh Kumar & TSC Rao. 2008. Ultrasonography of the udder and teat in buffaloes: A comparison of four methods. *Buffalo Bulletin*, 27, 269–273.
- Szenczlová I, and P StraPák. 2012. Ultrasonography of the Udder and Teat in Cattle: Perspective Measuring Technique. *Slovak J. Anim. Sci* 45(3), 96-104.
- Weiss W. P. 2002. Relationship of mineral and vitamin supplementation with mastitis and milk quality. *National Mastitis Council Annual Meeting Proceedings*. p 37-44

Identifikasi Kualitas Semen Domba Lokal pada Kondisi Segar, Post-Equilibrasi dan Post-Thawing

Nurcholidah Solihati, Siti Darodjah Rasad, Rangga Setiawan, Santi Nurjanah

Fakultas Peternakan Universitas Padjadjaran Bandung
nurcholidah@unpad.ac.id

Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk mengidentifikasi kualitas semen domba lokal pada kondisi segar, post-equilibrasi dan post-thawing, serta mengetahui level gliserol yang menghasilkan kualitas semen post-thawing yang paling optimal. Penelitian pengaruh level gliserol dilakukan menggunakan rancangan acal lengkap (RAL) dengan empat perlakuan level gliserol (4%, 5%, 6% dan 7%) dan 14 kali ulangan. Parameter yang diamati meliputi motilitas, abnormalitas dan recovery rate. Data yang diperoleh dianalisis menggunakan analisis ragam (ANOVA) dan perbedaan antar perlakuan diuji menggunakan Uji lanjut Duncan. Data kualitas semen segar dianalisis secara deskriptif. Hasil penelitian menunjukkan bahwa kualitas semen segar domba lokal memenuhi syarat untuk diolah lebih lanjut menjadi chilled semen, dan kualitas semen post-equilibrasi memenuhi syarat untuk diolah menjadi semen beku. Hasil penelitian juga menunjukkan bahwa level gliserol berpengaruh nyata ($p < 0,05$) terhadap motilitas dan recovery rate namun tidak berpengaruh nyata terhadap abnormalitas sperma. Disimpulkan bahwa semen domba lokal memiliki kualitas yang baik dan memenuhi syarat untuk dilakukan pengolahan lebih lanjut sampai semen beku dengan level gliserol 5% menghasilkan kualitas semen post-thawing yang paling optimal.

Kata kunci: kualitas semen, domba lokal, level gliserol

Abstract

The aim of this research was to identify semen quality of local rams on fresh, post equilibrate and post thawed, and to know glycerol level that produce optimum post thawed semen quality of local ram. This research used completely randomized design (CRD) with four treatments of glycerol levels (4%, 5%, 6% and 7%) and 4 replications. Measured parameters consist of motility, abnormality and recovery rate. Data was analyzed with analisis of varians (ANOVA) and difference between treatments was analyzed using Duncan test. Kualitative data was analyzed descriptively. Results showed that fresh semen quality of local ram fulfillment for further preservation become chilled semen, and post equilibration quality fulfillment for further kriopreservation become freez semen. The result also showed that glycerol level significantly ($p < 0.05$) affect on motility and recovery rate but not significantly affect on sperm abnormality. It is concluded that local ram have good quality and fulfillment for further preservation until freez semen with 5% og glycerol level provide optimal post thawed semen quality.

Keywords : semen quality, local ram, glycerol level

Pendahuluan

Domba memiliki peran penting dalam pemenuhan kebutuhan daging khususnya untuk wilayah Jawa Barat. Pengembangan populasi ternak domba tidak terlepas dari performa reproduksinya. Performa reproduksi yang baik akan mendukung percepatan pengembangan ternak domba. Indikator performa reproduksi dapat terlihat pada tingkat fertilitas yang dipengaruhi oleh performa jantan dan betina. Performa pejantan dapat ditentukan dari kualitas semen yang diejakulasikan. Oleh karena itu,

sebelum memulai mengembangkan ternak domba, perlu diidentifikasi terlebih dahulu performa reproduksi pejantan melalui uji kualitas semen.

Domba Lokal merupakan aset plasma nutfah Jawa Barat yang memiliki potensi untuk dikembangkan sebagai penghasil daging. Namun sampai saat ini, informasi mengenai performa reproduksi domba lokal jantan terutama kualitas spermanya belum tersedia, sehingga program pengembangan domba tersebut terutama untuk program inseminasi buatan masih mendapati kendala. Hal tersebut menjadikan perlunya dilakukan penelitian mengenai preservasi semen domba lokal dan mengetahui kualitas semennya pada berbagai tahapan pengolahan untuk selanjutnya dapat digunakan dalam program inseminasi buatan pada domba lokal.

Bahan dan Metoda

Materi penelitian berupa semen yang dihasilkan dari seekor pejantan domba lokal berat badan 45-50 kg dan umur sekitar 24-36 bulan. Pakan hijauan dan pakan tambahan (ampas tahu) diberikan setiap hari sebanyak ± 5 kg/ekor dan $\pm 0,35$ Kg/ekor. Koleksi semen dilakukan dengan metode vagina buatan untuk selanjutnya dibawa ke laboratorium untuk pemeriksaan makroskopis dan mikroskopis.

Metode Pengolahan Semen

Komponen pengencer semen terdiri dari larutan penyangga (buffer), kuning telur dan antibiotik. Pengencer yang digunakan adalah tris kuning telur. Semen yang telah diberi pengencer kemudian mendapat perlakuan level gliserol, terdiri dari 4%, 5%, 6%, dan 7%. Pembekuan semen diawali dengan penghisapan semen yang telah diencerkan kedalam straw dengan menggunakan pompa penghisap otomatis, kemudian ujung straw yang terbuka ditekan pada serbuk perekat polyvinylalcohol. Straw yang digunakan adalah ministraw (0,25 ml).

Proses selanjutnya yaitu memasukkan straw yang telah direkat kedalam lemari pendingin bersuhu 5°C untuk diekuilibrasikan selama 2-4 jam. Setelah proses ekuilibrasikan kemudian straw disusun dalam sebuah rak yang terletak kurang lebih 10 – 15 cm di atas permukaan nitrogen cair (-130°C) selama 15 menit dan selanjutnya dimasukkan kedalam goblet yang langsung dicelupkan kedalam larutan nitrogen cair (suhu -196°C) yang ada didalam container. Thawing dilakukan pada air dengan suhu antara 38 – 40°C

Evaluasi kualitas semen dilakukan terhadap 14 kali penampungan semen sebagai ulangan. Penampungan semen dilakukan dengan metode vagina buatan. Kualitas semen yang diamati meliputi : Volume semen, pH, Konsentrasi sperma total (KST), Motilitas, Abnormalitas, Membran Plasma Utuh (MPU). Penentuan konsentrasi sperma total, motilitas sperma, dan abnormalitas sperma dievaluasi menggunakan mikroskop binokuler (Olympus CX 21).

Rancangan Percobaan dan Analisis Data

Penelitian dilakukan menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan empat perlakuan dan 14 kali ulangan. Data yang diperoleh dianalisis menggunakan analisis varian (ANAVA) dan perbedaan perlakuan diuji menggunakan Uji lanjut Duncan.

Hasil dan Diskusi

Karakteristik Semen Segar Domba Lokal

Karakteristik semen segar pada penelitian ini disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1. Karakteristik Semen Segar Domba Lokal

Ulangan	Volume (ml)	Warna	Konsistensi	Bau	pH	Konsentrasi Sperma Total	Motilitas	Abnormalitas	MPU
1	1,2	Krem	Agak encer	Khas	7,1	376	88,56	1,50	98,50
2	1,3	Krem	Agak encer	Khas	7,4	347	84,15	1,00	99,50
3	1,3	Krem	Agak encer	Khas	7,1	351	84,05	1,00	92,00
4	1,2	Krem	Agak encer	Khas	7,4	368	93,47	0,50	94,50
5	1,3	Krem	Agak encer	Khas	7,4	366	84,70	1,00	89,00
6	1,1	Krem	Agak encer	Khas	7,4	344	92,73	0,50	93,00
7	1,1	Krem	Agak encer	Khas	7,4	346	90,75	0,50	94,00
8	1,2	Krem	Agak encer	Khas	7,4	344	88,66	1,00	90,50
9	1,2	Krem	Agak encer	Khas	7,1	362	85,08	0,50	90,50
10	1,3	Krem	Agak encer	Khas	7,4	306	82,93	1,00	91,00
11	1,2	Krem	Agak encer	Khas	7,0	342	90,16	1,50	92,00
12	1,1	Krem	Agak encer	Khas	7,0	360	89,05	1,50	89,50
13	1,1	Krem	Agak encer	Khas	7,0	349	86,08	1,00	90,00
14	1,0	Krem	Agak encer	Khas	7,0	321	87,71	1,50	90,50
Rata-rata	1,2	Krem	Agak encer	Khas	7,22	348,71	87,72	1,00	92,46

Berdasarkan Tabel 1, rata-rata volume semen domba Lokal yang diperoleh adalah 1,20 ml. Hal tersebut sesuai dengan pendapat Toelihere (1993) bahwa volume semen domba berkisar antara 0,8-1,2 ml. Menurut Feradis (2010) volume semen domba bervariasi tergantung bangsa domba, umur, ukuran tubuh, kualitas pakan, kondisi tubuh ternak, dan frekuensi penampungan. Semen segar yang dihasilkan berwarna krem, konsistensi agak encer dengan bau yang khas dan pH 7,15. Kondisi tersebut sesuai dengan pendapat Toelihere (1993) yang menyatakan bahwa warna semen domba yang normal adalah seperti susu atau krem keputih-putihan dan keruh dengan konsistensi semen domba yang normal adalah encer hingga kental serta memiliki bau yang khas. Selanjutnya dikatakan bahwa semen segar domba yang normal berkisar antara 5,9-7,3.

Hasil pengamatan gerakan massa adalah (+++). Kondisi tersebut sesuai dengan pendapat Toelihere (1993) bahwa gerakan massa spermatozoa yang normal adalah (++)/(+++). Konsentrasi sel spermatozoa domba Lokal yang dihasilkan adalah $349,60 \times 10^7$ sel spermatozoa/ml. Hal tersebut sesuai dengan pendapat Hafez (1987) yang menyatakan bahwa konsentrasi spermatozoa domba pada umumnya berkisar antara $200-600 \times 10^7$ sel spermatozoa/ml. Motilitas semen segar diperoleh sebesar 87,62%. Hal ini sesuai pendapat Hafez (1987) yang menyatakan bahwa domba jantan dikatakan fertil jika mampu menghasilkan spermatozoa dengan motilitas antara 60-90%.

Abnormalitas spermatozoa yang diperoleh pada penelitian adalah 0,6%. Hal ini berarti spermatozoa termasuk normal sesuai dengan pendapat Evans dan Maxwell (1987) bahwa semen yang akan diinseminasikan tidak boleh mengandung spermatozoa abnormal lebih dari 15% karena berpengaruh terhadap motilitas. Nilai abnormalitas hasil penelitian ini jauh lebih rendah dibandingkan dengan pendapat Toelihere (1993) dan Garner dan Hafez (2000) yang mengatakan abnormalitas semen segar domba sebesar 5-15% dan 5-20%. Hasil perhitungan MPU pada semen segar domba Lokal adalah sebesar 92,60% sesuai dengan pendapat Revell dan Mrode, (1994) dalam Solihati, dkk. (2008) yang menyatakan bahwa semen dianggap normal apabila keutuhan membran plasma spermatozoa dalam semen mencapai 60%. Berdasarkan hal tersebut, karakteristik semen segar domba Lokal yang diperoleh memiliki kualitas yang baik. Hal ini dapat disimpulkan bahwa semen layak diproses lebih lanjut baik dalam bentuk semen cair maupun semen beku.

Kualitas Semen Domba Lokal *Post Equilibrasi* dan *Post Thawing*

Tabel 2. Kualitas Sperma Domba Lokal Post-Equilibrasi dan Post-Thawing

	Level Gliserol (%)			
	4	5	6	7
<i>Post-Equilibrasi</i>%			
Motilitas	70,08 ^a	67,49 ^a	75,30 ^b	64,51 ^a
Abnormalitas	1,46 ^a	1,43 ^a	1,43 ^a	1,68 ^a
<i>Post-Thawing</i>%			
Motilitas	36,58 ^a	40,76 ^b	38,01 ^a	36,44 ^a
Abnormalitas	2,25 ^a	1,79 ^a	2,25 ^a	2,29 ^a
<i>Recovery Rate</i>	41,75 ^a	46,53 ^b	43,40 ^a	41,67 ^a

Keterangan : Huruf superscrip yang berbeda pada baris yang sama menunjukkan berbeda nyata (p<0.05)

Berdasarkan Tabel 2, secara umum terjadi penurunan kualitas dari semen segar setelah *equilibrasi* dan *post thawing* pada seluruh perlakuan level gliserol. Semen yang telah mengalami *equilibrasi* menunjukkan kualitas yang sama pada seluruh perlakuan kecuali untuk parameter motilitas, dimana motilitas tertinggi diperoleh dari perlakuan level gliserol 6% yang berbeda nyata (p<0.05) dengan perlakuan lainnya. Kualitas semen *post-thawing* mengalami penurunan dibanding kualitas *post equilibrasi*. Terjadi penurunan kualitas semen tersebut disebabkan oleh ketidakseimbangan antara produksi senyawa oksigen reaktif dengan antioksidan yang ada. Kondisi tersebut menurut Tariq dkk. (2015) disebut dengan stres oksidatif. Sejalan dengan hal tersebut, menurut Solouma (2013), peningkatan senyawa oksigen reaktif selain merusak membran plasma sel sperma, juga menyebabkan penurunan motilitas dan kapasitasi sperma.

Peningkatan abnormalitas sekunder *post-thawing* pada penelitian ini dapat terjadi karena peroksidasi lipid (Amalia dkk., 2013). Senyawa oksigen reaktif menyerang membran plasma sel sperma dan merusak strukturnya, sehingga pada tingkat stres oksidatif tinggi dimana jumlah senyawa oksigen reaktif lebih banyak daripada antioksidan yang ada maka akan meningkatkan abnormalitas sekunder sel sperma. Hal ini karena sperma tidak dapat mempertahankan diri oleh serangan tersebut dan kehilangan integritas selnya. Menurut Ansari (2011) hal ini terjadi disebabkan karena proses pembekuan dan *thawing* sperma merupakan suatu proses oksidatif dimana dalam setiap prosesnya meningkatkan level senyawa oksigen reaktif yang menyebabkan kerusakan membran plasma sperma akibat terjadinya peroksidasi lipid.

Kualitas semen *post thawing* terbaik berdasarkan parameter motilitas dan *recovery rate* diperoleh pada perlakuan level gliserol 5% yang berbeda nyata (p<0.05) dengan perlakuan lainnya, sedangkan untuk parameter abnormalitas tidak berbeda nyata. Perbandingan spermatozoa hidup yang bergerak ke depan dengan konsentrasi spermatozoa total dalam semen menunjukkan persentase spermatozoa motil progresif (Evans dan Maxwell, 1987). Berdasarkan Tabel 2, rata-rata persentase motilitas spermatozoa domba Lokal *post thawing* yang dihasilkan pada perlakuan level gliserol 4%, 5%, 6%, dan 7% dalam pengencer tris kuning telur masing-masing sebesar 36,93%; 42,09%; 37,72%; dan 37,36%. Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa penambahan level gliserol memberikan pengaruh yang berbeda nyata (p<0,05) terhadap motilitas spermatozoa domba Lokal *post thawing*.

Penambahan level gliserol 5% ke dalam pengencer tris kuning telur mampu mencegah terjadinya *cold shock* dan meminimalisir kristal-kristal es yang terbentuk selama proses pembekuan semen sehingga motilitas spermatozoa dapat dipertahankan. Menurut Hafez (2000) dan Siswanto (2006) bahwa gliserol yang digunakan sebagai krioprotektan dapat berdifusi menembus dan memasuki sel spermatozoa, memiliki daya pengikat air yang kuat, sehingga pengaruh perlindungannya yaitu mampu mencegah terjadinya dehidrasi yang ditimbulkan oleh *cold shock* dengan cara menggantikan air yang keluar dari dalam sel saat pembekuan berlangsung. Sifat demikian mempengaruhi tekanan uap sehingga titik beku medium menurun, akibatnya sel spermatozoa akan memperoleh kesempatan lebih lama untuk mengeluarkan air, selain itu gliserol digunakan oleh sel spermatozoa untuk metabolisme

oksidatif dan mendesak keluar elektrolit-elektrolit, menurunkan konsentrasi elektrolit intraseluler serta mengurangi daya rusaknya terhadap sel spermatozoa sehingga kematian sel dapat diminimalisir.

Menurut Mumu (2009) dan Tambing (1999) selama proses pembekuan, gliserol mampu memodifikasi kristal-kristal es yang terbentuk dan menghambat kerusakan membran sel secara mekanis pada waktu penurunan suhu (*cooling rate*), sehingga kerusakan organel-organel sel spermatozoa seperti lisosom mitokondria dapat dihindari, sehingga rantai oksidasi tidak terputus dan proses metabolisme tetap berlangsung yang menyebabkan spermatozoa tetap hidup. Gliserol akan memberikan perlindungan yang efektif terhadap spermatozoa bila konsentrasinya di dalam pengencer optimal. Tambing, dkk. (2000) menyatakan bila konsentrasi gliserol tidak optimal akan menimbulkan gangguan berupa penurunan kualitas spermatozoa.

Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa penambahan level gliserol 5% dalam pengencer tris kuning telur merupakan level optimum untuk mempertahankan motilitas spermatozoa domba Lokal *post thawing*, dan apabila dilihat dari sisi aplikasi di lapangan, perlakuan gliserol 5% menghasilkan rata-rata motilitas (42,09%) yang layak untuk IB. Hal ini didasari oleh SNI 4869.1 (2008) bahwa standar motilitas layak IB pada semen beku yang telah dicairkan kembali (*post thawing*) minimal adalah 40%.

Recovery rate merupakan kemampuan pemulihan sperma setelah pembekuan. Perhitungan nilai *recovery rate* dilakukan untuk mengetahui berapa persen sperma dapat bertahan terhadap proses pembekuan. Semakin tinggi nilai *recovery rate* menandakan semakin tinggi pula ketahanan sperma dan sebaliknya semakin rendah nilainya maka menandakan semakin rendah kemampuan spermatozoa bertahan. Oleh karena itu, nilai *recovery rate* yang semakin tinggi akan menunjukkan kualitas spermatozoa yang semakin baik (Garner dan Hafez, 2000)

Pada proses pembuatan semen beku yang meliputi pembekuan dan *thawing*, akan meningkatkan produksi senyawa *Reactive Oxygen Species* (ROS), yaitu senyawa yang secara alamiah diproduksi dalam metabolisme seluler, walaupun semen memiliki pertahanan enzimatik dan non-enzimatik yang dapat menangkal ROS, namun produksi ROS yang berlebihan dan tidak seimbang akan melemahkan sistem pertahanan enzimatik antioksidan sehingga menyebabkan stres oksidatif. Stres oksidatif pada sperma dapat mengganggu stabilitas membran plasma sperma (Michael dkk., 2009 dalam Sianturi, 2012).

Stres oksidatif akan mengakibatkan reaksi peroksidasi lipid yang menjadi kunci utama rendahnya kualitas semen beku. Reaksi ini terjadi akibat kontak semen dengan oksigen yang pada akhirnya akan meningkatkan jumlah radikal bebas. Peningkatan radikal bebas ini pada awalnya akan menyerang membran plasma sperma, ketika membran plasma sebagai pertahanan sudah rusak maka akan menyebabkan imbas yang selanjutnya yaitu menurunnya motilitas sperma (Rizal dan Herdis, 2010)

Berkurangnya motilitas sperma yang didapatkan setelah pembekuan akan mempengaruhi nilai *recovery rate* yang diperoleh. Penurunan motilitas yang tinggi akan menyebabkan nilai *recovery rate* semakin kecil, sedangkan penurunan motilitas yang rendah akan menghasilkan nilai *recovery rate* yang lebih besar. Semakin besar nilainya maka ketahanan spermatozoa terhadap pembekuan semakin tinggi dan menandakan kualitasnya baik, dan sebaliknya jika nilainya semakin kecil maka ketahanan spermatozoa semakin rendah dan menandakan kualitasnya jelek. Pengetahuan mengenai penurunan motilitas pada pembekuan semen dianggap sebagai salah satu parameter yang sering digunakan untuk mengetahui kemampuan spermatozoa membuahi sel telur (Junaedi, 2015).

Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian disimpulkan bahwa semen domba lokal memiliki kualitas yang baik dan memenuhi syarat untuk dilakukan pengolahan lebih lanjut sampai semen beku dengan level gliserol 5% menghasilkan kualitas semen *post-thawing* yang paling optimal.

Ucapan Terima Kasih

Penelitian ini terlaksana atas bantuan hibah Penelitian Unggulan Perguruan Tinggi (PUPT) tahun anggaran 2016, untuk itu penulis mengucapkan terima kasih kepada Kementerian Riset dan Pendidikan Tinggi melalui Direktorat Riset dan Pengabdian Kepada Masyarakat (DRPM) Universitas Padjadjaran yang telah memberikan dana penelitian.

Daftar Pustaka

- Amalia, F. R., Suyadi, dan A. Rachmawati. 2013. Pengaruh Glutathione terhadap Kualitas Semen Kambing Boer Post Thawing dalam Pengencer yang Mengandung Dimethylsulfoxide (DMSO). Universitas Brawijaya. Malang
- Ansari, M. S. 2011. Antioxidant Fortification of Semen Extender to Improve Freezability and Fertility of Buffalo Bull Spermatozoa. Thesis Pir Mehr Ali Shah Arid University Rawalpindi. Pakistan. 80-81.
- Evans, G., dan W. M. C. Maxwell, 1987. Salamon's Artificial Insemination of Sheeps and Goat's. Butterworth. Sydney. 22-30; 90-117; 122-141.
- Feradis. 2010. Reproduksi Ternak. Alfabeta. Bandung.
- Garner, D.L., And E.S.E. Hafez. 2000. *Spermatozoa And Seminal Plasma*. In *Reproduction In Farm Animals*. Edited By E.S.E Hafez and B. Hafez. 7th Edition. USA : Lippincott Williams And Wilkins, Maryland.
- Hafez, E. S. E. 1987. *Reproduction In Farm Animal*. 4th Edition. Lea dan Fibiger. Philadelphia. USA. 491-591.
- _____. 2000. *Semen Evaluation*. 6th Edition. Lippincott Williams dan Wilkins. Maryland. USA. 405-423.
- Junaedi. 2015. Daya Tahan Pembekuan Semen Empat Genetik Ayam Lokal Pada Program Kriopreservasi Plasma Nutfah Indonesia. Thesis. Institut Pertanian Bogor. Bogor. 15
- Mumu, M. I. 2009. Viabilitas Semen Sapi Simental yang Dibekukan Menggunakan Krioprotektan Gliserol. *J. Agroland*. 2:172-179.
- Parks, J. E. dan J. K. Graham. 1992. Effects of cryopreservation procedures on sperm membranes. *Theriogenology*. 38:202-222.
- Priyanto, D. 2008. Target Kelayakan Skala Usaha Ternak Domba Pola Pembibitan Mendukung Pendapatan Petani Di Perdesaan. Seminar Nasional Dinamika Pembangunan Pertanian dan Perdesaan: Tantangan dan Peluang bagi Peningkatan Kesejahteraan Petani. Departemen Pertanian.
- Rizal dan Herdis. 2010. Peranan Antioksidan dalam Meningkatkan Kualitas Semen Beku. *Wartazoa*, Vol. 20 (3), hlm 139-145.
- Setiono, N., S. Suharyati, dan P. E. Santosa. 2015. Kualitas Semen Beku Sapi Brahman Dengan Dosis Krioprotektan Gliserol Yang Berbeda Dalam Bahan Pengencer Tris Sitrat Kuning Telur. *Jurnal Ilmiah Peternakan Terpadu*. 3:61-69.
- Siswanto. 2006. Kualitas Semen di dalam Pengencer Tris dan Natrium Sitrat dengan Berbagai Sumber Karbohidrat dan Level Gliserol pada Proses Kriopreservasi Semen Rusa Timor (*Cervus timorensis*). Tesis. IPB. Bogor.
- SNI 4896.1. 2008. Semen Beku Sapi. Badan Standarisasi Nasional (BSN). sni.bsn.go.id. (diakses pada 5 Maret 2016, jam 17:23 WIB).
- Solihati, N., R. Idi, S.D. Rasad, M. Rizal, dan M. Fitriati. 2008. Kualitas Spermatozoa Cauda Epididimis Sapi Peranakan Ongol (PO) dalam Pengencer Susu, Tris dan Sitrat Kuning Telur pada Penyimpanan 4-5oC. *Animal Production: Vol 10 (1)*, hlm. 22-29.
- Solouma, G. M. A. 2013. The Influence of Adding Glutathione on Semen Characteristics of Sohagi Rams. *Egyptian Journal of Sheep and Goat Sciences*. 8(2): 61-68.
- Tambing, S. N. 1999. Efektivitas Berbagai Dosis Gliserol di dalam Pengencer Tris dan Waktu Ekuilibrasi terhadap Kualitas Semen Beku Kambing Peranakan Etawah. Tesis. IPB. Bogor. 1-124.
- Tambing, S. N., M. R. Toelihere., T. L. Yusuf., I. K. Utama. 2000. Pengaruh Level Gliserol dalam Pengencer Tris terhadap Kualitas Semen Beku Kambing Peranakan Etawah. *Jurnal Ilmu Ternak dan Veteriner*. 5:1-8.
- Tariq, M., M. S. Khan, M. G. Shah, A. R. Nisha, M. Umer, S. M. Hasan, A. Rahman, dan I. Rabbani. 2015. Exogenous Antioxidant Inclusion During Semen Cryopreservation of Farm Animals. *Journal of Chemical and Pharmaceutical Research*. 7(3): 2273-2280, ISSN 0975-7384. 2274.
- Toelihere. 1993. *Inseminasi Buatan pada Ternak*. Cetakan keenam. Angkasa. Bandung.

Imbangan C/N (Carbon/Nitrogen) dan Waktu pada Proses Pengomposan Bioslurry

Pri Riznaya¹, Ana Rochana², dan Mansyur², dan M. Romdhoni³

¹Mahasiswi Pascasarjana Universitas Padjadjaran

²Dosen Universitas Padjadjaran

³Staff Yayasan Rumah Energi

pri.riri.riznaya@gmail.com

Abstrak

Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui imbangan C dan N pada proses pengomposan bioslurry (lumpur biogas). Rancangan yang digunakan adalah rancangan acak lengkap pola faktorial. Faktor pertama imbangan C dan N yaitu 18, 20, 30 dan 40. Faktor kedua adalah waktu pengomposan yaitu 0, 2, 4, 6, dan 8 hari pengomposan. Tiap perlakuan diulang enam kali. Peubah yang diamati adalah suhu dan derajat keasaman (pH). Data yang diperoleh dianalisis keragamannya (ANOVA). Hasil analisis menunjukkan terdapat interaksi antara imbangan C dan N dengan waktu; Imbangan C dan N serta waktu berpengaruh terhadap suhu dan pH. Proses pengomposan biogas yang terbaik terjadi pada imbangan C dan N 30 dengan rata-rata kenaikan suhu tertinggi serta aktivitas pengomposan dimulai pada hari ke dua dan selesai pada hari ke 8 dengan pH 5,85.

Kata kunci : pengomposan, imbangan C/N, waktu, suhu dan pH.

Abstract

The purpose of this research was to determine the effect of C and N balances and time on the composting process of bioslurry (biogas sludge). The design used was a complete randomized design of factorial pattern. The first factor was C and N balances (18, 20, 30 and 40). The second factor was the composting time of 0, 2, 4, 6, and 8 days of composting. Each treatment was repeated six times. The observed variables are temperature and acidity (pH). The data obtained were analyzed its diversity (ANOVA). The result of the analysis shows that there was an interaction between the balance of C and N with time; Balance C and N and pH affect temperature and pH. The best biogas composting process occurs in the C and N 30 balances with the highest average temperature rise and composting activity begun on the second day and finished on the 8th day with a pH of 5,59.

Keywords : composting, C/N ratio, time and pH.

Pendahuluan

Peternakan selain menghasilkan susu, telur ataupun daging sebagai produk utama juga menghasilkan limbah. Limbah peternakan tersebut sebagian besar terdiri dari limbah ternak khususnya feses. Feses adalah sisa hasil pencernaan atau arbsopsi makanan yang dikeluarkan melalui anus (Bogits dkk., 2012). Feses yang dihasilkan, utamanya ternak ruminansia besar telah banyak dimanfaatkan untuk pembuatan biogas. Feses ternak rumnansia dipilih karena jumlahnya yang banyak yaitu 15-30 kg/ekor/hari atau 8% dari bobot badan (Undang, 2008; Foley dkk., 1973), selain itu dengan teknologi biogas, gas methan yang terkandung dalam feses dapat dimanfaatkan sebagai sumber energi alternaif (Junus, 1987; Pound dan Preston, 1981; Rittman dan Mc Carty, 2001; Saputra dkk., 2010).

Pemanfaatan feses untuk biogas menghasilkan limbah lain yang dikenal dengan nama bioslurry atau biogas *sludge* (lumpur biogas), dimana di beberapa daerah tertentu masih dibuang begitu saja. Tercatat Jawa Barat memiliki 2000 digester dengan kapasitas rata-rata 6 m³ sehingga mammpu menghasilkan bioslurry sebanyak 73.000.000 liter/tahun (Yayasan Rumah Energi, 2017). Biolurry

sendiri masih memiliki kandungan yang dapat dimanfaatkan untuk pembuatan pupuk organik yaitu C 25,58 dan N 1,31 dan bebas dari bakteri patogen serta memiliki kandungan logam berat dibawah batas yang ditentukan (Laboratorium Kesuburan Tanah dan Nutrisi Tanaman UNPAD, 2013). Pembuatan pupuk organik dengan bahan dasar Bioslurry membutuhkan proses dekomposisi (*composting*) yaitu penguraian kandungan Bioslurry dengan bantuan makhluk biologis seperti mikroba menjadi zat hara yang dapat dimanfaatkan oleh tanaman (Djuarnani, dkk, 2005).

Faktor-faktor yang mempengaruhi proses biologis dalam pengomposan adalah imbangn C/N, kadar air, ketersediaan oksigen, mikroorganisme, temperatur, dan pH, namun dari faktor-faktor yang mempengaruhi pengomposan tersebut yang terpenting adalah imbangn unsur C dan N dalam bahan komposan (Merkel, 1981). Imbangn C/N yang baik untuk Composting ialah 20 – 40 dengan kandungan air 40-60% (Djuarnani, dkk., 2005). Kompos yang berkualitas baik ditandai dengan warna hitam kecoklatan hingga hitam dan tidak berbau, serta bertekstur remah dan matang (Mashur, 2001). Proses dekomposisi untuk percobaan pembuatan pupuk organik dari bioslurry dilakukan berdasarkan rasio C/N.

Penanda bahwa proses dekomposisi berjalan adalah terjadinya kenaikan suhu yang merupakan representasi dari aktivitas mikroba pengurai, dimana pada proses pengomposan dihasilkan kalor atau panas (Prihandarini, 2004). Kenaikan suhu akan terlihat seiring dengan berjalannya waktu. Waktu pengomposan yang relatif lama menjadikan masyarakat utamanya peternak menjadi malas melakukan pengolahan limbah ternak. Penelitian ini diharapkan dapat menjadi solusi dari masalah tersebut. Derajat keasaman (pH) memiliki peran penting bagi tanaman yaitu membantu melarutkan mineral yang dibutuhkan tanaman (Santoso, 2007). Pemanfaatan bioslurry sebagai pupuk organik diharapkan mampu menjadi solusi bagi penanganan limbah ternak dan memberikan sumber penghasilan tambahan bagi peternak serta mendukung terciptanya sistem integrasi peternakan-pertanian *zero waste*.

Bahan dan Metode

Alat dan Bahan

Peralatan yang digunakan antara lain terpal untuk mencampur bahan, karung untuk wadah proses *composting*, tongkat kecil pemberi lubang udara sebagai sumber oksigen, termometer untuk mengukur suhu dan pH meter untuk mengukur pH, sarung tangan untuk menghindari resiko kontaminasi ke tubuh, masker untuk melindungi alat pernafasan dari debu serbuk gergaji, label, buku, serta bolpoint sebagai alat pencatatan. Bahan yang digunakan adalah bioslurry sebagai sumber N dan serbuk gergaji sebagai sumber C.

Metode Analisis

Penelitian ini dilakukan dengan metode eksperimental menggunakan rancangan acak lengkap dengan pola faktorial, faktor perlakuan tersebut yaitu imbangn C/N (18, 20, 30, 40) serta waktu (0, 2, 4, 6, 8 hari). Terdapat 24 unit percobaan dengan 4 perlakuan dan 6 ulangan. Tiap unit percobaan terdiri dari 10 kg campuran slurry dan serbuk gergaji (dekomposer). Penelitian dilakukan di Cikajang, Garut.

Parameter yang diukur

Parameter yang diukur adalah suhu dan pH. Pegambilan data dilakukan selama delapan hari (suhu sudah turun kembali).

Metode Tabulasi Data

Data yang dikumpulkan adalah data primer berupa catatan yang diperoleh dari hasil pengamatan. Data dianalisis keragamannya dengan menggunakan *software* SPSS. Perhitungan jumlah bahan sesuai Imbangn C/N yang ditentukan menggunakan menurut CSIRO (1979) yaitu sebagai berikut,

$$\text{Nisbah C/N} = \frac{\% C1 + \% C2}{\% N1 + \% N2}$$

Adapun persentase hasil perhitungannya disajikan pada tabel berikut:

Tabel 1. Jumlah Bahan sesuai Imbangan C/N

No	Imbangan C/N	Bioslurry (%)	Serbuk Gergaji (%)
1.	18	100	0
2.	20	83	17
3.	30	37	63
4.	40	21	79

Hasil dan Diskusi

Pengaruh Imbangan C/N dan Waktu Terhadap Suhu

Rataan suhu hasil interaksi antara imbangan C/N dan waktu disajikan pada tabel 2 berikut ini:

Tabel 2. Interaksi C/N dan Waktu terhadap suhu (°C)

Perlakuan C/N	Waktu (hari)				
	0	2	4	6	8
18	19,33	22,33	22,67	21,67	21,67
20	23,50	30,17	30,00	32,33	24,60
30	23,00	36,33	34,50	33,67	23,57
40	20,83	33,17	31,67	29,67	23,17

Berdasarkan hasil analisis statistik yang dilakukan terhadap data hasil pengamatan diketahui bahwa terdapat pengaruh C/N terhadap suhu ($P < 0,05$) dan waktu terhadap suhu ($P < 0,05$) serta terdapat interaksi antara C/N dan waktu terhadap suhu ($P < 0,05$). Tabel 2 menunjukkan data interaksi antara C/N dan waktu terhadap suhu pengomposan. Kenaikan suhu tertinggi terjadi pada imbangan C/N 30 pada hari ke 2 dibandingkan dengan imbangan C/N lainnya. Imbangan C/N yang efektif untuk proses pengomposan berkisar antara 30-40. Mikroba memecah senyawa C sebagai sumber energi dan menggunakan N untuk sintesis protein. Pada nilai C/N di antara 30-40 mikroba mendapatkan cukup C untuk energi dan N untuk sintesis protein. Apabila nilai C/N terlalu tinggi, mikroba akan kekurangan N untuk sintesis protein sehingga dekomposisi berjalan lambat (Isroi, 2008).

Proses pengomposan selesai pada hari ke 8 yang ditandai telah kembalinya suhu ke awal. Imbangan C/N 18 adalah bioslurry murni tanpa penambahan serbuk gergaji, dapat diketahui bahwa rendahnya imbangan menyebabkan reaksi tidak begitu baik sehingga kehadiran serbuk gergaji sangat dibutuhkan dalam pembuatan kompos pupuk organik. Sementara Imbangan C/N 20 dan 40 menunjukkan terjadinya reaksi namun dengan perubahan suhu yang tidak setajam Imbangan C/N 30.

Kompos merupakan jenis pupuk yang terjadi karena proses penghancuran oleh alam atas bahan-bahan organik, terutama daun, tumbuh-tumbuhan seperti jerami, kacang-kacangan, sampah dan lain-lain (Sarief, 1989). Pengomposan atau dekomposisi merupakan peruraian dan pematapan bahan-bahan organik secara biologi dalam temperatur yang tinggi dengan hasil akhir bahan yang bagus untuk digunakan ke tanah tanpa merugikan lingkungan (Prihandarin, 2004). Dengan kata lain terjadi perubahan fisik semula menjadi fisik yang baru. Perubahan itu terjadi karena adanya kegiatan jasad renik untuk memenuhi kebutuhan hidupnya.

Pengomposan bahan organik secara aerobik merupakan suatu proses humifikasi bahan organik tidak-stabil (rasio C/N > 25) menjadi bahan organik stabil yang dicirikan oleh pelepasan panas dan gas dari substrat yang dikomposkan (Djaja, 2008). Lamanya waktu pengomposan bervariasi dari dua sampai tujuh minggu, bergantung pada teknik pengomposan dan jenis mikroba dekomposer yang digunakan (FAO, 2003). Tingkat kematangan (derajat humifikasi) dan kestabilan kompos (terkait dengan aktivitas mikroba) menentukan mutu kompos yang ditunjukkan oleh berbagai perubahan sifat fisik, kimia, dan biologi substrat kompos. Pada kompos yang belum matang, proses dekomposisi bahan organik masih terus berlangsung yang dapat menciptakan suasana anaerobik di lingkungan perakaran (penggunaan oksigen oleh mikroba) dan kahat N (imobilisasi N oleh mikroba), sehingga menghambat pertumbuhan tanaman. Pengomposan yang tidak sempurna juga kerap menghasilkan senyawa fitotoksin seperti fenolat yang dalam banyak kasus menghambat pertumbuhan bibit tanaman (Zucconi dkk., 1988)

atau menjadi tempat transien bagi mikroba patogen. Untuk menghindari hal ini, sosialisasi tentang teknik pembuatan kompos yang tepat dan penggunaan mikroba dekomposer yang sesuai perlu terus diupayakan sebagai langkah strategis dalam meningkatkan mutu kompos. Selain itu, tingkat kemudahan pembuatan kompos dan aplikasi mikroba dekomposer dengan biaya yang relatif murah tidak bisa diabaikan sebagai faktor penentu bagi petani menggunakan mikroba dekomposer.

Menurut Unus (2002) banyak faktor yang mempengaruhi proses pembuatan kompos, baik biotik maupun abiotik. Faktor-faktor tersebut antara lain pemisahan bahan, bentuk bahan, nutrisi untuk aktivitas mikroba, mikroba memerlukan sumber nutrisi karbohidrat, misalnya antara 20% – 40% yang digunakan akan diasimilasikan menjadi komponen sel dan CO₂, kadar air bahan tergantung kepada bentuk dan jenis bahan, misalnya, kadar air optimum di dalam pengomposan bernilai antara 50 – 70%, terutama selama proses fase pertama.

Pengaruh Imbangan C/N dan Waktu Terhadap pH

Rataan pH hasil interaksi antara imbangan C/N dan waktu disajikan pada tabel 2 berikut ini:

Tabel 3. Interaksi C/N dan Waktu terhadap pH

Perlakuan	Waktu (hari)					
	C/N	0	2	4	6	8
18		6,67	6,33	6,00	6,00	6,22
20		6,83	6,00	6,00	6,00	5,82
30		6,00	6,00	6,00	6,00	5,59
40		6,00	6,00	6,00	6,00	5,65

Berdasarkan hasil analisis statistik yang dilakukan terhadap data hasil pengamatan diketahui bahwa terdapat pengaruh C/N terhadap pH ($P < 0,05$) dan waktu terhadap pH ($P < 0,05$) serta terdapat interaksi antara C/N dan waktu terhadap pH ($P < 0,05$). Derajat Keasaman yang terpenting adalah pada hari ke 8 dimana ini menunjukkan kadar pH yang akan berinteraksi dengan tanaman. Tabel 3 menunjukkan bahwa interaksi antara C/N dan pH menghasilkan pupuk organik yang baik untuk tanaman yaitu dengan pH antara 4-9 yang berfungsi untuk membantu tanaman melarutkan mineral-mineral yang dibutuhkan untuk tumbuh dan berkembang. Sifat asam sendiri merupakan sifat tanah (Badan Standardisasi Nasional, 2004).

Salah satu sifat tanah adalah bersifat asam. Tanah bersifat asam karena berkurangnya kation kalsium, magnesium, kalium atau natrium. Unsur-unsur tersebut terbawa oleh aliran air ke lapisan tanah yang lebih bawah (pencucian) atau hilang diserap oleh tanaman. Karena ion-ion positif yang melekat pada koloid tanah berkurang, kation pembentuk asam seperti hidrogen dan aluminium akan menggantikannya. Terlalu banyak pupuk nitrogen, seperti ZA juga menyebabkan tanah menjadi lebih asam karena reaksinya didalam tanah menyebabkan peningkatan konsentrasi ion H⁺. Tersedianya unsur hara sangat erat hubungannya dengan pH diukur dalam skala log perubahan pH sebesar satu unit berarti terjadi sepuluh kali perubahan konsentrasi ion H⁺ atau ion OH⁻. Hal ini berpengaruh terhadap bentuk ion yang ada didalam larutan tanah. Suatu hal yang perlu diingat bahwa pada saat pH diukur adalah konsentrasi ion H⁺ dan ion OH⁻ (Agustina, 1990), hasil pengujian pH digunakan untuk menentukan kebutuhan kapur (Kuswandi, 1993) unsur hara mudah diserap oleh tanaman pada pH 5-7, karena pada pH tersebut sebagian besar unsur hara mudah larut dalam air (Novizan 2002). Di Indonesia banyak didapat tanah-tanah yang asam umumnya didapat terutama pada kawasan-kawasan industri dan daerah-daerah yang curah hujannya tinggi, mengandung bahan organik yang sedemikian banyak (Kuswandi, 1993) secara umum tanah – tanah yang asam mempunyai sifat daya simpan dan daya isap air yang tinggi, kapasitas penyangga sangat besar (Kuswandi, 1993).

Kesimpulan

Berdasarkan uraian diatas penulis menarik kesimpulan bahwa terdapat pengaruh C/N dan waktu terhadap suhu dan pH pada pengomposan bioslurry. Imbangan C/N terbaik adalah 30 dimana sudah terjadi pengomposan pada hari ke dua dengan pH akhir 5,59. Saran penulis adalah untuk melakukan pemanfaatan bioslurry sebagai pupuk organik dengan imbangan C/N 30 dengan waktu pengomposan selama 8 hari.

Ucapan Terima Kasih

Penulis mengucapkan terima kasih kepada Yayasan Rumah Energi yang telah mendanai penelitian ini.

Daftar Pustaka

- Agustina, L.1990. Dasar Nutrisi Tanaman. Rineka Cipta. Jakarta.
- Badan Standardisasi Nasional. 2004. SNI 19-7030-2004 : Spesifikasi Kompos dari Sampah Organik Domestik.
- Bogits B J, Clint EC, Thomas NO. 2012. Human Parasitology. Fourth Edition. Oxford: Academic Press
- CSIRO, 1979. Composting Making Soil Improver From Rubbish. CSIRO Division Of Soil.p.2-15
- Unus, Suriawiria. (2002). Pupuk Organik Kompos dari Sampah, Bioteknologi Agroindustri. Bandung : Humaniora Utama Press.
- Djaja, W. 2008. Langkah Jitu Membuat Kompos dari Kotoran Ternak dan Sampah. Jakarta: Agro Media Pustaka.
- Djuarnani, N., Kristian, dan Budi DusiloSetiawan. 2005. *Cara CepatMembuatKompos*. Cetakan Pertama. Agromedia Pusaka. Jakarta
- FAO. 2003. Recycling of organic wastes in agriculture. Soils Bulletin 1978c No. 40. FAO, Rome
- Foley Richard, Diary Cattle, Lea Febiger. 1973.
- Isroi. 2008. Kompos. Bogor: Balai Penelitian Bioteknologi Perkebunan Indonesia.
- Junus, M. 1987. Teknik Membuat dan Memanfaatkan Unit Gas Bio. Gadjah Mada University Press, Yogyakarta.
- Kuswandi. 1993. Pengapuran Tanah Pertanian. Penerbit Kanisius. Yogyakarta.
- Laboratorium Kesuburan Tanah dan Nutrisi Tanaman. 2013. Universitas Padjadjaran.
- Merkel,J.A. 1981.Managing Livestock Wastes. AVI Publishing Company. Inc.Westport.Connecticut.
- Mashur, 2001. Vermikompos Pupuk Organik Berkualitas dan Ramah Lingkungan. Instalasi Penelitian Dan Pengkajian Teknologi Pertanian (Ipptp) Mataram Badan Penelitian Dan Pengembangan Pertanian.
- Novizan. 2002. Petunjuk Pemupukan Yang Efektif. Agro Media Pustaka. Jakarta.
- Pound, B., F. Don and T.R. Preston. 1981. Biogas production from mixtures of cattle slurry and pressed sugar cane stalk, with and without urea. Trop. Anim. Prod. 6(1):11-21.
- Prihandarini, Ririen. 2004. *Manajemen Sampah*. Jakarta
- Santoso, Undang. 2008. Mengelola Peternakan Sapi Secara profesional. Penebar Swadaya, Jakarta.
- Santoso, U.T, Umaningrum, D., Abdullah, Rahmah, A.M. 2007. Pengaruh pH dan Konsentrasi CaCl₂ terhadap Kemampuan Tanah Dalam Menyerap Mineral Masam Fosfat. Sains dan Terapan Kimia, Vol.1, No.2 (Juli 2007), 69 – 75.
- Saputra, T., Triatmojo, S. dan Pertiningrum A. 2010. " *Produksi Biogas dari Campuran Feses Sapi dan Ampas Tebu (bagasse) dengan Rasio C/N yang Berbeda*". Buletin Peternakan Vol. 34(2): 114-122.
- Unus, Suriawiria. (2002). Pupuk Organik Kompos dari Sampah, Bioteknologi Agroindustri. Bandung : Humaniora Utama Press.
- Yayasan Rumah Energi. 2017. Data Base User Digester Biogas.
- Zucconi, F ., A. Pera, M. Forte and M. de Bertoldi. 1981. Evaluating Toxicity of Immature Compost. Biocycle

Pengaruh Pemberian Pakan Hijauan Konsentrat pada Berbagai Perbandingannya terhadap Produksi Biogas

Puji Rahayu¹, Sutaryo¹ dan Agung Purnomoadi^{1, a)}

Fakultas Peternakan dan Pertanian, Universitas Diponegoro – Semarang 50275

^{a)} agung194@yahoo.com

Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk mengevaluasi produksi biogas dari feses domba ekor tipis (DET) berbeda umur yang diberi pakan dengan pemberian yang berbeda. Penelitian ini menggunakan 24 ekor DET dengan umur 12 ekor domba jantan dewasa (± 12 bulan) dan 12 ekor domba muda (± 4 bulan). Pakan yang diberikan adalah 6 ekor domba dewasa dan 6 ekor domba muda diberikan hijauan, 6 ekor domba dewasa dan 6 ekor domba muda diberikan pakan lengkap berupa pelet. Jumlah bahan kering pakan yang diberikan 3,5 % dari bobot badan domba. Pelet yang diberikan memiliki kandungan PK 14% dengan TDN sebesar 60%. Penelitian ini menggunakan digester tipe batch dengan tiga rangkaian meliputi dua botol berukuran 500 ml dan satu 1 botol berukuran 1000 ml. Bahan yang digunakan untuk penelitian adalah feses DET yang sudah diberikan perlakuan. Hasil penelitian menunjukkan produksi biogas dari empat perlakuan menunjukkan perbedaan yang sangat nyata ($P < 0,01$) antara perlakuan yang digunakan. Hal tersebut dikarenakan dari ke empat perlakuan tersebut memiliki kandungan nutrient feses yang relatif berbeda. Kesimpulan dari penelitian ini adalah beda perlakuan pemberian pakan dengan domba yang berbeda umur terhadap produksi biogas menunjukkan hasil yang berbeda nyata.

Kata Kunci: domba ekor tipis, biogas, *complete feed*

Abstract

This study to evaluate the biogas production of different thin tailed sheep (DET) feces fed with different treatments. This study used 24 DETs with 12 adult rams (± 12 months) and 12 sheep (± 4 months). Feed given is 6 adult sheep and 6 young sheep given forage, 6 adult sheep and six sheep are given a complete feed of pellets. The amount of dry matter of feed given 3.5% of the body weight of the sheep. The given pellet has a content of 14% PK with TDN of 60%. This study used batch type digester with three series consisting of two 500 ml bottle and 1000 ml. The material used for the research is DET feces which have been given treatment. The results showed that biogas production of four treatments showed a very significant difference ($P < 0.01$) between treatments used. This is because of the four treatments have a relatively different nutrient faecal content. The conclusion of this research is different treatment of feeding with sheep that different age to biogas production show different result real.

Keywords: thin tail sheep, biogas, complete feed

Pendahuluan

Kebutuhan gizi terutama kebutuhan protein hewani di Indonesia semakin meningkat sehingga mendorong usaha peternakan untuk memenuhi kebutuhan tersebut. Peningkatan industri peternakan akan berbanding lurus dengan meningkatnya produksi feses yang dihasilkan. Pengelolaan limbah ternak yang tidak tepat dapat menyebabkan pencemaran pada lingkungan dan berdampak pada penurunan kualitas lingkungan, kualitas hidup peternak dan ternaknya serta dapat memicu konflik sosial (Marlina dkk., 2013).

Salah satu ternak yang umum ditanakan di Indonesia adalah DET. DET dipilih karena mudah dalam pemeliharaannya. Penggemukan domba umumnya dilakukan pada domba dewasa dikarenakan mampu mengoptimalkan pakan terutama yang berserat tinggi seperti rumput. Berbeda dengan domba

muda yang masih belum optimal jika pemberian pakan berupa rumput. Hal tersebut mendorong peternak beralih ke pakan lengkap.

Pemberian pakan baik rumput atau pun pakan lengkap akan menghasilkan kualitas feses yang berbeda. Kualitas feses ini dapat dipengaruhi oleh jenis pakan, kemampuan ternak dalam mencerna pakan dan umur ternak. Bahan pakan yang tidak dicerna dengan optimal akan menjadi bahan organik di dalam feses. Feses ternak secara alami mengandung mikroorganisme anaerob yang mampu memproses bahan organik tersebut pada kondisi lingkungan tertentu (Haryati, 2006).

Biogas merupakan campuran gas hasil dari fermentasi secara anaerob dari feses ternak. Pemanfaatan feses DET sangat memenuhi kebutuhan untuk pemanfaatan biogas. Biogas merupakan sumber energi alternatif yang memanfaatkan feses ternak sebagai kebutuhannya (Saputro dan Dewi, 2009). Beberapa faktor yang dapat mempengaruhi ialah bahan baku isian, kondisi yang anaerob, imbalanced C/N, kualitas dan kuantitas feses (Suyitno dkk., 2012).

Kualitas feses dipengaruhi oleh jenis pakan yang dikonsumsi oleh domba. Selain itu pH yang ideal juga memiliki pengaruh terhadap produksi gas yang dihasilkan karena dapat memicu pertumbuhan mikroorganisme sehingga dapat memanfaatkan substrat dengan optimal (Marlina, 2013). Biogas yang dihasilkan dipengaruhi oleh mikroorganisme yang tumbuh dan berkembang dengan optimal pada pH netral (Yonathan dkk., 2013).

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh perbandingan hijauan konsentrat pada berbagai taraf terhadap produksi biogas yang dihasilkan dari feses domba ekor tipis dengan umur yang berbeda.

Bahan dan Metoda

Penelitian dilaksanakan pada bulan Januari – April 2017 di kandang Domba Laboratorium Produksi Ternak Potong dan Perah Fakultas Peternakan dan Pertanian, Universitas Diponegoro, Semarang. Penelitian menggunakan 24 ekor DET jantan dengan 12 ekor DET dewasa dan 12 ekor DET muda. Pakan yang diberikan adalah 6 ekor domba dewasa dan 6 ekor domba muda diberikan hijauan, 6 ekor domba dewasa dan 6 ekor domba muda diberikan pakan lengkap berupa pelet. Jumlah pakan yang diberikan dalam Bahan Kering (BK) 3,5% dari bobot badan. Pakan diberikan dua kali dalam sehari yaitu pagi hari pada pukul 08.00 WIB dan sore hari pada pukul 16.00 WIB sedangkan air minum diberikan secara *ad libitum* setiap harinya. Pelet dibuat dari beberapa bahan pakan yaitu rumput gajah, molasses, gaplek, dedak, wheat brand pollard, bungkil kedelai dan mineral mix. Pelet yang diberikan memiliki kandungan PK 14% dengan TDN sebesar 60%. Bagian ini juga dapat berisi kutipan dari suatu literatur yang dianggap penting untuk dibandingkan atau digunakan dalam bagian hasil dan diskusi.

Tabel 1. Komposisi Bahan Pakan yang Digunakan dalam Penelitian Serta Kandungan Nutrien Bahan Pakan

	Komposisi Ransum			
	U1P1	U2P1	U1P2	U2P2
	------(%)-----			
Rumput Gajah	100	100	50	50
Konsentrat	-	-	50	50
- Gaplek	-	-	8	8
- Dedak	-	-	9	9
- Dedak gandum	-	-	18	18
- Bungkil Kedelai	-	-	8	8
- Molases	-	-	5	5
- Mineral Mix	-	-	2	2
Kandungan Nutrien	-----100% BK-----			
Protein Kasar	8,77	8,77	12,07	12,07
TDN	42,36	42,36	55,03	55,03
Serat Kasar	34,43	34,43	26,02	26,02

Keterangan : U1P1= Domba muda dengan pakan 100% rumput
 U2P1 = Domba dewasa dengan pakan 100% rumput

U1P2 = Domba muda dengan pakan 50% rumput : 50% konsentrat
 U2P2 = Domba dewasa dengan pakan 50% rumput : 50% konsentrat

Peralatan yang digunakan meliputi timbangan untuk menimbang feses domba adalah timbangan elektronik merk ohaus buatan USA, kapasitas 1200 g, dengan ketelitian 0,001 g. Oven untuk menganalisis bahan kering feses domba adalah oven binder fd-23 buatan USA. Tanur untuk memperoleh abu dari feses domba yang akan dimasukkan kedalam perhitungan bahan organik, gunting digunakan untuk memotong selang.

Metode

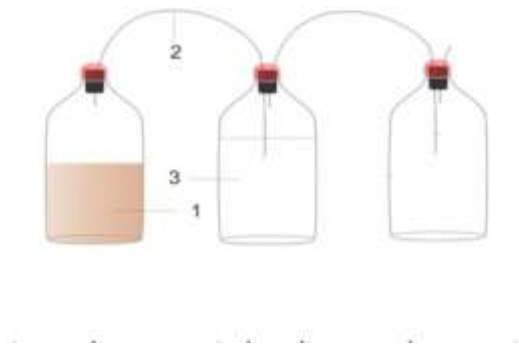
Tahapan penelitian ini meliputi dua tahap yaitu, evaluasi produksi dan pelaksanaan penelitian. Evaluasi produksi biogas dilakukan dalam tiga tahap yaitu: tahap persiapan, pendahuluan dan tahap adaptasi, kemudian untuk pelaksanaan penelitian dilakukan dalam empat tahap yaitu: penyaringan starter, pengisian digester, perhitungan bahan kering (BK) bahan organik (BO) feses dan evaluasi produksi biogas.

Kegiatan pendahuluan yang dilakukan adalah, mengumpulkan feses dengan metode total koleksi selama 7 x 24 jam, kemudian setiap 24 jam sekali feses yang terkumpul ditimbang untuk mendapatkan berat feses, selanjutnya pengumpulan feses pada hari ke 7 digunakan untuk sampel sebanyak 1 kg. Sampel kemudian di simpan di dalam alat pendingin selama 1 hari.

Kegiatan adaptasi yang dilakukan adalah, membuat starter dengan mencampurkan feses sapi Peranakan *Friesian Holstein* (PFH) dan air dengan perbandingan 1:1 di dalam ember, kemudian feses dan air diaduk hingga homogen selanjutnya drum ditutup hingga rapat. Pemeraman starter dilakukan selama 2 minggu untuk mengoptimalkan pertumbuhan bakteri methanogen. Feses dan air yang dicampur hingga homogen dengan perbandingan 1:1 lalu disaring dengan menggunakan kain tipis. Cairan yang keluar pada saat proses penyaringan adalah cairan starter yang digunakan sebagai sumber bakteri metanogen untuk menghasilkan biogas.

Keterangan :

1. Starter + Sampel
2. Selang Teflon
3. Air



Gambar 1. Rangkaian Digester Tipe Batch

Evaluasi produksi biogas adalah dengan mengisi botol pertama dengan starter sebanyak 200 ml dan substrat feses sebanyak T1 ±21,23, T2 ±22,88, T3 ±21,97, T4 ±21,42 gram, kemudian botol ke dua berisi air sebanyak 1000 ml, kemudian botol-botol tersebut ditutup dengan menggunakan sumbat karet dan plastisin untuk mengkondisikan supaya dalam keadaan anaerob. Botol kaca ke tiga yang kosong berfungsi sebagai tempat penampung air yang berpindah dari botol kedua dan dianggap sebagai produksi biogas yang terbentuk.

Kegiatan perhitungan bahan kering dan bahan organik sampel dilakukan dengan menggunakan oven dengan suhu 120 °C selama 4 jam untuk mendapatkan hasil sampel bahan kering, setelah itu sampel ditimbang dengan menggunakan timbangan analitik dan selanjutnya sampel di masukan ke dalam tanur dengan suhu 400 °C selama 12 jam, setelah penanuran didapatkan sampel abu, sampel tersebut digunakan untuk perhitungan bahan organik sampel dengan cara presentasi Bahan Kering (BK) dikurangi presentase abu.

Substrat yang dimasukan ke dalam digester dengan rata-rata tiap perlakuan adalah T1 \pm 21,23, T2 \pm 22,88, T3 \pm 21,97, T4 \pm 21,42 gram. Substrat dan starter dihomogenkan. Pengukuran biogas dilakukan setiap minggu. Produksi biogas yang terbentuk dari botol pertama akan dialirkan melalui selang masuk ke dalam botol kedua yang berisi air yang biogas yang terbentuk akan mendorong air mengalir menuju ke dalam botol ketiga. Volume biogas diukur menggunakan *liquid displacement method*.

Hasil dan Diskusi

Rerata produksi biogas di feses DET dengan perlakuan pemberian pakan yang berbeda yaitu T1 \pm 5,92 ml/g/BO, T2 \pm 29,22 ml/g/BO, T3 \pm 4,51 ml/g/BO, T4 \pm 18,91 ml/g/BO. Hasil penelitian menunjukkan produksi biogas dari empat perlakuan menunjukkan perbedaan yang nyata ($P < 0,01$). Hal tersebut kemungkinan dikarenakan dari ke empat perlakuan tersebut memiliki kandungan nutrisi feses yang relatif berbeda. Pakan tinggi serat mempunyai sifat fisik yang bervariasi dan dapat berpengaruh terhadap pencernaan (Toharmat dkk., 2006). Perkembangan produksi biogas dapat dipengaruhi oleh beberapa faktor antara lain oleh meningkatkan kebutuhan nutrient bakteri (Budiyono dkk., 2010). Proses perombakan serat kasar limbah mempengaruhi produksi (Gamayanti dkk., 2012).

Kuliatas feses yang dihasilkan pada tiap perlakuan berbeda-beda, salah satu yang dapat mempengaruhi kuliatas feses tersebut adalah kemampuan ternak dalam mencerna pakan. Ternak muda pada umumnya memiliki sistem pencernaan yang masih berkembang di bandingkan domba dewasa yang sistem pencernaannya telah optimal, sehingga mempengaruhi pakan yang dicerna. Serat kasar yang tinggi akan menyebabkan laju pergerakan zat pakan tinggi sehingga kerja enzim pencernaan tidak optimal dan akhirnya menurunkan pencernaan (Mulyaningsih, 2006). Tinggi rendahnya pencernaan bahan organik akan berimbas kepada produksi biogas yang dihasilkan (Rahmawati, 2015).

Kesimpulan

Berdasarkan penelitian ini dapat disimpulkan bahwa pemberian pakanyang berbeda pada domba yang berbeda umur terhadap produksi gas biogas berbeda nyata.

Ucapan Terima Kasih

Kami mengucapkan terima kasih kepada keluarga PotongMania di Laboratorium Ternak Potong dan Perah yang telah membantu terlaksananya penelitian ini.

Daftar Pustaka

- Budiyono, I. N., Widiassa, S dan Sunarso. 2010. The kinetic of biogas production rate from cattle manure in batch mode. *International Journal of Chemical and Biological Engineering*. **3**(1): 39-44.
- Gamayanti, K. N., A. Pertiwiningrum dan L. M. Yusiati. 2012. Pengaruh penggunaan limbah cairan rumen dan lumpur gambut sebagai starter dalam proses fermentasi metanogenik. *Buletin Peternakan*. **36**(1): 32-39.
- Haryati, T. 2006. Biogas: limbah peternakan yang menjadi sumber energi alternatif. *Wartazoa*. **16** (3): 160-169.
- Marlina, E. T., Y. A. Hidayati., Tb. Benito A. K., dan W. Juanda. 2013. Analisis Kualitas Kompos dari Sludge Biogas Feses Kerbau. *Jurnal Ilmu Ternak*. **13**(1): 31-34.
- Marlina, E. T., Y. A. Hidayati., Tb. Benito A. K., dan W. Juanda. 2013. Analisis kualitas kompos dari sludge biogas feses kerbau. *Jurnal Ilmu Ternak*. **13**(1): 31-34.
- Mulyaningsih, T. 2006. Penampilan domba ekor tipis (*Ovis aries*) jantan yang digemukkan dengan beberapa imbang konsekrat dan rumput gajah (*Pennisetum purpureum*). Program Studi Teknologi Produksi Ternak. Fakultas Peternakan. Institut Pertanian Bogor, Bogor.
- Rahmawati, E. 2015. Pengaruh Penggunaan Limbah Cair Tepung Tapioka dan Feses Sapi Perah sebagai Substrat Biogas terhadap Produksi Metan, Kecernaan Bahan Organik dan pH. Fakultas Peternakan dan Pertanian. Universitas Diponegoro, Semarang.
- Saputro, R. R dan D. A. Putri. 2009. Pembuatan biogas dari limbah peternakan. *Jurnal teknologi Kimia dan Industri*. **2**(2): 11-15

Suyitno, M. Nizam, dan Dharmanto. 2012. Teknologi Biogas. Graha Ilmu, Yogyakarta.

Yonathan, A., A. R. Prasetya dan B. Pramudono. 2013. Produksi Biogas dari Eceng Gondok (*Eicchornia crassipes*): kajian konsistensi dan pH terhadap biogas yang dihasilkan. Jurnal Teknologi Kimia dan Industri. **2**(2): 211-215

Efisiensi Penggunaan Protein pada Ayam Broiler yang Diberi Pakan Aditif Limbah Padat Industri Jamu

Purnaning Endah Safitri^{1,a)}, Edjeng Suprijatna² dan Vitus Dwi Yuniyanto³

Program Studi Peternakan Fakultas Peternakan dan Pertanian Universitas Diponegoro Semarang

^{a)} purnaningendah@gmail.com

Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk mengevaluasi pemanfaatan limbah padat industri jamu sebagai aditif pakan terhadap efisiensi penggunaan protein ransum ayam broiler. Materi yang digunakan adalah 200 DOC (*Day Old Chick*) yang dipelihara pada kandang litter hingga umur 42 hari. Tiap unit kandang terdiri dari 10 ekor ayam broiler. Bahan pakan penyusun ransum yang digunakan adalah jagung kuning, bungkil kedelai, bekatul, MBM (*Meat Bone Meal*), PMM (*Poultry Meat Meal*), premix, CaCO₃, lysin, methionine dan limbah jamu yang diperoleh dari PT Sido Muncul Pupuk Nusantara. Pakan yang diberikan mengandung EM 2944 kkal/kg dan PK 22%. Rangkaian percobaan yang digunakan adalah Rangkaian Acak Lengkap (RAL) 4 perlakuan 5 ulangan dan masing-masing ulangan terdiri dari 10 ekor ayam. Perlakuan yang diberikan adalah T0=(Ransum tanpa limbah jamu), T1=(Ransum dengan limbah jamu 0,5%), T2=(Ransum dengan limbah jamu 1%), dan T3=(Ransum dengan limbah jamu 1,5%). Data yang diperoleh dianalisis ragam dengan uji F, apabila terdapat pengaruh perlakuan maka dilanjutkan dengan uji Duncan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa pemberian limbah padat industri jamu tidak memberikan pengaruh nyata ($p>0,05$) terhadap rasio efisiensi protei, pencernaan protein dan retensi nitrogen, namun berpengaruh nyata ($p<0,05$) terhadap konsumsi protein. Kesimpulan dari penelitian ini yaitu pemberian limbah padat industri jamu tidak memberikan pengaruh buruk terhadap efisiensi penggunaan protein pada ayam broiler.

Kata kunci: Ayam broiler, limbah jamu, konsumsi protein, pencernaan protein, rasio efisiensi protein, retensi nitrogen

Abstract

The research aims to evaluate the utilization of solid waste herbal industry as feed additive in efficient use of protein rations broiler. The study use 200 DOC (Day Old Chick) were raised for 6 weeks in battery system, each unit consist of 10 broilers. Feed compositions used for the research were corn yellow, bran, soy, PMM, MBM, premix, CaCO₃, L-lysine, D,L methionine and waste herbal from PT. Sido Muncul Pupuk Nusantara. Feed compositions contains EM 2944 kkal/kg and PK 22%. Experiments at-designed with a completely randomized design (CRD) with 4 treatments and 5 replications. Ration used was consisted of : T0 = (basal ration), T1 = (basal ration + 0,5% waste herbal), T2 = (basal ration + 1% waste herbal) and T3 = (basal ration + 1,5% waste herbal). Data analyzed variety of by test F when is the . The research showed that the solid waste herbal industry not exerting influence real ($p<0,05$) against weight of protein efficiency ratio, protein digestibility and retention nitrogen, but a significant effect ($p<0.05$) on protein consumption . Conclusions of this research that give of solid waste herbal industry not giving the negative impact on protein efficienc of broiler chickens.

Keyword: Broiler, waste herbal, protein consumption, protein digestibility, protein efficiency ratio and retention nitrogen

Pendahuluan

Ketersediaan populasi ayam broiler dengan harga yang terjangkau membuat permintaan produk ayam broiler semakin meningkat. Bertambahnya populasi masyarakat Indonesia berdampak pada semakin meningkatnya kebutuhan ayam broiler. Seiring dengan berkembangnya peternakan ayam broiler di Indonesia diharapkan mampu memenuhi kebutuhan konsumen akan protein hewani. Pemeliharaan ayam broiler di Indonesia memiliki kendala yaitu iklim tropis dan kelembaban yang tinggi. Kondisi tersebut sering kali mengganggu fisiologis ayam broiler, seperti mengalami cekaman panas. Hal tersebut dapat mengakibatkan ternak mudah stress dan terserang penyakit. Upaya yang biasa dilakukan untuk mengatasi hal tersebut adalah dengan pemberian antibiotik. Namun, penggunaan antibiotik kini sudah mulai dihindari. Sehingga alternatif untuk mengatasi hal tersebut adalah dengan memberikan berbagai macam herbal dalam ransum ayam broiler yang mampu memperbaiki pencernaan dan berfungsi sebagai prebiotik.

Prebiotik adalah substansi dari makanan yang tidak dicerna dan secara selektif meningkatkan pembiakan dan aktifitas bakteri yang menguntungkan pada usus (Daud, 2006). Senyawa-senyawa yang termasuk kelompok prebiotik, adalah inulin, fructooligosaccharides (FOS), isomaltooligosaccharides, lactosucrose, lactulose, pyro-dextrins, soy oligosaccharides, trans-galactooligosaccharides, dan xylo-oligosaccharides (Azhar, 2009). Syarat prebiotik adalah tidak dapat dihidrolisa di saluran gastrointestinal atas, dapat dicerna oleh bakteri non patogen yang ada di kolon, sehingga mampu menekan pertumbuhan bakteri patogen (Hardisari dkk., 2016). Limbah padat industri jamu memiliki potensi sebagai prebiotik karena memiliki kandungan oligosakarida yang dinilai mampu meningkatkan pencernaan pada ayam broiler.

Limbah jamu memiliki kandungan serat kasar tinggi. Kandungan nutrisi limbah jamu memiliki kadar air 16,08%, abu 4,62%, serat kasar 47,33%, lemak kasar 1,94% dan Protein kasar 2,02% (Laboratorium Nutrisi dan Pakan, 2016). Kandungan serat kasar yang tinggi pada limbah jamu memiliki kandungan oligosakarida dalam jumlah sedikit. Oligosakarida adalah komponen utama prebiotik yang memiliki pengaruh positif dalam menstimulasi pertumbuhan mikroba menguntungkan dalam pencernaan dan dapat mengoptimalkan enzim pencernaan pada ayam broiler (Haryati, 2011). Limbah padat jamu juga memiliki kandungan antioksidan sebesar 150,39 ppm ((Laboratorium Nutrisi dan Pakan, 2016), serta kandungan total fenol sebesar 649,651 mg/100g dan total flavonoid sebesar 2.778,388 mg/100g (Balai Penelitian Mutu dan Keamanan Pangan, 2017). Limbah jamu ini masih memungkinkan adanya kandungan zat aktif lainnya dari berbagai bahan herbal lainnya. Limbah padat industri yang diperoleh dari PT. Sidomuncul terdiri dari beberapa macam tanaman herbal antara lain adas (*Foeniculi fructus*), kayu ules (*Isorae fructus*), daun cengkeh (*Caryophylli folium*), Jahe (*Zingiberis rhizoma*) dan daun mint (*Menthae arvensitis Herba*).

Penambahan jahe, kunyit, dan temulawak pada ransum ayam broiler dapat memperbaiki pencernaan, mengembangkan mikroba non patogen dalam pencernaan dan meningkatkan enzim di dalamnya. Jahe memiliki kandungan senyawa aktif seperti minyak atsiri yang dapat dimanfaatkan sebagai antibiotik herbal untuk ternak karena mampu menekan pertumbuhan mikoba patogen dan mengoptimalkan enzim pencernaan yaitu protease dan lipase (Natsir dkk., 2016). Kunyit mengandung zat aktif *curcumin* yang mampu menghambat pertumbuhan bakteri patogen, demikian juga temulawak mengandung zat aktif *xanthorrhizol* yang mampu menghambat pertumbuhan fungi (Sinurat dkk., 2009).

Penelitian ini bertujuan untuk mengevaluasi pemanfaatan limbah industri jamu sebagai aditif pakan terhadap efisiensi penggunaan protein ransum ayam broiler pada level yang sesuai konsumsi protein, pencernaan protein dan rasio efisiensi protein ayam broiler. Hasil penelitian ini diharapkan penggunaan limbah padat industri jamu sebagai aditif pakan dapat mengoptimalkan proses pencernaan dan penyerapan nutrient serta perbaikan metabolisme, sehingga berdampak baik terhadap efisiensi penggunaan protein ayam broiler.

Bahan dan Metoda

Penelitian dilaksanakan pada 20 Mei – 30 Juni 2017 di Kandang Unggas Fakultas Peternakan dan Pertanian, Universitas Diponegoro, Semarang. Analisis Proksimat dilaksanakan di Laboratorium Ilmu Nutrisi Pakan, Fakultas Peternakan dan Pertanian, Universitas Diponegoro, Semarang.

Materi yang digunakan sebanyak 200 DOC (*Day Old Chick*) *unsex* dengan bobot awal rata-rata 50,75±6,72 g dan limbah padat industri jamu dari PT. Sidomuncul Pupuk Nusantara terdiri dari adas

(*Foeniculi fructus*), kayu ules (*Isorae fructus*), daun cengkeh (*Caryophylli folium*), Jahe (*Zingiberis rhizoma*) dan daun mint (*Menthae arvensitis Herba*). Peralatan yang digunakan pada kandang koloni berukuran 1 x 1 x 1,5 m dan kandang *battery* sebanyak 20 unit, tempat pakan dan minum, timbangan, termometer, lampu dan nampan. Setiap unit percobaan terdiri dari 10 ekor ayam broiler. Komposisi, persentase dan kandungan nutrient ransum disajikan pada table 1. Pemberian pakan dan minum dilakukan secara *adlibitum*.

Limbah jamu yang digunakan untuk penelitian adalah limbah jamu yang masih baru dan dalam kondisi basah. Limbah jamu tersebut kemudian dijemur selama 3 hari untuk mengurangi kadar air. Limbah jamu yang sudah kering kemudian digiling hingga halus. Pakan yang diberikan mengandung EM 2944 kkal/kg dan PK 22%. Perlakuan yang diberikan adalah T0=(Ransum tanpa limbah jamu), T1=(Ransum dengan limbah jamu 0,5%), T2=(Ransum dengan limbah jamu 1%), dan T3=(Ransum dengan limbah jamu 1,5%).

Tabel 1. Komposisi Bahan Pakan Ayam Broiler (%)

Bahan Pakan	Perlakuan			
	T0	T1	T2	T3
Jagung Kuning*	60	60	60	60
Bungkil Kedelai**	19,313	19,313	19,313	19,313
Bekatul*	3,568	3,568	3,568	3,568
PMM	9	9	9	9
MBM*	7,627	7,627	7,627	7,627
CaCO ₃	0,022	0,022	0,22	0,22
Premix*	0,39	0,39	0,39	0,39
L-Lysine HCL	0,05	0,05	0,05	0,05
D,L-methionine	0,03	0,03	0,03	0,03
Limbah Jamu	-	0,5	1	1,5
Jumlah	100	100,5	101	101,5
Kandungan Nutrien				
Energi Metabolis (kkal/kg)	2944,7	295,6	2966,6	2977,5
Protein Kasar (%)	22,5	22,5	22,6	22,6
Serat Kasar (%)	4,54	4,74	4,94	5,14
Lemak Kasar (%)	4,71	4,72	4,73	4,74
Kalsium (%)	1,64	1,64	1,64	1,64
Fosfor (%)	0,97	0,98	0,98	0,98

Total koleksi dilakukan pada 2 ekor ayam dari masing-masing perlakuan selama 4 hari menjelang akhir pemeliharaan, dengan cara mencampur ransum dan indikator Cr₂O₃ sebanyak 0,3% per 1 kg ransum. Ayam endogenus 2 ekor dipuaskan selama 2×24 jam. Penampungan ekskreta dilakukan saat ekskreta sudah berwarna hitam keunguan setelah diberi ransum berindikator, menggunakan nampan yang sudah dilapisi plastik kemudian diletakkan tepat di bawah kandang *battery* masing-masing perlakuan. Ekskreta yang ditampung kemudian ditimbang dan disemprot HCl 0,2 N. Penampungan ekskreta dihentikan saat warna indikator sudah tidak nampak pada ekskreta. Ekskreta yang ditampung dikeringkan di bawah sinar matahari, setelah kering kemudian ditimbang kembali. Selanjutnya dihaluskan dan dilakukan proses analisis. Pengambilan data menggunakan rumus sebagai berikut:

- a. Konsumsi Protein dihitung dengan rumus Tillman *et al.*, (1998):

$$\text{Konsumsi protein (g)} = \sum \text{Konsumsi ransum} \times \text{Kadar protein dalam ransum (\%)}$$

- b. Kecernaan Protein dihitung dengan rumus Mac Donald dkk (1977):

$$\text{Kecernaan Protein} = \frac{(\text{Konsumsi Protein} - \text{Protein dalam ekskreta})}{\text{Konsumsi Protein}} \times 100\%$$

c. Rasio Efisiensi Protein dihitung dengan rumus Sari *et. al.*, (2014):

$$d. \text{ Rasio Efisiensi Protein} = \frac{\text{Pertambahan bobot badan (g)}}{\text{Konsumsi Protein (g)}}$$

Hasil dan Diskusi

Hasil penelitian tentang pemberian limbah padat industri jamu terhadap konsumsi protein, pencernaan protein dan rasio efisiensi protein disajikan pada Tabel 2.

Tabel 2. Rataan konsumsi protein, pencernaan protein dan rasio efisiensi protein

Parameter	Perlakuan			
	T0 (0%)	T1 (0,5%)	T2 (1%)	T3 (1,5%)
Konsumsi Protein (g)	795,08±47,81 ^a	776,80±36,39 ^{ab}	827,30±19,08 ^{bc}	753,29±19,61 ^c
Kecernaan Protein (%)	88,87±1,32	89,03±1,40	88,23±0,46	89,03±0,76
Rasio Efisiensi Protein	2,14±0,13	2,18±0,08	2,13±0,10	2,21±0,10
Retensi Nitrogen	2,48±0,39	2,58±0,31	2,66±0,38	2,64±0,46

Keterangan: Superskrip berbeda pada baris yang sama menunjukkan perbedaan nyata ($p < 0,05$).

Hasil penelitian menunjukkan bahwa pemberian limbah padat industri jamu terhadap konsumsi protein pada ayam broiler memiliki pengaruh yang nyata ($p < 0,05$), konsumsi ransum T0 tidak berbeda nyata dengan T1 dan T3, tetapi berbeda nyata dengan T2. Penambahan limbah padat jamu pada taraf T2(1%) meningkatkan konsumsi protein ayam broiler, tetapi pada penambahan taraf T3 (1,5%) tidak meningkatkan konsumsi protein. Hasil penelitian berkisar antara 753,29 – 827,30 g, hasil tersebut tergolong tinggi apabila dibandingkan dengan hasil penelitian Iqbal, dkk (2012) yang menyatakan bahwa pakan dengan kandungan 2.930 kkal/kg energi metabolis (EM) dan 22,69% protein kasar menunjukkan bahwa konsumsi protein ayam broiler sampai umur 35 hari sebesar 627 g/ekor. Konsumsi protein dipengaruhi oleh konsumsi ransum. Hal ini sesuai dengan pendapat Wahju (2004) yang menyatakan bahwa konsumsi protein dipengaruhi oleh tingkat energi metabolis dan protein ransum, besar konsumsi ransum mencerminkan besarnya protein yang dikonsumsi, semakin tinggi konsumsi ransum, semakin tinggi juga konsumsi protein begitu juga sebaliknya.

Rataan pada pencernaan protein menunjukkan hasil bahwa pemberian limbah padat jamu tidak berpengaruh nyata ($p > 0,05$). Pencernaan protein pada perlakuan T0 tidak berbeda nyata dengan perlakuan T1 (0,5%), T2 (1%) dan T3 (1,5%). Penambahan limbah jamu pada taraf 0,5% - 1,5% tidak berbeda nyata dengan perlakuan kontrol. Hasil penelitian menunjukkan bahwa pencernaan protein pada ayam broiler tergolong tinggi. Pencernaan protein kasar yang dihasilkan masih dalam kisaran normal yaitu diantara 75-90%. Hal ini sesuai dengan pendapat Wahju (1997) yang menyatakan bahwa protein kasar bahan penyusun ransum yang dipergunakan dalam ransum unggas mempunyai pencernaan 75-90%. Faktor yang mempengaruhi hasil tersebut adalah konsumsi protein kasar dalam ransum, jika konsumsi meningkat maka protein yang dicerna juga meningkat. Hal ini sesuai dengan pendapat Maghfiroh, dkk (2012) yang menyatakan bahwa pencernaan protein kasar ransum sangat dipengaruhi oleh konsumsi protein ransum, semakin tinggi konsumsi protein ransum maka semakin tinggi juga pencernaan protein. Wahyuni, dkk (2008) menambahkan bahwa faktor yang mempengaruhi nilai pencernaan adalah kualitas pakan, seperti kandungan protein kasar dalam ransum dan jumlah pakan yang dikonsumsi.

Rataan nilai Rasio Efisiensi Protein menunjukkan bahwa pemberian limbah padat jamu tidak berpengaruh nyata ($p > 0,05$). Rasio efisiensi protein pada perlakuan T0 tidak berbeda nyata dengan perlakuan T1 (0,5%), T2 (1%) dan T3 (1,5%). Hasil REP pada penelitian berkisar antara 2,13 – 2,21, hasil tersebut tergolong tinggi. Hal ini sesuai dengan pendapat Mide dan Harfiah (2013) yang menyatakan bahwa nilai rasio efisiensi ayam broiler berkisar anatara 2,05 – 2,49. Rasio efisiensi protein menentukan tingkat efisiensi seekor ternak dalam mengubah setiap gram protein menjadi sejumlah pertumbuhan bobot badan. Nilai REP menunjukkan efisiensi penggunaan protein untuk pertumbuhan. Semakin tinggi nilai REP berarti semakin efisien ternak menggunakan protein, sehingga sehingga akan berpengaruh pada pertumbuhan. Hal ini sesuai dengan pendapat Situmorang, dkk (2013) yang menyatakan bahwa semakin tinggi nilai rasio efisiensi protein, maka semakin efisien ternak

memanfaatkan protein yang dikonsumsi. Faktor yang mempengaruhi rasio efisiensi adalah penambahan bobot badan, konsumsi protein dan umur ayam. Lebih lanjut dijelaskan bahwa semakin bertambahnya umur akan menurunkan nilai REP karena konsumsi ransum meningkat tetapi penambahan bobot badan relatif tetap, sehingga efisiensi protein menurun. Hal ini sesuai dengan pendapat Sari, dkk (2014) yang menyatakan bahwa semakin tinggi nilai rasio efisiensi protein maka semakin efisien ternak dalam memanfaatkan protein yang di konsumsi.

Rataan nilai retensi nitrogen menunjukkan hasil bahwa pemberian limbah padat industri jamu tidak berbeda nyata ($p < 0,05$). Retensi nitrogen pada perlakuan T0 tidak berbeda nyata dengan perlakuan T1 (0,5%), T2 (1%) dan T3 (1,5%). Hasil penelitian menunjukkan bahwa nilai retensi nitrogen masih pada batas normal yaitu 2,48-2,64. Rata – rata tersebut menunjukkan bahwa retensi nitrogen bernilai positif, yaitu kadar nitrogen yang dikeluarkan lewat ekskreta lebih rendah dibandingkan dengan kadar nitrogen dalam ransum yang dikonsumsi ternak. Hal ini sesuai dengan pendapat Hidayati dan Sujono (2006) yang menyatakan bahwa apabila nitrogen yang dikonsumsi lebih besar dari pada nitrogen yang keluar, maka nitrogen bernilai positif, berarti nitrogen dari asam-asam amino lebih banyak digunakan untuk pertumbuhan dan pembentukan jaringan. Menurut Maynard, dkk (2005) semakin banyak nitrogen yang tertinggal dalam tubuh, nitrogen yang terbuang bersama ekskreta semakin menurun. Faktor yang mempengaruhi nilai retensi nitrogen adalah energi metabolis. Jika energi yang dibutuhkan tidak mencukupi, maka proses pemanfaatan nitrogen dalam tubuh ternak akan terhambat dan dan sisa nitrogen yang tidak bisa digunakan akan dibuang melalui ekskreta. Hal ini sesuai dengan pendapat Dianti dkk (2012) yang menyatakan bahwa faktor yang mempengaruhi nilai retensi nitrogen adalah konsumsi nitrogen, tingkat energi metabolis dalam ransum dan keadaan ternak.

Kesimpulan

Pemanfaatan limbah jamu sebagai aditif pakan pada level 0,5 – 1,5% belum mampu memperbaiki efisiensi penggunaan protein tetapi tidak berpengaruh buruk pada ayam broiler sehingga perlu adanya penelitian kembali dengan level yang lebih tinggi.

Ucapan Terima Kasih

Penulis mengucapkan terimakasih kepada Laboratorium Produksi Ternak Unggas dan Laboratorium Ilmu Nutrisi Ternak, Fakultas Peternakan dan Pertanian, Universitas Diponegoro, Semarang yang telah memberikan fasilitas dalam penelitian ini sehingga penelitian ini berjalan dengan lancar.

Daftar Pustaka

- Azhar, M. 2009. Inulin sebagai prebiotik. *Jurnal Ilmiah Pengetahuan dan Teknologi*. **12** (1): 1 - 8.
- Daud, M. 2006. Persentase dan kualitas karkas ayam pedaging yang diberi probiotik dan prebiotik dalam ransum. *Jurnal Ilmu Ternak*. **6** (2): 126-131.
- Dianti, R., Mulyono dan F. Wahyono. 2012. Pemberian daun *Crotalaria usaramoensis* sebagai sumber protein ransum burung puyuh periode *grower* terhadap energi metabolis, retensi nitrogen dan efisiensi ransum. *Anim. Agric. J.* **1** (1): 203-2014.
- Hardisari, M dan N. Amallawati. 2016. Manfaat prebiotik tepung pisang kapok (*Musa paradisiaca formatypica*) terhadap pertumbuhan probiotik *lactobacillus casei* secara in vitro. *Jurnal Teknologi Laboratorium*. **5** (2): 64 – 67.
- Haryati, T. 2011. Probiotik dan prebiotik sebagai pakan imbuhan nonruminansia. *Wartoza*. **21** (3): 125-132.
- Hidayati, A dan Sujono. 2006. Pengaruh penggunaan tepung buah mengkudu (*Morinda citrifolia*) terhadap penambahan bobot badab dan tampilan pakan pada ayam pedaging. *J. Protein*. **13** (1): 10-16.
- Iqbal, F., U. Atmomarsono dan R. Muriyani. 2012. Pengaruh berbagai frekuensi pemberian pakan pada pembatasan pakan terhadap efisiensi penggunaan protein ayam broiler. *Anim. Agric. J.* **1** (1): 53-56.

- Khodijah, S., Abun., Wiradimadja, R. 2012. Imbangan efisiensi protein yang diberi ransum mengandung ekstrak kulit jengkol (*Pithecellobium jiringa* (Jack) Prain). Jurnal Universitas Padjadjaran. 1 (1): 1 – 6.
- Maghfiroh, K., I. Mangisah dan V. D. Y. B. Ismadi. 2012. Pengaruh penambahan sari jeruk nipis (*Citrus aurantifolia*) dalam ransum terhadap pencernaan protein dan retensi nitrogen pada itik magelang jantan. Anim. Agric. J. **1** (1): 669 – 683.
- Maynard, L. A., J.K. Loosli, H. F. Hintz and R. G. Warner. 2005. Animal Nutrition. Seventh Edition McGraw-Hill Book Company, Philippine.
- Mide, M.Z., Harfiah. 2013. Pengaruh penambahan tepung daun katuk (*Saoropus androgynous*) dalam ransum berbasis pakan lokal terhadap performa ayam broiler. Buletin Nutrisi dan Makanan Ternak. **9** (1): 18-26.
- Natsir, M. H., E. Widodo dan Muharlein. 2016. Penggunaan kombinasi tepung kunyit (*Curcuma domestica*) dan jahe (*Zingiber officinale*) bentuk enkapsulasi dan tanpa enkapsulasi terhadap karakteristik usus dan microflora usus ayam pedaging. Buletin Peternakan. **40** (1): 1 – 10.
- Sari, K. A., B. Sukamto, dan B. Dwiloka. 2014. Efisiensi penggunaan protein pada ayam broiler dengan pemberian pakan mengandung tepung daun kembang (*Salvinia molesta*). Agripet. **14** (2): 76-83.
- Sinurat, A. P., T. Purwadaria., I. A. K. Bintang., P.P. Ketaren., N. Bermawie., M. Raharjo dan M. Rizal. 2009. Pemanfaatan kunyit dan temulawak sebagai imbuhan pakan untuk ayam broiler. JITV. **14** (2): 69 – 75.
- Situmorang, N.A., L.D. Mahfudz dan U. Atmomarsono. 2013. Pengaruh pemberian tepung rumput laut (*Gracilaria verrucosa*) dalam ransum terhadap efisiensi penggunaan protein ayam broiler. Animal Agricultural Journal. **2** (2): 49-56.
- Wahju, J. 1997. Ilmu Nutrisi Unggas. Cetakan ke-4. Gadjah Mada University Press, Yogyakarta.
- Wahyuni, H.I., R.I. Pujaningsih dan P. A. Sayekti. 2008. Kajian energi metabolis biji sorghum melalui teknologi sangrai pada ayam petelur periode afkir. Jurnal Agripet. **8** (1): 25 – 30.

Analisis Parameter Pertumbuhan Itik Magelang Generasi Ke-empat di Satuan Kerja Itik Banyubiru

R. H. Askari^{1, a)}, Sutopo^{1, b)}, dan E. Kurnianto^{1, c)}

¹⁾Fakultas Peternakan dan Pertanian, Universitas Diponegoro, Kampus Tembalang, Semarang 50275

^{a)} rizki.hawari@gmail.com

Abstrak

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk menganalisis parameter pertumbuhan itik Magelang generasi keempat menggunakan model Gompertz. Bobot badan individu didapatkan dari hasil penimbangan mulai umur 0 sampai 90 hari dengan interval penimbangan 3 hari. Analisis pertumbuhan dilakukan menggunakan program SAS v6.12. Hasil analisis menunjukkan persamaan regresi Gompertz pada jantan $Y=1733,100 \exp(-3,571 \exp^{-0,04t})$, pada betina $Y=1520,211 \exp(-3,667 \exp^{-0,05t})$ dan pada unsex $Y=1602,958 \exp(-3,606 \exp^{-0,04t})$. Titik infleksi jantan, betina dan unsex asing-masing adalah $Y_i = 795,627$ g dengan $t_i = 31,82$ hari; $Y_i = 697,895$ g dengan $t_i = 28,87$ hari; $Y_i = 735,882$ g dengan $t_i = 32,064$ hari. Nilai koefisien determinasi (R^2) dan Akaike's Information Criterion (AIC) adalah $R^2=0,99924$ dengan $AIC=215,888$ untuk jantan; $R^2=0,99919$ dengan $AIC=211,547$ untuk betina dan $R^2=0,99938$ dengan $AIC=207,260$ untuk unsex. Kesimpulannya adalah model Gompertz lebih cocok digunakan pada unsex berdasarkan pengujian koefisien determinasi dan Akaike's Information Criterion (AIC).

Kata kunci: Pertumbuhan, Model Gompertz, Itik Magelang, R^2 , AIC

Abstract

Aim of this research was to analyze growth parameter in fourth generation Magelang duck using Gompertz model. Individual body weight was obtained by measuring body weight at every 3 day from 0 to 90 days. Growth curve were analyzed using SAS v6.12 program. The results showed regression equation of Gompertz at male was $Y=1733,100 \exp(-3,571 \exp^{-0,04t})$, at female was $Y=1520,211 \exp(-3,667 \exp^{-0,05t})$ and at Unsex was $Y=1602,958 \exp(-3,606 \exp^{-0,04t})$. Inflection point for Gompertz model at male, female and unisex was indicated by weight (Y_i) and time (t_i), those were $Y_i = 795,627$ g $t_i = 31,82$ days; $Y_i = 697,895$ g $t_i = 28,87$ days; $Y_i=735,882$ g $t_i = 32,064$ days, respectively. Coefficient of determination and Akaike's Information Criterion were $R^2=0,99924$ with $AIC=215,888$ at male; $R^2=0,99919$ with $AIC=211,547$ at female and $R^2=0,99938$ with $AIC=207,260$ at unsex. In conclusion, Gompertz model more suitable for unsex based on coefficient of determination and Akaike's Information Criterion (AIC).

Keywords : Growth, Gompertz model, Magelang duck, R^2 , AIC

Pendahuluan

Itik Magelang sebagai salah satu sumber daya genetik asli Indonesia memiliki potensi untuk menjadi ternak unggul. Sulitnya menemukan bibit Itik Magelang dengan kualitas baik menjadi permasalahan. Berbagai upaya pemuliaan seperti pemurnian genetik Itik Magelang dilakukan agar potensi genetik muncul dan menjadi ternak dengan produktivitas tinggi.

Bobot badan ternak adalah satu sifat kuantitatif yang dapat mencerminkan kualitas genetik ternak tersebut. Berdasarkan SK Menteri Pertanian No 701/Kpts/PD.410/2/2013 bobot dewasa itik Magelang adalah 1,8-2,5 kg untuk jantan dan 1,5-2,0 kg untuk betina (Kementrian Pertanian, 2013). Analisis pertumbuhan dilakukan untuk mengevaluasi hasil pemuliaan Itik Magelang di Satuan kerja itik Banyubiru.

Terdapat berbagai model pertumbuhan yang dikembangkan untuk memberikan gambaran mengenai laju pertumbuhan makhluk hidup. Berbagai model pertumbuhan digunakan dalam mempelajari pertumbuhan unggas dengan model terbanyak yang digunakan adalah Gompertz, Logistic, Richards dan Von Bertalanffy (Narinc *et al.*, 2017). Berdasarkan informasi tersebut penelitian ini menggunakan model Gompertz dalam mempelajari pertumbuhan Itik Magelang karena memiliki akurasi yang lebih baik dibanding model lain. Penelitian ini bermanfaat dalam memberikan informasi pertumbuhan Itik Magelang Generasi keempat di Satuan Kerja Itik Banyubiru. Satuan kerja itik Banyubiru dipilih karena dapat menyediakan sumber daya secara menyeluruh dan berkelanjutan selama penelitian.

Bahan dan Metode

Pelaksanaan penelitian dimulai pada Februari, 2017 hingga September 2017. Lokasi penelitian adalah Balai Pembibitan dan Budidaya Ternak Non-Ruminansia, Satuan Kerja Itik Banyubiru, Kabupaten Semarang, Jawa Tengah. Analisis Statistik dilakukan di Laboratorium Genetika, Pemuliaan dan Reproduksi Fakultas Peternakan dan Pertanian, Universitas Diponegoro, Semarang.

Pengambilan data bobot individu pada jenis kelamin jantan dan betina itik Magelang generasi ke-4 (G4) dilakukan selama 90 hari dengan interval penimbangan 3 hari. Data bobot badan itik Magelang G4 dianalisis menggunakan program SAS v6.12 menggunakan persamaan regresi model Gompertz dan dilakukan penentuan titik infleksi dari bobot badan dan umur (Kurnianto *et al.*, 1997). Persamaan Gompertz yang digunakan adalah:

$$Y = A \exp (-Be^{-kt})$$

Umur (t_i) dan bobot badan (Y_i) pada titik infleksi diperoleh dengan rumus:

$$Y_i = (e^{-1}A)$$

$$t_i = (\ln B)/k$$

Keterangan:

Y = bobot badan

A = Bobot dewasa tubuh (gram)

B = Parameter skala

e = Logaritma dasar (2,178282)

k = laju pertumbuhan

t = satuan waktu (hari)

Akurasi analisis pertumbuhan diuji dengan koefisien determinasi (R^2) dan Akaike's Information Criterion (AIC) (Fathurahman, 2009).

Hasil dan Diskusi

Persamaan model regresi

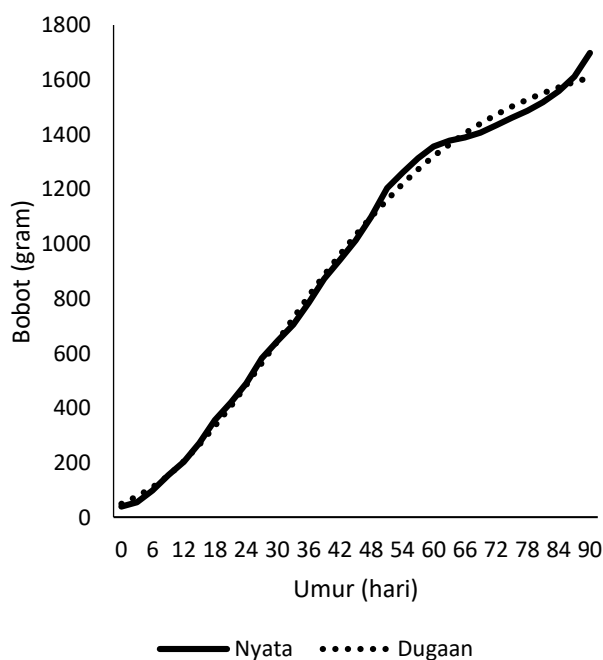
Persamaan model regresi hasil analisis disajikan pada Tabel 1. Itik jantan memiliki bobot badan dewasa dugaan terbesar (1,73 kg) dan itik betina memiliki bobot badan dewasa dugaan terendah (1,52 kg). Bobot dewasa *unsex* dalam analisis menghasilkan bobot badan dewasa yang berada di tengah kedua jenis kelamin. Berdasarkan SK Menteri Pertanian No 701/Kpts/PD.410/2/2013 dari Kementerian Pertanian (2013) bobot dewasa dugaan pada itik jantan belum mencapai bobot dewasa yang ditetapkan sebesar 1,8-2,5 kg.

Tabel 1. Persamaan Model Regresi Gompertz

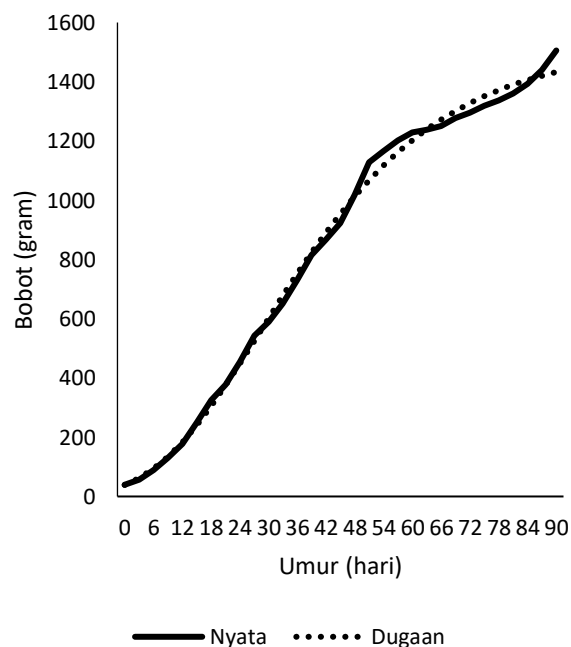
Jenis Kelamin	Persamaan Regresi
Jantan	$Y = 1733,100 \exp(-3,571 \exp^{-0,04t})$
Betina	$Y = 1520,211 \exp(-3,667 \exp^{-0,05t})$
Unsex	$Y = 1602,958 \exp(-3,606 \exp^{-0,04t})$

Analisis Kurva Pertumbuhan

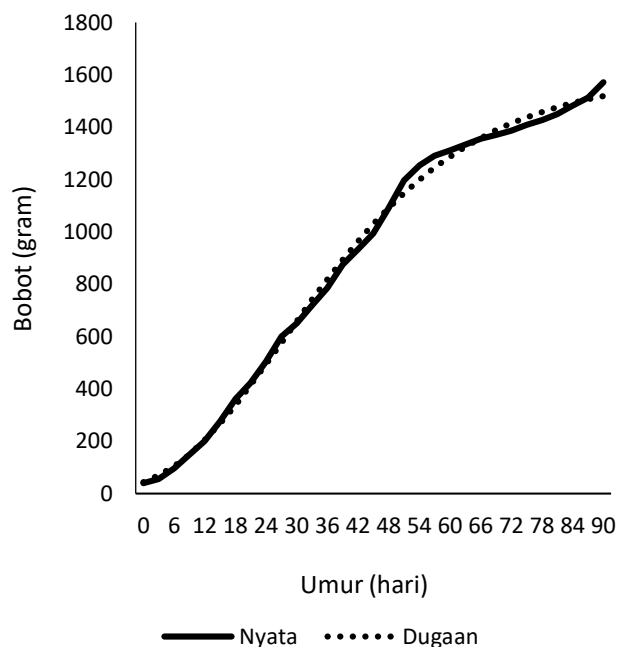
Kurva pertumbuhan disusun berdasarkan bobot badan nyata dan dugaan berdasarkan model Gompertz. Ilustrasi 1-3 menggambarkan kurva pertumbuhan itik Magelang jantan, betina dan unsex. Rataan selisih bobot dugaan dengan bobot nyata jantan, betina dan unsex masing-masing adalah -0,265; -0,0936 dan -0,265 (data tidak ditampilkan). Selisih bobot badan dugaan dengan bobot nyata pada betina yang paling kecil menandakan kurva pertumbuhan nyata dan dugaan betina adalah yang paling berhimpit. Bobot badan nyata dan dugaan pada umur 90 hari masing-masing 1697,93 g dan 1607,50 g pada jantan, 1505,61 g dan 1432,79 g pada betina, 1505,61 g dan 1520,21 g pada unsex. Secara umum bobot badan itik jantan lebih besar dibandingkan bobot itik betina, selaras dengan pendapat Wulandari *et al* (2005) bahwa itik jantan dapat mencapai bobot badan dewasa lebih tinggi karena kemampuan konsumsi pakan yang tinggi dan pencernaan yang lebih baik. Sari *et al* (2005) menyatakan bahwa faktor lain yang mempengaruhi pertumbuhan jantan yang lebih tinggi adalah peran hormon androgen yang lebih tinggi pada jantan. Pertumbuhan bobot badan dugaan dan nyata disajikan pada Ilustrasi 1 sampai 3.



Gambar 1. Kurva Pertumbuhan Jantan



Gambar 2. Kurva Pertumbuhan Betina



Gambar 3. Kurva Pertumbuhan Unsex

Titik Infleksi

Titik infleksi adalah titik yang berupa umur atau bobot pada kurva yang menandakan ternak telah mencapai umur pubertas dan pertumbuhan berjalan relatif lambat hingga tercapainya bobot dewasa tubuh (Tazkia dan Anggraeni, 2009). Titik infleksi itik Magelang G4 ditampilkan pada Tabel 2.

Tabel 2. Titik Infleksi Itik Magelang G4

Jenis Kelamin	Titik Infleksi	
	Y _i	t _i
Jantan	697,895	28,870
Betina	795,627	31,820
Unsex	735,882	32,064

Keterangan: Y_i = bobot badan (g) pada titik infleksi; t_i = umur (hari) pada titik infleksi

Itik jantan mencapai titik infleksi lebih cepat dibandingkan itik betina yaitu 28,87 hari dengan bobot 697,895 g berbandingka 31,82 hari dengan bobot 795,627 g. Titik infleksi pertumbuhan yang berbeda antara jantan dengan betina disebabkan laju pertumbuhan yang berbeda (Kurnianto *et al*, 1998). Nilai laju pertumbuhan (k) yang lebih besar akan menyebabkan tercapainya titik infleksi (t_i) pada umur yang lebih muda. Setelah tercapainya titik infleksi, penambahan bobot bergerak secara statis. Titik infleksi itik Magelang generasi ke-4 lebih cepat tercapai kecuali pada betina jika dibandingkan dengan penelitian serupa pada itik Magelang generasi ke-3 yang dilakukan sebelumnya. Titik infleksi itik Magelang G3 adalah 35,798 hari untuk jantan; 30,586 hari untuk betina dan 33,177 hari untuk unsex (Yusinta *et al.*, 2017).

Koefisien Determinasi (R²) dan Akaike's Information Criterion (AIC)

Nilai koefisien determinasi (R²) dan Akaike Information Criterion (AIC) hasil analisis model Gompertz disajikan pada Tabel 3.

Tabel 3. Koefisien Determinasi (R^2) dan Akaike's Information Criterion (AIC)

Jenis Kelamin	R^2	AIC
Jantan	0,99924	215,588
Betina	0,99919	211,547
Unsex	0,99938	207,260

Model regresi diuji untuk menentukan kecocokan model (*Goodness of fit*) Gompertz terhadap pertumbuhan dengan kelompok jenis kelamin. Hasil menunjukkan unsex memiliki nilai koefisien determinasi tertinggi dan AIC terendah. Nilai R^2 yang makin tinggi menandakan suatu model regresi lebih baik karena memiliki tingkat kesalahan yang jauh lebih kecil (Kurnianto *et al.*, 1998). Nilai AIC yang makin rendah menandakan suatu model regresi lebih baik dibandingkan dengan model regresi dengan nilai AIC yang lebih tinggi (Fathurahman, 2009).

Kesimpulan

Berdasarkan pengujian menggunakan koefisien determinasi (R^2) dan Akaike's Information Criterion (AIC), persamaan regresi model Gompertz lebih mempresentasikan parameter pertumbuhan untuk unsex.

Ucapan Terima Kasih

Penulis menyampaikan rasa terima kasih kepada Kepala Dinas Peternakan dan Kesehatan Jawa Tengah dan kepada Kepala Balai Pembibitan dan Budidaya Ternak Non-Ruminansia Jawa Tengah atas izin penelitian dan penyediaan fasilitas.

Daftar Pustaka

- Fathurahman, M. 2009. Pemilihan model regresi terbaik menggunakan metode *Akaike's Information Criterion* dan *Schwarz Information Criterion*. *Jurnal Informatika Mulawarman*. 4(3):37-41.
- Kementrian Pertanian. 2013. Keputusan Menteri Pertanian Nomor 701/Kpts/PD.410/2/2013 tentang Penetapan Rumpun Itik Magelang. Kementrian Pertanian, Jakarta.
- Kurnianto, E., A. Shinjo dan D. Suga. 1997. Comparison of the three growth curve models for describing the growth patterns in wild and laboratory mice. *J. Vet. Epidemiol.* 1(2):49-55.
- Kurnianto, E., A. Shinjo dan D. Suga. 1998. Analysis of growth in intersubspecific crossing of mice using gompertz model. *AJAS*. 11(1):84-88.
- Sari L. M, R. R Noor, P. S. Hadjosworo dan C. Nisa. 2012. Kajian karakteristik biologis itik Pegagan Sumatera Selatan. *Jurnal Lahan Supoptimal*. 1(2):170-176.
- Tazkia, R. dan A. Anggraeni. 2009. Pola dan Estimasi Kurva Pertumbuhan Sapi Friesian Holstein di Wilayah Kerja Bagian Timur KPSBU Lembang. *Prosiding Seminar Nasional Teknologi Peternakan dan Veteriner*. Bogor, 13-14 Agustus 2009. Hal. 121-135.
- Wulandari W. A., P. S. Hardjosworo dan Gunawan. 2005. Kajian karakteristik biologis itik Cihateup dari Kabupaten Tasikmalaya dan Garut. Di dalam: Mathius W et al., editor. *Seminar Nasional Teknologi Peternakan dan Veteriner; 2005 Sept 12-13; Bogor, Indonesia*. Bogor (ID): Pusat Penelitian dan Pengembangan Peternakan. Hal. 795 -803.
- Yusinta, E. N., E. Kurnianto dan Sutopo. 2017. Analisis pertumbuhan itik Magelang generasi ketiga di Balai Pembibitan Ternak Non Ruminansia Satuan Kerja itik Banyubiru. *Jurnal Ilmu-Ilmu Peternakan*. 27(2):44-53.

Pengaruh Indeks Bentuk Telur Terhadap Fertilitas, Daya Tetas Dan Bobot Tetas Ayam Kedu Jengger Merah Generasi Ke-tiga Di Satker Maron, Temanggung, Jawa Tengah

R. R. Hardiningsih, Sutopo dan E. Kurnianto

Fakultas Peternakan dan Pertanian Universitas Diponegoro Kampus Tembalang, Semarang 50275

retnorizqi19@gmail.com

Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh indeks bentuk telur terhadap fertilitas, daya tetas dan bobot tetas Ayam Kedu Jengger Merah (AKJM) generasi ke-tiga. Materi yang digunakan adalah Ayam Kedu Jengger Merah (AKMJ) dengan rasio perkawinan jantan:betina 1:5 yang terdiri dari 5 flock. Pengumpulan telur dilakukan selama 11 periode dan diberi tanda. Setiap telur ditimbang bobotnya, diukur panjang dan lebar. Pada proses penetasan, telur dimasukkan ke dalam *setter* selama 18 hari dan *hatcher* selama 3 hari. Indeks bentuk telur diperoleh dari lebar telur dibagi panjang telur dikali 100 dan kelompok indeks bentuk telur diperoleh dari nilai indeks bentuk telur yang terbesar dikurangi nilai indeks bentuk telur terkecil dibagi 3 untuk menentukan kelompok lonjong, normal dan bulat. Data yang diperoleh dianalisis dengan menggunakan *Statistical Analysis System* (SAS) v6.12. Hasil penelitian menunjukkan bahwa indeks bentuk telur AKJM lonjong, normal dan bulat masing-masing 63,64 – 75,63, 75,64 – 87,61 dan 87,62 – 99,60, untuk persentase fertilitas masing-masing 82,72%, 87,99%, 100,00% untuk persentase daya tetas masing-masing 85,68%, 90,77%, 92,86% dan bobot tetas masing-masing 31,35 g, 30,99 g dan 30,08 g. Pengaruh indeks bentuk telur berpengaruh nyata terhadap fertilitas dan daya tetas, tetapi tidak berpengaruh nyata terhadap bobot tetas DOC.

Kata kunci: ayam kedu, indeks bentuk telur, fertilitas, daya tetas, bobot tetas

Abstract

The objective of this study was to analyze the effect of egg shape index on fertility, hatchability and hatching weight in red comb Kedu chicken. The material used was red comb Kedu chicken (AKMJ) with mating ratio of male: female was 1:5 consisted of 5 flock. Collecting egg was done for 11 periods and marked. Each a egg was weighted, measured the length and width.. In hatching process, all of eggs were entered into setter during 18 days and into hatcher during 3 days. Candling was done twice, that was at 5 and 18 days. Data obtained was analyzed by using Statistical Analysis System (SAS) v6.12. The result showed that egg shape index of a oval, normal and round was 63.64 – 75.63, 75.64 – 87.61 and 87.62 – 99.60, respectively. For fertility percentage, the value for each egg shape index was 82.72%, 87.99%, 100.00%, respectively; for hatchability percentage, the value for each egg shape index was 85.68%, 90.77%, 92.86, respectively; while for hatched weight was 31.35 g, 30.99 g and 30.08 g. The effect of egg shape index was significantly effect on fertility percentage and hatchability percentage, but was not significantly effect on hatched weight of DOC.

Keywords: kedu chicken, egg shape index, fertility, hatchability, hatching weight

Pendahuluan

Ayam kedu adalah salah satu jenis ayam buras yang memiliki tipe petelur yang cukup produktif yang berasal dari Kabupaten Temanggung, Jawa Tengah (Nataamijaya, 2016). Ayam kedu dapat

digolongkan menjadi tiga macam yaitu ayam kedu hitam, kedu putih dan kedu campuran (misalnya warna bulu blorok lurik) (Sujionohadi dan Setiawan, 2015).

Untuk memperoleh ayam kedu yang baik dapat dilakukan dengan seleksi dari telur dan induknya. Seleksi yang dilakukan pada telur yaitu dengan menghitung indeks bentuk telur. Indeks bentuk telur normal memiliki persentase fertilitas dan daya tetas yang tinggi karena komposisi dalam telur yang lebih seimbang. Faktor-faktor yang mempengaruhi indeks bentuk telur adalah sifat genetik ((umur induk, bobot induk), bangsa, dan juga proses pembentukan telur terutama pada saat telur melalui magnum dan *isthmus* (Elvira *et al.*, 1994). Indeks bentuk telur adalah perbandingan antara lebar dan panjang telur (Nafiu *et al.*, 2014). Indeks bentuk telur dapat dikelompokkan menjadi 3 yaitu lonjong (<72), normal (72-76), dan bulat (>76) (Sarica dan Erensayin, 2004). Semakin tinggi nilai indeks bentuk telur maka akan semakin bulat telur yang dihasilkan (Yumna *et al.*, 2013).

Seleksi telur pada ayam kedu yang baik akan berpengaruh terhadap fertilitas, daya tetas dan bobot tetas. Fertilitas adalah suatu indikator untuk mengetahui perkembangan embrio pada telur. Faktor yang mempengaruhi fertilitas telur adalah umur ayam, kesehatan, pakan, perkandangan heritabilitas dan iklim (Rukmana, 2003). Persentase fertilitas pada ayam kampung berkisar 70-85% (Pramono, 2014).

Daya tetas adalah suatu kemampuan telur yang fertil untuk menetas yang dilakukan pada proses inkubasi (Purwanti *et al.*, 2009). Persentase daya tetas ayam kampung petelur berkisar 40–50% (Pramono, 2014). Faktor yang mempengaruhi daya tetas adalah kualitas telur tetas yang dihasilkan, kualitas induk dan gizi yang dikonsumsi induk (Elizabeth dan Rusdiana, 2012). Bobot tetas adalah berat ayam yang baru menetas. Rata-rata bobot tetas ayam kedu adalah 29,58% (Purwantini, 1999). Faktor yang mempengaruhi bobot tetas adalah berat telur, genetik, pakan dan lingkungan, sehingga untuk mendapatkan bobot tetas yang baik perlu dilakukan seleksi berat telur (Pratiwi *et al.*, 2013).

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh indeks bentuk telur terhadap fertilitas, daya tetas dan bobot tetas Ayam Kedu Jengger Merah generasi ke-tiga di Satker Maron, Temanggung. Temanggung merupakan salah satu daerah yang memiliki plasma nutfah berupa ayam kedu yang memiliki genetik yang unik, sehingga dapat dimanfaatkan dan dikembangkan dalam pembentukan rumpun atau galur murni.

Bahan dan Metoda

Penelitian ini dilaksanakan di Balai Pembibitan dan Budidaya Ternak Non Ruminansia (BPBTNR) Satker Ayam Maron yang berlokasi di Jl. Kadar, Desa Sidorejo, Kecamatan Temanggung, Kabupaten Temanggung. Bahan yang digunakan dalam penelitian adalah Ayam Kedu Jengger Merah (AKJM) yang berumur 6-7 bulan dengan rasio perkawinan 1:5 sebanyak 5 *flock*. Alat yang digunakan adalah timbangan untuk menimbang bobot telur sebelum dimasukkan ke dalam *setter*, jangka sorong untuk mengukur lebar dan panjang telur, *Setter* digunakan sebagai pengganti induk untuk mengerami telur selama 18 hari, *Hatcher* untuk menetas telur umur 18 sampai 21 hari, *Hygrometer* untuk mengukur suhu dan kelembaban, dan alat tulis digunakan untuk mencatat hasil penelitian.

Pelaksanaan penelitian dengan melakukan manajemen pemeliharaan ayam kedu di dalam *flock* dengan perbandingan 1:5 (jantan:betina), pengumpulan telur dari kandang setiap hari dan telur yang akan ditetaskan diberi tanda agar telur yang menetas dapat diketahui tetuanya secara jelas, pengumpulan telur didalam gudang telur selama 7 hari, mengukur panjang dan lebar telur, menimbang bobot telur, melakukan seleksi telur serta memberi tanda kembali pada telur. Telur yang ditetaskan dimasukkan ke dalam *setter* selama 18 hari. *Candling* dilakukan pada hari ke-5 dan ke-18 menggunakan mesin *candling*, telur yang fertil ditandai dengan terdapatnya pembuluh darah di dalam telur sedangkan telur yang infertil ditandai dengan warna terang pada telur. Telur yang infertil diambil, kemudian dihitung persentase fertilitas. Telur yang fertil dimasukkan ke dalam *hatcher* dari hari ke 18–21. Pada hari ke-21 telur menetas, kemudian dihitung daya tetas dan menimbang DOC untuk mengetahui bobot tetas. Tahap analisis indeks bentuk telur terhadap fertilitas, daya tetas dan bobot tetas Ayam Kedu Jengger Merah menggunakan *Statistical Analysis System* (SAS) v6.12.

Data yang diperoleh dianalisis menggunakan model *one way classification* berdasarkan kelompok indeks bentuk telur. Kelompok indeks diperoleh dari nilai indeks bentuk telur yang terbesar dikurangi dengan nilai indeks bentuk telur yang terkecil dibagi 3. Setelah ketemu rata-rata dapat diketahui bahwa kelompok indeks lonjong adalah 63,64-75,63, normal yaitu 75,64-87,61 dan bulat yaitu 87,62-99,60. Model linear aditif :

$$Y_{ij} = \mu + \alpha_i + \varepsilon_{ij} \quad ; i = (1,2,3) \text{ dan } j = (1,2,\dots,n)$$

Keterangan:

- Y_{ij} = Pengamatan parameter pada telur ke-j dari kelompok indeks bentuk telur ke-i.
- μ = Nilai tengah umum kelompok indeks bentuk telur pada Ayam Kedu Jengger Merah.
- α_i = Pengaruh kelompok indeks bentuk telur ke-i.
- ε_{ij} = Pengaruh galat percobaan.

Menurut North dan Bell (1990), perhitungan fertilitas dan daya tetas per kelompok indeks bentuk telur dengan menggunakan rumus:

$$\% \text{ Fertilitas} = \frac{\text{Jumlah Telur yang Fertil}}{\text{Jumlah Telur yang Ditetaskan}} \times 100 \%$$

$$\% \text{ Daya Tetas} = \frac{\text{Jumlah Telur yang Menetas}}{\text{Jumlah Telur yang Fertil}} \times 100 \%$$

Persentase fertilitas dan daya tetas yang diperoleh di lakukan transformasi terlebih dahulu dengan menggunakan rumus Arcsin (Snedecor dan Cochran, 1990). Apabila indeks bentuk telur berpengaruh terhadap fertilitas, daya tetas dan bobot tetas, maka dilanjutkan dengan analisis Duncan's New *Multiple Range Test* (MRT) (Shinjo, 1990).

Hasil dan Diskusi

Kelompok indeks bentuk telur pada Ayam Kedu Jengger Merah (AKJM) disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1. Hasil Pengelompokkan Indeks Bentuk Telur Ayam Kedu Jengger Merah (AKJM).

Indeks bentuk Telur	Nilai
Lonjong	63,64 – 75,63
Normal	75,64 – 87,61
Bulat	87,62 – 99,60

Table 1 menunjukkan bahwa indeks bentuk telur lonjong adalah 63,64 - 75,63, normal yaitu 75,64 – 87,61 dan bulat yaitu 87,62 – 99,60. Menurut Sarica dan Erensayin (2004) indeks bentuk telur lonjong yaitu (<72), normal (72-76), dan bulat (>76). Menurut Zainudin dan Jannah (2014), indeks bentuk telur yang normal adalah yang tidak terlalu lonjong, tetapi berbentuk oval dengan indeks bentuk telur 69 – 77 %. Faktor yang mempengaruhi indeks bentuk telur adalah faktor genetik, pakan, umur ayam dan ukuran *isthmus*. Ervira *et al.* (1994) menyatakan bahwa faktor yang mempengaruhi indeks bentuk telur adalah sifat genetik, bangsa, dan juga proses pembentukan telur terutama pada saat telur melalui magnum dan *isthmus*. Ukuran *isthmus* yang sempit akan berpengaruh terhadap bentuk telur. Menurut Septiwan (2007), ukuran *isthmus* yang sempit dan volume albumen yang yang besar akan menghasilkan telur yang cenderung lonjong dan diameter yang lebar maka telur yang dihasilkan cenderung oval.

Tabel 2. Persentase Fertilitas, Daya Tetas dan Bobot Tetas Telur Ayam Kedu Jengger Merah (AKJM).

Indeks bentuk Telur	Fertilitas (%)	Daya Tetas (%)	Bobot Tetas (gr)
Lonjong	82,72 ^b	85,68 ^b	31,35 ^a
Normal	87,99 ^b	90,77 ^{ab}	30,99 ^a
Bulat	100,00 ^a	92,86 ^a	30,08 ^a

Keterangan: Superskrip yang berbeda pada kolom yang sama menunjukkan perbedaan nyata (P<0,05).

Table 2 menunjukkan bahwa fertilitas indeks bentuk telur lonjong sebesar 82,72%, normal 87,99% dan bulat 100,00%. Indeks bentuk telur bulat berbeda nyata dengan normal dan lonjong ($P < 0,05$), sedangkan indeks bentuk telur normal dan lonjong tidak menunjukkan pengaruh nyata terhadap persentase fertilitas Ayam Kedu Jengger Merah. Menurut Pramono (2014) yang menyatakan bahwa persentase fertilitas ayam kampung yaitu 70–80%. Hasil yang diperoleh tidak berbeda jauh dengan generasi kedua. Menurut Kencana (2017) yang menyatakan bahwa fertilitas ayam kedu generasi kedua adalah 76,16–89,40%. Hal ini karena dipengaruhi oleh faktor genetik secara turun menurun pada ayam kedu. Faktor lain yang mempengaruhi fertilitas adalah kecukupan nutrisi yang dikonsumsi oleh induk. Hal ini sesuai dengan pendapat Maghfiroh *et al.* (2015) bahwa faktor yang mempengaruhi fertilitas telur adalah nutrisi pakan yang baik, perbandingan jantan dan betina serta keadaan lingkungan. Kesehatan induk yang buruk akan menyebabkan konsumsi nutrisi yang tidak optimal sehingga telur yang dihasilkan memiliki kualitas yang buruk. Hal ini sesuai dengan pendapat Septiwan (2007) yang menyatakan bahwa faktor yang mempengaruhi fertilitas adalah ransum, umur induk, asal telur dan kesehatan induk.

Table 2 menunjukkan bahwa daya tetas lonjong adalah 85,68%, normal 90,77% dan bulat adalah 92,86%. Indeks bentuk telur bulat tidak berbeda nyata dengan normal, tetapi berbeda nyata ($P < 0,05$) dengan indeks bentuk telur lonjong. Indeks bentuk telur normal dan lonjong tidak menunjukkan pengaruh nyata terhadap persentase daya tetas Ayam Kedu Jengger Merah. Menurut Kencana (2017), persentase daya tetas ayam kedu generasi kedua adalah 93,47–98,18%. Menurut Pramono (2014) persentase daya tetas ayam kampung adalah 40–50%. Faktor yang mempengaruhi daya tetas adalah kualitas telur, manajemen penetasan serta kecukupan nutrisi induk. Kualitas telur dapat dilihat dari tebalnya kerabang, besar telur serta kebersihan telur. Menurut Herri (2000) faktor yang mempengaruhi daya tetas adalah ransum, besar dan bentuk telur, kualitas eksterior, kualitas interior dan penanganan terhadap telur tetas. Menurut Elizabeth dan Rusdiana (2012) bahwa faktor yang mempengaruhi daya tetas adalah kualitas telur tetas, kualitas induk dan gizi yang dikonsumsi induk.

Tabel 2 menunjukkan rata-rata bobot tetas indeks bentuk telur lonjong adalah 31,35 g, normal 30,99 g dan bulat 30,08 g. Indeks bentuk telur tidak berpengaruh nyata terhadap bobot tetas. Menurut Purwantini (1999), rata-rata bobot tetas ayam kedu adalah 29,55 gr. Mahendra (2017) yang menyatakan bahwa bobot tetas pada ayam kedu pada generasi kedua adalah 27,67–31,86 g. Faktor yang mempengaruhi bobot tetas adalah kualitas telur, pengaturan kelembaban dan suhu pada mesin tetas. Kualitas telur dapat dilihat dari bentuk, berat dan keadaan kerabang. Menurut pendapat Suprijatna *et al.* (2005) bahwa umur telur dan kualitas fisik telur (bentuk, berat, keadaan kerabang), lama penyimpanan telur juga mempengaruhi daya tetas telur. Pengaturan kelembaban dan suhu yang tidak sesuai dengan proses penetasan akan menyebabkan kematian DOC dan kualitas DOC yang buruk. Menurut Jasa (2006) bahwa kelembaban yang tinggi akan berpengaruh terhadap penguapan air didalam telur, serta suhu yang tinggi juga akan berpengaruh terhadap jumlah air yang menguap didalam telur sehingga akan berpengaruh terhadap berat DOC yang menetas.

Kesimpulan

Indeks bentuk telur bulat menunjukkan perbedaan yang nyata dengan normal dan lonjong ($P < 0,05$), sedangkan indeks bentuk telur normal dan lonjong tidak menunjukkan pengaruh nyata terhadap persentase fertilitas. Indeks bentuk telur bulat tidak berbeda nyata dengan normal, tetapi berbeda nyata ($P < 0,05$) dengan indeks bentuk telur lonjong. Indeks bentuk telur normal dan lonjong tidak menunjukkan pengaruh nyata terhadap persentase daya tetas. Sementara itu, tiga kelompok indeks telur tidak menunjukkan pengaruh nyata terhadap bobot tetas DOC Ayam Kedu Jengger Merah generasi ke-tiga.

Ucapan Terima Kasih

Penulis mengucapkan terima kasih kepada kepala Dinas Peternakan dan Kesehatan Hewan Provinsi Jawa Tengah, Kepala Balai Pembibitan dan Budidaya Ternak Non Ruminansia (BPBTNR) Taman Ternak Ayam Maron, Temanggung yang telah memberikan fasilitas dan membantu dalam penelitian.

Daftar Pustaka

- Elizabeth, R., dan S. Rusdiana. 2012. Perbaikan Manajemen Usaha Ayam Kampung sebagai Salah Satu Sumber Pendapatan Keluarga Petani di Pedesaan. In *Workshop Nasional Unggas Lokal* (Vol. 1, pp. 93-105).
- Elvira S., S. T. Sokearto dan S. S. Mansjoer. 1994. Studi Komparatif Sifat Mutu Dan Fungsional Telur Puyuh Dan Telur Ayam Ras. Hasil penelitian. *Bul. Teknologi dan Industri Pangan*. **5** (3): 34 – 38.
- Herri, J. 2000. Pengaruh Berat Telur Terhadap Daya Tetas dan Berat Tetas Hasil Persilangan Ayam Pelung dan Ayam Kedu. Fakultas Pertanian, Universitas Djuanda Bogor. (Skripsi)
- Jasa, L. 2006. Pemanfaatan mikrokontroler atmega163 pada prototipe mesin penetasan telur ayam. *Majalah Ilmiah Teknologi Elektro*. **5** (1): 30 – 36.
- Kencana, D. P. 2017. Pengaruh bobot badan induk generasi pertama terhadap fertilitas dan daya tetas ayam kedu jengger hitam dan jengger merah di satker ayam maron, temanggung. Universitas Diponegoro, Semarang. (Skripsi).
- Maghfiroh, F., T. Kurtini dan K. Nova. 2015. Pengaruh dosis larutan vitamin b kompleks sebagai bahan penyemprotan telur itik tegal terhadap fertilitas, susut tetas, daya tetas, dan kematian embrio. *Jurnal Ilmiah Peternakan Terpadu*. **3** (4): 256 - 261.
- Mahendra, A. 2017. Pengaruh Indeks Bentuk Telur Terhadap Daya Tetas, Bobot Tetas Dan Mortalitas Ayam Kedu Jengger Hitam dan Jengger Merah Generasi Pertama. Universitas Diponegoro, Semarang. (Skripsi).
- Nafiu, L. O., M. Rusdin dan A. S. Aku. 2014. Daya tetas dan lama menetas telur ayam tolaki pada mesin tetas dengan sumber panas yang berbeda. *Jurnal Ilmu dan Teknologi Peternakan Tropis*. **1** (1): 32 - 44.
- Nataamijaya, A. G. 2016. Karakteristik dan produktivitas ayam Kedu hitam. *Buletin Plasma Nutfah*. **14** (2): 85 – 89.
- North, M. D. and D. D. Bell. 1990. *Commercial Chicken Production Manual*. 4th Edition. The Avi Publishing Co. Inc. Westport, Connecticut.
- Pramono, D. 2014. Ayam hasil persilangan sebagai alternatif pengembangan usahaternak unggas. *JITV*. **19** (3): 157 – 161.
- Pratiwi, R. N., H. I. Wahyuni dan Murningsih. 2013. Pengaruh pemberian vitamin A dan E dalam ransum terhadap daya tetas dan daya hidup doc ayam kedu hitam yang dipelihara secara in situ. *J Anim. Agric*. **2** (1): 240-246.
- Purwanti, S., E. Kurnianto, S. Johari, Sutopo dan A. Shinjo. 2009. Analisis partial diallel cross sifat kuantitatif dari tiga bangsa ayam [Partial Diallel Cross Analysis for Quantitative Traits of Three Chicken Breeds. *J. Indonesian. Trop. Anim. Agric*. **34** (1): 57 - 64.
- Purwantini, D. 1999. Taksiran nilai heritabilitas bobot tetas, dan pertumbuhan ayam Kedu. *Jurnal Pengembangan Peternakan Tropis*. Edisi Khusus:7 – 11.
- Rukmana H. R. 2003. Ayam Buras Identifikasi dan Kiat Pengembangan. Kanisius, Yogyakarta.
- Sarica, M dan Erensayin, C. 2004. *Poultry products*. Bey-Ofset, Ankara, Turkey.
- Septiwan, R. 2007. Respon Produktivitas dan Reproduksi Ayam Kampung dengan Umur Induk yang Berbeda. Fakultas Peternakan. Institut Pertanian Bogor, Bogor. (Skripsi).
- Shinjo, A. 1990. *First Course in Statistics*. 1st Ed., University of Ryukyus, Nishihara-cho, Okinawa, Japan.
- Snedecor, G. W. dan WW. G. Cochran. 1989. *Statistical Methods*. Eighth Ed., Iowa State University Press / Ames, United States of America.
- Sujionohadi, K. dan A. I. Setiawan. 2015. *Ayam Kampung Petelur*. Panebar Swadaya, Depok.

- Suprijatna, E., U. Atmomarsono dan R. Kartasudjana. 2005. Ilmu Dasar Ternak Unggas. Penebar Swadaya, Jakarta.
- Yumna, M. H., A. Zakaria. dan V. A. Nurgiartiningsih. 2014. Kuantitas dan kualitas telur ayam arab (*Gallus turcicus*) silver dan gold. *Jurnal Ilmu-Ilmu Peternakan*. **23** (2): 19-24.
- Zainuddin, D. dan I. R. Jannah. 2014. Suplementasi Asam Amino Lisin dalam Ransum Basal untuk Ayam Kampung Petelur terhadap Bobot Telur, Indeks Telur, Daya Tunas dan Daya Tetas serta Korelasinya. *JITV*. **19** (3): 142 – 148.

Pengaruh Tingkat Persentase Sari Buah Belimbing Wuluh (*Averrhoa blimbi*) pada Perendaman Daging Broiler Terhadap Jumlah Bakteri Total dan Awal Kebusukan

Raditya Rachman^{a)}, Lilis Suryaningsih, dan Denny Suryanto S.

Fakultas Peternakan - Universitas Padjadjaran

^{a)}rr.aditya320@gmail.com

Abstrak

Daging broiler merupakan bahan pangan sumber protein yang mudah rusak. Pengawetan daging dilakukan untuk meningkatkan daya simpan daging, belimbing wuluh memiliki senyawa antimikroba yang dapat mengawetkan daging. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh tingkat persentase sari buah belimbing wuluh terhadap jumlah bakteri total dan awal kebusukan daging broiler. Penelitian ini menggunakan metode eksperimental Rancangan Acak Lengkap (RAL). Terdapat empat jenis perlakuan perendaman sari buah belimbing wuluh 10%, 15%, 20%, 25% dengan 5 ulangan. Perbedaan antar perlakuan dianalisis dengan uji jarak berganda Duncan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa perendaman sari buah belimbing wuluh (*Averrhoa blimbi*) sebagai perendam daging broiler berpengaruh nyata ($F_{hitung} > F_{tabel}$) terhadap jumlah bakteri total dan awal kebusukan. Konsentrasi 25% sari buah belimbing wuluh merupakan konsentrasi terbaik untuk menghasilkan jumlah bakteri total dan awal kebusukan, dengan jumlah bakteri total $42,8 \times 10^6$ cfu/g dan awal kebusukan 174,8 menit.

Kata kunci: belimbing wuluh (*Averrhoa blimbi*), kerusakan pangan, jumlah bakteri total, daging broiler

Abstract

Broiler is a kind of protein source food that can be easily damaged. Preservation of meat tend to do to keep meat storage ability, cucumber tree juice has antimicrobial ability that can preserve the meat. The purpose of this study was to find out the effect of different concentration of cucumber tree juice (*Averrhoa blimbi*) on total plate count and early decay of submersion broiler meat. This research used Completely Randomized Design (CRD) experimental method, consisted four treatment 10%, 15%, 20%, 25% concentration of cucumber tree juice with 5 replications. The difference between treatments was analyzed by Duncan's multiple range test. The result showed that the total plate count and early decay was significant ($F_{value} > F_{critical}$). The concentration of 25% cucumber tree juice is the best concentration to showed a total plate count and early decay of broiler meat, with the total plate count 42.8×10^6 cfu/g, and early decay 174.8 minute.

Keyword : *Averrhoa blimbi*, food spoilage, total plate count, chicken meat

Pendahuluan

Kerusakan pangan merupakan perubahan fisik, kimia, dan mikrobiologi yang ditolak oleh konsumen baik pada produk segar maupun produk olahan. Perubahan tersebut dapat disebabkan beberapa faktor salah satunya akibat aktivitas dari mikroorganisme pada pangan tersebut. Daging ayam merupakan bahan pangan yang mengandung protein tinggi serta mudah rusak oleh mikroorganisme. Pertumbuhan mikroorganisme pada daging dipengaruhi oleh dua faktor, yaitu (a). Faktor intrinsik termasuk nilai nutrisi daging, keadaan air, pH, potensi oksidasi-reduksi dan ada tidaknya substansi penghalang atau penghambat; (b). Faktor ekstrinsik, misalnya temperatur, kelembaban relatif, ada tidaknya oksigen dan kondisi daging (Srikandi, 1992). Pertumbuhan mikroba yang merusak kandungan

daging dapat dihambat dengan cara pemberian bahan yang mengandung zat aktif sebagai antioksidan dan antimikroba yang dapat digunakan sebagai bahan pengawet pada daging.

Salah satu cara untuk menghambat aktivitas mikroorganisme tersebut ialah dengan pemberian senyawa antimikroba yang berasal dari bahan kimia maupun alami. Senyawa alami yang dapat menekan aktivitas mikroorganisme tersebut diantaranya adalah asam-asam organik, flavonoid, terpenoid, saponin. Kandungan kimia yang terdapat pada belimbing wuluh diantaranya kalium, fosfor, potasium, vitamin A, asam-asam organik, flavonoid, terpenoid, saponin (Roy, 2011). Belimbing wuluh (*Averrhoa bilimbi*) merupakan salah satu tanaman buah yang memiliki potensi sebagai pengawet alami dalam menghambat aktivitas mikroba yang disebabkan oleh adanya antioksidan dan antimikroba. Buah belimbing wuluh efektif sebagai antimikroba dikarenakan memiliki kandungan asam organik yang tinggi. Asam-asam organik telah lama digunakan sebagai bahan pengawet alami karena dapat mencegah pertumbuhan bakteri. Asam organik yang terdapat pada buah belimbing wuluh diantaranya adalah asam askorbat, asam asetat, asam sitrat, asam format, asam laktat, dan asam maleat (Subhadrabandhu, 2001).

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh dari perendaman daging ayam broiler dengan menggunakan sari buah belimbing wuluh terhadap jumlah bakteri total dan awal kebusukan, serta mengetahui pada tingkat konsentrasi mana yang menghasilkan jumlah bakteri total terendah dan awal kebusukan yang paling lama.

Bahan dan Metoda

Bahan

Bahan dalam penelitian ini adalah daging broiler dan buah belimbing wuluh. Bahan lain yang digunakan dalam pengujian diantaranya : Pb asetat, Nutrien agar, dan NaCl fisiologis.

Metode

Metode penelitian yang dilakukan dengan Rancangan Acak Lengkap yang terdiri atas empat perlakuan perendaman daging dengan konsentrasi sari buah belimbing wuluh ($P_1 = 10\%$; $P_2 = 15\%$; $P_3 = 20\%$; $P_4 = 25\%$) dan lima ulangan. Parameter yang diuji dalam penelitian ini adalah jumlah total bakteri dan awal kebusukan.

a. Jumlah Total Bakteri

Pengujian jumlah total bakteri dilakukan berdasarkan metode yang dilakukan oleh Denny dan Trioso (2004) dengan penambahan Pb-asetat pada daging yang telah direndam dengan menggunakan sari buah belimbing wuluh dapat dilihat sebagai berikut :

1. Mengambil daging yang telah direndam sebanyak 10 gram kemudian dihaluskan dengan menggunakan mortar.
2. Melarutkan daging dalam erlenmeyer yang berisi 90 ml NaCl fisiologis, kemudian kocok sehingga sampel homogen (pengenceran 10^{-1}).
3. Mengambil sebanyak 1 ml sampel dari Erlenmeyer kemudian dimasukkan ke tabung reaksi I yang berisi 9 ml larutan NaCl fisiologis (pengenceran 10^{-2}).
4. Mengambil sebanyak 1 ml sampel dari tabung reaksi I, kemudian dimasukkan ke tabung reaksi II yang berisi 9 ml larutan NaCl fisiologis (pengenceran 10^{-3}).
5. Lakukan kegiatan tersebut hingga pengenceran 10^{-6} .
6. Memasukkan Nutrien Agar (NA) cair pada suhu 45°C sebanyak 9 ml kedalam cawan petri dan digoyang agar merata.
7. Diamkan hingga Nutrien Agar (NA) dalam cawan petri memadat.
8. Pada tabung reaksi dengan pengenceran 10^{-6} diambil 1 ml lalu dimasukkan ke dalam cawan petri yang telah diberi media agar dan dilakukan duplo.
9. Cawan petri dibungkus dengan kertas sampul dan diberi label.
10. Inkubasi sampel pada suhu 37°C selama 24 jam, dan menghitung jumlah bakteri pada cawan yang berkisar 25-250.

b. Awal Kebusukan

Pengujian awal kebusukan dilakukan berdasarkan metode yang dilakukan oleh Denny dan Trioso (2004) dengan penambahan Pb-asetat pada daging yang telah direndam dengan menggunakan sari buah belimbing wuluh dapat dilihat sebagai berikut :

1. Mengambil daging sampel sebanyak 10 gram yang telah dipotong menjadi bagian-bagian kecil, kemudian dimasukkan ke dalam cawan petri. Simpan sampel di bagian tengah.
2. Cawan yang sudah diberi sampel, ditutup dengan kertas saring.
3. Teteskan larutan Pb-asetat 10% dibagian tengah kertas saring. Jaga agar tetesan tidak bersentuhan langsung dengan sampel.
4. Menutup cawan petri dengan penutupnya.
5. Mengamati perubahan warnanya bila H_2S bebas berikatan dengan timbal asetat menjadi timbal sulfide (PbS) dan timbul warna atau bercak coklat atau hitam yang menunjukkan adanya awal kebusukan.

Data kemudian dianalisis dengan menggunakan sidik ragam dan untuk mengetahui pengaruh antar perlakuan dilakukan Uji Duncan

Hasil dan Pembahasan

Hasil penelitian berbagai tingkat persentase sari buah belimbing wuluh pada perendaman daging broiler terhadap jumlah bakteri dan awal kebusukan disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1. Pengaruh Tingkat Persentase Sari Buah Belimbing Wuluh (*Averrhoa blimbi*) Pada Perendaman Daging Broiler terhadap Jumlah Bakteri dan Awal Kebusukan

Peubah	Perlakuan			
	P ₁	P ₂	P ₃	P ₄
Jumlah Bakteri (10^6 cfu/g)	168,0 ^a	98,5 ^b	94,5 ^b	42,8 ^c
Awal Kebusukan (menit)	91,6 ^a	111,8 ^{ab}	131,2 ^b	174,8 ^c

Keterangan : Huruf kecil yang sama kearah horizontal menunjukkan tidak berbeda nyata

Jumlah Bakteri Daging Broiler

Berdasarkan Tabel 1. sari buah belimbing wuluh berpengaruh nyata terhadap jumlah bakteri total pada daging broiler. Perendaman daging broiler dengan sari buah belimbing wuluh dari tingkat persentase 10% hingga 25% cenderung menurunkan nilai rata-rata jumlah bakteri pada daging broiler. Sari buah dengan konsentrasi 25% (P₄) menghasilkan jumlah bakteri terendah yaitu $42,8 \times 10^6$ cfu/g, hal ini disebabkan karena zat antibakteri yang terkandung dalam sari buah belimbing wuluh bekerja efektif dalam menghambat pertumbuhan mikroba sehingga dinding sel pada mikroba mengalami kerusakan. Keadaan ini sesuai dengan pendapat Roy (2011) dan Jorge, dkk., (2011) bahwa buah belimbing wuluh memiliki kandungan zat antimikroba yaitu asam-asam organik, flavonoid, terpenoid, dan saponin yang dapat menghambat dan membunuh mikroba, virus, dan jamur.

Senyawa belimbing wuluh yang berperan dalam penurunan jumlah bakteri daging broiler adalah senyawa asam organik. Subhadrabandhu (2001) menjelaskan bahwa belimbing wuluh memiliki kandungan asam organik diantaranya : asam askorbat, asam asetat, asam sitrat, asam format, asam laktat, dan asam maleat, namun senyawa asam organik yang paling dominan adalah asam askorbat dan asam oksalat. Senyawa asam organik tersebut mampu membunuh bakteri dengan cara mengubah pH bahan makanan menjadi asam sehingga bakteri yang tidak tahan asam akan mati.

Jumlah bakteri semakin menurun dengan meningkatnya tingkat konsentrasi sari belimbing wuluh, hal ini disebabkan karena jumlah zat antimikroba dalam sari buah bertambah seiring dengan meningkatnya konsentrasi, hasil penelitian ini didukung dengan pendapat Pelczar dan Chen (1988) bahwa efektifitas senyawa antimikroba dipengaruhi oleh tingkat konsentrasi yang diberikan, semakin tinggi tingkat konsentrasi maka semakin tinggi efektifitasnya dalam menekan dan membunuh mikroba, kemudian didukung pula oleh pendapat Ashok, dkk., (2013) bahwa belimbing wuluh memiliki senyawa

asam organik terutama asam oksalat, dan asam askorbat yang dapat membunuh bakteri gram positif dan gram negatif.

Awal Kebusukan Daging Broiler

Tabel 1 menunjukkan bahwa sari buah belimbing wuluh berpengaruh nyata terhadap awal kebusukan daging broiler. Waktu awal kebusukan yang paling lama terjadi pada daging broiler dengan konsentrasi 25% (P₄) dengan waktu rata-rata 174,5 menit. Efektivitas senyawa asam organik dalam menghambat mikroba bergantung pada nilai pKa asam organik dan nilai pH makanan, dimana pKa adalah derajat kelarutan asam dalam pelarut air dengan kondisi standar dan pH makanan adalah derajat keasaman yang terdapat pada makanan tersebut.

Belimbing wuluh memiliki kandungan asam askorbat dan asam oksalat dengan nilai pKa yaitu 4,10 dan 4,19 (Bruice, 2006), dalam hal ini pH pada perlakuan konsentrasi 25% yaitu 2,8 lebih rendah dibanding pKa asam askorbat dan asam oksalat, sehingga senyawa asam organik dalam bentuk tidak terdisosiasi lebih besar, menyebabkan awal kebusukan lebih lama dibanding perlakuan lain. Ray (2005) menjelaskan apabila nilai pH makanan diatas dari nilai pKa sebagian besar asam organik berada pada keadaan terdisosiasi, sebaliknya apabila pH makanan dibawah dari nilai pKa, sebagian asam organik berada pada keadaan tidak terdisosiasi, selanjutnya Davidson dan Branen (1991) berpendapat bahwa bentuk asam yang tidak terdisosiasi merupakan bentuk yang paling efektif menghambat mikroba dikarenakan memiliki sifat yang mudah masuk kedalam sel mikroba dan mengubah pH internal dari mikroba.

Konsentrasi 25% sari buah bekerja aktif dalam menghambat dan membunuh mikroba menyebabkan mikroba yang dapat tumbuh pada daging menjadi sedikit, sehingga awal kebusukan pada daging broiler menjadi semakin lama dibandingkan dengan perlakuan lainnya, hasil penelitian ini didukung dengan pendapat Pelczar dan Chen (1988) bahwa efektifitas suatu zat antimikroba semakin meningkat apabila tingkat konsentrasi ditingkatkan menyebabkan semakin banyak bakteri pembusuk yang mati. Faktor lainnya yang mempengaruhi awal kebusukan adalah pH pada bahan makanan, pH daging broiler yang mengalami perlakuan konsentrasi sari buah 25% memiliki tingkat pH yang paling rendah yaitu sebesar 2,8. Tingkat keasaman pada daging dapat mempengaruhi pertumbuhan bakteri, karena bakteri yang tidak tahan asam akan mati apabila tingkat keasaman pada daging tinggi, semakin asam daging maka semakin banyak bakteri tidak tahan asam akan mati keadaan ini sesuai dengan pendapat Effendi (2012) bahwa salah satu faktor penentu tumbuhnya mikroorganisme pada pangan dan pH pada pangan dapat menjadi pembatas tumbuhnya mikroorganisme, dimana kisaran pH optimum tumbuhnya bakteri adalah 5,3-6,0.

Kesimpulan

Penelitian dapat disimpulkan bahwa penggunaan sari buah belimbing wuluh pada perendaman daging ayam broiler menurunkan jumlah bakteri total dan memperlambat waktu awal kebusukan, serta penggunaan sari buah belimbing wuluh dengan konsentrasi 25% menghasilkan jumlah bakteri total yang paling rendah dan awal kebusukan yang paling lama.

Ucapan Terima Kasih

Ucapan terima kasih disampaikan kepada Dr. Ir. Lilis Suryaningsih, M.Si., selaku dosen pembimbing utama dan Ir. Denny Suryanto Sutardjo, MS., selaku dosen pembimbing anggota, serta kepada Prof. Dr. Ir. Kusmayadi Suradi M.S. selaku kepala Laboratorium Pengolahan Produk Peternakan yang telah memberikan ijin penelitian. Terima kasih juga disampaikan kepada R. Siti Mariam S.K S.pd dan Deda Achmad Misbach, selaku orangtua penulis yang selalu mendoakan, memberi kasih sayang, perhatian, dan terus berusaha memberikan pendidikan yang terbaik untuk anak-anaknya.

Daftar Pustaka

- Ashok, K.K., SK. Gousia, Anupama, M. dan J. Naveena Lavanya Latha. 2013. *A Review on Phytochemical Constituents and Biological Assay of Averrhoa bilimbi*. *International Journal of Pharmacy and Pharmaceutical Science Research*. Vol 3. 136-139.
- Bruice, P.Y. 2006. *Organic Chemistry 5th edition*. Prentice Hall. 200-210
- Davidson, P.M and Branen A.L. 1991. *Antimicrobials in foods. 2nd ed*. New York: Marcel Dekker. 647
- Denny, W.L. dan Trioso, P. 2004. *Analisis Kuantitatif Bakteri Produk Asal Hewan*. Laboratorium Kesehatan Masyarakat Veteriner Fakultas Kedokteran Hewan. Institut Pertanian Bogor. 10-12;46.
- Effendi, S. 2012. *Teknologi Pengolahan dan Pengawasan Pangan*. Alfa beta cv. Bandung. 8;174.
- Jorge, A.P. , Rolando Marbot, dan Avillo Bello. 2011. *Volatile Components of Averrhoa bilimbi L. Fruit Grown in Cuba*. *Journal of Essential Oil Research*. Vol. 4. 241-242.
- Pelczar, M. J, Jr dan E.C.S. Chen. 1988. *Dasar-dasar Mikrobiologi Jilid 2*. UI Press. Jakarta. 452-456.
- Ray, B. 2005. *Fundamental Food Microbiology, 3rd Eds*. 35. Boca Raton : CRC Press. 483-490
- Roy, A. RV, Gretha, T, lakshmit. 2011. *Avverrhoa bilimbi Linn-Nature's Drug Store-A Pharmacological Review*. *International Journal of Drug Development & Research*. ISSN 0975-9344. Vol. 3. 101-106.
- Srikandi, F. 1992. *Mikrobiologi Pengelolaan Pangan*. Departemen Pendidikan dan Kebudayaan Direktorat Jendral Pendidikan Tinggi Pusat Antar Universitas Pangan dan Gizi. Institut Pertanian Bogor. Bogor. 262-264
- Subhadrabandhu, S. 2001. *Under-Utilized Tropical Fruits of Thailand*, Online, <http://www.fao.org/3/a-ab777e.pdf> , diakses 28 Oktober 2016. 42-44.

Evaluasi Perkembangan Saluran Pencernaan untuk Penentuan Waktu Sapih dengan Analisis Forensik Feses pada Pedet

Rd Ajeng Ratnaningrat, Dian Wahyu Harjanti, Sutaryo, dan Agung Purnomoadi^{a)}

Fakultas Peternakan dan Pertanian, Universitas Diponegoro Semarang.

^{a)} agung194@yahoo.com

Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk mengevaluasi hubungan keremahan feses dengan umur sapi *Friesian Holstein* (FH) guna menentukan waktu sapih yang ideal. Materi yang digunakan yaitu enam ekor pedet ($\pm 1 - 12$ minggu) yang diberi susu sebanyak 5 liter per hari, serta pakan hijauan dan konsentrat yang disediakan secara *ad libitum*. Parameter yang diamati yaitu persentase ukuran partikel kasar feses (keremahan). Sampel feses diambil setiap minggu selama 12 minggu sebanyak ± 50 g dan disaring menggunakan saringan dengan diameter 0,01 mm. Data yang diperoleh selanjutnya dianalisis dengan menggunakan korelasi - regresi dilanjutkan dengan uji-t untuk mengetahui keeratan hubungan antara keremahan feses dengan umur pedet. Hasil penelitian menunjukkan bahwa terdapat hubungan negatif kuat dan nyata ($r = -0,70$; $p < 0,05$) antara ukuran partikel feses dengan umur pedet. Selain itu, diketahui bahwa persentase partikel tersaring stabil pada umur 9 minggu. Simpulan dari penelitian ini ialah keremahan memiliki hubungan yang erat dengan umur ternak, sehingga dapat digunakan untuk menduga umur sapih yang tepat. Waktu sapih yang tepat pada penelitian ini adalah ketika pedet berumur 9 minggu.

Kata kunci: keremahan feses, waktu sapih, pedet FH.

Abstract

This study was aimed to evaluate relationship of fecal particle size with the age of calf Friesian Holstein (FH) to determine the optimal weaning time. The material used were six calves ($\pm 1 - 12$ weeks) fed with milk as much as 5 liters per day, forage and concentrates that provided ad libitum. Parameters observed was percentage of fecal particle size. Fecal samples were taken weekly for 12 weeks weighed ± 50 g and filtered using 0.01 mm sieves. The data obtain were analyzed by using the regression - correlation continued with the t-test to determine correlation of the relationship between fecal rough particle and age. The results showed that there was a negative and strong relationship between the fecal rough particle and the age of the calf ($r = -0.70$, $p < 0.05$). In addition, it is known that the percentage of filtered particles was stable at 9 weeks. It can be conclude that fecal rough particle has a positive strong relationship with the age of the calf, so it can be used to estimate the appropriate weaning age. The recommended time weaning age in this study was 9 weeks.

Keywords: fecal rough particle, weaning time, calf FH.

Pendahuluan

Penentuan waktu sapih yang tepat merupakan salah satu faktor penting dalam manajemen ternak perah, karena waktu sapih yang tidak tepat atau terlalu lama akan mengakibatkan banyak kerugian diantara lain menghambat waktu ovulasi induk (Zakaria dkk., 2014), serta pendapatan peternak tidak dapat optimal dikarenakan susu yang dihasilkan harus dibagi untuk anaknya (Farid dan Sukesu, 2011).

Salah satu indikator waktu penyapihan ialah kemampuan mencerna pakan kasar dengan baik. Fungsi saluran pencernaan pedet saat awal kelahiran hampir mirip dengan hewan non ruminansia karena empat bagian perutnya belum berkembang sempurna. Pada fase pre-ruminansia ini, pakan cair

akan masuk ke dalam abomasum melalui *esophageal groove*, sehingga pakan langsung masuk ke dalam abomasum tanpa melalui lambung bagian depan (rumen, retikulum, omasum) (Rahayu, 2015).

Semakin bertambahnya umur maka perkembangan saluran pencernaan akan semakin baik dan dapat dilihat dari kecernaan pakan yang meningkat. Evaluasi kecernaan tersebut memberi gambaran tentang kemampuan saluran pencernaan dalam mendegradasi pakan yang dapat terlihat dari ukuran partikel feses (keremahan). Proses pencernaan yang berjalan baik akan dapat mendegradasi pakan menjadi partikel yang lebih kecil sehingga lebih mudah diserap pada permukaan yang luas untuk dipenetrasi oleh enzim pencernaan. Semakin baik kondisi saluran pencernaan pedet maka kecernaan pakan kasar akan semakin tinggi sehingga dapat dilihat dari ukuran partikel yang terbuang melalui feses yang semakin kecil. Kecernaan pakan yang tinggi akan menghasilkan partikel feses yang lebih kecil dibandingkan kecernaan pakan yang rendah (Santoso dkk., 2015). Karakteristik feses dapat digunakan untuk menduga perkembangan saluran pencernaan guna menentukan waktu sapih yang tepat. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kondisi saluran pencernaan pedet sehingga dapat menentukan waktu sapih yang ideal melalui analisis forensik feses pedet dari umur 1 sampai dengan 12 minggu.

Bahan dan Metoda

Ternak dan Alat yang Digunakan

Materi yang digunakan dalam penelitian ini adalah 6 ekor sapi *Friesian Holstein* (2 ekor betina dan 4 ekor jantan) dengan umur 1 sampai dengan 12 minggu yang diberi susu sebanyak 5 liter per hari serta hijauan dan konsentrat secara *ad libitum*. Alat yang digunakan dalam pengambilan data ukuran partikel feses antara lain kain yang berfungsi sebagai penampung feses, saringan dengan diameter lubang 0,01 mm untuk menyaring sampel feses. Timbangan digital dengan ketelitian 0,01 g yang digunakan untuk menimbang berat sampel feses dan berat kering feses yang tidak lolos saring, kain dan loyang sebagai tempat feses.

Parameter dan Prosedur

Parameter yang diambil dalam penelitian ini adalah partikel feses pedet. Pengambilan data dilakukan dengan mengambil feses tiap minggu dengan metode total koleksi 1 x 24 jam, yaitu dengan menimbang pakan yang dikonsumsi, menimbang bobot feses serta mengukur berat kering pakan dan feses. Pengukuran bahan kering pakan dan feses dilakukan dengan menggunakan oven pada suhu 135 °C selama 2 jam. Bobot bahan kering dihitung dengan rumus sebagai berikut:

$$\text{Bahan kering sampel (\%)} = \frac{\text{Berat loyang, sampel setelah oven} - \text{Berat loyang}}{\text{Sampel}} \times 100\%$$

Sampel feses yang diperoleh (± 50 g) kemudian dihomogenisasi. Setiap ± 10 g sampel disaring dengan menggunakan saringan dan diayak dipermukaan air untuk menyaring partikel yang besar. Partikel yang tertinggal di atas saringan di pindahkan ke kain berukuran 20 x 20 cm, lalu dimasukkan ke dalam oven untuk mengetahui total berat keringnya. Pengukuran tersebut dilakukan secara triplo.

$$\text{Persentase ukuran partikel feses (keremahan) diperoleh dengan} = \frac{\text{Bobot BK Feses tidak Lolos}}{\text{Bobot BK sampel}} \times 100\%.$$

Analisis Data

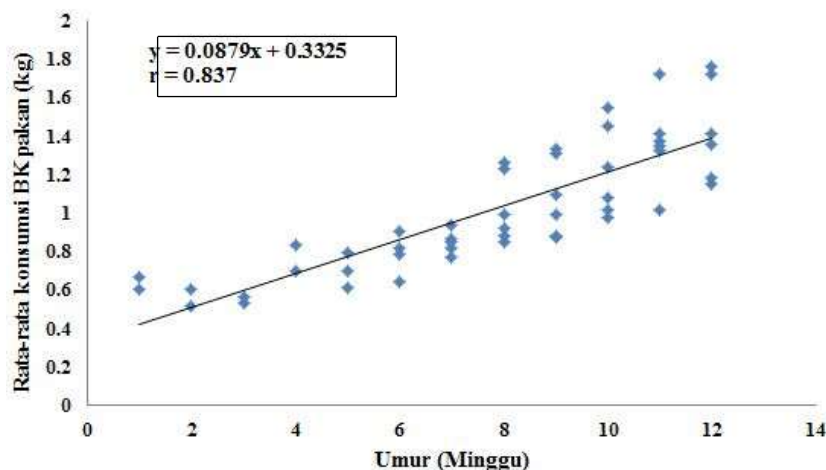
Data yang diperoleh dianalisis menggunakan korelasi – regresi dilanjutkan dengan uji-t untuk mengetahui keeratan hubungan antara persentase keremahan dengan umur pedet. Nilai korelasi 1 berarti korelasi sempurna positif dan nilai koefisien korelasi -1 menunjukkan bahwa korelasi sempurna negatif, variabel korelasi dijelaskan sebagai berikut :

Nilai korelasi = 0, tidak ada korelasi

- $0 \leq \text{Nilai korelasi} \leq 0,20$, korelasi sangat rendah/lemah sekali
- $0,20 \leq \text{Nilai korelasi} \leq 0,40$, korelasi rendah
- $0,40 \leq \text{Nilai korelasi} \leq 0,70$, korelasi cukup berarti
- $0,70 \leq \text{Nilai korelasi} \leq 0,90$, korelasi tinggi/kuat
- $0,90 \leq \text{Nilai korelasi} \leq 1,00$, korelasi sangat tinggi/kuat sekali
- Nilai korelasi = 1, korelasi sempurna

Hasil dan Diskusi

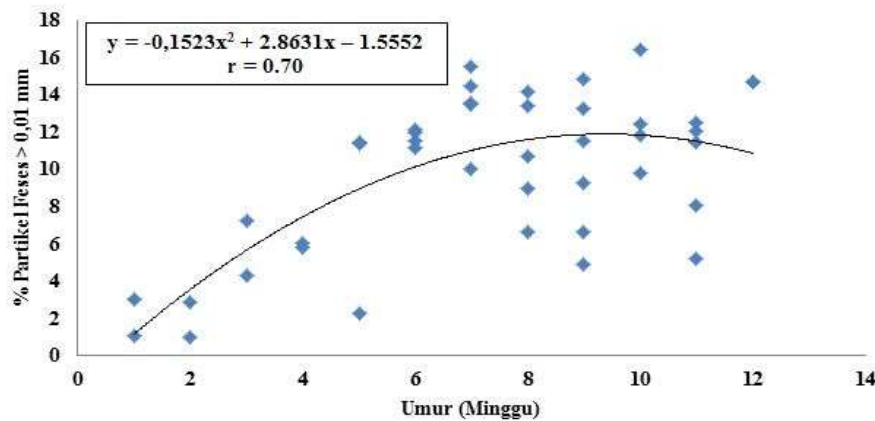
Hubungan antara konsumsi BK pakan dengan umur pedet terlihat pada Ilustrasi 1 Hasil penelitian menunjukkan adanya hubungan yang positif dan kuat ($r = 0,837$; $p > 0,05$) antara rata-rata konsumsi bahan kering pakan dengan umur pedet yaitu semakin bertambahnya umur pedet maka konsumsi BK pakan semakin bertambah. Hal ini berkaitan dengan meningkatnya kebutuhan nutrisi pedet seiring dengan bertambahnya umur. Meningkatnya kebutuhan nutrisi tersebut tidak dapat terpenuhi dari mengonsumsi susu, sehingga merangsang ternak untuk mengonsumsi pakan kasar. Menurut Blakely dan Bade (1991) pedet harus mendapatkan susu atau pengganti susu sampai ternak mencapai umur 3 sampai 8 minggu. Rahayu (2015) menyatakan bahwa pemberian susu pada pedet setelah lahir diberikan sebanyak 3 – 4 liter dengan 2 – 4 kali pemberian. Oleh karena itu konsumsi BK pakan meningkat seiring dengan meningkatnya umur ternak.



Ilustrasi 1. Hubungan Konsumsi BK Pakan dengan Umur Pedet

Berdasarkan Ilustrasi 1 diketahui bahwa peningkatan konsumsi pakan yang cukup tinggi terjadi pada umur ± 4 minggu. Hal ini mengindikasikan adanya proses transisi perubahan pakan pedet dari cairan menuju pakan padat/kasar. Teke dan Akdag (2012) menyatakan bahwa ketergantungan anak pada susu berkurang dan mulai mencoba makanan lain pada umur ± 5 minggu. Sehingga pada umur 4 - 5 minggu ternak mulai banyak mengonsumsi pakan kasar. Konsumsi pakan kasar pada pedet akan merangsang perkembangan saluran pencernaan pedet (Williamson dan Payne, 1993; Mukodiningsih dkk., 2008). Pakan kasar yang masuk ke dalam retikulo rumen bermanfaat untuk merangsang perkembangan rumen pada umur 2 – 6 minggu (Mukodiningsih dkk., 2008). Setelah fungsi rumen berkembang dengan baik maka ternak akan mampu mencerna pakan kasar lebih baik, sehingga waktu tersebut bisa dijadikan dasar waktu penyapihan yang ideal.

Hasil penelitian menunjukkan adanya hubungan negatif dan kuat ($r = -0,70$; $p < 0,05$) antara ukuran partikel kasar feses dengan umur pedet Ilustrasi 2 yang artinya semakin bertambahnya umur pedet maka ukuran partikel kasar feses semakin menurun.



Gambar 2. Hubungan antara Keremahan dengan Umur Pedet

Berdasarkan Ilustrasi 2 dapat diketahui bahwa peningkatan persentase feses yang tersaring terjadi dari awal kelahiran sampai dengan umur 8 minggu. Hal ini disebabkan karena konsumsi pakan yang meningkat dengan kondisi saluran pencernaan yang belum berkembang dengan baik sehingga pakan yang dikonsumsi tidak dapat dicerna dengan baik dan dikeluarkan melalui feses, oleh karena itu partikel feses yang tersaring meningkat. Penurunan persentase ukuran partikel kasar feses (keremahan) mulai menurun ketika pedet berumur 9 minggu dan stabil pada minggu berikutnya. Hal ini menunjukkan adanya peningkatan pencernaan pada ternak. Proses pencernaan yang berjalan baik dapat mendegradasi pakan menjadi partikel yang lebih kecil sehingga lebih mudah diserap pada permukaan yang luas untuk dipenetrasi oleh enzim pencernaan. Semakin baik kondisi saluran pencernaan pedet maka pencernaan pakan kasar akan semakin meningkat. Hal tersebut dapat dilihat dari ukuran partikel yang terbuang melalui feses. Hal ini sesuai dengan pendapat Santoso dkk., (2015) bahwa pencernaan pakan yang tinggi akan menghasilkan partikel feses yang lebih kecil dibandingkan pencernaan pakan yang rendah.

Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian ini dapat disimpulkan bahwa umur pedet memiliki nilai korelasi positif kuat pada konsumsi pakan. Berbeda dengan hubungan umur dan keremahan feses yang memiliki hasil negatif kuat mulai umur 9 minggu. Sehingga dapat dijadikan dasar penentuan waktu sapih yang ideal, yakni saat peningkatan konsumsi terjadi dan ukuran partikel yang tidak lolos saring menurun artinya saluran pencernaan pedet sudah berfungsi dengan baik. Waktu penyapihan yang ideal pada pedet yaitu pada umur 9 minggu.

Ucapan Terima Kasih

Penulis mengucapkan terima kasih banyak kepada Dekan Fakultas Peternakan dan Pertanian Universitas Diponegoro yang telah memberikan bantuan fasilitas kepada penulis dalam melaksanakan penelitian ini, dan ucapan terimakasih juga kepada tim penelitian yang telah meluangkan waktu, tenaga dan pikirannya dalam melaksanakan penelitian hingga akhir.

Daftar Pustaka

- Blakely, J ., dan D. H. Bade. 1991. Ilmu Peternakan. Edisi ke-4. Gadjah Mada University Press, Yogyakarta. (Diterjemahkan oleh B. Srigandono).
- Farid, M dan H. Sukesi. 2011. Pengembangan Susu Segar dalam Negeri untuk Pemenuhan Kebutuhan Susu Nasional. Buletin Ilmiah Litbang Perdagangan. 2(5): 196-221.

- Mukodiningsih, S. S., S. P. S. Budhi., A. Agus dan Haryadi. 2008. Pengaruh variasi sumber protein dan *neutral detergent fiber* dalam *complete calf starter* terhadap indicator perkembangan retikulo rumen. J. Indon. Trop. Anim. Agric. 33(2): 132-138.
- Rahayu, I. D. 2015. Identifikasi penyakit pada pedet pra-sapah di peternakan rakyat dan perusahaan peternakan. Jurnal GAMMA. 9(2): 40-49.
- Santoso, S. A. B., G. Puspitasari., A. Muktiani., Sunarso dan A. Purnomoadi. 2015. A study on the use of fecal characteristics for feed digestibility determination in Goat. J. Indon. Trop. Anim. Agric. 40(1): 59-67.
- Teke, B., dan F. Akdag. 2012. The effects of age of lamb and parity of dam and sex and birth type of lamb on suckling behaviours of Karayaka lambs. Small Rum Res. 103:176-181.
- Williamson, G dan W. J. A. Payne. 1993. Pengantar Peternakan di daerah Tropis. Gadjah Mada University Press, Yogyakarta. (Diterjemahkan oleh D. Darmadja)
- Zakaria, M. R., A. W. M. Pramana dan G. Ciptadi. 2014. Siklus estrus induk Kambing Boer f1 dengan perlakuan penyapihan dini pada masa *post partum*. Jurnal Biotropika. 2(2): 120-124.

Nilai Kecernaan Bahan Kering dan Bahan Organik Ransum dengan Imbangan Protein dan Energi Berbeda pada Domba Garut Betina

Regina Yuriska Septi Putri Akbar^{1, a)}, Ana Rochana^{2, b)}, dan Tidi Dhalika^{2, c)}

¹⁾Alumni Fakultas Peternakan Universitas Padjadjaran Tahun 2017

²⁾Staf Pengajar Fakultas Peternakan Universitas Padjadjaran

^{a)}regina.yspa@gmail.com

Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh imbangan protein dan energi ransum terhadap kecernaan bahan kering dan bahan organik pada domba Garut betina. Ransum perlakuan terdiri atas 6 macam imbangan protein dan energi 12% dan 60%, 12% dan 65%, 14% dan 60%, 14% dan 65%, 16% dan TDN 60%, serta 16% dan 65%. Penelitian menggunakan metode eksperimental dilanjut dengan uji Duncan. Hasil analisis statistik menunjukkan bahwa imbangan protein dan energi ransum berpengaruh terhadap kecernaan bahan kering dan kecernaan bahan organik. Ransum dengan imbangan protein 16% dan TDN 60% menunjukkan tingkat kecernaan bahan kering tertinggi. Ransum dengan imbangan protein 12% dan TDN 60% menunjukkan tingkat kecernaan bahan organik tertinggi. Kata kunci : bahan kering, bahan organik, domba Garut betina, Protein, TDN

Abstract

The aimed of this research to determine the effect protein and energy balance in the ration on the digestibility of dry and organic matter of Garut ewes. The treatment consisted of 6 different rations protein and energy balances of 12% and 60%, 12% and 65%, 14% and 60%, 14% and 65%, 16% and 60%, and 16% and 65% respectively. The study used an experimental method completely randomized design that continue with Duncan test. The results of statistical analysis showed that the protein and energy balance has affected the digestibility of dry matter and digestibility of organic matter. Rations with a protein balance of 16% and 60% TDN showed the highest levels of dry matter digestibility. Rations with a protein balance of 12% and 60% TDN showed the highest levels of organic material digestibility.

Keyword : dry matter, Garut ewe, organic matter , protein, TDN

Pendahuluan

Pengembangan ternak lokal perlu diperhatikan karena sebagian besar ternak lokal di Indonesia dibudidayakan dengan pemberian pakan berkualitas rendah. Salah satu potensi ternak lokal Indonesia yaitu Domba Garut. Domba Garut memiliki potensi dalam mencukupi kebutuhan daging di Indonesia, sebab pertumbuhan Domba Garut relatif cepat, mudah beradaptasi dengan lingkungan setempat, dengan sifatnya yang dapat beranak lebih dari satu ekor dalam satu siklus kelahiran (prolifik) sehingga dapat menghasilkan performa dan kualitas daging yang baik. Salah satu aspek yang perlu mendapatkan perhatian dalam pengembangan Domba Garut yaitu aspek pemberian ransum. Perbaikan nutrisi domba yang dapat dilakukan diantaranya adalah pemberian ransum berbasis bahan pakan lokal dengan imbangan protein dan energi yang berbeda.

Kecernaan bahan kering yaitu fermentor pada rumen yang akan menghasilkan asam lemak terbang yang merupakan sumber energi bagi ternak, sedangkan kecernaan bahan organik yaitu bahan kering yang telah dikurangi abu, dimana komponen bahan organik meliputi karbohidrat, protein, lemak, dan vitamin. Sehingga kedua nilai kecernaan tersebut menjadi salah satu indikator untuk mengetahui

kebutuhan protein dan energi. Maka dari itu, diperlukannya penelitian mengenai pengaruh imbang protein dan energi terhadap pencernaan bahan kering dan bahan organik pada Domba Garut betina.

Imbangan protein dan energi dalam ransum yaitu 12,9-15,47% dan TDN 59,22-64,81% memberikan kondisi yang cukup baik bagi ternak domba (Rochana, 2004). Kebutuhan protein kasar dan TDN untuk domba dengan bobot badan 15 kg adalah 12,50% protein kasar dan 55% TDN (Ranjhan, 1981). Berdasarkan penelitian Ekawati dkk., (2014) menunjukkan bahwa imbangan 12,97% PK dan 64,82 TDN memberikan pengaruh terbaik terhadap efisiensi dan pencernaan ransum domba. Berdasarkan penelitian Mathius (1996), pemberian pakan perlakuan terhadap domba yang sedang tumbuh, mencapai tingkat produksi yang tinggi pada pakan yang mengandung protein kasar sebesar 15% (BK) dan energi sebesar 16,5 MJ/kg. Kearl (1982) berpendapat bahwa domba betina dengan bobot badan 20 kg hanya membutuhkan 44 gram protein atau 8% dari bahan kering dengan total bahan kering 550 gram/ekor/hari untuk memenuhi kebutuhan hidup pokoknya. Tujuan penelitian adalah mengetahui pengaruh imbangan protein dan energi ransum terhadap pencernaan bahan kering dan bahan organik domba garutbetina.

Bahan dan Metoda

1. Bahan

a. Ternak Percobaan

Penelitian ini menggunakan 24 ekor Domba Garut betina muda umur 6-8 bulan dengan koefisien variasi bobot badan kurang dari 10%. Domba Garut diperoleh dari UPTD BPPTD Margawati Kelurahan Sukanegla, Kecamatan Garut Kota, Kabupaten Garut, Jawa Barat.

b. Kandang Percobaan

Penelitian ini menggunakan kandang individual yang berada di UPTD BPPTD Margawati Kelurahan Sukanegla, Kecamatan Garut Kota, Kabupaten Garut, Jawa Barat.

c. Ransum Penelitian

Ransum yang digunakan dibuat dalam bentuk ransum komplit yaitu dengan cara hijauan dan konsentrat dicampurkan sampai homogen. Berikut adalah Tabel 1 susunan bahan pakan dan kandungan zat makanan ransum penelitian

Tabel 1. Susunan Bahan Pakan dan Kandungan Zat Makanan Ransum Penelitian

Bahan Pakan	Perlakuan					
	R1	R2	R3	R4	R5	R6
Rumput Lapang	63.45	40.97	58.21	43.49	54.41	37.99
Ampas Kecap	7.94	6.96	19.84	13.03	28.91	26.12
Dedak	7.61	19.12	7.04	5.44	5.45	3.8
Onggok	7.61	13.68	7.38	11.14	4.83	12.35
Bungkil Kelapa	13.32	19.22	7.48	26.85	6.35	19.69
Premix	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05
Jumlah	100	100	100	100	100	100
Kandungan Zat Makanan						
PK	12.00	12.00	14.00	14.00	16.00	16.00
TDN	60.00	65.00	60.00	65.00	60.00	65.00
LK	24.14	20.51	23.98	22.15	24.46	21.76
SK	6.31	7.56	6.48	6.91	6.54	7.07
BETN	47.27	48.89	44.73	45.90	41.56	43.77
Abu	10.47	10.32	12.59	10.93	14.29	13.12
Ca	0.29	0.25	0.32	0.28	0.34	0.31
P	0.38	0.57	0.38	0.44	0.36	0.42

2. Metode

a. Tahap Persiapan

Penyusunan ransum penelitian dilakukan dengan menggunakan aplikasi *trial and error* berdasarkan kondisi bahan kering dan seleksi domba dilakukan di kandang UPPTD BPPTD Margawati berlokasi di Kel. Sukanegla, Kec. Garut Kota, Kab. Garut.

b. Tahap Pendahuluan

Tahap pendahuluan berlangsung selama 21 hari, dengan tujuan menyesuaikan ternak terhadap pakan yang akan diuji coba. Pada tahap pendahuluan dilakukan analisis kandungan ransum, pemberian pakan dan penimbangan sisa pakan dilakukan 3 kali sehari yaitu pada pukul 07.00 (pagi), 11.00 (siang), dan 16.00 (sore) WIB dan penimbangan bobot badan domba sebelum dan sesudah tahap pendahuluan.

c. Tahap Pengumpulan Data

Tahap pengumpulan data penelitian dilakukan selama tujuh hari. Selama tahap ini dilakukan pemberian pakan dan penimbangan sisa pakan dilakukan 3 kali sehari yaitu pada pukul 07.00 (pagi), 11.00 (siang), dan 16.00 (sore) WIB, menghitung jumlah ransum yang dikonsumsi dan feses yang dikeluarkan setiap hari, pengambilan sampel feses yang diberi borax sebesar 1% untuk menentukan pencernaan bahan kering dan bahan organik, kemudian penimbangan bobot badan domba pada akhir periode pengumpulan data.

d. Rancangan Percobaan dan Analisis Data

Percobaan dilakukan berdasarkan metode eksperimental menggunakan rancangan acak lengkap (RAL) yang terdiri atas 6 perlakuan yaitu :

P1 = Ransum dengan kandungan protein 12% dan TDN 60%

P2 = Ransum dengan kandungan protein 12% dan TDN 65%

P3 = Ransum dengan kandungan protein 14% dan TDN 60%

P4 = Ransum dengan kandungan protein 14% dan TDN 65%

P5 = Ransum dengan kandungan protein 16% dan TDN 60%

P6 = Ransum dengan kandungan protein 16% dan TDN 65%

Hasil dan Diskusi

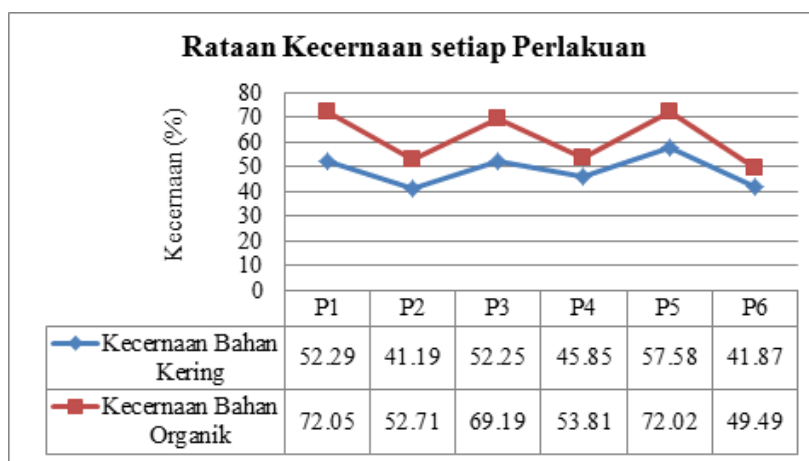
Kualitas pakan dapat dibuktikan pada respon ternak terhadap pakan yang dikonsumsi dengan mengetahui nilai cerna zat makanan yang diserap. Semakin tinggi tingkat penyerapan zat makanan semakin baik kualitas pakan sehingga semakin banyak pula ternak dapat menggunakan zat makanan tersebut untuk kebutuhan hidup pokok dan produksi. Rata-rata pencernaan bahan kering dan bahan organik yang dihasilkan berkisar antara 41,19-57,58% dan 49,49-72,05%. Hal tersebut sesuai menurut Schneider dan Flatt (1975) bahwa kisaran normal pencernaan bahan kering suatu bahan pakan yaitu 50,7-59,7% dan menurut Umarullah (2013) mengenai konsumsi dan pencernaan zat makanan pada domba lokal yang menghasilkan pencernaan bahan kering sebesar 67,44-73,77%. Adanya perbedaan nilai antar perlakuan pencernaan bahan kering dan bahan organik menunjukkan adanya pengaruh imbalanced protein dan energi terhadap pencernaan bahan kering dan bahan organik domba Garut betina. Berdasarkan hasil analisis ragam, menunjukkan bahwa perlakuan memberikan pengaruh yang nyata ($P < 0,05$) terhadap pencernaan bahan kering dan bahan organik. Selanjutnya untuk mengetahui perbedaan antar perlakuan maka dilakukan uji jarak berganda Duncan pada Tabel.2

Tabel 2. Kecernaan Bahan Kering dan Bahan Organik Ransum

Peubah yang Diamati	Perlakuan (%)					
	P1	P2	P3	P4	P5	P6
Kecernaan Bahan Kering	52,29 ^{bc}	41,19 ^a	52,25 ^{bc}	45,85 ^{ab}	57,58 ^c	41,87 ^a
Kecernaan Bahan Organik	72,05 ^b	52,71 ^a	69,19 ^b	53,81 ^a	72,02 ^b	49,49 ^a

Keterangan: Superskrip yang berbeda dalam suatu baris menunjukkan hasil yang berbeda nyata ($P < 0,05$)

Berdasarkan hasil uji jarak berganda Duncan pencernaan bahan kering dan bahan organik pada perlakuan P2, P4 dan P6 satu sama lain tidak berbeda nyata ($P>0,05$). Selain itu perlakuan P1, P3, dan P5 juga tidak berbeda nyata ($P>0,05$). Perlakuan P2 dengan imbang protein 12% dan TDN 65% menunjukkan pencernaan bahan kering terendah. Perlakuan P5 dengan imbang protein 16% dan TDN 60% menunjukkan pencernaan bahan kering tertinggi. Sedangkan pada pencernaan bahan organik, perlakuan P6 dengan imbang protein 16% dan TDN 65% menunjukkan pencernaan bahan organik terendah. Perlakuan P1 dengan imbang protein 12% dan TDN 60% menunjukkan pencernaan bahan organik tertinggi.



Gambar 1. Rataan Kecernaan Setiap Perlakuan

Gambar 1 menghasilkan pola fluktuatif pada nilai pencernaan bahan kering dan bahan organik. Penurunan nilai pencernaan bahan kering dan organik terjadi pada taraf pemberian TDN 65%. Menurut Arora (1989), jenis pakan mempengaruhi degradasi protein dalam rumen. Pakan yang mengandung protein yang cukup dapat meningkatkan pertumbuhan mikroba rumen yang akhirnya dapat meningkatkan laju degradasi pakan tersebut, begitu pula menurut Oktarina, dkk., (2004) bahwa peningkatan kadar protein dalam pakan akan meningkatkan laju perkembangbiakan dan populasi mikroba rumen sehingga dengan banyaknya perkembangan dan populasi mikroba dapat memudahkan serta meningkatkan pencernaan pakan.

Peningkatan persentase protein tidak memberikan pengaruh berbeda terhadap pencernaan bahan kering dan bahan organik. Data pencernaan bahan kering menunjukkan bahwa ransum R1, R2, R3 dengan kandungan protein 12%, 14%, dan 16% menghasilkan pencernaan yang sama sesuai dengan pendapat Kears (1982) bahwa, kebutuhan protein domba berkisar 7-12%. Penambahan persentase protein yang berlebih dapat digunakan sebagai sumber energi bagi ternak, namun hal tersebut merugikan karena harga sumber protein lebih mahal dibandingkan dengan sumber energi. Energi digunakan sebagai bahan bakar untuk gerak, proses metabolisme dan sebagainya hilang melalui panas yang dihasilkan. Sehingga imbang protein dan TDN pada P2, P4, dan P6 kurang efisien.

Pada perlakuan P4 dan P3 dengan imbang protein dan TDN sebesar 14% dan 65% serta 14% dan 60% menghasilkan tidak berbeda nyata dengan perbedaan pencernaan bahan kering sebesar 6.39%, hal tersebut menunjukkan perlakuan P3 lebih baik. Perbedaan 5% kandungan TDN antara perlakuan P4 dan P3 telah terjadi perbedaan walaupun tidak berbeda nyata. Pada perlakuan P1 dan P3 dengan imbang protein dan TDN sebesar 12% dan 60% serta 14 dan 60% menunjukkan hasil yang tidak berbeda nyata dengan perbedaan pencernaan bahan kering sebesar 0,05% hal tersebut menunjukkan selisih yang lebih kecil dibandingkan dengan P3 dan P4. Pada perlakuan P4, P3, dan P1 menunjukkan perlakuan tidak berbeda nyata. Perbedaan antara P1 dan P4 menunjukkan selisih pencernaan bahan kering sebesar TDN 6,44% yang menunjukkan perlakuan P1 menghasilkan pencernaan lebih besar.

Pada perlakuan P2 dengan P5 dengan imbang protein dan TDN 12% dan 65% serta 16% dan 60% menghasilkan perbedaan nyata terhadap pencernaan bahan kering. P2 dan P5 dengan

kecernaan bahan kering sebesar 41,18% dan 57,58% menghasilkan selisih 16,39%. Hal tersebut membuktikan bahwa perlakuan P5 dengan imbalan 16% protein dan 60% TDN menghasilkan kecernaan bahan kering tertinggi. Hal tersebut sesuai dengan Tillman, dkk., (1998), faktor-faktor yang mempengaruhi kecernaan adalah komposisi pakan, faktor hewan, serta laju perjalanan makanan melalui alat pencernaan. Nilai kecernaan bahan kering yang tinggi menunjukkan tingginya kualitas ransum (Bautrif, 1990) sehingga imbalan protein 16% dan TDN 60% ransum merupakan pakan yang sesuai untuk domba Garut betina lepas sapih dari 6 perlakuan yang diuji cobakan.

Salah satu bagian dari bahan kering yang dicerna oleh mikroba di dalam rumen adalah karbohidrat struktural dan karbohidrat non struktural (Osuji dan Khalili, 1993). Menurut Cruz Soto, dkk., (1994) bahwa penambahan sumber protein tidak dapat menstimulasi pertumbuhan mikroba rumen tanpa adanya suplementasi karbohidrat terlarut. Hal tersebut membuktikan pada perlakuan P2, P4 dan P6 dengan berbagai taraf persentase protein tidak berpengaruh pada kecernaan bahan kering dengan TDN 65%. Pada perlakuan P5 dengan TDN 60% menghasilkan kecernaan tertinggi, sesuai pendapat Parakkasi (1999), bahwa faktor lain yang membatasi konsumsi pakan adalah kebutuhan energi dari ternak tersebut. Apabila kebutuhan energi ternak telah terpenuhi, maka ternak akan berhenti makan. Lebih lanjut Parakkasi (1999) juga menyatakan bahwa energi ransum yang terlampaui tinggi dapat menurunkan tingkat konsumsi, tingkat konsumsi yang menurun ini berbanding lurus dengan nilai kecernaan bahan kering.

Menurut Mulyono (2005), tinggi rendahnya konsumsi pakan ternak ruminansia sangat dipengaruhi oleh konsentrasi nutrisi, bentuk pakan, bobot badan dan produksi. Perbedaan kandungan protein dalam ransum dapat mempengaruhi nilai kecernaan bahan kering karena pakan yang rendah kandungan proteinnya, akan menyebabkan konsentrasi amonia rumen menjadi rendah sehingga pertumbuhan mikroba rumen menjadi terhambat dan proses degradasi karbohidrat menjadi terhambat juga (McDonald dkk., 1995). Pada 3 taraf perlakuan protein yaitu 12%, 14% dan 16%, protein sebesar 14% memberikan kecernaan bahan kering tertinggi, dimana 14% protein memberikan konsentrasi amonia pada rumen yang sesuai yang ditunjang pemberian TDN 60%, sehingga amonia yang dihasilkan digunakan untuk perkembangan mikroba rumen.

Kauffman dan Lopping (1982) melaporkan bahwa ketersediaan protein mempunyai arti penting dalam penyediaan nitrogen untuk perkembangbiakan dan kegiatan mikroorganisme rumen. Lebih lanjut dipaparkan oleh Loerch dkk., (1983), bahwa ketersediaan nitrogen ditentukan oleh tingkat kelarutan protein yang dikonsumsi yang menyebabkan kemampuan mencerna pakan menjadi lebih besar. Miller dkk. (1979) melaporkan bahwa rendahnya ketersediaan VFA, produk fermentasi karbohidrat mudah larut yang merupakan sumber energi utama ternak ruminansia, dan tingginya hidrolisis nitrogen menjadi amonia dalam rumen, merupakan faktor pembatas utama sintesis proteinmikroba.

Perbedaan kandungan protein dalam ransum dapat mempengaruhi nilai kecernaan bahan kering karena pakan yang rendah kandungan proteinnya, akan menyebabkan konsentrasi amonia rumen menjadi rendah sehingga pertumbuhan mikroba rumen menjadi terhambat dan proses degradasi karbohidrat menjadi terhambat juga (McDonald dkk., 1995).

Menurut Parakkasi (1999), bahwa faktor lain yang membatasi konsumsi pakan adalah kebutuhan energi dari ternak tersebut. Apabila kebutuhan energi ternak telah terpenuhi, maka ternak akan berhenti makan. Hal ini sejalan dengan prinsip perhitungan bahan organik dari analisis proksimat, dimana semakin rendah persentase bahan kering maka akan diikuti pula oleh penurunan persentase bahan organik (Bautrif, 1990). Pada perlakuan P3, P5, dan P1 dengan imbalan protein dan TDN 14% dan 60%, 16% dan 60% serta 12% dan 60% menghasilkan perbedaan tidak nyata terhadap kecernaan bahan organik. Sama halnya dengan perlakuan P1, P3, dan P5 taraf pemberian protein tidak mempengaruhi nilai kecernaan pada TDN 60%. Sehingga penambahan 2% dan 4% protein pada ransum dengan TDN 60% tidak efisien. Menurut Gatenby (1986) ternak menyerap energi didalam pakan terutama untuk hidup pokok, apabila masih ada kelebihan energi akan digunakan untuk produksi, namun sebagian energi yang diserap akan dikonversi menjadi panas tubuh.

Perlakuan antara P1, P3, dan P5 lebih tinggi nilai kecernaan bahan organiknya dibandingkan dengan P2, P4, dan P6. Pada perlakuan P1 dan P6 dengan imbalan protein dan TDN 12% dan 60% dengan 16% dan 65% menghasilkan perbedaan nyata terhadap kecernaan bahan organik. P1 menunjukkan kecernaan 72,05% dan P6 menunjukkan kecernaan 49,49% memiliki selisih 22,56%. Hal tersebut menunjukkan imbalan protein 12% dan TDN 60% menghasilkan kecernaan bahan

organik tertinggi dari 6 perlakuan yang diuji cobakan. Hal tersebut membuktikan pendapat Ensminger dan Parker (1986) bahwa, zat makanan yang menjadi faktor pembatas utama adalah protein dan energi, karena efisiensi penggunaan protein untuk pertumbuhan jaringan tubuh, dipengaruhi oleh ketersediaan energi. Lebih lanjut Ginting (2005) menyatakan bahwa, rasio protein dan energi yang sinkron akan menunjukkan efisiensi fermentasi yang optimal, dalam hal ini energi pakan yang dimanfaatkan untuk proses tersebut akan optimal pula.

Kesimpulan

Imbangan protein dan energi dalam ransum memberikan pengaruh nyata terhadap nilai pencernaan bahan kering dan bahan organik pada domba Garut betina. Pencernaan bahan kering tertinggi didapat pada imbangan protein 16% dan TDN 60%, pencernaan bahan organik tertinggi didapat pada imbangan protein 12% dan 60%TDN.

Ucapan Terima Kasih

Penulis mengucapkan terima kasih kepada pihak yang telah mendukung khususnya Prof. Dr. Ir. H. Ana Rochana, M.S. dan Ir. Tidi Dhalika, M.S. yang telah meluangkan waktunya untuk memberikan bimbingan serta masukan sehingga penulisan jurnal ini berjalan dengan baik.

Daftar Pustaka

- Arora, S. P. 1989. *Pencernaan Mikrobial pada Ruminansia*. Gadjah Mada University Press. Yogyakarta
- Bautrif, E. 1990. *Recent Development in Quality Evaluation. Food Policy and Nutrition Division*, FAO, Rome.
- Cruz Soto R, SA Muhammed, CJ Newbold, CS Stewart, RJ Wallace. 1994. Influence of peptides, aminoacids and urea on microbial activity in the rumen of sheep receiving grass hay on the growth of rumen bacteria in vitro. *Anim Feed Sci Technol* 49:151-161.
- Ekawati, Eni., Anis Muktiani, dan Sunarso. 2014. *Efisiensi dan Kecernaan Ransum Domba yang Diberi Silase Ransum Komplit Eceng Gondok Ditambahkan Starter Lactobacillus Plantarum. Agripet*. Vol 14 No.2 : 107-114.
- Ensminger, M. E and R. O. Parkers. 1986. *Sheep and Goats Science*. Fith Ed. The Interstate . Printers & Publisher. Inc. Danville, Illinois.
- Gatenby, R.M. 1986. *Sheep Production In The Tropics and Subtropics*. Longman. London.
- Ginting, S. P dan A. Tarigan. 2005. Kualitas nutrisi beberapa legum herba pada kambing : konsumsi, pencernaan dan neraca nitrogen. *JITV* 10 (4).
- Kaufmann, W. and W. Luppung. 1982 . Protected proteins and protected amino acids for ruminants. In . Miller, E.L ., I.H . Pike and A.H .J.Van Es. (Eds). *Protein Contribution of Feedstuffs for Ruminants: Application to Feed Formulation*. Butterworth Sci. London . pp.36-75 .
- Kearl, L. C. 1982. *Nutrient Requirements of Ruminants in Developing Countries*. Int'lFeedstuff Inst. Utah Agric. Exp. Sta. USU. Logan Utah. Utah.
- Loerch, S.C ., L.L . Berger, D. Gianola, and G.C . Fahey Jr. 1983 . Effects of dietary protein source and energy level on in situ nitrogen disappearance of various protein sources. *J Anim. Sci.* 56(1): 206- 216.
- Mathius, M. Martawidjaja, A.Wilson, dan T. Manurung. 1996. *Studi Strategi Kebutuhan Energi-Protein untuk Domba Lokal: I. Fase Pertumbuhan*. Balai Penelitian Ternak. Bogor.
- McDonald P., R. Edward and J. Greenhalgh 1995. *Animal Nutrition*. Ed ke-5. New York: Longman Scientific and Technical.
- Miller, M.P., R.W.Harvey, E.R.Barrick, and A.C.Linnerud. 1979 . Effect of readily available carbohydrate and roughage source on performance of lambs and steers fed a liquid supplementation. *J Anim. Sci.* 49(6): 1552 1559.
- Mulyono, S. 2005. *Teknik Pembibitan Kambing dan Domba*. Penebar Swadaya, Jakarta.
- Oktarina, K., E. Rianto, R. Adiwiniarti dan A. Purnomoadi. 2004. Pemanfaatan Protein pada Domba Ekor Tipis Jantan yang Mendapat Pakan Penguat Dedak Padi dengan Aras yang Berbeda. *Jurnal Pengembangan Peternakan*

- Osuji P O, Nsahlai I V and Khalili H. 1993. Feed evaluation. ILCA Manual 5. ILCA (International Livestock Centre for Africa), Addis Ababa, Ethiopia.
- Parakkasi, A. 1999. Ilmu Nutrisi dan Makanan Ternak Ruminan. UI-Press, Jakarta.
- Ranjhan, S.K. 1981. *Animal Nutrition in Tropics 2nd Revised Edition*. Vikas Publishing House PVT LTD, New Delhi.
- Rochana, Ana. T. 2004. *Pengaruh Pemberian Ransum yang Mengandung Ampas Tebu Hasil Biokonversi oleh Jamur Tiram Putih (Pleurotus ostreatus) terhadap Performans Domba Priangan*. 2004. *Ilmu Ternak dan Veteriner*. Vol. 9 No. 3 : 157-163.
- Schneider, B. H. and W. P. Flatt. 1975. *Evaluation of Feed Through Digestibility*. The University of Georgia, Athens, G. A.
- Tillman, D.A., Hartadi H., Reksohadiprodjo, S., Lebdoesoekojo S, 1998. *Ilmu Makanan Ternak Dasar*. Edisi Keenam. Gadjah Mada University Press. Yogyakarta.
- Umarullah WR. 2013. *Evaluasi Penambahan Cassabio Ke Dalam Ransum Terhadap Konsumsi Dan Kecernaan Zat Makanan Pada Anak Domba Lokal*. Skripsi. Institut Pertanian Bogor. Bogor.

PENGGUNAAN EKSTRAK DAUN KESUM (*Polygonium minus* Huds) DENGAN PELARUT AIR DAN ETANOL PADA *EDIBLE* ANTIMIKROBIA PENGEMAS SOSIS DAGING SAPI

Retno Budi Lestari^{1,a)}, Achmad Mulyadi SM²⁾ dan Lucky Hartanti³⁾

¹⁾Program Studi Peternakan, ²⁾Program Studi Manajemen Sumberdaya Perikanan,

³⁾Program Studi Ilmu & Teknologi Pangan, Fakultas Pertanian Universitas Tanjungpura

Jl. Prof dr. H. Hadari Nawawi Pontianak Kalimantan Barat 78124

^{a)} retno_bl@yahoo.com

ABSTRAK

Sosis merupakan produk olahan daging yang mudah mengalami kerusakan, baik kerusakan mikrobiologis maupun oksidatif. Salah satu alternatif untuk menjaga kualitas dan memperpanjang umur simpan sosis adalah *edible coating*, yaitu lapisan tipis yang dibuat dari bahan yang dapat dimakan dan diaplikasikan sebagai pelapis (*coating*). Untuk meningkatkan sifat fungsional *edible coating* dapat ditambahkan bahan aktif sebagai antimikrobia, salah satunya ekstrak daun kesum. Penelitian bertujuan untuk mengetahui pengaruh *edible coating* pati biji durian – kitosan dengan penambahan ekstrak daun kesum dengan pelarut air dan etanol terhadap daya hambat bakteri *Escherichia coli*. Rancangan yang digunakan adalah Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan perlakuan ekstrak daun kesum $k_0=0\%$; $k_1=0,1\%$; $k_2=0,2\%$; $k_3=0,3\%$; $k_4=0,4\%$; $k_5=0,5\%$; $k_6=0,6\%$ dan $k_7=100\%$ dari aquadest. Parameter yang diamati adalah daya hambat *edible coating* dengan penambahan ekstrak daun kesum pelarut air dan etanol terhadap pertumbuhan bakteri *E. coli* menggunakan metode *paper disk*. Hasil penelitian menunjukkan *edible coating* pati biji durian – kitosan yang ditambahkan ekstrak daun kesum pelarut air dan etanol, keduanya berpengaruh sangat nyata ($P<0,01$) terhadap daya hambat pertumbuhan bakteri *E. coli*. Nilai daya hambat *edible coating* dengan penambahan ekstrak daun kesum pelarut air antara 2,362 – 3,621 mm, sedangkan pelarut etanol 2,393 – 6,197 mm. Daya hambat tertinggi adalah ekstrak daun kesum 0,7% sebesar 3,621 mm (pelarut air) dan 6,197 mm (pelarut etanol).

Kata kunci: *edible coating*, ekstrak daun kesum, daya hambat, *Escherichia coli*

ABSTRACT

*Sausage is a perishable meat-processed product through both microbiology and oxidative agent decays. One of the alternatives to improve quality and extend shelf life of sausage is by applying edible coating that is added by extract of kesum leaf as an active ingredient with anti-microbial trait. The purpose of this research is to discover the effect of edible coating based on durian seed starch – chitosan with the addition of kesum leaf extract with aqueous solvent and ethanol to the inhibitory power of bacteria Escherichia coli. Research method used is a Completely Randomized Design (CRD) by kesum leaf extract concentration as treatment, respectively: $k_0 = 0\%$; $k_1 = 0,1\%$; $k_2 = 0,2\%$; $k_3 = 0,3\%$; $k_4 = 0,4\%$; $k_5 = 0,5\%$; $k_6 = 0,6\%$ and $k_7 = 0,7\%$. The observed parameters are inhibitory power of edible coating by the addition of kesum leaf extract extracted by water and ethanol solvent on *E coli* bacteria growth, using paper disk method. The result showed that edible coating based on durian seed starch- chitosan with the addition of kesum leaf extract with aqueous and ethanol solvent, both carried very significant effect ($P < 0.01$) to inhibitory power of *E. coli* bacteria growth. The value of inhibitory power of edible coating by kesum leaf extract added by water solvent toward *E. coli* bacteria was between 2,362 – 3,621mm, while ethanol solvent was between 2,393 – 6,197mm. The highest inhibitory power of both water and ethanol solvent was 0,7% kesum leaf extract, namely 3,621mm (water solvent) and 6,197mm (ethanol solvent).*

Keywords: *edible coating*, kesum leaf extract, inhibitory power, *Escherichia coli*

PENDAHULUAN

Sosis adalah produk olahan daging bergizi tinggi namun mudah mengalami kerusakan, baik kerusakan mikrobiologis maupun oksidatif. Salah satu alternatif untuk menjaga kualitas dan memperpanjang daya simpan sosis adalah dengan *edible coating*, yaitu lapisan tipis yang dibuat dari bahan yang dapat dimakan, yang diaplikasikan sebagai pelapis (*coating*). Bahan untuk pembuatan *edible coating* yang paling potensial adalah berbasis pati, salah satunya adalah pati biji durian.

Kombinasi antara pati dengan biopolimer hidrofobik digunakan untuk memperbaiki kekurangan plastik berbahan pati salah satunya adalah kitosan. Fungsi kitosan selain menurunkan sifat hidrofilitas *edible coating*, kemampuan kitosan dalam menghambat pertumbuhan bakteri, kapang dan khamir juga menjadi salah satu alternatif dalam pengemasan produk untuk menjaga kualitas serta memperpanjang umur simpan.

Selain komposit pati dan kitosan sebagai bahan pembentuk lapisan film, *edible coating* juga dapat diperkaya dengan bahan alami yang mempunyai aktivitas antioksidan dan antimikroba sehingga dapat berfungsi sebagai bahan pengawet. Beberapa bahan alami yang telah digunakan sebagai *edible coating* sosis antara lain ekstrak etanol cengkeh (Syarif, 2010), kitosan-jinten dan kitosan oregano (Krkic *et al.*, 2013), oleoresin daun jeruk purut (Utami, dkk. 2015). *Edible coating* pati sagu yang ditambah minyak atsiri daun serai dengan konsentrasi 0,4% sebagai bahan antimikroba mampu menghambat pertumbuhan *Escherichia coli* dan *Salmonella enteritidis* (Maizura *et al.* 2008). Bahan alami lain yang mengandung senyawa antimikrobia, yang dapat ditambahkan pada *edible coating* adalah daun kesum.

Daun Kesum (*Polygonum minus* Huds) merupakan tanaman endemik Kalimantan Barat, yang memiliki rasa dan aroma khas. Tanaman ini dikenal oleh masyarakat lokal sebagai bumbu "Bubur Padas" yang merupakan makanan khas Kalimantan Barat. Senyawa aktif yang terdapat dalam daun kesum menyebabkan daun kesum bersifat sebagai antimikrobia. Berdasarkan hasil penelitian skrining fitokimia fraksi metanol ekstrak daun kesum terdapat kandungan senyawa golongan fenolik, terpenoid-steroid, flavonoid dan alkaloid (Wibowo dkk, 2009). Senyawa mayor minyak atsiri daun kesum menurut Baharum, dkk (2010) terdiri dari dodekanal (43,47%), dekanal (16,263), dan 1-dekanol (12,68%). Wibowo (2009) telah meneliti bioaktivitas antimikroba minyak atsiri kesum yang diperoleh dari, fraksi metanol dan dietil eter dari ekstrak metanol daun kesum mampu menghambat pertumbuhan bakteri *e.coli* dan *basilus subtilis*.

Penambahan ekstrak daun kesum pada *edible coating* mempunyai daya hambat yang berbeda, jika pembuatan ekstrak daun kesum menggunakan pelarut yang berbeda. Pada dasarnya ekstraksi bertujuan untuk menarik komponen kimia yang terdapat dalam bahan alam. Jenis pelarut pengestraksi juga mempengaruhi jumlah senyawa aktif yang terkandung dalam ekstrak, sesuai konsep *like dissolve like*, dimana senyawa yang bersifat polar akan larut dalam pelarut polar dan senyawa yang bersifat non polar akan larut dalam pelarut non polar. Perbedaan konsentrasi ekstrak daun kesum yang ditambahkan juga menghasilkan daya hambat yang berbeda. Berdasarkan hal tersebut maka perlu dilakukan penelitian untuk mengetahui daya hambat ekstrak daun kesum pada konsentrasi yang berbeda.

MATERI DAN METODE

Materi

Penelitian ini dilaksanakan di Laboratorium Peternakan Fakultas Pertanian Universitas Tanjungpura Pontianak. Bahan-bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah pati biji durian, kitosan, daun kesum, gliserol, etanol, aquades, media NA (Nutrient Agar), isolate bakteri *E-coli*, paper disk, kertas saring, garam fisiologis, aluminium foil, kertas label, kertas cakram 10 mm dan silica gel. Sedangkan alat-alat yang digunakan adalah timbangan analitik, sendok, erlenmeyer 500 ml, gelas ukur 100 ml dan 500 ml, pelat pemanas, batang pengaduk,

tabung reaksi, cawan petri, gelas piala 100 ml, autoklaf, kompor, kawat ose, lampu bunsen, kapas, korek api, rak tabung, mortar dan pestel, mikro pipet, *laminar flow*, inkubator, evaporator, pinset, lemari pendingin, penggaris, jangka sorong, sarung tangan dan kamera.

Metode

Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan 8 perlakuan yaitu penambahan konsentrasi ekstrak daun kesum dengan taraf 0% (K₀), 0,1% (K₁); 0,2% (K₂); 0,3% (K₃); 0,4% (K₄); 0,5% (K₅); 0,6% (K₆); dan 0,7% (K₇) dengan ulangan sebanyak 3 kali. Parameter yang diamati adalah diameter daya hambat ekstrak daun kesum dengan pelarut aquades dan etanol terhadap pertumbuhan bakteri *E.coli*

Pembuatan ekstrak daun kesum

Ekstrak daun kesum dibuat dengan cara ekstraksi menggunakan metode maserasi, menggunakan pelarut aquades dan etanol. Daun kesum rajang segar (\pm 1cm) dan ditimbang. Dimaserasi (direndam) dengan pelarut aquades dan etanol 96% (E-Merck) masing-masing pada suhu ruang selama 24 jam. Perbandingan bahan dengan pelarut sebesar 1:60. Penyaringan filtrate dari ampas, kemudian dimaserasi kembali dengan etanol selama 24 jam lagi. Demikian seterusnya sampai 4 x 24 jam. Pemisahan pelarut dari filtrat hasil ekstraksi dilakukan menggunakan *rotary vacuum evaporator* pada suhu 80°C dengan kecepatan 100 rpm dan proses ini dihentikan setelah pelarut etanol teruapkan seluruhnya dengan indikasi etanol tidak menetes lagi, serta didapatkan ekstrak.

Pembuatan larutan *edible coating*

Formula dasar larutan *edible coating* dibuat sesuai dengan metode Lestari dan Maherawati (2014) yang dimodifikasi, yaitu: 3% pati biji durian : 0,8% kitosan: 0,6% gliserol dari 120 ml aquades. Semua bahan dilarutkan dan dipanaskan pada suhu 70°C hingga tergelatinisasi. Setelah larutan dingin, dilakukan penambahan ekstrak daun kesum pelarut aquades dan etanol masing-masing sesuai perlakuan dan diaduk rata menggunakan *hotplate magnetic stirrer*.

Pengujian aktivitas antimikrobia larutan *edible coating*

Pengujian Aktivitas antimikrobia dilakukan dengan metode Kirby-Bauer atau *Paper disk* (Permatasari dkk, 2013), yaitu dengan mengamati dan mengukur zona hambat larutan *edible coating* dengan penambahan ekstrak daun kesum. Inokulum dari bakteri *Escherichia coli* diambil secara aseptik sebanyak 1 ml dari medium NB dan dituangkan ke cawan petri yang sudah berisikan medium NA. Setelah itu kertas cakram yang berukuran kira-kira 10 mm dicelupkan selama 20 detik ke dalam larutan *edible coating* yang sudah ditambahkan ekstrak daun kesum pelarut aquades dan etanol masing-masing dengan konsentrasi yaitu 0% (tanpa ekstrak daun kesum), 0,1%, 0,2%, 0,3%, 0,4%, 0,5%, 0,6% dan 0,7%. Setelah itu dengan menggunakan pinset, kertas cakram diletakkan di atas masing-masing medium NA yang mengandung bakteri *E. coli* dan diinkubasikan pada temperatur 37°C selama 1x24 jam. Setelah itu semua media diinkubasi selama 24 jam pada temperatur 37°C lalu diamati dan diukur diameter zona hambatannya sampai hari ketiga.

Analisis data

Besarnya zona hambat dari masing-masing perlakuan yang diperoleh ditabulasi dan dianalisis menggunakan analisis ragam (ANOVA). Apabila ada perbedaan pengaruh antar perlakuan, maka dilanjutkan dengan Uji Jarak Berganda Duncan's.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Berdasarkan hasil penelitian larutan *edible coating* pati biji durian – kitosan yang ditambahkan berbagai konsentrasi ekstrak daun kesum baik **pelarut aquades** maupun **etanol** menunjukkan pengaruh yang sangat nyata ($p < 0,01$) terhadap daya hambat. Data hasil pengujian daya hambat terhadap bakteri *Escherichia coli* pada konsentrasi yang berbeda disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1. Rata-rata Daya Hambat *Edible Coating* yang Ditambahkan Ekstrak Daun Kesum dengan Konsentrasi yang Berbeda

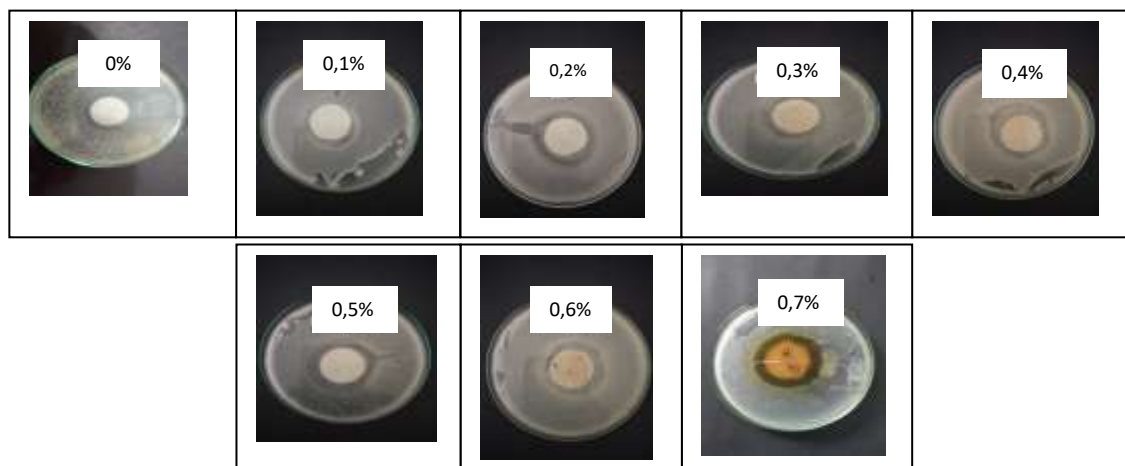
Konsentrasi Ekstrak Daun kesum (%)	Daya Hambat ekstrak daun kesum (mm)	
	Pelarut Etanol	Pelarut Air
0,0	2,393±0,436 ^a	2,362±0,241 ^a
0,1	3,170±0,486 ^{ab}	2,676±0,247 ^a
0,2	3,230±0,185 ^{ab}	2,763±0,63 ^a
0,3	3,404±0,400 ^{ab}	2,780±0,366 ^a
0,4	3,493±0,251 ^b	2,855±0,206 ^a
0,5	3,539±0,444 ^b	2,888±0,238 ^a
0,6	3,696±0,579 ^b	2,985±0,338 ^a
0,7	6,197±0,378 ^c	3,621±0,81 ^b

Keterangan: Notasi yang berbeda pada kolom yang sama menunjukkan adanya perbedaan yang sangat nyata ($P < 0,01$)

Hasil pengujian menunjukkan bahwa *edible coating* yang ditambahkan ekstrak daun kesum baik pelarut aquades maupun etanol memiliki kemampuan untuk menghambat pertumbuhan bakteri *E.coli* secara sangat nyata ($P < 0,01$). Hal ini terlihat dari zona bening yang terbentuk disekeliling kertas cakram yang telah dicelupkan larutan *edible coating* dengan penambahan ekstrak daun kesum. Semakin tinggi konsentrasi ekstrak daun kesum maka semakin besar daya hambat terhadap pertumbuhan *E. coli*.

Adanya zona hambat pada masing-masing perlakuan konsentrasi ekstrak daun kesum disebabkan karena adanya zat-zat aktif yang terkandung dalam daun kesum seperti senyawa golongan fenolik, terpenoid-steroid, flavonoid dan alkaloid (Wibowo dkk, 2009) yang berfungsi sebagai antibakteri. Senyawa mayor minyak atsiri daun kesum menurut Baharum, dkk (2010) terdiri dari dodekanal (43,47%), dekanal (16,263), dan 1-dekanol (12,68%). *Flavonoid* menyebabkan terjadinya kerusakan permeabilitas dinding sel bakteri, mikrosom, dan lisosom sebagai hasil interaksi antara *flavonoid* dengan DNA bakteri, *alkaloid* memiliki kemampuan sebagai antibakteri. Mekanisme yang diduga adalah dengan cara mengganggu komponen penyusun peptidoglikan pada sel bakteri, sehingga lapisan dinding sel tidak terbentuk secara utuh dan menyebabkan kematian sel tersebut (Robinson, 2005).

Berdasarkan Tabel 1. menunjukkan bahwa *edible coating* dengan penambahan ekstrak daun kesum pelarut aquades mempunyai daya hambat terhadap bakteri *E coli* lebih kecil dibandingkan dengan pelarut etanol. Daya hambat ekstrak daun kesum pelarut etanol terhadap bakteri *E. coli* berkisar 2,393 – 6,197 mm, sedangkan daya hambat ekstrak daun kesum pelarut air berkisar antara 2,362 – 3,621 mm. Hal ini kemungkinan disebabkan karena pelarut etanol lebih efektif menarik senyawa aktif dari dalam rongga sel bahan alam daun kesum, meskipun air dan etanol keduanya termasuk pelarut polar. Oleh karena itu jenis pelarut pengestraksi juga mempengaruhi jumlah senyawa aktif yang terkandung dalam ekstrak. Sesuai dengan pernyataan Arifianti, dkk (2014) bahwa pelarut ideal yang sering digunakan adalah alkohol atau campurannya dengan air yang merupakan pelarut pengestraksi yang mempunyai extractive power yang terbaik untuk hampir semua senyawa yang mempunyai berat molekul rendah seperti alkohol, saponin dan flavonoid.



Gambar 1. Daya hambat *edible coating* dengan penambahan konsentrasi ekstrak daun kesum

Pada Gambar 1 menunjukkan bahwa masing-masing kertas cakram terlihat kenaikan diameter zona hambat mulai dari kertas cakram yang mengandung konsentrasi ekstrak daun kesum 0% hingga 0,7%. Konsentrasi 0% (tanpa ekstrak daun kesum) hanya mengandung pati biji durian – kitosan, tidak terdapat penambahan zat aktif ekstrak daun kesum, namun tetap memiliki daya hambat meskipun paling kecil, hal ini diduga berasal dari kitosan. Sesuai dengan pernyataan Lestari dan Maherawati (2014), bahwa kitosan yang merupakan biopolimer hidrofobik, penggunaannya pada film berbahan pati dimaksudkan selain untuk memperbaiki sifat mekanik, juga untuk menghambat pertumbuhan bakteri, kapang dan khamir, sehingga menjadi salah satu alternatif untuk menjaga kualitas serta memperpanjang daya awet produk pangan. Sedangkan konsentrasi 0,7% (membentuk zona hambat yang paling besar karena mengandung zat aktif yang paling banyak).

Berdasarkan diameter zona hambat yang diperoleh dari hasil pengujian dapat dikategorikan bahwa dari seluruh perlakuan konsentrasi ekstrak daun kesum yang ditambahkan pada larutan *edible coating* dapat diketahui kategori respon hambatan pertumbuhannya. Pada ekstrak daun kesum pelarut etanol perlakuan konsentrasi 0 – 0,7% termasuk kategori kuat. Sedangkan ekstrak daun kesum pelarut air perlakuan 0 – 0,6% kategori lemah, konsentrasi 0,7% kategori sedang. Sesuai dengan pernyataan Pan, et al. (2009) bahwa diameter 0 – 3 mm respon hambatan pertumbuhannya lemah, 3 – 6 mm sedang, dan > 6 mm kuat.

KESIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa penambahan ekstrak daun kesum pada *edible coating* pati biji durian – kitosan berpengaruh sangat nyata pada daya hambat terhadap bakteri *E coli*. Daya hambat terbaik adalah 0,7% ekstrak daun kesum pelarut air sebesar 3,621 mm dan 0,7% ekstrak daun kesum pelarut etanol sebesar 6,197 mm

DAFTAR PUSTAKA

Arifianti, L., Oktarina, R.D., dan I. Kusumawati. 2014. Pengaruh Jenis Pelarut Pengekstraksi Terhadap Kadar Sinensetin Dalam Ekstrak Daun *Orthosiphon stamineus* Benth. *E-Journal Planta Husada Vol.2, No.1*

- Baharum, S.N., H. Bunawan, M.A. Ghani, W.A.W. Mustapha, and N.M. Noor. 2010. Analysis of the Chemical Composition of the Essential Oil of *Polygonum minus* Huds. Using Two-Dimensional Gas Chromatography-Time-of-Flight Mass Spectrometry (GC-TOF MS). *J of Molecules* (15) : 7006-7015
- Krkic N, Sojic B, Lazic V, Petrovic L, Mandic A, Sedej I, Tomovic V. 2013. Lipid oxidative changes in chitosan-oregano coated traditional dry fermented sausage petrovska klobasa. *Meat Sci.* 93(3): 767-770.
- Maherawati, Lestari, R. B., dan Haryadi. 2011. Karakteristik Pati Dari Batang Sagu Kalimantan Barat Pada Tahap Pertumbuhan Yang Berbeda. *Jurnal Agritech*31(1):9-13. Februri 2011
- Maizura, M. A. Fazilah, M.H. Norziah, dan A.A. Karim. 2007. Antibacterial Activity and Mechanical Properties of Partially Hydrolyzed Sago Starch- Alginate Edible Film Containing Lemongrass Oil. *J of Food Science* 72 (6) : c324-c330.
- Pan, X., F. Chen, T. Wu, H. Tang and Z. Zhao. 2009. The Acid, Bile Tolerance and Antimicrobial Property of *Lactobacillus acidophilus* NIT. *J. Food Control* 20 : 598-602.
- Permatasari, G.A.A.A., I.N.K. Besung, dan H. Mahatmi. 2013. Daya Hambat Perasan Daun Sirsak Terhadap Pertumbuhan Bakteri *Escherichia coli*. *Indonesia Medicus Veterinus.* 2(2) : 162 - 169 ISSN : 2301-7848
- Robinson, T. 2005. Kandungan Organik Tumbuhan Tingkat Tinggi. Diterjemahkan oleh Prof. Dr. Kosasih Padmawinata. Penerbit ITB: Bandung.
- Syaiful F. 2010. Pengaruh Penambahan Ekstrak Etanol Cengkeh (*Eugenia caryophyllata* Thumb) dalam Sosis untuk Penghambatan Kerusakan Oksidatif Lemak. [Thesis]. Bogor: Institut Pertanian Bogor.
- Utami, R., Kawiji, Khasanah, L.U., A.H. Narinda. 2015. Pengaruh Oleoresin Daun jeruk Purut (*Citrus hystrix* DC) Pada Edible Coating Terhadap Kualitas Sosis Sapi Beku. *Jurnal Teknologi Industri Pertanian.* 25 (2): 116-124
- Wibowo, M. A, 2009. Uji anti mikroba fraksi metanol dan dietil eter daun tanaman kesum *polygonum minus* huds, *Agripura*, 4,26-31
- Wibowo, M.A., Widodo, M.A., Purnomo, B.B., dan Aulanni'am. 2013. Ekstrak Daun Kesum (*Polygonium minus*) Memperbaiki Kerusakan Paru melalui Ditekannya Produksi Reactive Oxygen Species (ROS). *Jurnal Kedokteran Hewan.* Vol. 7 No. 2

Pengaruh Pemberian Probiotik Kapang *Chrysonilia Crassa* dalam Pakan terhadap Bobot Relatif Organ Limfoid dan Usus Halus pada Ayam Broiler

Riski Ahmad Prasetyo^{1, a)}, Sugiharto^{2, b)} dan Dwi Sunarti^{3, c)}

Fakultas Peternakan dan Pertanian Universitas Diponegoro, Tembalang Semarang 50275

^{a)} riskiawangga@gmail.com

Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk mengkaji pengaruh penggunaan bekatul fermentasi dengan kapang *Chrysonilia crassa* terhadap bobot relatif organ limfoid dan usus halus ayam broiler. Materi yang digunakan pada penelitian ini yaitu ayam broiler (*unsex*) 300 ekor *day old chick* (DOC) dengan rata-rata bobot badan 41,2 gram. Rancangan percobaan yang digunakan adalah rancangan acak lengkap (RAL) yang terdiri dari 4 perlakuan dengan 5 ulangan. Perlakuan yang diberikan terdiri dari : T1 = pakan basal, T2 = pakan basal + 0,04% (*Zinc bacitracin*), T3 = pakan basal + 0,01% (*Bacillus*), dan T4 = pakan basal + 1% (*Chrysonilia crassa*). Parameter yang diukur yaitu bobot relatif organ limfoid dan usus halus. Data kemudian dianalisis menggunakan analisis ragam taraf 5% dan 1%, dan apabila data menunjukkan adanya perbedaan maka dilanjutkan dengan uji *Duncan*. Hasil penelitian menunjukkan bahwa pemberian probiotik dengan kapang *Chrysonilia crassa* tidak berpengaruh nyata ($P > 0,05$) pada bobot relatif usus halus (*duodenum*, *jejunum*, *ileum*) dan organ limfoid *spleen* dan *tymus*, namun berpengaruh nyata ($P < 0,05$) pada bobot relatif *Bursa fabrisius*. Hasil penelitian ini dapat disimpulkan bahwa penggunaan bekatul fermentasi dengan kapang *Chrysonilia crassa* berpengaruh positif terhadap pertumbuhan organ limfoid terutama *Bursa fabrisius*.

Kata kunci : ayam broiler, prebiotik, antibiotik, organ limfoid, usus halus.

Abstract

The aims of this study was to examine the influence of the use of fermented bran with Chrysonilia crassa against the relative weights of lymphoid organs and small intestine of broiler chickens. The material used in this research is broiler chicken (unsex) 300 day old chick (DOC) with average body weight 41,2 gram. The experimental design used was a complete randomized design (RAL) consisting of 4 treatments with 5 replications. The treatment consisted of: T1 = basal feed, T2 = basal feed + 0,04% (Zinc bacitracin), T3 = basal feed + 0.01% (Bacillus), and T4 = basal feed 1% (Chrysonilia crassa). The parameters measured were the relative weights of lymphoid and small intestine. The data were then analyzed using the 5% and 1% level, and if the data showed any difference then continued with Duncan test. The results showed that probiotics with Chrysonia crassa were not significantly affected ($P > 0.05$) on the relative weights of the small intestine (duodenum, jejunum, ileum) and lymphoid spleen and tymus organ, but significantly ($P < 0.05$) on the relative weight of Bursa fabrisius. The result of this study can be concluded that use of fermented bran with Chrysonilia crassa has a positive effect on the growth of lymphoid organs, especially Bursa fabrisius.

Keywords : broiler chickens, prebiotic, antibiotic, lymphoid, small intestine.

Pendahuluan

Ayam broiler merupakan salah satu jenis strain ayam pedaging yang banyak dibudidayakan untuk memenuhi kebutuhan protein hewani di Indonesia. Ayam ini memiliki laju pertumbuhan yang cepat sehingga memerlukan waktu pemeliharaan yang relatif singkat. Terlepas dari keunggulan tersebut, ayam broiler sangat rentan terhadap stres dan infeksi terutama bakteri dan virus. Stres diketahui

menyebabkan terganggunya perkembangan organ limfoid dan viscera, sedangkan infeksi dapat menimbulkan immunosupresi sehingga menyebabkan terganggunya perkembangan organ limfoid. Selain itu infeksi menyebabkan suplai energi untuk *maintenance* lebih besar dibandingkan dengan untuk perkembangan organ viscera seimbang. Untuk mencegah infeksi, antibiotik sintesis sangat lazim digunakan oleh peternak ayam broiler di Indonesia. Namun penggunaannya telah dilarang di Indonesia dalam waktu dekat karena penggunaan antibiotik sintesis dapat menimbulkan residu pada daging sehingga berbahaya apabila dikonsumsi manusia. Untuk diketahui bahwa pelarangan antibiotik sintesis secara umum dapat meningkatkan potensi infeksi pada ayam broiler dan berakibat pada lambatnya pertumbuhan ayam broiler. Oleh karena itu perlu dicari alternatif pengganti antibiotik untuk ayam broiler.

Probiotik merupakan mikroba yang berkembang dalam saluran pencernaan yang memberikan efek positif pada inangnya. Probiotik dapat menekan populasi mikroba patogen dan berpengaruh positif pada organ pencernaan dan limfoid. Probiotik yang umum digunakan pada unggas adalah bakteri asam laktat. Namun probiotik bakteri asam laktat mudah rusak oleh pengaruh suhu yang tinggi pada saat pembuatan pakan (*pelleting*). Oleh karena itu perlu dicari probiotik yang dapat tahan oleh pengaruh panas. Probiotik yang dapat tahan terhadap panas adalah fungi, kapang, dan spora.

Penelitian terdahulu menyebutkan bahwa *Chrysonilia crassa* memiliki kemampuan untuk memperbaiki sistem pertahanan tubuh sehingga dapat bermanfaat dalam mencegah immunosupresi. Oleh karena itu *Chrysonilia crassa* pada penelitian ini digunakan sebagai probiotik untuk menggantikan peran antibiotik dalam pakan broiler. *Chrysonilia crassa* adalah kapang yang diisolasi dari ileum ayam kampung (Yudiarti et al. 2013). Pemberian kapang *Chrysonilia crassa* memberikan respon positif terhadap pertumbuhan, sistem kekebalan dan status antioksidan ayam broiler dibawah cekaman panas (Sugiharto et al. 2016). Kapang tersebut akan sangat bermanfaat dalam mencegah immunosupresi pada ayam broiler (Sugiharto et al. 2016). Keutamaan kapang ini adalah mudah dikembangbiakkan pada media bekatul sehingga mempermudah dalam produksi suplemen pakan tersebut.

Tujuan umum dilaksanakan penelitian ini adalah untuk mengkaji pengaruh penggunaan bekatul fermentasi dengan kapang *Chrysonilia crassa* terhadap bobot relatif organ limfoid dan organ pencernaan ayam broiler. Manfaat dilaksanakan penelitian ini adalah memberikan informasi kepada masyarakat pengaruh penggunaan bekatul fermentasi dengan kapang *Chrysonilia crassa* terhadap bobot relatif organ limfoid dan organ pencernaan ayam broiler. Hipotesis penelitian ini adalah pengaruh penggunaan bekatul fermentasi dengan *Chrysonilia crassa* dapat meningkatkan dan mempertahankan terhadap bobot relatif organ limfoid dan organ pencernaan ayam broiler.

Materi dan Metode

Penelitian dengan judul “Pengaruh pemberian probiotik kapang *Chrysonilia crassa* dalam pakan terhadap bobot relatif organ limfoid dan usus halus ayam broiler” dilaksanakan pada tanggal 24 Juli – 28 Agustus 2017 di area kandang ayam Fakultas Peternakan dan Pertanian Universitas Diponegoro, Semarang. Pengukuran dan penimbangan organ imun dan usus halus dilakukan di Laboratorium Fisiologi dan Biokimia, Fakultas Peternakan dan Pertanian Universitas Diponegoro, Semarang.

Materi

Materi yang digunakan pada penelitian ini adalah 200 ekor *day old chick* (DOC) ayam broiler strain Lohman dengan rata-rata bobot awal 41,2 gram. Probiotik yang digunakan adalah *Chrysonilia crassa*. Kandang yang digunakan berjumlah 20 pen yang memiliki ukuran 1 x 1 x 1,5 m. Perlengkapan dan peralatan kandang pada tiap pen terdiri dari tempat pakan, tempat minum, lampu pemanas dan lampu penerangan kandang. Termohigrometer dibutuhkan dalam kandang untuk mengukur suhu dan kelembaban dalam kandang. Vaksin yang digunakan pada penelitian ini adalah tetes mata dan *drinking water*, vaksin tetes mata dilakukan pada vaksinasi ND dan IBD kemudian vaksin dengan metode *drinking water* dilakukan pada vaksinasi ND *La Sota*. Bahan lain yang digunakan pada penelitian ini yaitu bubuk kapur untuk proses pengapuran kandang, kemudian kalium permanganat dan formalin digunakan untuk fumigasi. Persentase bahan pakan yang digunakan dalam ransum dan komposisi nutriennya disajikan pada Tabel 1. *Autoclave* digunakan untuk sterilisasi bekatul. Peralatan

sexio berupa pisau dan gunting bedah untuk mengambil organ limfoid (spleen, tymus, dan bursa fabrisius).

Tabel 1. Komposisi Ransum Penelitian (%)

Bahan Pakan	Perlakuan			
	T1	T2	T3	T4
CPO	3,5	3,5	3,5	3,5
Dedak	4,45	4,45	4,45	4,45
Jagung	45,5	45,5	45,5	45,5
Tepung Gandum	10	10	10	10
Tepung Roti	5	5	5	5
MBM	2,8	2,8	2,8	2,8
CFM	2	2	2	2
CGM	3,6	3,6	3,6	3,6
DDGS	3	3	3	3
SBM	17	17	17	17
Elthreonin	0,08	0,08	0,08	0,08
Lisin	0,55	0,55	0,55	0,55
Metionin	0,37	0,37	0,37	0,37
Tepung Tulang	1,5	1,5	1,5	1,5
Garam	0,15	0,15	0,15	0,15
Premix	0,5	0,5	0,5	0,5
Total	100,00	100,00	100,00	100,00
<i>Zink Bacitracin</i>	-	0,04	-	-
<i>Bacillus</i>	-	-	0,01	-
<i>Chrysonilia crassa</i>	-	-	-	1,00
Kandungan Nutrisi Pakan				
Energi Metabolis (kkal/kg)	3300	3300	3300	3300
Bahan Kering (%)	89,64	89,64	89,64	89,64
Protein Kasar (%)	21,93	21,93	21,93	21,93
Lemak Kasar (%)	6,40	6,40	6,40	6,40
Serat Kasar (%)	5,62	5,62	5,62	5,62
Abu (%)	6,39	6,39	6,39	6,39

Metode

Penelitian ini dilakukan dengan beberapa tahapan. Pertama yaitu kegiatan persiapan yang terdiri dari peremajaan kultur dan pembuatan kultur kering probiotik *Chrysonilia crassa*, persiapan kandang, dan penyediaan pakan. Kedua, pelaksanaan penelitian pemeliharaan ayam broiler dan yang terakhir dilakukan pengambilan data.

Tahap Persiapan

Peremajaan isolat *Chrysonilia crassa* dilakukan untuk pembuatan starter kultur kering bekatul fermentasi. Isolat *Chrysonilia crassa* ditumbuhkan pada media *Potato Dextrose Agar* (PDA) + *chloramphenicol* lalu diinkubasi selama 2 hari secara aerob pada temperatur 37°C. Proses selanjutnya setelah Isolat *Chrysonilia crassa* diperoleh lalu diinokulasikan ke dalam bekatul yang telah disterilkan menggunakan *autoclave* sebanyak 5 cawan petri. Hasil pencampuran tersebut diinkubasi selama 14 hari, lalu setelah kapang tumbuh merata dilakukan perhitungan jumlah koloni dengan metode *Total Plate Count* (TPC dengan hasil $X \times 10^{10}$ cfu/g).

Proses berikutnya yaitu fermentasi bekatul diawali dengan sterilisasi bekatul, pencampuran starter kultur bekatul kering dengan dosis 110 g/kg, penambahkan urea sebagai sumber nitrogen yang telah dilarutkan pada air steril dengan dosis 41 g/kg substrat. Langkah selanjutnya adalah bekatul ditambahkan air steril dengan perbandingan 2 : 1. Langkah berikutnya dilakukan penambahan urea dengan dosis 41 g/kg substrat bekatul yang sebelumnya dilarutkan pada air steril yang berfungsi sebagai sumber

nitrogen. Hasil pencampuran kemudian diinkubasi selama 14 hari dan dilakukan pengadukan setiap 2 hari supaya kapang tumbuh merata. Bekatul hasil inkubasi kemudian dijemur untuk didapatkan kondisi kering udara.

Proses persiapan kandang dimulai sebelum DOC dipelihara yaitu terdiri dari sanitasi kandang dilakukan dengan cara membersihkan kandang dan lingkungan kandang selama satu minggu. Kegiatan berikutnya yaitu pembersihan peralatan seperti tempat pakan, minum, dan petak kandang dengan deterjen. Kegiatan selanjutnya dilakukan pengapuran pada dinding dan petak kandang, lalu desinfeksi ke seluruh bagian kandang, kemudian langkah terakhir yaitu dilakukan fumigasi dengan menggunakan Kalium Permanganat dan formalin.

Tahap Pemeliharaan

Ayam broiler dipelihara selama 35 hari dengan perlakuan pemberian ransum yang mengandung bekatul fermentasi kapang *Chrysonilia crassa*, probiotik *bacillus*, dan antibiotik yang terdiri dari : T1 = pakan basal, T2 = pakan basal + 0,04% (*Zinc bacitracin*), T3 = pakan basal + 0,01% (*Bacillus*), dan T4 = pakan basal + 1% (*Chrysonilia crassa*).

Tahap Pengambilan Data

Pengambilan data dilaksanakan pada hari ke-35 dengan cara mengambil masing-masing 1 ekor dari 30 petak kandang secara acak. Berikutnya ayam ditimbang untuk mendapatkan bobot hidup ayam broiler. Ayam broiler lalu dipotong dilanjutkan pengambilan organ limfoid (*spleen*, *tymus*, dan *bursa fabrisius*) dan usus halus (*duodenum*, *jejunum*, dan *ileum*) serta dilakukan pembersihan digesta. Proses pengambilan organ menggunakan pisau dan gunting bedah dan pinset. Organ limfoid dan usus halus ditimbang menggunakan timbangan analitik dengan tingkat ketelitian seperseratus gram. Data hasil penimbangan diolah dan ditampilkam dalam bobot relatif dari bobot hidup ayam broiler.

Rancangan Percobaan Dan Analisis Data

Rancangan percobaan yang dipergunakan pada penelitian ini yaitu rancangan acak lengkap (RAL) terdiri dari 4 perlakuan dengan 5 ulangan. Data yang diperoleh lalu diolah dengan cara statistik dengan analisis ragam pada taraf 5% dan 1% lalu apabila didapatkan hasil berbeda nyata, maka dilanjutkan dengan uji wilayah Ganda Duncan (Steel dan Tonie, 1993). Model linear aditif dan hipotesis statistik yang diterpkan adalah sebagai berikut:

$$Y_{ij} = \mu + \tau_i + \epsilon_{ij}; i = (1,2,3,4); j = (1,2,3,4,5)$$

Keterangan :

- Y_{ij} : Bobot relatif organ limfoid dan usus halus ayam broiler ke-j yang memperoleh perlakuan penggunaan bekatul yang difermentasi dengan kapang *Chrysonilia crassa* dalam ransum ke-i.
- μ : Nilai tengah umum (rata-rata populasi) bobot relatif organ limfoid dan usus halus ayam broiler
- τ_i : Pengaruh perlakuan penggunaan bekatul yang difermentasi dengan kapang *Chrysonilia crassa* dalam ransum ke-i
- ε_{ij} : Pengaruh galat percobaan pada bobot relatif organ limfoid dan organ pencernaan ayam broiler ke-j yang memperoleh perlakuan penggunaan bekatul yang difermentasi dengan fungsi *Chrysonilia crassa* dalam ransum ke-i
- H₀ : T₁ = T₂ = ... = T₄ = 0 ; tidak pengaruh pemberian probiotik kapang *Chrysonilia crassa* dalam pakan terhadap bobot relatif organ limfoid dan usus halus ayam broiler
- H₁ : Minimal ada satu T_i tidak sama dengan 0 ; minimal ada satu perlakuan pemberian probiotik kapang *Chrysonilia crassa* dalam pakan berpengaruh terhadap bobot relatif organ limfoid dan usus halus ayam broiler

Hasil dan Pembahasan

Data rata-rata hasil penimbangan bobot relatif organ limfoid (*spleen*, *tymus*, dan *bursa fabrisius*) dan usus halus (*duodenum*, *jejunum*, dan *ileum*) disajikan pada Tabel 2. Berdasarkan uji statistik menunjukkan bahwa pemberian probiotik dengan kapang *Chrysonilia crassa* tidak berpengaruh nyata (P>0,05%) pada bobot relatif usus halus (*duodenum*, *jejunum*, *ileum*) dan organ limfoid *spleen* dan *tymus*, namun berpengaruh nyata (P<0,05) pada bobot relatif *Bursa fabrisius*. Rataan bobot relatif bursa fabrisius antara kelompok uji negatif dengan kelompok perlakuan disajikan pada Tabel 2.

Tabel 2. Rataan Bobot Relatif Organ Limfoid dan Usus Halus (g/100 Bobot Hidup)

Parameter	Perlakuan			
	T1	T2	T3	T4
Duodenum	0,58±0,05	0,55±0,06	0,58±0,04	0,58±0,12
Jejunum	1,07±0,15	0,96±0,19	1,04±0,15	1,07±0,11
Ileum	0,96±0,38	0,81±0,12	0,80±0,12	0,79±0,08
Spleen	0,08±0,03	0,06±0,01	0,09±0,02	0,09±0,01
Tymus	0,30±0,09	0,30±0,07	0,26±0,07	0,39±0,12
Bursa fabrisius	0,09±0,02 ^a	0,13±0,08 ^a	0,12±0,02 ^a	0,20±0,06 ^b

Keterangan: ^{a,b}: Nilai dengan huruf yang berbeda dalam baris yang sama berbeda nyata ($P < 0,05$)

Uji statistik menunjukkan bahwa rataan bobot bursa fabrisius pada perlakuan T4 terlihat berbeda nyata ($P < 0,05$) dengan T3, T2, dan T1. Hal tersebut menunjukkan bahwa pemberian bekatul yang difermentasi dengan kapang *Chrysonilia crassa* memberikan pengaruh positif dalam pertumbuhan dan perkembangan pada bursa fabrisius. Menurut hasil penelitian Herawati et al. (2016) diketahui bahwa rataan bobot relatif pada bursa fabrisius berturut-turut berkisar 0,16 – 0,21. Nourmohammadi et al. (2011) menyatakan bahwa protein diperlukan dalam proses pertumbuhan dan perkembangan bobot bursa fabrisius. Hal tersebut dapat diasumsikan bahwa pemberian bekatul yang difermentasi dengan kapang *Chrysonilia crassa* membantu dalam penyerapan asam amino yang terkandung dalam pakan dapat dioptimalkan dengan baik, maka dapat diartikan perlakuan tersebut berpengaruh pada sistem kekebalan tubuh dan besar bobot bursa fabrisius dalam kelompok perlakuan tersebut. Hal tersebut sejalan dengan pendapat Sari (2014) yang menyatakan bahwa bobot relatif bursa fabrisius dipengaruhi sistem kekebalan tubuh pada ayam, kemudian peningkatan proses hipertropi dan akresi folikel limfoid untuk sistem kekebalan tubuh menyesuaikan dengan besarnya bobot bursa fabrisius. Berbeda dengan kelompok perlakuan T1, T2, dan T3 yang lebih rendah ketimbang dengan kelompok perlakuan T4 karena pada T1 mengalami stress dan tidak ada penambahan probiotik maupun antibiotik, kemudian pada kelompok perlakuan T2 dan T3 mengalami stress akibat cekaman panas.

Bobot relatif spleen dan tymus berdasarkan uji statistik tidak berbeda nyata ($P > 0,05$), tetapi bobot spleen dan tymus cenderung terjadi peningkatan dibandingkan dengan uji negatif (T1), secara spesifik pada bobot relatif spleen pada uji negatif (T1) cenderung lebih besar dibandingkan perlakuan pakan yang ditambahkan antibiotik (T2). Menurut hasil penelitian Wijaya (2010) bobot relatif spleen ayam broiler dengan lama pemeliharaan 35 hari berkisar 0,09 – 0,12. Berdasarkan Tabel 2. bobot relatif spleen diketahui bahwa pada T3 dan T4 sesuai dengan penelitian Wijaya (2010), akan tetapi pada T1 dan T1 lebih kecil. Menurut Sturkie (2000) yang berpendapat bahwa kecilnya ukuran spleen erat kaitannya dengan terjadinya immunosupresi atau akibat cekaman panas dalam waktu lama. Suhu pada waktu pemeliharaan sekitar 33 – 36°C, Sehingga dapat diasumsikan bahwa apabila ukuran spleen semakin kecil disebabkan oleh meningkatnya usaha spleen untuk melawan immunosupresi, melawan penyakit dan zat antinutrien. Hal tersebut sejalan dengan pendapat Asmawati (2005) bahwa besar kecilnya ukuran spleen dipengaruhi oleh seberapa besar kinerja spleen dalam mengatasi apabila terjadi serangan penyakit atau terdapat zat antinutrien. Berbeda dengan spleen, tymus pada ayam kelompok perlakuan T3 lebih rendah dibandingkan dengan T1 dan T2. Menurut hasil penelitian Zhang dkk. (2013) diketahui bahwa rataan bobot relatif pada tymus adalah 0,26 - 0,38%. Kelompok perlakuan T4 diperoleh hasil lebih tinggi dari penelitian Zhang dkk. (2013). Menurut Masum et al. (2014) produksi limfosit dan konsumsi protein mempengaruhi ukuran tymus. Sehingga dapat diartikan bahwa dengan penambahan probiotik *Chrysonilia crassa* dapat meningkatkan konsumsi protein, produksi limfosit dan perkembangan tymus.

Pemberian bekatul yang difermentasi dengan kapang *Chrysonilia crassa* tidak berpengaruh nyata ($P < 0,05$) terhadap bobot relatif usus halus (*duodenum*, *jejunum*, *ileum*). Berdasarkan data performa diperoleh bahwa rataan bobot badan hidup pada ayam kelompok perlakuan T3 dominan lebih tinggi disusul T4, T2, dan T1 berturut turut sekitar 1720,47 g, 1660,6 g, 1632,4 g dan 1628,2 g. Berdasarkan data tersebut dapat diindikasikan bahwa dengan rataan bobot badan yang optimal maka penyerapan nutrisi terjadi secara optimal pula pada usus halus khususnya pada perlakuan T3 dan T4.

Proses penyerapan nutrisi dalam usus halus didukung oleh kinerja vili-vili dan *crypt*, dapat diasumsikan pula bahwa terjadi perubahan histologis pada vili-vili dan *crypt* dalam usus halus T3 dan T4 ketimbang dengan T2 dan T1 yaitu tinggi vili yang meningkat sejajar dengan peningkatan pencernaan dan fungsi penyerapan usus akibat bertambahnya luas permukaan serap. Hal tersebut sesuai dengan pendapat Caspary (1992) yang menyatakan bahwa peningkatan tinggi vili usus halus menunjukkan adanya peningkatan luas permukaan yang mampu menyerap nutrisi yang tersedia lebih banyak. Menurut Awad et al. (2009) ayam broiler yang diberi tambahan probiotik dalam pakan dapat mempengaruhi tinggi vili dan kedalaman *crypt*.

Kesimpulan

Penggunaan bekatul fermentasi dengan kapang *Chrysonilia crassa* berpengaruh positif terhadap pertumbuhan organ limfoid terutama *Bursa fabrisius*, serta *Chrysonilia crassa* dapat digunakan sebagai alternatif pengganti antibiotik.

Daftar Pustaka

- Asmawati, P. 2015. Pengaruh Penambahan Tepung Limbah Penetasan Telur Ayam pada Pakan terhadap Persentase Karkas dan Pesentase Giblet Burung Puyuh (*Coturnix-coturnix japonica*). Fakultas Peternakan, Universitas Brawijaya, Malang. (Skripsi Program Sarjana Peternakan).
- Awad, W. A., Ghareeb, K., Abdel-Raheem, S., & Böhm, J. 2009. Effects of dietary inclusion of probiotic and synbiotic on growth performance, organ weights, and intestinal histomorphology of broiler chickens. *Poultry Science*, 88 (1), 49-56.
- Caspary, W. F. 1992. Physiology and pathophysiology of intestinal absorption. *Am. J. Clin. Nutr.* 55:299S–308S.
- Herawati, A., Putra, F. D., Sugiharto, S., & Isroli, I. Pengaruh Pemberian Cairan Amnion Terhadap Bobot Organ Limfoid Ayam Broiler Umur 28 Hari. Seminar Nasional Program Studi Peternakan UNS Tahun 2016, 2 – 3 November, Surakarta, Indonesia. pp : 83 – 85.
- Masum, M. D. A., M. Z. I. Khan., M. Nasrin., M. N. H. Siddiq., M. D. N. Islam. 2014. Detection of immunoglobulins containing plasmacells in the thymus, bursa of fabricius and spleen of vaccinated broiler chickens with *Newcastle disease virus vaccine*. *Int. J. Vet. Sci. And Med.* 2 : 103 – 108.
- Nourmohammadi, R., M. H., M. S. Hosseni, H. Saraee, dan A. Arab. 2011. Plasma thyroid hormone concentration and pH value of some GI-tract segment of broiler feed on different dietary critic acid and microbial phytase level. *J. Anim. Vet. Adv.* 6 (11) : 1 – 6.
- Sari, C. S. 2015. Pengaruh penambahan tepung rimpang temu kunci (*Boesenbergia pandurata roxb*) dalam ransum terhadap ketahanan tubuh Ayam Broiler. Fakultas Peternakajn dan Pertanian Universitas Diponegoro, Semarang. (Skripsi Program Sarjana Peternakan).
- Sugiharto S., T. Yudiarti dan I. Isroli. 2016. Effect of dietary supplementation with *Rhizopus oryzae* or *Chrysonilia crassa* on growth performance, blood profile, intestinal microbial population and carcass traits of broiler exposed to heat stress. *Livest. Sci.*
- Steel, R. G. D dan J. H. Torrie. 1993. Prinsip dan Prosedur Statistik Suatu Pendekatan Biometrik. Cetakan ke- 4., Media Pustaka Utama, Jakarta.
- Sturkie, P.D. 2000. *Avian physiology*, 5th (ed). Academic press, London. pp : 299 – 321.
- Wijaya, G. H. (2010). Persentase Karkas, Lemak Abdominal, dan Organ Dalam Ayam Broiler yang Diberi Ransum dengan Penambahan Cassabio. Fakultas Peternakan Institut Pertanian Bogor. (Skripsi Program Sarjana Peternakan).
- Yudiarti, T., V.D. Yudianto B.I., R. Murwani dan E.kusdiyantini. 2012. The effect of *Chrysonilia crassa* additive on duodenal and caecal morphology, bacterial and fungal number, and productivity of ayam kampung. *Internat. J. Of Sci. And Eng.* 3 : 26 – 29.
- Zhang, Z.F., J.H. Cho and I.H. kim. 2013. Effects of *Bacillus subtilis* UBT-M0₂ on growth performance, relative immune organ weight, gas concentration in excreta, and intestinal microbial shedding in broiler chickens. *Livestock Science.* 155 : 343 – 347.

Efektivitas Bubuk Bunga Kecombrang (*Nicolaia speciosa Horan*) Terhadap Total Mikroba dan Daya Ikat Air Daging Broiler

Riyanti, Gusti Putu Predika Wiguna, dan Laras Gusniwati Prabowo

Jurusan Peternakan Fakultas Pertanian Unila
riyantimudjahid@gmail.com

Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk: a) mempelajari pengaruh bubuk bunga kecombrang (*Nicolaia speciosa Horan*) terhadap total mikroba dan daya ikat air daging broiler; b) menentukan dosis terbaik bubuk bunga kecombrang (*Nicolaia speciosa Horan*) sebagai pengawet daging broiler. Penelitian dilakukan di Laboratorium Produksi Ternak dan Reproduksi Dinas Peternakan. Fakultas Pertanian Universitas Lampung. Rancangan acak lengkap (CRD) digunakan dalam penelitian ini, terdiri atas 4 perlakuan (bubuk bunga kecombrang dosis 0%, 2%, 4% dan 6%) dengan 5 ulangan. Data dianalisis varians pada 1% dan 5%. Jika hasil analisis menunjukkan hasil nyata, maka dilakukan uji BNT. Hasil penelitian menunjukkan bahwa pemberian bubuk bunga kecombrang sangat signifikan ($P < 0,01$) menurunkan jumlah mikroba (TPC) dan secara signifikan ($P < 0,05$) meningkatkan daya ikat air (WHC) daging ayam broiler. Dosis 6% bubuk bunga kecombrang bisa digunakan sebagai pengawet daging broiler.

Kata kunci: bunga kecombrang, daging broiler, daya ikat air, total mikroba

EFFECTIVENESS OF KECOMBRANG (*Nicolaia speciosa Horan*) FLOWER POWDER ON TOTAL MICROBES AND WATER HOLDING CAPACITY OF BROILER MEAT

ABSTRACT

*This study aims to: 1) determine the effect of kecombrang (*Nicolaia speciosa Horan*) flower powder on the total microbes and water holding capacity of broiler meat; 2) determine the optimum dose kecombrang (*Nicolaia speciosa Horan*) flower powder as a preservative of broiler meat. The research was conducted at the Laboratory of Animal Production and Reproduction Department of Animal Husbandry, Faculty of Agriculture, University of Lampung. The completely randomized design (CRD) was used in this research, consisting of 4 treatments (kecombrang flower powder dose 0%, 2%, 4% and 6%) with 5 replication. Data were analyzed variance at 1% and 5%. If the results of the analysis show real results, then the test continued with Least Significant Difference (LSD). The results showed that administration kecombrang powder was highly significant ($P < 0.01$) decreased total mikroba (TPC) and significantly ($P < 0,05$) increased of water holdy capacity (WHC) of broiler meat . Dose 6% kecombrang flower powder could be used as broiler meat preservative.*

Keywords: broiler meat, kecombrang flower, total microbes, water holding capacity

Pendahuluan

Daging broiler, selain mempunyai keunggulan seperti dagingnya empuk, murah harganya, mudah diperoleh, enak rasanya, disenangi konsumen, juga merupakan bahan pangan yang

sangat mudah rusak (*perishable*) bila tidak ditangani secara baik dan benar. Kerusakan yang terjadi tersebut sangat erat kaitannya dengan aktivitas mikroba pembusuk. Oleh karena itu penanganan karkas yang benar sangat diperlukan sehingga tidak menimbulkan permasalahan besar di bidang industri pangan

Preservasi daging merupakan salah satu alternatif untuk mengatasi permasalahan mencegah kerusakan daging broiler. Preservasi atau pengawetan bertujuan untuk mengamankan daging broiler dari ancaman bakteri pembusuk, dengan cara menghambat atau membatasi reaksi-reaksi enzimatik, kimiawi, mikrobiologis sehingga dapat memperpanjang masa simpannya.

Salah satu bahan alami penghambat pertumbuhan mikroba pembusuk makanan, adalah kecombrang yang dapat bermanfaat sebagai antimikroba. Tumbuhan kecombrang dapat dijadikan bahan pengawet alami untuk menghambat pertumbuhan mikroba pembusuk (Antoro, 1995). Hasil penelitian Naufalin (2005) menyimpulkan bahwa kecombrang dapat bermanfaat sebagai bahan antimikroba. Ekstrak bunga kecombrang dari etil asetat dan etanol yang telah mampu menghambat 7 pertumbuhan jenis bakteri yaitu *Staphylococcus aureus*, *L. monocytogenes*, *Bacillus cereus*, *S. typhimurium*, *E. coli*, *A. hydrophila* dan *P. aeruginosa*. Pemberian dosis bubuk kecombrang 0%, 2%, 4%, dan 6% berpengaruh nyata terhadap penghambatan aktivitas bakteri pembusuk pada daging ikan kembung segar (Naufalin *et al.*, 2010). Menurunnya aktivasi bakteri diduga karena adanya senyawa aktif berupa saponin, tanin, flavonoid, dan alkaloid. Peran masing-masing senyawa aktif yaitu senyawa saponin akan merusak membrane sitoplasma dan membunuh sel. Tanin adalah polimer fenolik yang biasanya digunakan sebagai bahan penyegar, mempunyai sifat antimikroba dan bersifat racun terhadap khamir, bakteri, dan kapang. Kemampuan tanin sebagai antimikroba diduga karena tanin akan berikatan dengan dinding sel bakteri sehingga akan menginaktifkan kemampuan menempel bakteri, menghambat pertumbuhan, aktivitas enzim protease dan dapat membentuk ikatan kompleks dengan polisakarida (Suliantri, *et al.*, 2008).

Selain adanya ancaman kerusakan mikrobiologis, daging broiler yang mengalami proses pascarigor akan mengalami penurunan daya ikat air sehingga susut masak akan meningkat. Dalam kaitan ini perlu dilakukan penambahan bahan yang bersifat bahan pengikat (*binder*). Bubuk kecombrang selain merupakan bahan tambahan pangan yang bersifat pengawet sekaligus bahan pengikat dan aman untuk dikonsumsi oleh manusia (Naufalin, 2005). Penambahan ekstrak tepung bunga kecombrang pada daging broiler pascarigor diharapkan meningkatkan kemampuan daging dalam meningkatkan daya ikat air. Oleh karena itu penelitian ini bertujuan untuk: a) mempelajari pengaruh bubuk bunga kecombrang (*Nicolaia speciosa* Horan) terhadap total mikroba dan daya ikat air daging broiler; b) menentukan dosis terbaik bubuk bunga kecombrang (*Nicolaia speciosa* Horan) sebagai pengawet daging broiler

Bahan dan Metoda

Penelitian ini telah dilaksanakan pada September 2015 di Laboratorium Produksi dan Reproduksi Ternak Jurusan Peternakan Fakultas Pertanian Unila Bandar Lampung, di Laboratorium Balai Veteriner Bandarlampung, dan di Laboratorium Teknologi Hasil Pertanian Politeknik Negeri Lampung

Bahan-bahan yang digunakan: a) daging ayam segar bagian dada 200 gram, yang kemudian dibalur dengan bubuk kecombrang sesuai perlakuan dan disimpan selama 12 jam pada suhu ruang, b) bubuk bunga Kecombrang (*Nicolaia speciosa* Horan) yang diperoleh dari hasil pengeringan oven pada suhu 60°C selama 4 hari dan telah digiling hingga lolos saringan (Fathul, 2011), c). media *Plate Count Agar* (PCA) digunakan untuk melakukan uji mikrobiologis TPC pada daging broiler perlakuan.

Alat penelitian yang digunakan terdiri atas pisau, timbangan, talenan, kantong plastik, label, nampan, cawan porselin, beban 10 kg, termometer lingkungan, tang penjepit, dan seperangkat peralatan pengujian mikrobiologis TPC.

Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak lengkap (RAL) terdiri atas 4 perlakuan dan 5 ulangan, yaitu: P0 : Karkas dengan dosis bubuk bunga kecombrang 0%, P1 : Karkas dengan dosis bubuk bunga kecombrang 2%, P2 : Karkas dengan dosis bubuk bunga kecombrang 4%, P3 : Karkas dengan dosis bubuk bunga kecombrang 6%

Peubah yang diamati adalah total mikroba (TPC) dan daya ikat air. Data penelitian dianalisis ragam pada selang kepercayaan 99% dan 95%, dan dilanjutkan dengan uji BNT.

Penelitian dilakukan secara bertahap, dimulai dengan pembuatan bubuk kecombrang, persiapan sampel daging broiler, pelumuran daging menggunakan bubuk kecombrang sesuai perlakuan, penyimpanan sampel selama 12 jam pada suhu ruang, dan pengujian total mikroba serta pengujian daya ikat air.

Perhitungan total mikroba dilakukan sesuai metode Fardiaz (1993) Masing-masing sampel daging ayam sebanyak 25 g dihaluskan, kemudian dilarutkan ke dalam 225 ml BPW sehingga didapatkan pengenceran sepersepuluh. Sampel yang telah diencerkan dipipet secara aseptik untuk diencerkan kembali sampai pengenceran yang dikehendaki. Sebanyak 1 ml dari 3 pengenceran terakhir m steril, selanjutnya dituangi dengan media PCA dan dihomogenkan. Diinkubasi pada suhu 37°C selama 24 – 48 jam, koloni yang tumbuh dihitung secara manual terlebih dahulu selanjutnya dari perhitungan manual ke dalam rumus:

$$\sum \text{mikroba} = \text{rata-rata} \sum \text{koloni} \times \text{faktor pengencer}$$

Daya ikat air ditentukan menggunakan metode modifikasi Grau dan Hamm (1960). Sebanyak 0, 3 gram sampel ditekan beban 10 kg, setelah 5 menit kemudian sampel daging ditimbang.

Rumus DIA : $100\% - [(W0 - W1) / W0 \times 100\%]$, W0: berat awal, W1: berat akhir (Swatland, 1984)

Hasil dan Diskusi

Pengaruh Pemberian Bubuk Bunga Kecombrang terhadap Total Mikroba Daging Broiler

Rata-rata *total mikroba (Total Plate Count)* daging broiler yang diberikan bubuk bunga kecombrang, secara ringkas disajikan pada Tabel 1. Hasil penelitian menunjukkan bahwa semakin meningkatnya konsentrasi bubuk bunga kecombrang yang menetrasi otot daging maka semakin rendah pula *total mikroba* pada daging broiler. Hal ini ditunjukkan oleh P0 *total mikroba* dengan rata-rata $1,57 \times 10^6$ (CFU/g) yang lebih tinggi dibandingkan dengan P1 yaitu sebesar $4,694 \times 10^5$ (CFU/g). Hasil positif diberikan pada pemberian bubuk bunga kecombrang dengan dosis 4% (P2) sebesar $1,584 \times 10^5$ (CFU/g) pada dosis 6% (P3) sebesar $5,28 \times 10^4$ (CFU/g).

Tabel 1. Total mikroba daging broiler

Perlakuan	Total mikroba (CFU/g)					Rata-rata
	Sampel 1	Sampel 2	Sampel 3	Sampel 4	Sampel 5	
P0	$1,50 \times 10^6$	$1,77 \times 10^6$	$1,18 \times 10^6$	$1,10 \times 10^6$	$2,30 \times 10^6$	$1,57 \times 10^{6a}$
P1	$6,50 \times 10^5$	$9,90 \times 10^5$	$2,17 \times 10^5$	$2,80 \times 10^5$	$2,10 \times 10^5$	$4,694 \times 10^{5b}$
P2	$1,62 \times 10^5$	$1,00 \times 10^5$	$1,50 \times 10^5$	$1,70 \times 10^5$	$2,10 \times 10^5$	$1,584 \times 10^{5b}$
P3	$2,70 \times 10^4$	$8,50 \times 10^4$	$1,10 \times 10^5$	$1,20 \times 10^4$	$3,00 \times 10^4$	$5,28 \times 10^{4b}$

Keterangan: Perbedaan huruf superskrip pada kolom yang ama menunjukkan berbeda nyata ($P < 0,01$) berdasarkan uji BNT.

P0 : 0% bubuk bunga kecombrang, P1 : 2% bubuk bunga kecombrang,

P2 : 4% bubuk bunga kecombrang, P3 : 6% bubuk bunga kecombrang

Hasil analisis ragam dan uji BNT menunjukkan bahwa perlakuan bubuk bunga kecombrang memberikan pengaruh yang berbeda sangat nyata ($P < 0,01$) terhadap penurunan total mikroba daging broiler yang disimpan selama 12 jam pada suhu ruang. Hal ini bermakna bahwa perlakuan bubuk bunga kecombrang yang mengandung senyawa aktif berupa saponin, tanin, flavonoid, alkaloid berperan menghambat pertumbuhan mikroba yang ada pada daging broiler. Fakta ini sesuai pendapat Assani (1994) bahwa senyawa aktif senyawa saponin pada bubuk bunga kecombrang diduga merusak membrane sitoplasma dan membunuh sel mikroba, sedangkan tanin yang terkandung pada bubuk bunga

kecombrang sebagai antimikroba diduga berikatan dengan dinding sel bakteri sehingga akan menginaktivkan kemampuan menempel bakteri, menghambat pertumbuhan, aktivitas enzim protease dan dapat membentuk ikatan kompleks dengan polisakarida (Cowan, 1999).

Penurunan total mikroba (TPC) pada daging *broiler* tak lepas dari senyawa flavonoid dan alkaloid. Hal ini sesuai dengan hasil penelitian Suliantri, *et. al* (2008) yang menyatakan bahwa flavonoid dapat berperan secara langsung sebagai antibiotik dengan mengganggu fungsi dari metabolisme mikroba seperti bakteri atau virus. Mekanisme antibiotik flavonoid ialah dengan mengganggu aktivitas transpeptidase peptidoglikan sehingga pembentukan dinding sel bakteri terganggu dan sel mengalami lisis. Alkaloid mempunyai pengaruh sebagai bahan antimikroba dengan mekanisme penghambatannya adalah dengan cara mengkelat DNA, sehingga, didapat bahwa semakin tinggi tingkat dosis bubuk bunga kecombrang yang diberikan maka penurun *total mikroba* pada daging *broiler* juga semakin tinggi.

Pengaruh Pemberian Bubuk Bunga Kecombrang terhadap Daya Ikat Air Daging Broiler

Rata-rata daya ikat air daging broiler pada penelitian ini tercantum pada Tabel 2. Hasil analisis sidik ragam menunjukkan bahwa pemberian bubuk bunga kecombrang berpengaruh nyata ($P \leq 0,05$) terhadap peningkatan daya ikat air.

Tabel 2. Nilai daya ikat air daging broiler

Perlakuan	Persentase daya ikat air (%)					Rata-rata
	Sampel 1	Sampel 2	Sampel 3	Sampel 4	Sampel 5	
P0	60,20	60,65	60,88	59,65	59,85	60,25 ^a
P1	64,17	63,36	63,60	62,34	64,00	63,49 ^b
P2	71,96	71,34	71,08	71,48	70,91	71,35 ^b
P3	72,96	72,11	72,65	72,87	73,61	72,84 ^b

Keterangan: Perbedaan huruf superskrip pada kolom yang sama menunjukkan berbeda nyata ($P < 0,05$) berdasarkan uji BNT.

P0 : 0% bubuk bunga kecombrang, P1 : 2% bubuk bunga kecombrang,

P2 : 4% bubuk bunga kecombrang, P3 : 6% bubuk bunga kecombrang

Hasil Uji BNT menunjukkan bahwa daya ikat air daging broiler pada perlakuan P0 nyata lebih rendah ($P \leq 0,05$) dibandingkan P1, P2, dan P3. Hal ini diduga karena bubuk bunga kecombrang memiliki senyawa bioaktif fenolik yang bersifat sebagai antioksidan. Melalui cara mendonorkan hidrogen akan menyebabkan melongarnya ikatan serat daging sehingga air bebas dan air setengah terikat akan memasuki ruang kosong tersebut yang akhirnya daya ikat air meningkat (Abustam, dkk. 2009).

Turunan fenol bekerja sebagai antiseptik dan desinfektan dengan cara mendenaturasi protein bakteri kemudian pembentukan khelat, khleta asuk ke dalam sel bakteri, kadar yang tinggi dari ion-ion logam dalam sel menyebabkan gangguan fungsi enzim sehingga mikroba mengalami kematian serta dapat menghambat aktivitas enzim yang dapat merusak dinding sel mikroba menjadi lisis kemudian mati. Dengan menurunnya jumlah bakteri dalam produk makanan maka kerusakan pangan oleh mikroba dapat dihambat (Gunawan, 2011). Senyawa fenol yang terdapat pada ekstrak bubuk bunga kecombrang mampu mengikat gugus-gugus lain seperti aldehyd, keton, dan ester. Aldehyd, keton dan esetr mengandung senyawa antibakteri yang bekerja secara sinergis mencegah dan mengontrol pertumbuhan mikroba. Senyawa ester, keton dan aldehyd mampu membunuh dinding mikroba, sehingga terjadi lisis dan kematian mikroba. Adanya pengontrolan dan pencegah pertumbuhan mikroba mengakibatkan denaturasi protein dapat dicegah sehingga pelepalasan air pada daging dapat dihambat. Berdasarkan fenomena tersebut diduga bahwa menurunnya jumlah mikroba serta adanya senyawa antimikroba pada bubuk kecombrang menyebabkan kandungan air pada daging tidak dimanfaatkan oleh mikroba dan air tidak dapat keluar dari dalam daging broiler sehingga daya ikat air meningkat

Kesimpulan

1. Pemberian bubuk bunga kecombrang memberikan pengaruh yang sangat nyata ($P < 0,01$) dalam menekan *total mikroba* (TPC) yang ada pada daging *broiler* serta meningkatkan secara nyata ($P < 0,05$) daya ikat air pada daging *broiler* yang disimpan selama 12 jam pada suhu ruang.
2. Pemberian bubuk bunga kecombrang dosis 6% memberikan pengaruh yang lebih baik dibandingkan kontrol dalam menekan *total mikroba* (TPC) dan meningkatkan daya ikat air.
3. Bubuk bunga kecombrang dapat digunakan sampai 6% sebagai bahan pengawet daging *broiler*

Daftar Pustaka

- Abustam E. dan H. M. Ali. 2005 Dasar Teknologi Hasil Ternak. Buku Ajar. Program A2 Jurusan Produksi Ternak. Fakultas Peternakan Universitas Hasanudin. Makasar
- Abustam, E. Likadja, J. dan F. Sikapang. 2009. Penggunaan asap cair sebagaibahan pengikat pada pembuatan bakso daging sapi Bali. Seminar Nasional Kebangkitan Peternakan. Universitas Diponegoro. Semarang. Jurnal Agribisnis 21:1-8
- Antoro., E.D. 1995. Skrining fitokimia rimpang *Nicolalia speciosa* Horan secara mikrokimiawi kromatografi lapis tipis dan spektrofotometri UV, FF-UGM. Journal Agrisains 4;1-13
- Cowan, M.M. 1999. Plat product as antimicrobial agents. Clinical microbiology. Butterwprtr-heinemann. Ltd. Britain.
- Assani, S. 1994. Mikrobiologi Kedokteran. Edisi revisi. Fakultas Kedokteran. Universitas Indonesia. Bina Rupa Aksara. Jakarta
- Fardiaz, S. 1993. Analisis Mikrobiologi Pangan. Pusat Antar Universitas Pangan dan Gizi. Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Fathul, F. 2011. Dasar Ilmu Nutrisi dan baha Pakan Ternak. Bahan Buku Ajar. Jurusan Peternakan. Fakultas Petanian. Universitas Lampung.
- Liviawaty, E. 2010. Penentuan waktu rigor mortis Ikan Nila Merah (*Oreochormis Niloticus*) berdasarkan pola perubahan derajat keasaman. Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan. Universitas Padjadaran. Bandung.
- Naufalin, R. 2005. Kajian Sifat Antimikroba Bunga kecombrang (*Nicolaiai spesiosa Horan*) terhadap berbagai Mikroba Patigen dan Perusak Pangan. Disertasi. Sekolaj Pascasarjana. Institut Pertanian Bogor. Bogor
- Naufalin, R. Herastuti, S.R. dan T. Yanto. 2010. Formulasi dan Produksi Pengawet Alami Ekstrak Kecombrang. Laporan Hibah Kompetensi Tahun II. DP2M Dikti
- Suliantri, B.S.L., Jenie, M.T. Suhartono, dan A. Apriyantono. 2008. Aktivitas Antibakteri Ekstrak Sirih Hijau (*Piper Betle. L*) terhadap Bakteri Patogen Pangan. Skripsi. Fakultas Teknologi Pertanian, Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Soeparno, 1994. Ilmu dan Teknologi Daging. Cetakan ke -5. Gadjah Mada University Press. Yogyakarta
- Swatland, H.J. 1984. Structure and Development of Meat Animals. Prentice-Hall. Inc., New jersey.

Model Kerjasama Pasokan Ternak Ayam Pedaging dalam Antisipasi Terjadinya Inflasi Komoditas Pangan Di Kota Bandung

Roni Kastaman

Staf Akademik Departemen Teknologi Industri Pertanian (TIN)

Fakultas Teknologi Industri Pertanian - Universitas Padjadjaran

Email : roni.kastaman@unpad.ac.id

Abstrak

Kota Bandung sebagai salah satu kota dengan jumlah penduduk per km² nya padat di Indonesia, menurut data dari BPS Tahun 2016 menunjukkan bahwa saat ini populasinya sudah mencapai sekitar 2,5 juta jiwa. Kondisi tersebut membutuhkan dukungan logistik berupa pangan yang jumlahnya tidak sedikit. Berdasarkan pengamatan normatif di lapangan menunjukkan bahwa ada 6 komoditas pangan pokok yang menyumbang inflasi tinggi di Kota Bandung seperti : Bawang Merah, Beras Medium, Cabe Merah Besar, Daging Ayam Ras, Daging Sapi, Garam Halus. Penelitian ini bertujuan untuk melihat bagaimana sebenarnya model pasokan komoditas pangan khususnya ayam pedaging ke kota Bandung sedemikian rupa memiliki andil bagi tinggi rendahnya inflasi di kota Bandung. Metode penelitian yang digunakan adalah metode deskriptif dengan metode analisis menggunakan metode statistik deskriptif. Hasil penelitian menunjukkan bahwa dengan menggunakan model kerjasama di sektor hulu (produksi atau pembelian komoditas) dengan pelaku petani atau peternak di kota Bandung dapat meningkatkan kemampuan antisipasi gejolak harga ayam pedaging di kota Bandung.

Kata kunci: model kerjasama, komoditas pangan pokok, inflasi, ayam pedaging

Abstract

One of the cities with big population per km² in Indonesia is The city of Bandung. According to data from BPS in 2016 shows that the population in the city has reached about 2.5 million inhabitants. These conditions require logistical support in the form of food that amount is quiet big. Based on normative observations in the field, it showed that there are 6 basic food commodities such as : Onion, medium rice, red chilli, broiler, beef, salt that contribute to high inflation in the city of Bandung. The aim of this study was to see how the actual supply of food commodities, especially broiler in such way had a share to the inflation rate in the city. The result showed that using cooperative model in upstream sector (production or purchasing of commodity) with farmer or breeder in Bandung could increase anticipation ability of broiler price fluctuation in Bandung city.

Keywords: the model of cooperation, basic food commodity, inflation, broiler

Pendahuluan

Sebagaimana dinyatakan oleh Salman Husin (2012), “dalam indikator ekonomi makro ada tiga hal yang menjadi pokok permasalahan ekonomi makro, yaitu pertumbuhan ekonomi, inflasi dan kemampuan daya beli masyarakat, serta pengangguran. Pertumbuhan ekonomi yang positif akan membantu percepatan pembangunan, sementara itu semakin rendah nilai suatu inflasi akan semakin besar kecenderungan ke arah stabilitas harga. Berikutnya daya beli masyarakat, yang sangat bergantung kepada upah riil. Inflasi tidak terlalu bermasalah jika kenaikan harga dibarengi dengan kenaikan upah riil. Sementara itu besarnya angka pengangguran karena sempitnya lapangan

pekerjaan dan besarnya jumlah penduduk. Sempitnya lapangan pekerjaan dikarenakan karena faktor kelangkaan modal untuk berinvestasi”¹.

Inflasi yang berdampak pada penurunan nilai tukar uang terhadap harga barang-barang kebutuhan pokok masyarakat, pada dasarnya dapat disebabkan oleh beberapa faktor seperti : meningkatnya konsumsi kebutuhan masyarakat sementara pasokan atau supply untuk pemenuhan konsumsinya terbatas, kemudian terhambatnya distribusi barang, adanya spekulasi dalam pasar yang menyebabkan tidak seimbangnya supply dan demand akan suatu komoditas.

Inflasi ini harus dikendalikan karena akan berdampak langsung pada daya beli masyarakat. Penurunan daya beli akan berdampak pula pada menurunnya akses akan bahan kebutuhan pokok masyarakat, yang secara sosial hal ini bisa saja memicu gejolak sosial dalam masyarakat.

Bagi kota Bandung, inflasi terutama karena kondisi keterbatasan dalam pemenuhan kebutuhan pokok masyarakat, dipicu karena Bandung bukan merupakan kota produsen primer produk kebutuhan pokok masyarakat, yang kebanyakan berasal dari sektor pertanian dan peternakan. Mayoritas pasokan komoditas yang menjadi kebutuhan pokok masyarakat kota Bandung dipenuhi dari pasokan daerah lain di sekitar kota Bandung.

Berdasarkan data BPS² dari tahun 2012 hingga 2015 diketahui bahwa rata-rata penyumbang inflasi yang tinggi di kota Bandung adalah dari bahan makanan, kemudian transportasi, pendidikan dan makanan jadi (Tabel 1).

Tabel 1. Perkembangan Inflasi di Kota Bandung Dari Tahun 2011 hingga Tahun 2015

INFLASI	2011	2012	2013	2014	2015	Rata-rata
Umum	2.75	4.02	7.97	7.76	3.93	5.286
Bahan Makanan	3.6	6.54	9.76	12.55	6.79	7.848
Makanan Jadi	2.16	7.76	2.92	6.12	5.8	4.952
Perumahan	2.69	1.53	6.22	4.51	3.57	3.704
Sandang	1.95	0.7	0.93	1.36	2.59	1.506
Kesehatan	3.21	1.13	3.53	6.92	4.12	3.782
Pendidikan	4.6	5.83	8.54	4.93	2.87	5.354
Transportasi	1.58	0.63	18.17	13.48	0.78	6.928

Sumber : BPS kota Bandung 2011-2015 (diolah)

Dari realitas yang terjadi sektor pertanian, termasuk peternakan di dalamnya turut andil dalam menentukan tinggi rendahnya inflasi di kota Bandung.

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui komoditas pangan apa saja yang kontribusi pada inflasi di kota Bandung. Seberapa besar kontribusi komoditas pangan berupa ayam pedaging (broiler) pada inflasi di kota Bandung dan model kerjasama seperti apa yang dapat dilakukan antar daerah sedemikian rupa tingkat inflasi di kota Bandung dapat diantisipasi sebelum terjadi.

Bahan dan Metoda

Penelitian ini menggunakan metode kajian berupa metode deskriptif dengan obyek yang diamati adalah komoditas kebutuhan pokok yang rentan inflasi di Kota Bandung. Data yang digunakan untuk analisis adalah data runtun waktu (time series) atas inflasi yang terjadi pada beberapa tahun terakhir di kota Bandung. Sumber data diperoleh dari : Laporan tahunan dari Bagian Ekonomi Sekretariat Daerah kota Bandung, kemudian data inflasi yang diperoleh dari BPS Tahun 2011 - 2015, laporan-laporan atau sumber pustaka lainnya yang diperoleh dari internet.

¹ Salman Husin. 2012. Dampak Inflasi dan Pengangguran Terhadap Perekonomian. Makalah 4 April 2012. Dapat diakses melalui url : <https://akuntansibubung.wordpress.com/2012/04/04/dampak-inflasi-dan-pengangguran-terhadap-perekonomian/>

² BPS. 2012-2015. Bandung Dalam Angka.

Teori yang mendasari penelitian ini adalah teori ekonomi tentang inflasi, peramalan (forecasting) dan teori tentang logistik komoditas. Menurut Salman Husin (2012) Inflasi diukur dengan menghitung³ :

1. “Indeks harga konsumen (IHK) atau *consumer price index (CPI)*, adalah indeks yang mengukur harga rata-rata dari barang tertentu yang dibeli oleh konsumen”.
2. “Indeks biaya hidup atau *cost-of-living index (COLI)*”.
3. “Indeks harga produsen adalah indeks yang mengukur harga rata-rata dari barang-barang yang dibutuhkan produsen untuk melakukan proses produksi. IHP sering digunakan untuk meramalkan tingkat IHK di masa depan karena perubahan harga bahan baku meningkatkan biaya produksi, yang kemudian akan meningkatkan harga barang-barang konsumsi”.
4. “Indeks harga komoditas adalah indeks yang mengukur harga dari komoditas-komoditas tertentu”.
5. “Indeks harga barang-barang modal”
6. “Deflator PDB menunjukkan besarnya perubahan harga dari semua barang baru, barang produksi lokal, barang jadi, dan jasa”.

Menurut Pokjanas TPID (2014)⁴, perhitungan Index Harga Konsumen (IHK) juga dapat digunakan untuk menghitung belanja kebutuhan hidup layak. Sebagaimana yang pernah dilakukan BPS melalui Survei Biaya Hidup (SBH) tahun 2012. Komponen yang dimonitor terdiri dari 7 kelompok pengeluaran⁵, yaitu:

“(1) kelompok bahan makanan; (2) kelompok makanan jadi, minuman dan tembakau; (3) kelompok perumahan; (4) kelompok sandang; (5) kelompok kesehatan; (6) kelompok pendidikan dan olah raga; dan

(7) kelompok transportasi dan komunikasi”.

Selain berdasarkan kelompok barang dan jasa, juga dihitung inflasi berdasarkan IHK yang dibagi ke dalam inflasi inti dan non inti⁶, yakni:

(1) Inflasi inti;

“Inflasi inti adalah komponen inflasi yang cenderung menetap atau persisten (*persistent component*) di dalam pergerakan inflasi dan dipengaruhi oleh faktor fundamental”, yaitu:

- a. “interaksi permintaan-penawaran atau kesenjangan output (*output gap*)”,
- b. “lingkungan eksternal, yaitu dari faktor nilai tukar dan *imported inflation*”, dan
- c. “ekspektasi Inflasi”.

(2) Inflasi non inti

Menurut Pokjanas TPID (2014) Inflasi non inti adalah “komponen inflasi yang dipengaruhi oleh kejutan yang pengaruhnya bersifat sementara dan mengakibatkan volatilitas harga cenderung tinggi”⁷.

Menurut Siwi Nur Indrayani (2016), pada dasarnya “pemerintah dapat menekan laju inflasi mencapai tingkat yang paling rendah dengan melakukan operasi pasar, menjaga kecukupan pasokan dan

³ Ibid 1

⁴ Kelompok Kerja Nasional Tim Pengendalian Inflasi Daerah (Pokjanas TPID). 2014. Buku Petunjuk TPID. Diterbitkan oleh Bank Indonesia Bekerjasama dengan Kementerian Koordinator Bidang Perekonomian dan Kementerian Dalam Negeri.

⁵ Ibid 1

⁶ Ibid 4

⁷ Ibid 4

ketersediaan barang, mengamankan stok di daerah, menjaga kelancaran distribusi barang dan mengembangkan sistem logistik nasional”⁸.

Untuk mendapatkan gambaran perkembangan inflasi dan kaitannya dengan upaya melihat kemungkinan merancang model logistik pasokan komoditas untuk kota Bandung, dalam penelitian ini dilakukan pengamatan pada obyek berikut :

1. Harga Komoditas pangan yang dipantau di kota Bandung seperti : Bawang Merah, Beras Medium, Cabe Merah Besar, Daging Ayam Ras, Daging Sapi, Garam Halus, Gula Pasir, Ikan Teri, Jagung Pipilan, Kacang Tanah, Kedelai Impor, Kedelai Lokal, Ketela Pohon, Mie Instant, Minyak Goreng Curah, Susu Kental Manis, Telur Ayam Ras dan Tepung Terigu. Harga komoditas ini untuk dasar hitung Indeks Harga Konsumen (IHK) dan inflasi harian, bulanan, tahunan dan rata rata per periode untuk tiap komoditas yang diamati.
2. Neraca Bahan Pangan (NBM) di kota Bandung sebagai bahan rujukan rata rata konsumsi pangan masyarakat kota Bandung.

Untuk menjawab pokok permasalahan dalam kajian ini, digunakan beberapa metode analisis, antara lain :

1. Analisis hitung Indeks Harga Konsumen dan Laju Inflasi, yaitu: analisis yang digunakan untuk mendapatkan nilai hitung inflasi dari data perkembangan harga harian, bulana dan tahunan. Untuk menghitung Indeks Harga Konsumen (IHK) digunakan rumus hitung berikut⁹ :

$$IHK = \frac{\text{HARGA TAHUN HITUNG}}{\text{HARGA TAHUN BASIS TOTAL}} \times 100\%$$

Sedangkan untuk menghitung inflasi digunakan rumus hitung berikut :

$$INFLASI = \frac{IHK\ t - IHK\ t-1 * 100}{IHK\ t-1}$$

t = periode hitung saat t

t-1 = periode hitung sebelum t

2. Metode analisis input output untuk menjelaskan fenomena distribusi dan tataniaga komoditas yang rentan inflasi

Hasil dan Diskusi

Pada pembahasan ini, hasil analisis akan memuat 3 pokok bahasan yakni komoditas pangan yang berkontribusi pada inflasi, kemudian Kontribusi Komoditas Pangan Berupa Ayam Pedaging (Broiler) pada Inflasi serta model kerjasama antar daerah yang dapat dilakukan untuk mengendalikan inflasi, terutama yang disebabkan karena fluktuasi pasokan komoditas ayam pedaging (broiler).

a. Komoditas Pangan yang Kontribusi pada Inflasi di Kota Bandung.

⁸ Siwi Nur Indriyani. 2016. Analisis Pengaruh Inflasi Dan Suku Bunga Terhadap Pertumbuhan Ekonomi Di Indonesia Tahun 2005–2015. Jurnal Manajemen Bisnis Universitas Krisnadwipayana. Vol:4 No. 2 Mei 2017. ISSN:2338-4794

⁹ Ilmuekonomi. 2015. Cara Menghitung Tingkat Inflasi Berdasarkan Indeks Harga. Darat Diakses Melalui : <http://www.ilmuekonomi.net/2015/10/cara-menghitung-tingkat-inflasi.html>

Hasil analisis data bulanan dari tahun 2013 hingga 2016 yang diperoleh dari Kementerian Perdagangan dari 16 komoditas yang dipantau ada beberapa komoditas yang inflasinya memiliki trend meningkat terus, ada yang berfluktuasi naik dan turun pada beberapa bulan tertentu bahkan ada yang inflasinya di atas 100%.

Tabel 2. Rata-rata Tingkat Inflasi (%) Bulanan Menurut Komoditas Pangan dari Tahun 2013 – 2016*

No	Rata-rata Inflasi - Komoditas	Jan	Feb	Mar	Apr	Mei	Jun	Jul	Ags	Sep	Okt	Nov	Des
1	Bawang Merah	92,94	56,91	77,28	78,96	73,06	76,61	107,26	96,23	78,11	(4,60)	(3,09)	6,59
2	Beras Medium	4,98	5,17	6,11	4,92	4,74	4,59	4,66	4,68	4,56	6,46	6,33	6,08
3	Cabe Merah Besar	30,89	33,25	39,20	12,91	12,63	28,71	36,82	12,87	22,20	(19,25)	(6,56)	42,15
4	Daging Ayam broiler	15,26	10,88	8,10	7,72	9,76	13,89	17,02	8,49	9,16	3,51	8,80	10,42
5	Daging Sapi	23,39	23,89	24,15	24,42	24,40	24,87	26,97	16,73	16,53	10,38	10,79	12,09
6	Garam Halus	2,45	9,54	20,23	19,12	20,81	21,08	20,68	20,72	20,36	5,46	6,48	6,16
7	Gula Pasir	1,25	2,32	1,64	1,32	4,17	7,03	9,34	8,25	6,69	4,84	5,03	5,02
8	Ikan Teri	6,84	11,09	11,92	10,67	11,29	11,62	12,33	11,49	9,20	10,98	11,04	10,55
9	Jagung Pipilan	0,11	0,53	(1,07)	2,10	6,12	5,79	6,58	5,24	5,32	(19,00)	(19,00)	(17,33)
10	Kacang Tanah	7,76	7,86	6,81	6,97	6,83	9,41	12,78	12,93	12,88	20,71	20,43	20,29
11	Kedelai Lokal	58,66	54,45	56,33	58,24	60,21	60,21	58,08	46,94	46,09	(41,61)	(41,08)	(40,92)
12	Ketela Pohon	22,83	19,99	19,39	19,16	19,86	18,15	16,41	17,84	17,35	(13,77)	(10,11)	(9,98)
13	Mie Instant	159,35	146,16	155,88	127,80	126,97	143,59	144,33	128,57	108,42	147,80	131,69	134,39
14	Minyak Goreng Curah	0,84	1,34	3,55	6,68	6,90	6,62	6,91	8,23	6,98	0,06	(0,02)	0,26
15	Susu Kental Manis	112,16	20,64	17,14	15,83	21,43	24,92	19,96	24,52	21,70	44,27	46,75	57,67
16	Telur Ayam Ras	63,49	55,02	39,24	36,02	40,13	53,49	51,73	49,16	42,11	(27,25)	(26,59)	(18,36)

Sumber : Data diolah dari Kementerian Perdagangan Republik Indonesia. 2016. <http://ews.kemendag.go.id> . (*)
Data tahun 2013 sampai dengan Oktober 2016

Apabila data inflasi bulanan seperti pada Tabel 2. tersebut dirata-ratakan, maka akan diperoleh rata-rata inflasi tahunan sebagaimana disajikan pada Tabel 4. Sementara itu perilaku meningkatnya inflasi dari bulan Januari hingga Desember hasil pengamatan inflasi bulanan dari tahun 2014 – 2016 diketahui ada 4 bulan yang perlu dicermati inflasinya seperti yang disajikan pada Tabel 3. Sehingga perlu mengantisipasi secara dini dengan melakukan kerjasama produksi dan pasokan beberapa bulan sebelum prediksi kejadian kenaikan inflasi tersebut

Tabel 3. Perilaku Terjadinya Peningkatan Inflasi Tinggi Pada Tiap Bulan dari Tahun 2014-2016

BULAN	JAN	FEB	MAR	APR	MEI	JUN	JUL	AGS	SEP	OKT	NOP	DES
Rata ² Inflasi	XXX					RR	RRR	AAA				
Tahun 2014	10,47	5,18	7,97	6,51	4,67	9,46	14,04	8,87	6,37	(11,64)	(6,87)	1,58
	II					III	I	IV				
	XXX					RRR	RRR	AAA				
Tahun 2015	45,72	25,73	31,14	26,41	31,02	34,31	30,67	27,55	22,34	21,77	19,11	24,77
	I		III		IV	II	V					
	XXX					RRR	RR	AAA				
Tahun 2016	33,32	34,57	30,73	28,04	28,00	30,18	36,16	31,29	31,38			
	III	II	VI			VII	I	V	IV			

Keterangan :

- X = Kejadian di awal tahun
- R = kejadian di bulan Ramadhan
- A = Menjelang Iedul Adha

Tabel 4. Hasil Hitung Inflasi Tahunan Menurut Masing-Masing Komoditas Pangan di Kota

Bandung Tahun 2014 – 2016

Komoditas	Rata-Rata Inflasi Dalam 3 Tahun (%)
Bawang Merah	66,15
Beras Medium	5,21
Cabe Merah Besar	22,50
Daging Ayam Ras	10,79
Daging Sapi	20,78
Garam Halus	18,55
Gula Pasir	5,84
Ikan Teri	11,95
Jagung Pipilan	-1,14
Kacang Tanah	12,93
Kedelai Impor	-33,33
Kedelai Lokal	50,14
Ketela Pohon	18,45
Mie Instant	131,13
Minyak Goreng Curah	5,08
Susu Kental Manis	31,41
Telur Ayam Ras	44,87
Tepung Terigu	-33,62

Dengan menggunakan modus kejadian inflasi karena komoditas yang selalu ada tiap tahun, urutan komoditas dengan trend kenaikan inflasi di atas 10% dari tahun 2014 – 2016 di kota Bandung adalah sebagai berikut :

Tabel 5. Urutan Komoditas Pangan dengan Trend Inflasi Naik dalam Kurun Waktu Tahun 2014 – 2016 Menurut Modus Meningkatnya Inflasi di Kota Bandung

Nama Komoditas	Rata-Rata Kenaikan Dalam 3 Tahun Terakhir	Modus 3 Tahun Terakhir	Urutan
Bawang Merah	66.15	3	I
Cabe Merah Besar	22.50	3	II
Daging Sapi	20.78	3	III
Garam Halus	18.55	3	IV
Ikan Teri	11.95	3	V
Daging Ayam Pedaging (broiler)	10.79	3	VI

Berdasarkan trend yang terjadi, komoditas pangan kelompok nabati didominasi bawang merah dan cabe merah besar. Sementara dari kelompok hewani adalah daging sapi, ikan teri dan daging ayam pedaging (broiler). Dalam realitasnya bahkan hingga periode Agustus 2017 yang lalu komoditas tersebut memang masih mendominasi pengaruh kontribusinya pada inflasi. Disamping komoditas pangan kelompok nabati dan hewani, garam halus juga menjadi komoditas yang menyumbang inflasi di kota Bandung. Hal ini terjadi karena kelangkaan pasokan lokal bahkan untuk pasokannya saat ini juga dipenuhi dari impor, seperti halnya komoditas kelompok nabati dan hewani. Dengan melihat realitas hasil analisis pada Tabel 5. dapat diketahui bahwa komoditas ikan teri dan daging ayam juga perlu mendapatkan perhatian dari sisi pasokannya.

Sebagaimana diketahui bahwa pasokan daging sapi hampir 10 tahun terakhir masih mengandalkan pasokan dari luarnegeri seperti New Zealand dan Australia. Tidak menutup kemungkinan pasokan ikan

teri dan ayam pedaging (broiler) dalam waktu mendatang akan banyak dipasok juga dari impor. Hal ini disebabkan karena jumlah produksi lokal tidak sebanding dengan kebutuhannya, sementara dari sisi daya saing ada kemungkinan harga komoditas daging ayam bisa terkalahkan dari harga daging ayam dari luar negeri.

b. Model Kerjasama yang dapat Dilakukan Antar Daerah untuk Mengendalikan Inflasi di Kota Bandung

Berdasarkan data hasil analisis seperti yang disajikan pada Tabel 2 – Tabel 5 di atas, pengaturan tata niaga komoditas pangan terutama yang memiliki trend naik perlu kiranya dilakukan. Model kerjasama yang dapat dilakukan antara lain :

1. Menginvestasikan di beberapa daerah sentra produksi komoditas pangan yang sensitif terhadap inflasi melalui kemitraan produksi dengan petani/peternak.
2. Hasil analisis data inflasi harian selama tahun 2013 sampai oktober 2016 diketahui bahwa ada beberapa bulan yang seringkali tingkat inflasi naik cukup signifikan, yakni pada awal tahun baru (bulan januari), kemudian bulan ramadhan dan 2 bulan pasca ramadhan.
3. Melakukan pengaturan pasokan untuk konsumsi pangan berdasarkan angka prediksi atau peramalan pasokan seperti halnya data trend dari Tabel 3 di atas dan untukantisipasi terjadinya inflasi perlu adanya perencanaan sebagai berikut :
 - a. Kerjasama pasokan komoditas pangan seperti padi dan sayuran, dapat dilakukan dengan cara adanya kerjasama produksi atau pembelian dengan petani di sentra produksi, yang dilakukan 4 bulan sebelum prediksi bulan dimana tingkat probabilitas inflasinya tinggi mungkin terjadi. Sebagai contoh misalnya, untuk kemungkinanantisipasi terjadinya inflasi di bulan Januari, pemenuhan pasokan untuk bulan Januari, perencanaan produksi dan atau pembelian komoditasnya dapat sudah dilakukan di bulan September tahun sebelumnya. Kemudian hal yang sama di lakukan 4 bulan sebelum bulan Ramadhan, bulan Syawal dan bulan Dzulhijah.
 - b. Untuk komoditas pangan dari kelompok daging (daging sapi dan daging ayam) dan komoditas pangan lainnya yang signifikan dapat meningkatkan inflasi juga mengikuti pola penyediaan seperti pada point (a) di atas dengan mempertimbangkan waktu produksi untuk penggemukan sapi atau ayam)
4. Menyediakan gudang logistik komoditas untuk menampung komoditas rentan inflasi terutama pada beberapa bulan tertentu dalam satu tahun. Gudang logistik untuk pemenuhan konsumsi pangan bagi masyarakat kota Bandung harus menjadi perhatian serius mengingat keberadaannya dapat menjadi penyangga cadangan pangan masyarakat kota Bandung dalam jumlah yang cukup besar.
5. Gudang logistik tersebut dapat memanfaatkan fasilitas pergudangan yang dimiliki PD Pasar Bermartabat kota Bandung atau fasilitas gudang BULOG bila memungkinkan.
6. Konsekuensi adanya gudang logistik adalah penyediaan dana penyediaan cadangan pangan melalui pengaturan tata niaga secara langsung dengan petani atau peternak selama 4 bulan, yang jumlah tidak sedikit.
7. Hasil analisis sebagaimana disajikan pada Tabel 6. menunjukkan bahwa dengan acuan Neraca Bahan Makanan kota Bandung tahun 2015/2016, untuk pemenuhan daging ayam pedaging (broiler) nilai investasi untuk pengadaan logistik selama 4 bulan sebesar Rp. 125.225.877.329 (sekitar 125 milyar rupiah). Sementara itu kalau dijumlahkan untuk seluruh komoditas daging, total nilai investasi logistik pengaman inflasi tersebut dapat mencapai nilai investasi sebesar Rp. 1.917.182.044.736 (Sekitar 1,9 trilyun rupiah)

Tabel 6. Biaya Investasi untuk Kerjasama Penyediaan Beberapa Komoditas Pangan dengan Pola Kemitraan Usaha dengan Petani di Daerah Sentra Produksi (Rupiah)

No	Jenis Komoditas	Kebutuhan Konsumsi * (Gram/ Kapita/Hari)	Nilai Investasi Per 4 Bulan Untuk Logistik Pengaman Inflasi (Rp)
1	Daging Sapi	31,39	942.705.605.795
2	Daging Kerbau	0,08	2.038.538.192
3	Daging Kambing	0,27	15.338.179.772
4	Daging Domba	13,91	790.200.298.607
5	Daging Ayam Buras	8,61	41.528.845.231
6	Daging Ayam Pedaging (broiler)	31,22	125.225.877.329
7	Daging Itik	0,02	144.699.809
	TOTAL		1.917.182.044.736

Keterangan : *) asumsi data populasi penduduk kota Bandung menurut data Disdukcapil Kota Bandung tahun 2015 sebanyak 2.378.624 jiwa.
 Analisis dilakukan dengan menggunakan data Neraca Bahan Makanan (NBM) Kota Bandung Tahun 2015/2016 (Dinas Pertanian dan Ketahanan Pangan Kota Bandung, 2016)¹⁰

Kesimpulan

Berdasarkan hasil analisis dapat ditarik kesimpulan bahwa ada 6 komoditas, baik nabati maupun hewani (termasuk garam), yang memiliki andil dalam meningkatnya inflasi di kota Bandung selama periode 2014 hingga 2016. Komoditas daging (daging sapi dan daging ayam pedaging / broiler), juga memiliki andil signifikan terhadap inflasi di kota Bandung. Dengan menggunakan model kerjasama produksi atau pembelian komoditas di sentra produksi di luar kota Bandung pada beberapa sebelum sebelum waktu prediksi kemungkinan terjadinya inflasi, yakni bulan Januari, Februari dan 1 bulan di bulan Ramadhan dan 1 bulan menjelang Iedul Adha. Dengan demikian model kerjasama di sektor hulu (produksi atau pembelian komoditas) dengan pelaku petani atau peternak di kota Bandung dapat meningkatkan kemampuanantisipasi gejolak harga ayam pedaging di kota Bandung.

Ucapan Terima Kasih

Penulis mengucapkan terima kasih kepada Pemerintah Kota Bandung, dalam hal ini Bagian Ekonomi Setda Kota Bandung yang telah membantu penulis dalam penelitian ini, terutama dalam memberikan bantuan kerjasama penelitian antara Setda Kota Bandung dengan DRPM Universitas Padjadjaran.

Daftar Pustaka

- BPS. 2011-2015. Bandung Dalam Angka. Diterbitkan Oleh BPS Kota Bandung.
 Dinas Pertanian dan Ketahanan Pangan Kota Bandung. 2016. Laporan Kajian Neraca Bahan Pangan Kota Bandung Tahun 2014-2015.
 Ilmuekonomi. 2015. Cara Menghitung Tingkat Inflasi Berdasarkan Indeks Harga. Diakses melalui web : <http://www.ilmuekonomi.net/2015/10/cara-menghitung-tingkat-inflasi.html>
 Kelompok Kerja Nasional Tim Pengendalian Inflasi Daerah (Pokjanas TPID). 2014. Buku Petunjuk TPID. Diterbitkan oleh Bank Indonesia Bekerjasama dengan Kementerian Koordinator Bidang Perekonomian dan Kementerian Dalam Negeri.
 Kementerian Perdagangan Republik Indonesia. 2016. Sistem Pemantauan Pasar Kebutuhan Pokok (SP2KP). Data Tahun 2014 – 2016. Diakses melalui laman web : <http://ews.kemendag.go.id>

¹⁰ Dinas Pertanian dan Ketahanan Pangan Kota Bandung. 2016. Laporan Kajian Neraca Bahan Pangan Kota Bandung Tahun 2014-2015.

- Salman Husin. 2012. Dampak Inflasi dan Penggangguran Terhadap Perekonomian. Makalah 4 April 2012. Dapat diakses melalui url : <https://akuntansibubung.wordpress.com/2012/04/04/dampak-inflasi-dan-penggangguran-terhadap-perekonomian/>
- Siwi Nur Indriyani. 2016. Analisis Pengaruh Inflasi Dan Suku Bunga Terhadap Pertumbuhan Ekonomi Di Indonesia Tahun 2005–2015. Jurnal Manajemen Bisnis Universitas Krisnadwipayana. Vol:4 No. 2 Mei 2017. ISSN:2338-4794

Potensi Isolat Yeasts Lokal dalam Produksi Crude Manoprotein Sebagai Bioemulsifier Produk Olahan Susu

Roostita L Balia¹, Hartati Chairunnisa¹, Jajang Gumilar¹, Eka Wulandari¹, Andry Pratama¹,
Gemilang Lara Utama², Wendry Setiyadi Putranto¹

¹Laboratorium Teknologi Pengolahan Produk Peternakan, Departemen Teknologi Hasil Peternakan, Fakultas Peternakan Universitas Padjadjaran, Bandung.

²Fakultas Teknologi Industri Pertanian, Universitas Padjadjaran, Bandung

Abstrak

Yeasts (Khamir) adalah mikroba yang memiliki potensi besar dalam produksi beberapa bahan bioaktif (protein) yang dapat menunjang industri pangan, sehingga diperlukan suatu upaya bersama dalam pemanfaatan potensi tersebut. Mannoprotein diekstrak dari isolat yeasts memiliki potensi sebagai bioemulsifier yang efektif dalam formulasi olahan susu. Isolat yeasts yang tidak pathogen dan dapat dimanfaatkan dalam produk makanan dan minuman (*food grade*). Mannoprotein memiliki potensi besar dikembangkan dimasa mendatang baik melalui rekayasa genetika untuk meningkatkan rendemen yang dihasilkan pada proses fermentasi atau mencari strain-strain lokal yang potensial secara *indigenous* menghasilkan mannoprotein dalam jumlah yang besar. Hasil riset menghasilkan isolat yeasts 2.1 dan 1.4 potensial dimanfaatkan sebagai agen hayati untuk produksi manoprotein dengan aktivitas Emulsification Activity (% EA) dan stabilitas emulsi (%EA₂₄) yang cukup tinggi untuk dimanfaatkan sebagai bioemulsifier.

Kata kunci : mannoprotein, bioemulsifier, bioteknologi

Abstract

Yeasts is a microbe that has great potential in the production of some bioactive materials (protein) that can support the food industry, so it takes a joint effort in the utilization of that potential. Mannoproteins extracted from yeasts isolates have potential as an effective bioemulsifier in a dairy processed formulation. Isolate yeasts are not pathogenic and can be utilized in food and beverage products (food grade). Mannoproteins have great potential for future development either through genetic engineering to improve the yield produced in the fermentation process or look for local strains that potential produce large amounts of mannoproteins. The results of the research yielded isolate yeasts 2.1 and 1.4 potentials utilized as biological agents for the production of manoprotein with activity Emulsification Activity (% EA) and emulsion stability (% EA 24) high enough to be utilized as bioemulsifier

Pendahuluan

Yeast atau khamir merupakan mikroorganisme golongan fungi yang berbentuk uniseluler yang memiliki daya tahan yang tinggi oleh adanya antibiotik, memiliki sifat antimikroba, serta memiliki ketahanan terhadap garam, asam dan gula (Brown,1990). Beberapa jenis yeast telah ditemukan pada susu dan produk susu fermentasi. Spesies *Candida*, *Kluyveromyces marxianus*, *Cryptococcus flavus*, *Sacharomyces cerevisiae* pada susu steril (Roostita,1993; Fleet and Roostita,1996); *Hansenula subpelliculosa*, *Candida tropicalis*, dan *Pichia etchelsii* ditemukan pada susu kuda yang beredar di Bandung (Roostita dan Udju, 2001); *Candida tropicalis*, *Geotrichum candidum*, dan *Saccharomyces cerevisiae* pada dadih (Roostita et al,2003), jenis *Pichia membranaefaciens*, *P.fermentans*, *Candida famata*, *Debaryomyces hansenii*, *Kluy.marxianus*, *Candida lypolitica* dan *C. catenulate* pada Autralian cheddar cheeses (Roostita and Fleet,1996). Yeast memiliki sifat anti mikroba sehingga menghambat pertumbuhan bakteri dan mould (Roostita,2004). *Kluyveromyces thermotolerans* dan *Kloeckera apiculata* dilaporkan menunjukkan aktivitas penghambatan pertumbuhan *Lactobacillus plantarum* (Bilinski,1985).

Penggunaan manoprotein yeasts pada industri wine dimaksudkan untuk mencegah terjadinya kekeruhan pada produk wine serta tetap mempertahankan cita rasa dan flavor wine. Produksi manoprotein bergantung pada strain dari yeasts yang digunakan. Konsentrasi manoprotein yang dihasilkan pada proses fermentasi lebih kurang 100 – 150 mg/liter dan dapat mengurangi terjadinya kekeruhan pada produk wine mencapai 40%. Terdapat korelasi yang positif antara jumlah konsentrasi manoprotein yang dihasilkan dengan tingkat kekeruhan yang dihambat. Dinding sel yeasts terdiri dari dua lapis (layer), inner layer terdiri dari β -1,3-glucan dan β -1,6-glucan layer cross linked dengan chitin dan outer layer terdiri dari mannoproteins. Berat molekul manoprotein adalah 76 kDa dan terdiri dari 58% karbohidrat dan 42% protein.

Manoprotein dapat diekstrak dari dinding sel *Sacharomyces cerevisiae* dan merupakan produk bioemulsifier yang aman (*food grade*), nontoksik serta ramah lingkungan. Manoprotein larut air (soluble in water). Produksi manoprotein yeasts dapat menggunakan media cair sehingga lebih murah dalam biaya produksinya dan lebih memudahkan penanganannya. Yield manoprotein semakin meningkat dengan meningkatnya waktu ekstraksi.

Bahan dan Metode

Screening Isolat Yeasts yang memproduksi manoprotein

Isolat yeasts ditumbuhkan dalam media MEA diinkubasi 25 °C selama 48 jam. Selanjutnya dilakukan sentrifugasi 10.000 rpm, 4°C, 30 menit dan ditimbang berat pellet (biomassa yang dihasilkan). Isolat dengan biomassa terbesar memiliki potensi besar menghasilkan manoprotein dan selanjutnya dilakukan pengamatan morfologi mikroskopis dan diukur diameter sel (μ m).

Pengamatan Kurva Pertumbuhan Isolat Yeasts

Pengamatan kurva pertumbuhan yeasts dengan mengamati tiap 5 jam pertumbuhan isolat yeasts terpilih pada MEB suhu 25 °C tanpa shaking. Sampling dilakukan selama 50 jam waktu inkubasi dan diukur absorbansi (*Optical Density*) pada panjang gelombang 600 nm dan diukur pH.

Laju pertumbuhan Spesifik (μ)

Dilakukan analisis kecepatan pertumbuhan biomassa sel yeasts per satuan waktu (Jam^{-1})

Ekstraksi Manoprotein

Ekstraksi manoprotein menggunakan potasium sitrat 0,1 M (pH 7,86) selanjutnya dilakukan pemanasan dengan *autoclave* 121°C selama 2 jam. Supernatan dilakukan presipitasi menggunakan ethanol dan produk manoprotein *difreeze dried*. Penambahan potasium sitrat dengan konsentrasi 20 g sel / 100 ml.

Pengujian Aktivitas Emulsifikasi (EA)

Analisis aktivitas emulsifikasi (EA) dengan menambahkan 1 ml minyak dengan 1 ml crude ekstrak manoprotein, selanjutnya divortex selama 3 menit, selanjutnya inkubasi selama 1 jam suhu ruang. EA merupakan persentase antara terbentuknya tinggi pemisahan emulsi dengan terbentuknya layer dibandingkan dengan tinggi awal emulsi pada inkubasi 1 jam, sedangkan setelah inkubasi 24 jam merupakan nilai stabilitas aktivitas emulsifikasi (EA_{24})


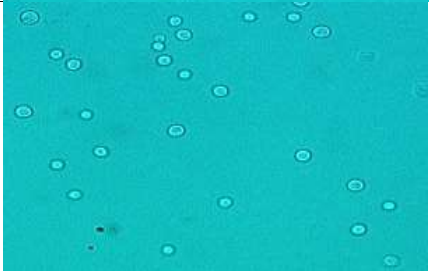

Hasil dan Diskusi

Screening Potensi Biomassa Isolat Yeasts

Isolat lokal yeasts (khamir) memiliki potensi dikembangkan sebagai sumber bioemulsifier yaitu dengan memanfaatkan manoprotein yang merupakan penyusun membrane sel yeasts. Membrane sel yeasts terdiri dari dua lapis (layer), inner layer terdiri dari β -1,3-glucan dan β -1,6-glucan layer cross linked dengan chitin dan outer layer terdiri dari mannoproteins Untuk mendapatkan isolat yeasts potensial dalam produksi manoprotein maka dilakukan pendekatan awal potensi isolat yeasts dalam produksi

biomassa. Masing-masing isolat yeasts secara native memiliki ukuran sel, laju pertumbuhan, serta pada akhirnya biomasa yang dihasilkan.

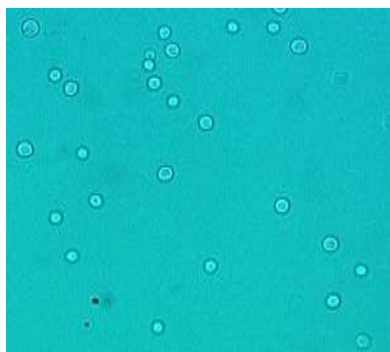
Tabel.1. Karakteristik Fisik Isolat *Yeasts* dari Berbagai Sumber Isolasi

No	Kode Isolate	Sumber Isolasi	Morfologi	Biomasa (mg/ml)	Diameter sel (μm)
1	2.1.	Susu		1,075	3,89
2	1.14	Daging		6,025	3,24
3	2.3	Susu		0,950	4,02

Berdasarkan potensi produksi biomassa (mg/ml) isolat yeasts (khamir) maka dipilih isolate yeasts 2.1. dan 1.14 dengan produksi biomassa masing-masing 1,075 mg/ml dan 6,025 mg/ml pada inkubasi 25 °C selama 48 jam.

Pengamatan selanjutnya terhadap kurva pertumbuhan dan laju pertumbuhan spesifik dari isolate 2.1 dan 1.14 dengan ilustrasi sebagai berikut :

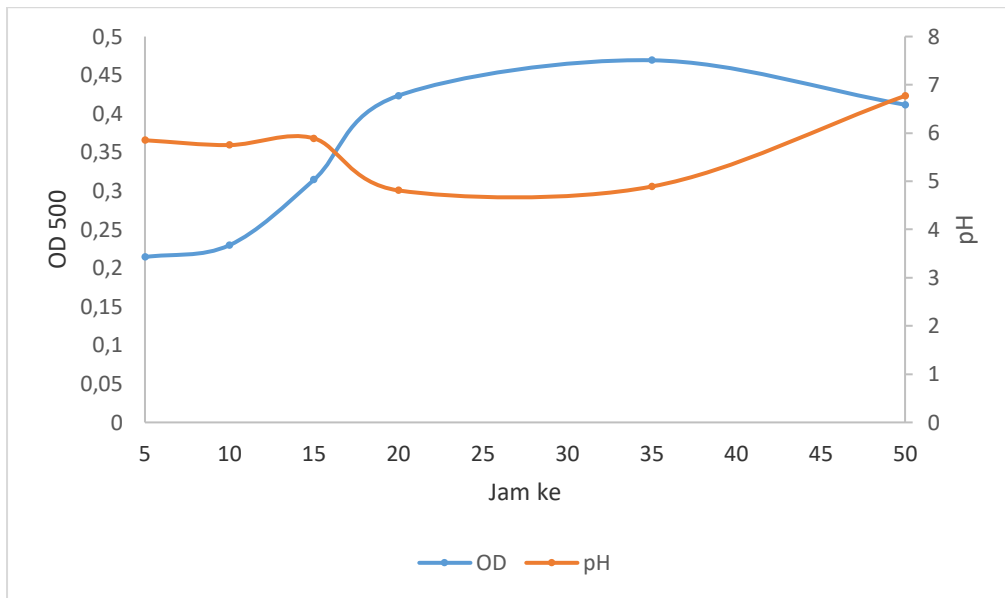
Morfologi Isolat Yeasts



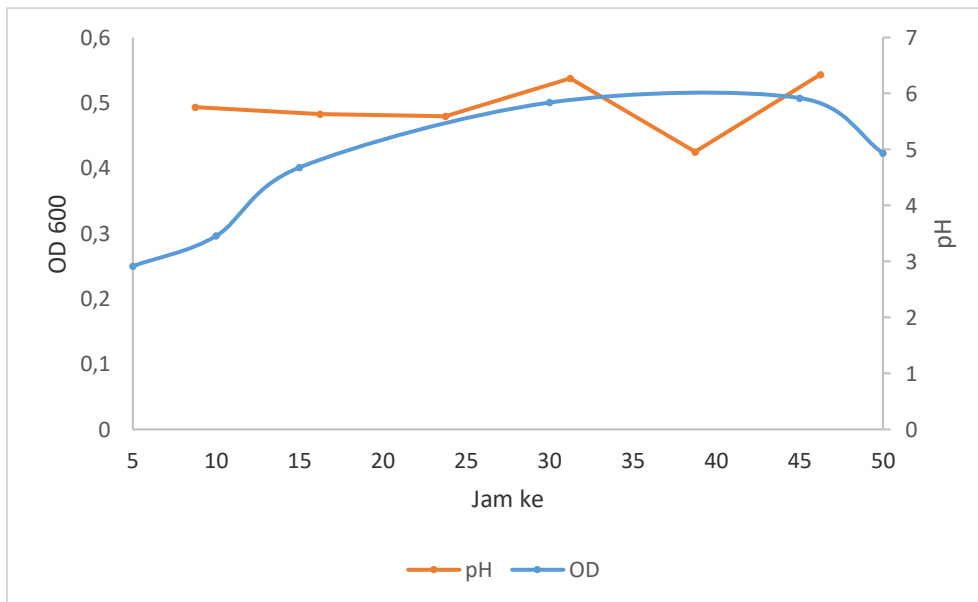
Ilustrasi.1. Morfologi Isolat Yeasts 1.4 (1000x), menggunakan *Fluorescence Microscope*

Kurva Pertumbuhan Isolat Yeasts Terpilih

Isolat Y.2.1 pada fase log (jam ke 10 -20) memiliki laju pertumbuhan spesifik (μ) yaitu $0,0214 \text{ jam}^{-1}$ lebih tinggi dari pada laju pertumbuhan spesifik Isolat Y 1.4 pada fase log yaitu $0,0094 \text{ jam}^{-1}$.



Ilustrasi.1. Kurva Pertumbuhan Isolat Yeasts Y.2.1 pada suhu inkubasi 25°C pada Media *Malt Extract Broth*.



Ilustrasi.1. Kurva Pertumbuhan Isolat Yeasts Y.14 pada suhu inkubasi 25°C pada Media *Malt Extract Broth*.

Crude Extract Manoprotein

Ekstraksi manoprotein menggunakan potasium sitrat 0,1 M (pH 7,86) selanjutnya dilakukan pemanasan dengan *autoclave* 121°C selama 2 jam. Supernatan dilakukan presipitasi menggunakan ethanol dan produk manoprotein *difreeze dried*. Penambahan potasium sitrat dengan konsentrasi 20 g sel / 100 ml.

Isolate yeasts	Wet cell yeasts (g/ml)	Potasium sitrat 0,1 M (ml)	% EA	% EA ₂₄
----------------	------------------------	----------------------------	------	--------------------

		pH 7,86		
1.14 (I)	0,497	0,2485 ml	50	16,24
2.1 (I)	0,0818	0,4090 ml	75	5,625
2.1 (II)	0,0201	0,1005 ml	75	21,25

Sedangkan ekstraksi manoprotein free cell yeasts menghasilkan nilai EA% = 66,25 dan EA₂₄ = 28,75

Kesimpulan

Isolat yeasts 2.1 dan 1.4 potensial dimanfaatkan sebagai agen hayati untuk produksi manoprotein dengan aktivitas Emulsification Activity (%EA) dan stabilitas emulsi (%EA₂₄) yang cukup tinggi untuk dimanfaatkan sebagai bioemulsifier.

Ucapan terimakasih

Peneliti mengucapkan banyak terimakasih kepada Kementerian RISTEKDIKTI atas pendanaan penelitian ini melalui hibah penelitian kompetitif desentralisasi PUPT Tahun Anggaran 2017.

Daftar Pustaka

- Al Falih AM.2001. *Proteolytic of Some Local Isolates of Yeasts as Affected by Cultural Conditions*. J. Bio.Science. 4(6):718-721.
- Fleet G.H., *Food spoilage yeasts*, in *Yeast Technology*, Spencer, J. F. T. and Spencer, D. M., Eds., Springer-Verlag, Berlin, 124 (1990).
- Paweena Dikit, Suppasil Maneerat_, Hatairat Musikasang, Aran H-kittikun.2010.*Emulsifier Properties of The Mannoprotein Extract from Yeast Isolated from Sugar Palm Wine*. Science Asia 36 (2010): 312–318
- Roostita L B.2004. *Potensi dan Prospek Yeast (khamir) Dalam Meningkatkan Diversifikasi Pangan di Indonesia.Pidato Pengukuhan Jabatan Guru Besar Tetap dalam Ilmu Pangan*. Fakultas Peternakan Universitas Padjadjaran.Bandung.
- Roostita L. B. 1993. *Occurrence, Growth and Biochemical Properties of Yeasts in Cheeses and Milk. A Thesis*, The University of New South Wales, Australia.
- Roostita L. B. and Fleet G.H. 1996. *Growth of Yeasts in Milk and Associated Changes to milk Composition*. International Journal of Food Microbiology 31: 205-219.
- Roostita L. B. and Fleet G.H. 1999. *Growth of Yeasts Isolated from Cheeses on Organic Acids in the Presence of Sodium Chloride*. Food Technol. Biotechnol.32 (2) :73-79.
- Roostita L.B. dan Udju D. R. *Studi Pendahuluan pada Isolasi dan Identifikasi Yeast dalam Susu Kuda yang Beredar di Bandung*, Media Kedokteran Hewan Vol. 17, No.3, Desember 2001.
- Roostita, G.H. Fleet, Wendry SP, Z.M. Apon and L.U. Gemilang.2011.*Determination of Yeasts Antimicrobial Activity in Milk and Meat Products*. Advance Journal of Food Science and Technology 3(6): 442-445.

Pengaruh Bobot Badan Induk Generasi Kedua Terhadap Fertilitas, Daya Tetas Dan Bobot Tetas Ayam Kedu Jengger Merah Di Satuan Kerja Maron, Temanggung

A. S. Pratiwi, Sutiyono dan Sutopo

Fakultas Peternakan dan Pertanian, Universitas Diponegoro, Kampus Tembalang, Semarang 50275

astika.senja@yahoo.co.id

Abstrak

Tujuan dari penelitian ini yaitu untuk mengetahui pengaruh bobot badan induk terhadap fertilitas, daya tetas dan bobot tetas pada ayam Kedu jengger merah (AKJM). Penelitian dilaksanakan di Balai Pembibitan dan Budidaya Ternak Non Ruminansia (BPBTNR) Satuan Kerja Maron, Temanggung. Materi yang digunakan yaitu 29 ekor AKJM dengan rasio perkawinan jantan:betina yaitu 1:4 – 1:5 yang dibagi menjadi 5 *flock* berdasarkan bobot badan. Pengumpulan telur setiap 7 hari per periode selama 11 periode penetasan. Telur diberi tanda berupa tulisan kode induk dan nomor urutan telur, kemudian dimasukkan kedalam mesin *setter* hingga berumur 18 hari. Peneropongan telur dilakukan dua kali yaitu pada hari ke-5 dan ke-18. Telur yang fertil pada hari ke-18 dimasukkan kedalam mesin *hatcher* hingga hari ke-21. Data dianalisis menggunakan model *one-way classification* dengan bantuan *Statistical Analysis System* (SAS) v6.12. Hasil menunjukkan bahwa bobot badan induk berpengaruh terhadap fertilitas. Persentase fertilitas *flock* D berbeda nyata dengan *flock* B ($P < 0,05$), sementara antar *flock* lain tidak terdapat perbedaan. Bobot badan induk tidak berpengaruh terhadap daya tetas, tetapi berpengaruh terhadap bobot tetas. *Flock* E memiliki DOC (*Day Old Chick*) dengan bobot tetas paling tinggi. Bobot tetas *flock* B, C, D berbeda nyata dengan *flock* A dan E ($P < 0,05$).

Kata kunci : ayam kedu, bobot badan induk, fertilitas, daya tetas dan bobot tetas

Abstract

The purpose of research was to determine the effected of body weight on the fertility, hatchability and hatching weight in chicken Kedu red comb (AKJM). The research was conducted in the Balai Pembibitan dan Budidaya Ternak Non Ruminansia (BPBTNR) Satuan Kerja Maron, Temanggung. The material used was 29 AKJM with the mating ratio of male: female of 1:4 - 1:5, and divided into 5 *flock* based on body weight. Egg collection was every 7 days per period during 11 hatching periods. Eggs are marked with the code of parent code and egg serial number, then put into setter machine until 18 days. Candling was conducted on day of 5 and 18. The fertile eggs on the 18th day are inserted into the hatcher machine until 21st days. Data were analyzed using one-way classification model with Statistical Analysis System (SAS) v6.12. Result indicated that body weight affected fertility percentage. The fertility percentage at *flock* D was significantly different from *flock* B ($P < 0.05$), while there were no difference between other flocks. The body weight did not affected the hatchability percentage, but affected the hatching weight. *Flock* E had a DOC with the highest hatching weight. The weights of *flock* B, C, D were significantly different from *flock* A and E ($P < 0.05$).

Keywords: Kedu chicken, body weight, fertility, hatchability and hatching weight

Pendahuluan

Ayam kedu merupakan ayam lokal Indonesia yang dikembangkan di daerah Temanggung, Jawa Tengah. Ayam Kedu merupakan jenis ayam yang jinak dan dapat bertahan dari serangan penyakit. Ayam Kedu jengger merah memiliki ciri bulu yang berwarna hitam pada seluruh tubuh dan pada kulit bagian wajah berwarna putih. Ayam Kedu jengger merah merupakan ayam jenis dwiguna yaitu penghasil telur dan daging.

Konsumsi telur dan daging ayam Kedu jengger merah sangat tinggi karena memiliki nilai nutrisi yang tinggi, namun ayam Kedu jengger merah saat ini mengalami penurunan pada produktivitasnya. Cara meningkatkan produktivitasnya yaitu dengan upaya perbaikan mutu genetik induk melalui seleksi. Seleksi pada induk dapat dilakukan dengan menyeleksi bobot badannya agar meningkatkan produksinya, tingginya bobot badan dipengaruhi oleh gen tetuanya. Bobot badan ayam kedu jengger merah pada umur 6 bulan yaitu 1490 gram/ekor (Untari *et al.*, 2013). Bobot badan induk yang ideal diharapkan dapat menghasilkan kualitas produksi yang semakin baik pula. Bobot badan induk diduga dapat mempengaruhi jumlah telur, fertilitas, daya tetas dan bobot tetas.

Pengelompokan bobot badan pada induk ayam kedu dapat berpengaruh terhadap persentase fertilitasnya. Fertilitas telur ayam kampung yaitu berkisar antara 80 – 92%. Rasio jantan dan betina, ransum serta manajemen pemeliharaan ternak dapat mempengaruhi fertilitas dari telur (Septiwan, 2007). Daya tetas memiliki hubungan yang erat dengan hasil fertilitas, semakin tinggi fertilitas maka daya tetasnya juga semakin tinggi (Wicaksono *et al.*, 2013). Seleksi pada telur serta penanganan dan penyimpanan telur menjadi faktor yang berpengaruh terhadap daya tetas (Septiwan, 2007). Bobot tetas merupakan berat DOC (*Day Old Chick*) saat menetas. Rata-rata bobot tetas ayam kampung yaitu sebesar 26,71 – 27,56 g/ekor, adapun faktor yang dipengaruhi oleh bobot tetas yaitu bobot telur. Bobot telur yang memiliki ukuran besar akan menetas lebih lama dibandingkan yg berukuran sedang atau berukuran lebih kecil (Wicaksono *et al.*, 2013).

Penelitian ini bertujuan agar dapat mengetahui pengaruh bobot badan induk terhadap fertilitas, daya tetas dan bobot tetas DOC pada ayam Kedu jengger merah generasi kedua agar menghasilkan keturunan yang baik pada generasi berikutnya.

Bahan dan Metoda

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Februari – September 2017 di kandang Balai Pembibitan dan Budidaya Ternak Non Ruminansia (BPBTNR) Satuan Kerja Maron yang terletak di Desa sidorejo, Kecamatan Temanggung, Kabupaten Temanggung. Materi yang digunakan yaitu ayam Kedu jengger merah (AKMJ) generasi kedua (G_2) berjenis kelamin jantan sebanyak 5 ekor dan ayam Kedu betina sebanyak 24 ekor yang berumur 6 – 7 minggu. AKJM dibagi menjadi 5 *flock* yang didasarkan pada bobot badan dengan rasio perkawinan jantan : betina yaitu 1:4 - 1:5. Alat yang digunakan yaitu timbangan analitik, *egtray*, mesin *setter*, *candler*, mesin *hatcher*. Timbangan analitik yang berfungsi untuk menimbang bobot badan ayam sebelum dimasukkan dalam masing-masing *flock* dan untuk menimbang bobot tetas DOC (*Day Old Chick*), *egtray* digunakan untuk menampung telur, mesin *setter* berfungsi untuk mengerami telur selama 18 hari, *candler* berfungsi untuk meneropong telur agar dapat melihat keadaan telur pada hari ke-5 dan ke-18. Telur yang fertil setelah peneropongan hari ke-18 dimasukkan dalam mesin *hatcher* berfungsi untuk menetas telur ayam hingga hari ke-21.

Penelitian ini dilaksanakan dalam beberapa tahapan, yaitu tahap persiapan, tahap pelaksanaan dan tahap analisis data. Persiapan awal dengan membagi ayam ke dalam 5 *flock*, tiap *flock* berisi 1:4 – 1:5 (jantan:betina). Pengelompokan ayam pada *flock* berdasarkan bobot badan. Penandaan dilakukan dengan memberi kode *flock* induk serta nomor urutan pada telur yang akan ditetaskan setelah pengumpulannya (koleksi) selama 7 hari sebanyak 11 penetasan. Telur yang telah ditandai dimasukkan kedalam *setter* selama 18 hari. Peneropongan telur dilakukan agar dapat mengetahui telur yang fertil dan infertil, peneropongan dilakukan dua kali yaitu pada hari ke-5 dan hari ke-18 kemudian dihitung persentase fertilitasnya. Telur yang fertil setelah peneropongan hari ke-18, selanjutnya dimasukkan dalam mesin *hatcher* sampai hari ke-21 kemudian dihitung persentase daya tetasnya. Penimbangan DOC (*Day Old Chick*) dilakukan untuk mengetahui bobot anak ayam saat menetas. Parameter penelitian meliputi fertilitas, daya tetas dan bobot tetas DOC.

Data dianalisis menggunakan model *one way clasification* berdasarkan kelompok *flock*, kemudian diuji duncan dengan bantuan *Statistical Analysis System (SAS) v6.12*. Pembagian *flock* didasarkan pada bobot badan induk. Model linier aditif :

$$Y_{ij} = \mu + \alpha_i + \epsilon_{ij} ; i = (1,2,3,4,5) \text{ dan } j = (1,2,\dots,n) \dots\dots\dots (1)$$

Keterangan:

- Y_{ij} = Parameter yang diukur pada individu ke-j pada *flock* ke- i.
- μ = Nilai tengah umum bobot badan antara ayam kedu jengger merah.
- α_i = Kelompok *flock* ke-i
- ϵ_{ij} = Pengaruh galat percobaan

Perhitungan fertilitas dan daya tetas per kelompok *flock* dapat dihitung menggunakan rumus menurut North and Bell (1990):

$$\% \text{ Fertilitas} = \frac{\text{Jumlah Telur yang Fertil}}{\text{Jumlah Telur yang Ditetaskan}} \times 100 \% \dots\dots\dots (2)$$

$$\% \text{ Daya Tetas} = \frac{\text{Jumlah Telur yang Menetas}}{\text{Jumlah Telur yang Fertil}} \times 100 \% \dots\dots\dots (3)$$

$$\text{Bobot tetas yaitu penimbangan bobot DOC saat menetas} \dots\dots\dots (4)$$

Hasil persentase fertilitas dan daya tetas sebelum dimasukkan kedalam analisis SAS v6.12 perlu dilakukan transformasi menggunakan rumus Arcsin (Snedecordan Cochran, 1990). Apabila bobot badan induk berpengaruh terhadap fertilitas dan daya tetas, maka dilanjutkan dengan analisis Duncan's *New Multiple Range Test (MRT)* (Shinjo, 1990).

Hasil dan Diskusi

Bobot Badan Induk Ayam Kedu Jengger Merah

Hasil pengelompokan bobot badan AKJM disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1. Rataan dan Standar Deviasi dari Kelompok Bobot Badan Ayam Kedu Jengger Merah

Flock	Kategori bobot badan	Rataan bb induk (kg)
A	Besar	1,91 ± 0,25
B	Sedang	1,72 ± 0,31
C	Sedang	1,61 ± 0,31
D	Sedang	1,50 ± 0,34
E	Kecil	1,37 ± 0,48

Pengelompokan bobot badan AKJM dibedakan menjadi 3 kategori yaitu besar, sedang dan kecil. Kategori bobot badan besar yaitu $\geq 1,83$ kg, sedang yaitu berkisar antara 1,42 – 1,83 kg dan kecil yaitu $\leq 1,42$ kg. Tabel 1 menunjukkan bahwa hasil rataan pengelompokan bobot badan induk AKJM berkisar antara 1,37 – 1,91 kg. Untari *et al.* (2013) menyatakan bahwa ayam Kedu merah yang berumur 6 bulan memiliki bobot badan sebesar 1490 g/ekor. Menurut Kencana (2017), bobot badan induk AKJM berkisar antara 1,08 - 1,65 kg. Hasil tersebut tidak berbeda nyata antar hasil rataan bobot badan AKJM generasi kedua, besar kecilnya bobot badan induk AKJM dapat disebabkan oleh faktor keturunan dari tetuanya. Wardono *et al.* (2014) menyatakan bahwa faktor dari dalam (genetik) menjadi salah satu hal yang mempengaruhi bobot badan ayam, tetapi performanya ditentukan oleh keadaan lingkungan.

Fertilitas Ayam Kedu Jengger Merah

Hasil perhitungan persentase fertilitas AKJM disajikan pada Tabel 2.

Tabel 2. Persentase Fertilitas Ayam Kedu Jengger Merah (%)

Flock	Fertilitas											Rataan
	U1	U2	U3	U4	U5	U6	U7	U8	U9	U10	U11	
A	93,75	95,00	92,00	81,25	94,74	93,33	90,91	90,00	87,50	92,31	100	91,89 ^{ab}
B	81,82	66,67	45,45	80,00	70,00	85,71	100	100	57,14	80,00	75,00	76,53 ^b
C	100	87,50	92,31	90,00	81,82	100	100	75,00	63,64	72,73	71,43	84,95 ^{ab}
D	85,71	85,71	93,33	100	100	100	100	100	84,62	70,00	85,71	91,37 ^a
E	85,71	90,91	72,73	66,67	77,78	66,67	100	80,00	60,00	100	100	81,86 ^{ab}

Superskrip yang berbeda pada kolom yang sama menunjukkan ada perbedaan nyata ($P < 0,05$).

Tabel 2 menunjukkan bahwa persentase fertilitas *flock* D berbeda nyata dengan *flock* B ($P < 0,05$), tetapi pada *flock* lainnya tidak terdapat perbedaan setelah dilakukan uji duncan. Rataan persentase fertilitas pada *flock* A, B, C, D dan E masing-masing yaitu 91,89%, 76,53%, 84,95%, 91,37% dan 81,86%. Menurut Wicaksono *et al.* (2013), telur ayam kampung memiliki fertilitas berkisar antara 80 – 92%. Tingkah laku perkawinan pada ayam jantan dan betina yang dikelompokkan sesuai bobot badan akan mempengaruhi persentasenya. Menurut Kencana (2017), persentase fertilitas dipengaruhi oleh penempatan pejantan dan betina sesuai dengan bobot badan. Rasio perkawinan yang tinggi pada ayam kampung akan meningkatkan fertilitasnya, rasio perkawinan pada ayam kampung yang tinggi yaitu 1:10 (jantan:betina). Menurut Septiwan (2007), rasio perkawinan antara jantan dan betina serta manajemen pemeliharaan ternak dapat mempengaruhi persentase fertilitas.

Daya Tetas Ayam Kedu Jengger Merah

Hasil perhitungan persentase daya tetas AKJM disajikan pada Tabel 3.

Tabel 3. Persentase Daya Tetas Ayam Kedu Jengger Merah

Flock	Daya Tetas											Rataan
	U1	U2	U3	U4	U5	U6	U7	U8	U9	U10	U11	
A	86,67	100	100	100	88,89	92,86	100	88,89	100	100	83,33	94,60
B	88,89	100	100	75,00	85,71	100	100	0	75,00	75,00	66,67	78,75
C	100	100	100	100	88,89	100	100	83,33	71,43	87,50	100	93,74
D	83,33	100	100	90,91	100	100	100	100	81,82	85,71	83,33	93,19
E	66,67	100	100	50,00	85,71	66,67	87,50	75,00	33,33	75,00	100	76,35

Tabel 3 menunjukkan hasil bahwa bobot badan induk tidak berpengaruh terhadap persentase daya tetas AKJM. Persentase daya tetas pada semua *flock* tidak berbeda nyata ($P < 0,05$), hasil tersebut didapatkan berdasarkan uji lanjutan duncan. Menurut penelitian Wicaksono *et al.* (2013), daya tetas ayam kampung sebesar 71,41 – 83,75%. Persentase daya tetas tidak berbanding lurus dengan hasil persentase fertilitas. Hal tersebut tidak sesuai dengan pendapat Kencana *et al.* (2016) bahwa fertilitas yang tinggi akan menyebabkan daya tetasnya tinggi pula. Seleksi telur, penanganan telur dengan melakukan pembersihan telur dan penyimpanan selama 7 hari memungkinkan tidak terlalu lama untuk disimpan dapat menjadi faktor yang mempengaruhi daya tetas. Menurut Septiwan (2007), manajemen penetasan meliputi penanganan telur, pengoleksian telur, penyimpanan telur serta seleksi telur merupakan faktor-faktor yang mempengaruhi persentase daya tetas. Telur yang memiliki kualitas baik dari luar dan dalam serta mendapat penanganan yang baik pula akan meningkatkan daya tetasnya. Menurut Zainuddin dan Jannah (2005), daya tetas dipengaruhi dari faktor penanganan telur, pakan dan kualitas telur.

Bobot Tetas Ayam Kedu Jengger Merah

Hasil perhitungan rata-rata bobot tetas DOC AKJM pada Tabel 4.

Tabel 4. Rataan Bobot Tetas Ayam Kedu Jengger Merah

Flock	Bobot Tetas											Rataan
	U1	U2	U3	U4	U5	U6	U7	U8	U9	U10	U11	
A	31,46	31,21	30,22	32,23	33,31	33,92	32,20	34,38	33,86	32,25	31,80	32,44 ^a
B	30,63	30,33	28,50	27,33	28,67	30,75	30,08	0	30,00	29,83	29,00	26,83 ^b
C	30,00	29,67	30,40	31,00	30,63	30,00	30,33	27,20	29,40	31,14	28,60	29,85 ^b
D	31,80	29,83	29,29	29,90	31,71	31,00	30,78	29,92	31,00	29,67	28,80	30,34 ^b
E	35,75	28,56	31,14	39,00	35,50	35,25	31,00	34,33	37,00	32,67	34,50	34,06 ^a

Superskrip yang berbeda pada kolom yang sama menunjukkan ada perbedaan nyata ($P < 0,05$).

Tabel 4 menunjukkan hasil bahwa bobot badan induk *flock* B, C dan D berbeda nyata dengan *flock* A dan E ($P < 0,05$). Bobot badan induk berpengaruh nyata terhadap bobot tetas. Bobot badan yang semakin besar akan menghasilkan bobot telur yang besar pula. Bobot tetas dapat dipengaruhi oleh bobot telur dan susut tetas, telur dengan bobot sedang dapat dimungkinkan bobot tetasnya akan lebih baik dibanding yang kecil ataupun besar. Menurut Resnawati dan Bintang (2005), bobot telur yang semakin besar dihasilkan oleh induk berbobot badan besar. Menurut Wicaksono *et al.* (2013), rata-rata bobot tetas ayam kampung yaitu sebesar 26,71 – 27,56% dan bobot telur merupakan salah satu faktor yang mempengaruhi bobot tetas, hal tersebut dikarenakan bobot sedang akan mudah menetas dibanding telur dengan bobot kecil maupun terlalu besar. Menurut Kencana (2017), bobot tetas yang besar dihasilkan dari induk yang memiliki bobot badan yang besar pula.

Kesimpulan

Bobot badan induk berpengaruh nyata terhadap persentase fertilitas dan bobot tetas DOC, tetapi tidak mempengaruhi persentase daya tetas.

Ucapan Terima Kasih

Penulis dapat menyampaikan terima kasih kepada kepala Dinas Peternakan dan Kesehatan Hewan Provinsi Jawa Tengah dan Kepala Balai Pembibitan dan Budidaya Ternak Non Ruminansia (BPBTNR) dan kepala Satker Maron-Temanggung yang telah memberikan izin dan menyediakan fasilitas selama penelitian.

Daftar Pustaka

- Kencana, D. P., Sutopo dan E. Kurnianto. 2016. Pengaruh Bobot Badan Induk Ayam Kedu Jengger Hitam Dan Jengger Merah Generasi Pertama Terhadap Fertilitas Dan Daya Tetas Di Satker Ayam Maron, Temanggung. Prosiding Seminar Nasional Peternakan Berkelanjutan 8. 16 November, Sumedang. 568 – 573.
- Kencana, D. P. 2017. Pengaruh bobot badan induk generasi pertama terhadap fertilitas dan daya tetas ayam kedu jengger hitam dan jengger merah di Satker Ayam Maron, Temanggung. Universitas Diponegoro, Semarang. (Skripsi Sarjana Peternakan).
- North, M. D. and D.D. Bell. 1990. Commercial Chicken Production Manual. 4th Edition. The Avi Publishing Co. Inc. Westport, Connecticut.
- Resnawati, H. dan I. A.K. Bintang. 2005. Produktivitas ayam lokal yang dipelihara secara intensif. Lokakarya Nasional Inovasi Teknologi Pengembangan Ayam Lokal. 121 – 126.

- Septiwan, R. 2007. Respon Produktivitas dan Reproduksi Ayam Kampung dengan Umur Induk yang Berbeda. Fakultas Peternakan. Institut Pertanian Bogor, Bogor. (Skripsi Sarjana Peternakan).
- Shinjo, A. 1990. First Course in Statistics. 1st Ed. University of Ryukyus, Nishihara-cho, Okinawa.
- Snedecor, G. W. dan WW. G. Cochran. 1989. Statistical Methods. 8th. Ed Iowa State University Press / Ames, United States of America.
- Untari, E. K., Ismoyowati dan Sukardi. 2013. Perbedaan karakteristik tubuh ayam kedu yang dipelihara kelompok tani ternak “Makukuhan Mandiri” di Temanggung. J. Pembangunan Pedesaan. **13**(2) : 135 – 145.
- Wardono, H. P., Sugihono, C., Kusnadi, H., dan Suprijono. 2014. Korelasi Antara Beberapa Kriteria Peubah Produksi pada Ayam Buras. Prosiding Seminar Nasional tentang Inovasi Teknologi Pertanian Spesifik Lokasi Tahun 2014. 6 – 7 Agustus, Banjarbaru. 577 – 585.
- Wicaksono, D., T. Kurtini dan K. Nova. 2013. Perbandingan fertilitas serta susut, daya dan bobot tetas ayam kampung pada penetasan kombinasi. J. Ilmiah Peternakan Terpadu. **1** (2) : 1 – 8.
- Zainuddin, D dan I. R. Jannah. 2005. Suplementasi asam amino lisin dalam ransum basal untuk ayam kampung petelur terhadap bobot telur, indeks telur, daya tunas dan daya tetas serta korelasinya. Lokakarya Nasional Teknologi Pengembangan Ayam Lokal, Bogor.

Produksi Karkas Akibat Penggunaan Probiotik, *Acidifiers* dan Kombinasinya sebagai Pengganti Antibiotik Dalam Ransum Ayam Broiler

S. U. Widyastuti^{1, a)}, L. D. Mahfudz^{1, b)} dan T. A. Sarjana^{2, c)}

¹Mahasiswa Fakultas Peternakan dan Pertanian, Universitas Diponegoro, Semarang

²Staff Pengajar di Laboratorium Produksi Unggas, Universitas Diponegoro, Semarang

^{a)}widyautari61@gmail.com, ^{b)}inditik@yahoo.com

Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk mengkaji pengaruh penggunaan probiotik sebagai pengganti antibiotik terhadap produksi karkas ayam broiler. Materi yang digunakan adalah 700 ekor *day old chick* (DOC) dengan bobot badan awal rata-rata $47,38 \pm 0,56$ g, bahan pakan yang digunakan jagung, tepung gandum, tepung roti, tepung tulang, L-theronin, DL-Methionin, L-lysine, CGM, CFM, MBM, DDGS, SBM, premix, garam, probiotik (*Bacillus Subtilis*), antibiotik (*Zink Bacitrasin*), *acidifiers* (*Latibon*). Ayam dipelihara dalam kandang postal dibagi 35 petak. Penelitian menggunakan rancangan acak lengkap (RAL) dengan 5 perlakuan dan 7 ulangan, setiap unit terdiri dari 20 ekor anak ayam. Perlakuan yang diterapkan sebagai berikut: T0 = Ransum basal, T1 = Ransum basal + antibiotik (*Zink Bacitrasin*), T2 = Ransum basal+ probiotik, T3 =Ransum basal+ probiotik + antibiotik dan T4= Ransum basal+ probiotik + acidifier. Parameter yang diamati bobot badan akhir, bobot karkas, presentase karkas, potongan karkas. Data yang diperoleh dianalisis menggunakan analisis ragam dengan uji F pada taraf 5%, jika ada pengaruh perlakuan dilanjutkan uji wilayah ganda Duncan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa penggunaan probiotik, *acidifier*, antibiotik dan kombinasinya tidak berpengaruh nyata ($P>0,05$) terhadap bobot akhir, bobot karkas, presentase karkas dan potongan karkas ayam broiler. Dari hasil penelitian ini dapat disimpulkan bahwa penggunaan probiotik maupun kombinasi probiotik dengan *acidifier* dapat menggantikan penggunaan antibiotik dalam pemeliharaan ayam broiler.

Kata kunci: Ayam broiler, probiotik, antibiotik, *acidifier*, produksi karkas.

Abstract

This aim of this study was to examine the effect of the used of probiotics to replace antibiotic in the ration on carcass production of broiler. The material used is 700 days old chick (DOC) broiler with an average body weight of 47.38 ± 0.56 g, feed ingredients used were corn, wheat flour, bread flour, bone meal, L-theronin, DL-Methionin, L-lysine, CGM, CFM, MBM, DDGS, SBM, premix, salt, probiotics (*Bacillus Subtilis*), antibiotics (*Zink Bacitrasin*), acidifiers (*Latibon*). The experimental design used was completely randomized design (RAL) with 5 treatments and 7 replications, each replication consisted of 20 chicks. Treatments applied as follows: T0 = Basal ration, T1 = basal ration + antibiotic ration (*Zinc Bacitrasin*), T2 = Basal ration + probiotic, T3 = Basal ration + probiotics + antibiotics and T4 = Basal ration+ probiotic + acidifier. The variables observed body weight, carcass weight, carcass percentage. The data obtained were analyzed using analysis of variance and F test at 5% level, if there was effect of treatment continued to Duncan double area test. The results showed that the use of probiotics, acidifiers, antibiotics and combinations did not have significant effect ($P> 0.05$) on final weight, carcass weight, percentage of carcass and broiler carcass. The conclusion of this research is the use of probiotics can replace antibiotics in the maintenance of broiler.

Keywords: Broilers, probiotics, antibiotics, *acidifier*, carcass production

Pendahuluan

Ayam broiler memiliki siklus produksi lebih singkat dibandingkan unggas lain, karena secara genetik memiliki pertumbuhan sangat cepat namun daya tahan tubuhnya sangat rendah sehingga lebih mudah terserang penyakit. Ayam broiler merupakan hasil seleksi genetik yang memiliki keunggulan dengan pertumbuhan cepat, konversi pakan rendah, siap potong dalam usia relatif muda yakni pada umur 5 minggu dan menghasilkan daging yang memiliki serat lunak (Bell dan Waever, 2002). Ayam broiler mempunyai beberapa keunggulan seperti penambahan atau produksi daging dan juga pemeliharaan dalam waktu yang relatif lebih cepat, dengan harga terjangkau, dapat dikonsumsi segala lapisan masyarakat dan cukup tersedia di pasaran (Triyantini dkk., 2000). Berbagai metode telah diterapkan untuk meningkatkan produktivitas peternakan dan mengoptimalkan produksi ayam broiler salah satunya adalah dengan penggunaan antibiotik yang telah digunakan oleh peternak sebagai imbuhan pakan dan promotor pertumbuhan agar dapat meningkatkan performa dan efisiensi ransum. Namun, menurut Huyghebaert dkk (2011), seiring berkembangnya ilmu pengetahuan, bagaimanapun timbul kekhawatiran bahwa penggunaan antibiotik dalam pakan ternak dapat menyebabkan meningkatnya jumlah bakteri resisten pada ayam broiler dan residu terhadap antibiotik dalam produk hewan. Sehingga penggunaan antibiotik di negara-negara maju sudah dilarang karena dikhawatirkan berdampak buruk pada manusia dan ayam broiler itu sendiri.

Bahan alternatif lain yang dapat digunakan sebagai pengganti antibiotik untuk meningkatkan efisiensi penggunaan pakan ayam yang menghasilkan daging tanpa residu antibiotik tetapi tidak membunuh mikroflora non patogen di dalam saluran pencernaan dan bahkan dapat memperbaiki daya cerna protein, seperti penggunaan *acidifier*, herbal, minyak esensial, enzim dan probiotik. Penambahan probiotik baik digunakan untuk menggantikan antibiotik dalam ransum karena tidak menimbulkan residu metabolik dalam jaringan ternak (Daud dkk., 2007). Probiotik merupakan pakan imbuhan berupa mikroorganisme hidup nonpatogen yang berfungsi meningkatkan kesehatan ternak dengan cara menyeimbangkan dan mengendalikan mikroba patogen dalam saluran pencernaan ternak (Haryati, 2011). Peningkatan pencernaan ayam broiler akibat probiotik menjadikan nutrisi yang terserap meningkat. Ayam broiler yang sehat dan penyerapan nutrisi yang baik, meningkatkan pertumbuhan dan bobot akhir yang tinggi dan bobot karkas yang tinggi pula.

Antibiotik sudah lama diberikan pada pakan unggas yang bertujuan sebagai pemacu pertumbuhan, menjaga kesehatan, meningkatkan palatabilitas sehingga pemanfaatan pakan lebih efisien (Wahju, 2004). Ashayerizadeh dkk, (2009) menambahkan bahwa Antibiotik juga dapat meningkatkan bobot karkas ayam broiler. Penggunaan antibiotik pada ternak mempunyai kekurangan yaitu penggunaan dosis antibiotik harus benar-benar diperhatikan karena penggunaan yang berlebihan dikhawatirkan dapat memberikan efek buruk pada ternak (Samadi, 2004). Selain itu, penggunaan antibiotik yang berlebihan akan menyebabkan resistensi bakteri sehingga penggunaan antibiotik menjadi tidak efektif (Murtidjo, 2008).

Adanya dampak negatif dari penggunaan AGP, maka para ahli mulai mencari penggantinya yang difokuskan pada bahan-bahan alami, seperti mikroba. Kelompok dari mikroba-mikroba tersebut diberi istilah probiotik, yaitu mikroorganisme yang menguntungkan. Menurut Fuller (1997) probiotik adalah mikroorganisme hidup yang bila dikonsumsi oleh inang akan memberikan pengaruh yang menguntungkan baginya karena memperbaiki lingkungan mikrobiota yang ada dalam sistem saluran pencernaan, prinsip kerja probiotik mengambil alih tempat adhesi pada dinding usus, merebut makanan dan mampu menghambat pertumbuhan mikroba yang dikalahkan. Probiotik jika diberikan dalam jumlah yang seimbang dapat meningkatkan kekebalan tubuh, mendukung pertumbuhan, mengatur keseimbangan mikroba saluran pencernaan, meningkatkan efisiensi, dan konversi pakan serta membantu mengoptimalkan penyerapan zat makanan (Suryo dkk., 2012). *Bacillus subtilis* merupakan bakteri yang sering digunakan sebagai probiotik, *Bacillus Subtilis* merupakan bakteri yang mampu menciptakan antibiotik salah satu antibiotik yang dihasilkan oleh bakteri *B. Subtilis* adalah antibiotik bacitracin (Engelkirk dan Engelkirk, 2008). Probiotik *bacillus* dapat mempengaruhi anatomi usus, dimana secara mikroskopis usus ayam menjadi lebih panjang dan berkompetisi terhadap bakteri patogen dalam perebutan tempat hidup dalam usus dan zat makanan, meningkatkan metabolisme dengan cara meningkatkan aktivitas enzim pencernaan, meningkatkan konsumsi dan penyerapan pakan dan memodulasi sistem imun (Sugiharto, 2014).

Selain probiotik asam organik juga dapat digunakan sebagai imbuhan pakan asam organik apabila ditambahkan dalam ransum unggas akan mempunyai sifat *acidifier* yang aman untuk dikonsumsi sebagai pengganti antibiotik. Asam organik merupakan salah satu imbuhan pakan yang berpotensi sebagai pengganti antibiotik, karena bahan ini mampu menurunkan pH lambung, meningkatkan aktivitas enzim proteolitik, meningkatkan digestibilitas protein dan menghambat proliferasi bakteri patogenik di saluran pencernaan (Kim dkk., 2005).

Berdasarkan uraian diatas maka dilakukan penelitian penggunaan probiotik sebagai pengganti antibiotik terhadap produksi karkas ayam broiler. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengkaji penggunaan Probiotik, acidifier dan kombinasinya dapat menggantikan antibiotik, dan meningkatkan produksi karkas pada ayam broiler.

Bahan dan Metoda

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan 29 Mei – 10 Juli 2017 di Laboratorium Produksi Unggas, Fakultas Peternakan dan Pertanian, Universitas Diponegoro, Semarang. Materi yang digunakan dalam penelitian adalah *day old chick* (DOC) ayam broiler 700 ekor dengan bobot awal rata – rata $47,38 \pm 0,56$ g. Komposisi dan kandungan nutrisi dalam ransum yang digunakan dapat dilihat pada Tabel 1. Peralatan dan perlengkapan yang digunakan untuk pengambilan data terdiri dari pisau untuk memotong bagian-bagian tubuh ayam, kater dan gunting untuk memotong saluran pencernaan, nampan untuk menyimpan tubuh ayam, timbangan untuk menimbang potongan karkas dan non karkas, kantong plastik untuk menyimpan karkas dan alat tulis untuk mencatat data hasil penimbangan.

Pemeliharaan di laksanakan selama 42 hari dengan pemberian ransum sesuai perlakuan dari sejak awal pemeliharaan sampai akhir pemeliharaan (*single feed*). Pemberian pakan dan minum secara *ad libitum*. Selama umur 42 hari ayam dipelihara pada kandang sistem postal yang dibagi menjadi 32 petak dengan masing – masing diisi 20 ekor ayam.

Tabel 1. Komposisi, kandungan nutrisi dan persentase ransum (%)

Bahan Pakan	Perlakuan				
	T0	T1	T2	T3	T4
CPO	3,50	3,50	3,50	3,50	3,50
Dedak	4,45	4,45	4,45	4,45	4,45
Jagung	45,50	45,50	45,50	45,50	45,5
Tepung gandum	10,00	10,00	10,00	10,00	10,00
Tepung roti	5,00	5,00	5,00	5,00	5,00
MBM	2,80	2,80	2,80	2,80	2,80
CFM	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00
CGM	3,60	3,60	3,60	3,60	3,60
DDGS	3,00	3,00	3,00	3,00	3,00
SBM	17,00	17,00	17,00	17,00	17,00
E-ltheronin	0,08	0,08	0,08	0,08	0,08
Lisin	0,55	0,55	0,55	0,55	0,55
Metionin	0,37	0,37	0,37	0,37	0,37
Tepung tulang	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50
Garam	0,15	0,15	0,15	0,15	0,15
Premix	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50
Total	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00
Coccidiostad	0,005	0,005	0,005	0,005	0,005
Zink bacitrasin	-	0,004	-	-	-
Baymix	-	-	0,001	0,001	0,001
Latibon	-	-	-	-	0,01

Bahan Pakan	Perlakuan				
	T0	T1	T2	T3	T4
Air *	12,92	11,26	12,32	11,96	12,37
Abu*	5,01	5,27	5,31	5,77	5,57
Lk*	4,77	5,40	4,32	8,43	17,66
SK*	7,71	7,96	8,43	8,30	8,59
PK*	18,55	17,75	17,66	19,04	18,63
BETN**	63,96	63,62	64,28	63,03	62,71
EM**	3.412,57	3.422,43	3.356,39	3.324,25	3.349,46

Keterangan : * Berdasarkan hasil analisis Laboratorium Ilmu Nutrisi dan Pakan, 2017

** Berdasarkan perhitungan rumus Balton, 1967

Rancangan penelitian yang digunakan adalah Rancangan Acak Lengkap (RAL) yang terdiri dari 5 perlakuan dan 7 ulangan. Data hasil penelitian selanjutnya diolah secara statistik dengan menggunakan analisis ragam pada taraf 5%, apabila terdapat pengaruh perbedaan yang nyata maka dilanjutkan dengan analisis uji Duncan (Sastrosupadi, 2000). Perlakuan yang diterapkan sebagai berikut : T0= Ransum basal, T1= Ransum basal + antibiotik, T2= Ransum basal + probiotik, T3= Ransum basal + probiotik + antibiotik dan T4= Ransum basal + probiotik + *acidifier*. Parameter yang diamati, bobot badan akhir, bobot karkas, presentase karkas dan potongan karkas dilakukan pada ayam umur 42 hari. Berikut cara pengambilan data : Masing-masing petak diambil 1 ekor ayam secara acak kemudian di timbang untuk memperoleh bobot akhir. Ayam disembelih secara islam hingga darah keluar sempurna, kemudian mencabut bulu hingga bersih, kepala dan kaki di potong dan jeroan di keluarkan dan karkas utuh di timbang guna mengetahui bobot karkas. Persentase karkas diperoleh dengan melakukan pembagian bobot karkas dengan bobot hidup dikalikan 100 persen (Ensminger 1992). Karkas utuh di potong-potong menjadi beberapa bagian yaitu dada, paha atas, paha bawah, sayap, punggung depan dan punggung belakang kemudian masing-masing ditimbang untuk memperoleh bobot potongan karkas.

Hasil dan Diskusi

Berdasarkan penelitian di dapatkan hasil sebagai berikut :

Tabel 2. Rata-rata Bobot Badan Akhir, Bobot Karkas, Presentase Karkas dan Potongan Karkas Ayam Broiler

Parameter	T0	T1	T2	T3	T4
Bobot Akhir (g)	1.770,71±38,19	1796,57±92,25	1762,14±93,73	1853,71±83,60	1805,71±60,68
Bobot Karkas(g)	1.227,29±35,17	1.229,71±99,59	1.236,57±80,88	1.326,57±76,90	1.247,14±87,98
Presentase Karkas (%)	69,35±2,83	68,41±3,49	70,18±2,74	71,54±1,85	69,02±3,44
Paha Atas (g)	211,86±16,89	211,86±35,79	211,00±11,37	234,43±37,02	203,86±24,09
Paha Bawah(g)	159,28±11,76	182,14±31,60	165,86±14,86	172,28±14,94	164,43±11,90
Sayap(g)	131,57±9,18	137,71±8,58	138,86±14,87	140,71±6,77	142,71±14,43
Dada(g)	452,28±42,00	450,14±22,66	443,71±55,65	476,29±21,40	460,43±37,83
Punggung (g)	279,86±16,52	278,86±31,65	266,57±16,57	292,86±30,89	283,43±30,46

Perlakuan tidak menunjukkan pengaruh nyata ($P > 0,05$) terhadap bobot badan akhir dan bobot karkas ayam broiler dengan penambahan probiotik, antibiotik, *acidifier* dan kombinasinya, karena rataan bobot badan akhir dan bobot karkas yang diperoleh tidak menunjukkan perbedaan yang signifikan, Hal ini

menunjukkan bahwa pemberian probiotik dan kombinasinya dalam ransum dapat menghasilkan bobot akhir dan produksi karkas yang efektif, sehingga penggunaan probiotik dan kombinasinya menghasilkan kinerja yang sama dengan penggunaan antibiotik tidak berbeda nyata. Pada penelitian yang sama penambahan probiotik, antibiotik, *acidifier* dan kombinasinya menunjukkan hasil yang tidak berbeda nyata terhadap pertambahan bobot badan. Hasil tersebut dikarenakan dosis pemberian zat additve masih berada di standar normal paling rendah. Penggunaan probiotik dan *acidifier* dalam ransum sebesar 0,001% yang menunjukkan bahwa penggunaan masih dibawah dosis ideal. Hal ini sesuai dengan pendapat Rowghani *et al* (2007) menyatakan bahwa pemberian probioik pada ransum dengan dosis 1-5% berpengaruh nyata terhadap pertambahan bobot badan dan menurut Roth dan Kirchgessener (2003) penggunaan *acidifier* idealnya 0,2-1% dalam ransum pakan. Bobot karkas meningkat seiring dengan meningkatnya umur dan bobot hidup, Menurut Haroen, (2003) bahwa pencapaian bobot karkas sangat erat kaitannya dengan bobot potong dan pertambahan bobot badan. Daud dkk (2007) menyatakan bahwa peningkatan bobot badan akhir dapat dipengaruhi oleh penyerapan zat makanan dalam tubuh sehingga secara langsung dapat dimanfaatkan oleh tubuh ternak untuk membentuk atau menambah ukuran jaringan baru. Pada penelitian yang sama juga diamati bahwa penambahan probiotik mampu memperbaiki perkembangan organ-organ saluran pencernaan tetapi belum sampai memperbaiki performans dan produksi karkas. Menurut Rodríguez-Lecomtedkk (2010), penambahan probiotik dalam pakan ayam dapat meningkatkan jumlah mikroorganisme dalam saluran pencernaan, menstimulasi pertumbuhan organ pencernaan ayam sehingga berkembang dengan optimal. Owings(1990) menyatakan bahwa penambahan probiotik pada ayam broiler berpengaruh nyata pada perkembangan saluran pencernaan, namun tidak memberikan pengaruh yang nyata pada berat karkas. Tetapi pemberian probiotik dapat memberikan dampak positif terhadap kualitas karkas (Pray dkk.,2007).

Rataan presentase karkas ayam broiler yang diperoleh dalam penelitian bekisar antara 65 – 71,54 % dan tidak berbeda dengan hasil penelitian Leeson dan Summer (1980), yakni 64,7-71,2%. Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa tidak ada pengaruh interaksi penambahan probiotik, antibiotik, *acidifier* dan kombinasinya dalam ransum ($P>0,05$) terhadap presentase karkas ayam broiler. Hal ini menunjukkan bahwa pemberian probiotik, antibiotik, *acidifier* dan kombinasinya dalam ransum tidak mempengaruhi terhadap pembentukan daging ayam, dengan demikian penambahan probiotik, antibiotik, *acidifier* dan kombinasinya belum mampu mengubah presentase karkas ayam broiler secara signifikan, persentase karkas yang dihasilkan pada penelitian ini masih berada dalam kisaran normal. Menurut Brake dkk (1993) bahwa persentase karkas berhubungan dengan jenis kelamin, umur dan bobot hidup. Persentase karkas dapat meningkat seiring dengan meningkatnya bobot hidup. Soeparno (2005) menyatakan bahwa faktor nutrisi, umur, dan laju pertumbuhan dapat mempengaruhi komposisi bobot karkas dan persentase karkas yang biasanya meningkat seiring dengan meningkatnya bobot hidup (potong) ayam. Menurut Tillman dkk (1998) pada umumnya meningkatnya bobot hidup ayam diikuti oleh menurunnya kandungan lemak abdominal yang menghasilkan produksi daging yang tinggi.

Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa perlakuan tidak memberikan pengaruh nyata ($P>0,05$) terhadap potongan karkas ayam broiler. Hal ini menunjukkan bahwa penambahan probiotik, antibiotik, *acidifier* dan kombinasinya dalam ransum tidak berpengaruh terhadap potongan karkas, dari hasil penelitian didapatkan potongan karkas yang tersusun atas paha atas, paha bawah, sayap, dada dan punggung. Marsetyo dkk (2015) menyatakan bahwa potongan karkas tersusun dari dada, sayap, paha atas, paha bawah dan punggung. Menurut Amal dkk., (2013) bahwa ayam pedaging dengan bobot potong yang tinggi, cenderung memiliki bobot dada yang lebih tinggi pula. Deposisi daging pada ayam pedaging lebih banyak berada pada bagian dada. Melnychuck dkk (2004) menyatakan bahwa bagian dada merupakan komponen utama dari unggas dan secara kuantitatif lebih berat bila dibandingkan dengan bagian sayap, punggung dan paha. Faktor – faktor yang mempengaruhi potongan karkas antara lain bobot badan akhir, kegemukan dan deposisi daging. Kandungan nutrien dalam ransum terutama protein sangat berpengaruh dalam pertumbuhan jaringan tubuh sehingga mempengaruhi bobot potongan komersil (Solangi, 2003).

Kesimpulan

Penggunaan probiotik maupun kombinasi probiotik dengan *acidifier* dapat menggantikan penggunaan antibiotik dalam pemeliharaan ayam broiler.

Ucapan Terima Kasih

Terima kasih kepada pihak *staff* Laboratorium Produksi Ternak Unggas Fakultas Peternakan dan Pertanian Universitas Diponegoro yang telah memfasilitasi dan mendukung selama penelitian, terimakasih kepada Prof. Ir. Luthfi Djauhari M.,M.Sc.,P.h.D dan Teysar Adi Sarjana,S.Pt.,Ph.D yang telah membimbing jalannya penelitian hingga penulisan paper, dan terimakasih kepada teman-teman tim penelitian yang telah membantu selam penelitian.

Daftar Pustaka

- Ashayerizadeh, A., N. Dabiri, O. Ashayerizadeh dan K. H. Mirzadeh. 2009. Effects of dietary antibiotics, probiotic and prebiotic as growth promoters, on growth performance, carcass characteristics and hematological indices of broiler chickens. *Pakistan Journal of Biological Sciences*. 12(1):52-57.
- Bell, D.D. and W.D. Weaver. 2002. *Commercial Chicken Production Meat and Egg Production*. 5th Edition. Springer Science and Business Media Inc : USA.
- Brake, J., G.B. Havesten, S.E. Scheideler, F.R. Ferket and D.V. Rives. 1993. Relationship of sex, age and body weight to broiler carcass yield and ofal production. *Poult. Sci*. 71: 1137-1145.
- Daud, M., W. G. Piliang dan I. P. Komping. 2007. Presentase dan kualitas karkas ayam pedaging yang diberi probiotik dan prebiotik dalam ransum, *JITV*. 12(3):167-174.
- Engelkirk, P. G., J. D. Engelkirk. 2008. *Laboratory Diagnosis of Infectious Diseases: Essentials of Diagnostic Microbiology*. Lippincot William Wilkins, Philadhelpia.
- Fuller, R. 1997. *Probiotics 2. Application and Practical Aspects*. 1st. Ed.. Chapman and Hall, London.
- Haroen, U. 2003. Respon ayam broiler yang diberi tepung daun sengon (*Albizia falcataria*) dalam ransum terhadap pertumbuhan dan hasil karkas. *J. Ilmiah Ilmu-ilmu Peternakan* 6 (1) : 31-41.
- Haryati, T. 2011. Probiotik dan Prebiotik sebagai pakan imbuhan nonruminansia. *Balai Penelitian Ternak. Wartazoa*. 21 (3) : 125-132.
- Kim, Y. Y., Kil, D. Y., Oh, K., and Han, I., K. 2005. Acidifier as an alternative material to antibiotics in animal feed. *Asian-Aust. J. Anim. Sci*. 18 (7) : 1048-1060.
- Kompiang, I Putu. 2009. Pemanfaatan mikroorganisme sebagai probiotik untuk meningkatkan produktivitas unggas di Indonesia. *Pengembangan Inovasi Pertanian*. 2 (3): 177-191.
- Leeson, S. and J.D. Summers. 1980. *Production and Carccas Characteristic of The Broiler Chicken*. *Poultry Science*. 59 : 786-798.
- Marsetyo, N. Marfuah dan Hafsah. 2015. Pengaruh level penggunaan daun katuk (*Saoropus androgynous*) pada ransum terhadap penampilan produksi dan presentase karkas ayam kampung. *J. Nature. Sci*. 4(1)103-108.
- Melnychuck, V. L., J. D. Kirby, Y. K. Kirby, D. A. Emmerson and N. B. Anthony. 2004. Effect of strain, feed allocation program, and age of photostimulation on reproductive development and carcass characteristic of broiler breeder hens. *Poult. Sci*, 83 : 1861-1867.
- Owing, W. J., Reyhold, D.I, Hasiak, R.J dan Ferket, P.R., 1990. Influence of Dietary Supplementation with *Streptococcus faecium* , -74 on Broiler Bodi Weight, Feed Conversion, Carccas Characteristic and Inter Microbial Colonization, *Poultry Sci* 69: 1257 – 1264.
- Rodríguez-Lecompte J.C., Brady J., Camelo-Jaimes G., Sharif S., Crow G., Ramirez-Yanez G., Guenter W. and House J.D. 2010. Intestinal characterization of avian defensins and cytokines after the early administration of probiotic with organic acids in broilers. *Avian Immunology Research Group*.Budapest, Hungary.
- Samadi. 2004. Feed quality for food safety, kapankah di Indonesia. *J. Inovasi*. 2 (16): 33-35.

- Soeparno. 2005. Ilmu dan Teknologi Daging. Gajah Mada University Press, Yogyakarta.
- Sugiharto, S. 2014. Role of nutraceuticals in gut health and growth performance of poultry. J. Saudi Soc. Agric. Sci. p 1-13. (<http://dx.doi.org/10.1016/j.jssas.2014.06.001>).
- Suryo, T., Yudiarti, T. dan Isroli. 2012. Pengaruh pemberian probiotik sebagai aditif pakan terhadap kadar kolestrol, High Density Lipoprotein (HDL) dan Low Density Lipoprotein (LDL) dalam darah ayam kampung. Animal Agriculture Journal.1(2): 228 – 237.
- Tillman AD, Hartadi H, Reksohadiprodjo S, Prawirokusomo S, Lebdoesoekojo S. 1998. *IlmuMakanan Ternak Dasar*. Cetakan ke-5. Yogyakarta. Gajah Mada University Press.
- Triyanti, A. Bakar, R. Sunarlim dan H. Setyanto. 2000. Mutu karkas ayam hasil teknik pemotongan berbeda. Prosiding Seminar Nasional Peternakan dan Veteriner. “Inovasi Teknologi Peternakan dan Veteriner dalam Upaya Meningkatkan Ketahanan Pangan Nasional”. 18 – 19 September 2000. Balai Penelitian Ternak, Bogor.
- Wahju,J. 2004. Ilmu Nutrisi Unggas. Cetakan kelima. Gajah Mada University Press, Yogyakarta.

Kecernaan Serat Kasar, Energi Metabolis dan Laju Digesta pada Ayam Broiler yang Diberi Aditif Limbah Padat Industri Jamu

Shinta Primaningrum Kusuma^{1, a)}, Edjeng Suprijatna²⁾ dan Vitus Dwi Yuniarto³⁾

Fakultas Peternakan dan Pertanian Universitas Diponegoro, Tembalang, Semarang 50275

^{a)} ShintaPK@gmail.com

Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk mengevaluasi pemberian limbah padat industri jamu sebagai bahan aditif alternatif terhadap kecernaan serat kasar, energi metabolis, dan laju digesta ayam broiler. Materi penelitian, adalah 200 ekor DOC *unsex* dan limbah padat industri jamu dari PT. Sidomuncul Pupuk Nusantara. Perlakuan dimulai pada umur 15 hari hingga umur pemeliharaan 42 hari. Bahan pakan yang digunakan, yaitu jagung kuning, bungkil kedelai, bekatul, PMM, MBM, premix, CaCO₃, lisin, dan metionin yang disusun menjadi ransum dengan EM 2944 kkal/kg dan PK 22%. Penelitian menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan 4 perlakuan dan 5 ulangan. Perlakuan terdiri dari : T0 (Pakan basal), T1 (Pakan basal + 0,5% limbah jamu), T2 (Pakan basal + 1% limbah jamu), dan T3 (Pakan basal + 1,5% limbah jamu). Parameter yang diamati adalah kecernaan serat kasar, energi metabolis, dan laju digesta. Data dianalisis ragam dengan uji F dan dilanjutkan dengan uji Duncan jika terdapat pengaruh dari perlakuan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa pemberian limbah jamu ke dalam ransum tidak berpengaruh nyata ($p > 0,05$) terhadap kecernaan serat kasar dan energi metabolis, namun berpengaruh nyata ($p < 0,05$) terhadap laju digesta ayam broiler. Kesimpulan penelitian adalah meski tidak berpengaruh nyata, pemberian limbah padat industri jamu tidak berdampak negatif pada kecernaan serat kasar dan energi metabolis ayam broiler.

Kata kunci: ayam broiler, limbah padat industri jamu, kecernaan serat kasar, energi metabolis, laju digesta

Abstract

The purpose of the research was to evaluate the additions of solid waste herbal as an alternative additive to crude fiber digestibility, metabolic energy, and rate of digesta. Experimental animal were 200 unsex day old chick and solid waste herbal from PT. Sidomuncul Pupuk Nusantara. The treatments were started at age 15 to 42 days. The feed ingredients used were corn, soybean meal, bran, poultry meat meal, meat bone meal, premix, CaCO₃, lysine, and methionine which then compiled with ME 2944 kcal/kg and crude protein 22%. The present experiment was assigned in a completely randomized design with 4 treatments and 5 replications. The treatments were : T0 (basal diet), T1 (basal diet + 0,5% solid waste herbal), T2 (basal diet + 1% solid waste herbal), T3 (basal diet + 1,5% solid waste herbal). Parameters measured were crude fiber digestibility, metabolic energy, and digesta rate. Data were subjected to ANOVA and followed by Duncan test if there was effect of treatment. The results showed that additions of solid waste herbs did not give a significant effect ($p > 0,05$) to crude fiber digestibility and metabolic energy, but a significant effect ($p < 0,05$) on the rate of digesta. In conclusion, although no real effect, the additions of waste herbal does not negatively affect the digestibility of crude fiber and metabolic energy.

Keyword : broiler chicken, solid waste herbal, crude fiber digestibility, metabolic energy, and rate of digesta

Pendahuluan

Pesatnya pertumbuhan penduduk di Indonesia saat ini, ditambah dengan meningkatnya jumlah pendapatan dan kesadaran untuk memenuhi gizi berdampak pada meningkatnya permintaan produk pangan, termasuk produk pangan sumber protein hewani. Komoditas unggas khususnya ayam broiler menjadi produk pangan protein hewani yang paling diminati, sebab harganya yang relatif terjangkau.

Meningkatnya permintaan pasar terhadap daging ayam berdampak pada semakin pesatnya pertumbuhan peternakan ayam broiler di Indonesia.

Ayam broiler yang saat ini ada merupakan hasil dari seleksi genetik yang sudah berlangsung lama. Oleh sebab itu, dengan pola pemeliharaan yang intensif dan kualitas nutrisi yang meningkat, masa panen dapat dilakukan dalam waktu singkat. Meskipun memiliki performan tinggi, saat ini ayam broiler lebih rentan terhadap stres dan serangan penyakit. Tingginya suhu lingkungan di negara tropis seperti Indonesia menyebabkan terjadinya *heat stress* (cekaman panas) pada ayam, hal ini membuat ayam lebih banyak mengonsumsi air minum dibandingkan pakan, akibatnya pertumbuhan dan produktivitas menjadi menurun (Kusnadi *et al.*, 2006). *Heat stress* juga membuat ayam mengalami stres oksidatif (kadar senyawa radikal bebas melebihi senyawa antioksidan) (Kusnadi, 2009). Terbentuknya radikal bebas akan menyerang asam lemak tidak jenuh pada membran sel (serangan lipida peroksida). Hal tersebut akan mengakibatkan kerusakan sel dan jaringan tubuh dan mengganggu proses metabolisme, serta berdampak pada menurunnya performan ayam broiler.

Selama ini untuk mengatasi penurunan performan pada ayam broiler digunakanlah *Antibiotic Growth Promotor* (AGP). Selain mampu meningkatkan produktivitas ternak, AGP juga mampu menekan angka kematian dan memperbaiki efisiensi penggunaan pakan (Kompiani, 2009). Akan tetapi, penggunaan antibiotik sudah dilarang di beberapa negara maju, sebab dikhawatirkan munculnya residu pada produk ayam broiler dan resistennya mikroorganisme terhadap antibiotik (Willard *et al.*, 2000). Oleh sebab itu, para peneliti mulai beralih menggunakan bahan-bahan alami seperti probiotik dan prebiotik untuk meningkatkan performan ayam broiler, tanpa meninggalkan efek negatif pada produk yang dihasilkan.

Prebiotik merupakan substrat atau *food ingredient* yang tidak bisa dicerna, melainkan dapat difermentasi secara selektif oleh beberapa mikroflora yang ada di kolon, dan bermanfaat untuk menstimulasi pertumbuhan dan aktivitas bakteri non patogen untuk kesehatan (Azhar, 2009). Beberapa senyawa yang termasuk ke dalam kelompok prebiotik, antara lain inulin, *fructooligosaccharides* (FOS), *isomaltooligosaccharides*, *lactosucrose*, *lactulose*, *pyro-dextrins*, *soy oligosaccharides*, *trans-galactooligosaccharides*, dan *xylo-oligosaccharides* (Amarowicz, 1999). Komponen prebiotik dikatakan baik jika memenuhi beberapa syarat, seperti tidak dihidrolisis atau diabsorpsi oleh sistem pencernaan bagian awal, difermentasi di bagian usus besar oleh bakteri non patogen, mampu mengendalikan komposisi mikroflora dengan cara meningkatkan bakteri non patogen dan mengurangi pertumbuhan bakteri patogen (Kolida *et al.*, 2002).

Limbah padat industri jamu dapat dimanfaatkan sebagai prebiotik, sebab mengandung oligosakarida yang kemungkinan bisa dijadikan sumber nutrisi untuk mikroorganisme di saluran usus. Oligosakarida yang ada di limbah padat industri jamu terdiri dari beberapa jenis, yaitu rafinosa, manosa, sukrosa, fruktosa, dan arabinosa (Balai Penelitian Ternak Ciawi, 2016). Penambahan kombinasi tepung jahe merah, kunyit, dan meniran sebanyak 16 g/kg (1,6%) ke dalam pakan, mampu meningkatkan pencernaan protein pada ayam broiler, hal ini kemungkinan disebabkan oleh kandungan minyak atsiri pada jahe merah dan kunyit, dimana keduanya berperan untuk merangsang sekresi getah pankreas yang mengandung enzim protease, amylase, dan lipase, sehingga protein, karbohidrat, dan lemak dapat dicerna dengan baik (Mario *et al.*, 2014).

Tanaman herbal pada umumnya mengandung beberapa senyawa aktif, seperti alkaloid, fenolik, tripenoid, minyak atsiri, dan glikosida yang bersifat antiviral, antibakteri, dan imunomodulator (Zainuddin dan Wibawan, 2007). Selain mengandung oligosakarida, limbah padat industri jamu juga mengandung antioksidan, yang dibuktikan dengan aktivitas antioksidan sebesar 150,39 ppm (Laboratorium Ilmu Nutrisi dan Pakan, 2016), serta kandungan total fenol sebesar 649,651 mg/100g dan total flavonoid sebesar 2.778,388 mg/100g (Balai Penelitian Mutu dan Keamanan Pangan, 2017). Polifenol yang dikenal sebagai antioksidan dari tanaman dikenal mampu mencegah terjadinya proses oksidasi LDL (*low density lipoprotein*) (Ide, 2010). Penggunaan pakan aditif biasanya dibatasi sampai 1% dalam ransum ternak (Setyono *et al.*, 2013). Penggunaan campuran herbal (kunyit, jahe, bawang putih, dan kencur) dengan level pemberian sampai 1,5% pada ransum ayam broiler memiliki nilai pencernaan serat kasar rata-rata 32% (Setianto, 2013).

Level pemberian limbah padat industri jamu ke dalam ransum pada penelitian ini sebesar 0,5% ; 1% dan 1,5%. Penggunaan level tersebut dikarenakan limbah padat industri jamu bukan prebiotik murni dan kajian tentang penggunaan limbah padat industri jamu pada ayam broiler masih jarang ditemukan.

Penelitian ini bertujuan untuk mengevaluasi pemberian limbah padat industri jamu sebagai bahan aditif pakan alternatif terhadap pencernaan serat kasar, energi metabolis, dan laju digesta ayam broiler.

Bahan dan Metode

Penelitian ini dilaksanakan pada tanggal 20 Mei – 30 Juni 2017 di Kandang Ayam Fakultas Peternakan dan Pertanian, Universitas Diponegoro, Semarang. Materi yang digunakan, yaitu 200 ekor DOC (*Day Old Chick*) unsex dengan bobot awal rata-rata $50,75 \pm 6,72$ g dan limbah padat industri jamu dari PT. Sidomuncul Pupuk Nusantara terdiri dari jahe (*Zingiberis rhizoma*), adas (*Foeniculi fructus*), kayu ules (*Isorae fructus*), daun cengkeh (*Caryophylli folium*), dan daun mint (*Menthae arvensitis*). Peralatan yang digunakan, yaitu , kandang koloni berukuran $1 \times 1 \times 1,5$ m dan kandang *battery* sebanyak 20 unit, tempat pakan dan minum, lampu, termometer digital, timbangan digital, pH meter digital, nampan, plastik, *sprayer*, sekop, serta sapu lidi. Komposisi, persentase dan kandungan nutrisi ransum ditampilkan secara rinci pada Tabel 1.

Limbah padat industri jamu yang digunakan untuk penelitian sebelumnya dijemur di bawah sinar matahari selama 3 hari dan dihaluskan menggunakan mesin penggiling, kemudian dianalisis proksimat untuk mengetahui kandungan nutrisi yang masih ada pada limbah padat industri jamu. Pemberian pakan dilakukan secara *ad-libitum* menggunakan pakan komersil CP 511 untuk minggu pertama, campuran pakan komersil dan pakan perlakuan untuk minggu kedua, dan 100% pakan perlakuan untuk minggu ketiga hingga akhir pemeliharaan. Perlakuan pada penelitian ini terdiri dari : T0 (Pakan basal), T1 (Pakan basal + 0,5% limbah jamu), T2 (Pakan basal + 1% limbah jamu), dan T3 (Pakan basal + 1,5% limbah jamu).

Tabel 1. Komposisi, Persentase, dan Kandungan Nutrien Ransum (%)

Bahan Pakan	Perlakuan			
	T0	T1	T2	T3
Jagung Kuning	60	60	60	60
Bungkil Kedelai	19,313	19,313	19,313	19,313
Bekatul	3,568	3,568	3,568	3,568
PMM	9	9	9	9
MBM	7,627	7,627	7,627	7,627
CaCO ₃	0,022	0,022	0,022	0,022
Premix	0,39	0,39	0,39	0,39
L-lysine HCl	0,05	0,05	0,05	0,05
D,L-methionine	0,03	0,03	0,03	0,03
Total	100	100	100	100
Limbah Padat Jamu	0	0,5	1,0	1,5
Total Setelah Penambahan Limbah Padat Jamu	100	100,5	101,0	101,5
Kandungan Nutrien*				
Energi Metabolis (kkal/kg)	2944,7	2955,5	2966,3	2977,1
Protein Kasar (%)	22,5	22,5	22,6	22,6
Serat Kasar (%)	4,54	4,74	4,94	5,14
Lemak Kasar (%)	4,71	4,72	4,73	4,74
Kalsium (%)	1,64	1,64	1,64	1,64
Fosfor (%)	0,97	0,98	0,98	0,98

Keterangan : * Perhitungan berdasarkan kering udara dan hasil analisis di Laboratorium Ilmu Nutrisi dan Pakan Fakultas Peternakan dan Pertanian Universitas Diponegoro, Semarang.

Pengambilan data untuk parameter penelitian dilaksanakan saat ayam berumur 35 hari dengan metode total koleksi selama 4 hari menggunakan indikator Fe₂O₃. Ayam broiler diambil dua ekor per unit percobaan, kemudian dipindahkan ke kandang *battery* dan diberi ransum perlakuan yang sudah dicampur dengan Fe₂O₃ sebanyak 0.5% per kg ransum. Pemberian pakan indikator dilakukan pada hari

pertama dan hari ketiga total koleksi agar memudahkan dalam pencatatan waktu laju digesta. Selama melakukan total koleksi, ekskreta yang ditampung disemprotkan HCl 0,2 N setiap 2 jam sekali. Ekskreta yang sudah ditampung kemudian ditimbang berat basahanya, dikeringkan di bawah sinar matahari, dan ditimbang kembali berat keringnya. Selanjutnya dihaluskan hingga homogen dan dilakukan analisis kandungan serat kasar dan energi metabolisnya. Parameter penelitian yang diamati meliputi pencernaan serat kasar, energi metabolis, dan laju digesta.

A. Kecernaan Serat Kasar

Kecernaan serat kasar dihitung berdasarkan rumus (Tillman *et al.*, 1998) sebagai berikut:

$$\text{Kecernaan SK (\%)} = \frac{\{\text{Konsumsi SK (g/ekor)} - \text{SK Ekskreta (g)}\}}{\text{Konsumsi SK (g/ekor)}} \times 100\%$$

Keterangan :

$$\text{Konsumsi SK} = \sum \text{konsumsi pakan} \times \text{kadar serat kasar dalam pakan}$$

$$\text{SK Ekskreta} = \sum \text{ekskreta} \times \text{kadar serat kasar ekskreta}$$

B. Energi Metabolis

Energi metabolis dihitung berdasarkan rumus (Sibbald 1976) sebagai berikut :

$$\text{AME} = \frac{(F_i \times \text{GE}_f) - (E \times \text{GE}_e)}{F_i}$$

Keterangan :

$$\text{AME} = \text{Energi Metabolis Semu (kkal/g)}$$

$$F_i = \text{Jumlah pakan yang dikonsumsi (g)}$$

$$\text{GE}_f = \text{Energi bruto pakan (kkal/g)}$$

$$E = \text{Jumlah ekskreta (g)}$$

$$\text{GE}_e = \text{Energi bruto ekskreta (kkal/g)}$$

C. Laju Digesta

Nilai laju digesta diperoleh dari selisih antara waktu pemberian pakan indikator dengan waktu ekskreta berindikator pertama kali keluar.

Rancangan percobaan yang digunakan dalam penelitian ini adalah Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan 4 perlakuan dan 5 ulangan, sehingga terdapat 20 unit percobaan dan setiap unit percobaan terdiri dari 10 ekor ayam broiler. Data yang sudah terkumpul selanjutnya diolah secara statistik menggunakan analisis ragam (ANOVA) untuk mengetahui pengaruh perlakuan terhadap parameter yang diamati dan apabila ditemukan perlakuan yang berpengaruh nyata, maka akan dilanjutkan dengan Uji Jarak Berganda Duncan (UJBD) pada taraf 5%.

Hasil dan Diskusi

Hasil penelitian tentang penggunaan limbah padat industri jamu terhadap pencernaan serat kasar, energi metabolis, dan laju digesta disajikan pada Tabel 2.

Tabel 2. Pengaruh Perlakuan terhadap Kecernaan Serat Kasar, Energi Metabolis, Laju Digesta, dan pH Usus

Parameter	Perlakuan			
	T0	T1	T2	T3
Kecernaan Serat Kasar (%)	30,79 ± 8,05	30,93 ± 2,87	27,49 ± 2,20	30,45 ± 6,39
Energi Metabolis (kkal/kg)	3366,93 ± 87,34	3278,68 ± 78,38	3284,80 ± 65,23	3367,72 ± 55,35
Laju Digesta (menit)	223,05 ± 7,34 ^a	218,95 ± 1,27 ^{ab}	215,80 ± 2,75 ^{bc}	211,95 ± 0,82 ^c
pH Usus (ileum)	6,26 ± 0,21	6,16 ± 0,30	6,20 ± 0,10	6,48 ± 0,43

Keterangan: Superskrip berbeda pada baris yang sama menunjukkan perbedaan nyata (P<0,05)

Berdasarkan hasil pada Tabel 2 diketahui bahwa pemberian limbah padat industri jamu tidak memberikan pengaruh ($p>0,05$) terhadap pencernaan serat kasar, energi metabolis, dan pH usus, tetapi berpengaruh nyata ($p<0,05$) pada laju digesta ayam broiler. Meskipun hasil yang diperoleh tidak berpengaruh nyata, hal tersebut menunjukkan bahwa pemberian limbah padat industri jamu tidak berdampak negatif pada pencernaan serat kasar, energi metabolis dan pH usus sampai level pemberian 1,5%. Hasil rata-rata pencernaan serat kasar yang diperoleh penelitian ini, yaitu 28%. Persentase tersebut menunjukkan bahwa pencernaan serat kasar ayam broiler masih tergolong normal. Menurut (Suprijatna, 2010) bahwa nilai pencernaan serat kasar unggas yang berlangsung di seka sebesar 20 – 30%. Hasil pencernaan serat kasar yang diperoleh penelitian ini tidak berbeda jauh dengan hasil penelitian (Setianto, 2013) yang menggunakan campuran herbal (kunyit, jahe, bawang putih, dan kencur) dengan level pemberian sampai 1,5% yaitu sebesar 32%. Hasil yang berbeda kemungkinan disebabkan penelitian ini menggunakan herbal (jamu) dalam bentuk limbah, sehingga kandungan serat kasarnya jauh lebih tinggi dan menjadi sulit untuk dicerna oleh ayam. Menurut (Wahju, 2004) kandungan serat kasar pada ransum dapat mempengaruhi ketersediaan nutrien, kandungan serat kasar yang lebih rendah menyebabkan nutrien ransum lebih mudah untuk dicerna dalam saluran pencernaan. Nilai pencernaan serat kasar paling tinggi terjadi pada perlakuan T1. Hal ini kemungkinan disebabkan oleh suasana pH usus (Tabel 2) yang lebih asam pada perlakuan T1 dibandingkan dengan perlakuan lainnya, sehingga mikroba non patogen di saluran pencernaan terutama BAL (bakteri asam laktat) lebih optimal dalam mencerna serat kasar dari ransum. Menurut (McNaught dan MacFie, 2000) bahwa suasana pH digesta yang menurun dapat mendukung aktivitas BAL, sehingga mikroba lain terutama mikroba patogen tidak dapat berkembang.

Berdasarkan hasil pada Tabel 2 menunjukkan bahwa pemberian limbah pada industri jamu tidak memberikan pengaruh nyata ($p>0,05$) pada energi metabolis. Pemberian limbah padat industri jamu menghasilkan ketersediaan energi metabolis lebih tinggi dibandingkan penelitian (Mario *et al.*, 2014) yang menggunakan kombinasi tepung jahe merah, kunyit, dan meniran, yaitu sebesar 2969,78 kkal/kg. Hal ini kemungkinan disebabkan adanya kandungan oligosakarida pada limbah padat industri jamu, sehingga mampu meningkatkan ketersediaan energi metabolis pada ayam broiler. Menurut (Wulandari *et al.*, 2013) bahwa selain dipengaruhi oleh energi bruto, energi metabolis juga dipengaruhi kandungan polisakarida (selulosa dan hemiselulosa), dimana jika polisakarida tidak dapat tercerna maka akan menurunkan ketersediaan energi di dalam tubuh, sebaliknya jika polisakarida dalam serat kasar dapat dicerna, maka akan meningkatkan ketersediaan energi metabolis. Nilai energi metabolis pada penelitian ini kemungkinan juga dipengaruhi oleh pencernaan serat kasar yang tergolong baik. Energi metabolis juga dapat dipengaruhi oleh kemampuan daya cerna pada ternak. Menurut (McDonald *et al.*, 1994) bahwa rendahnya daya cerna suatu ransum berdampak pada banyaknya energi yang terbuang melalui ekskreta, sehingga nilai energi metabolis menjadi rendah, begitu juga sebaliknya.

Berdasarkan hasil pada Tabel 2 diketahui bahwa pemberian limbah padat industri jamu memberikan pengaruh nyata ($p<0,05$) pada laju digesta ayam broiler. Rata-rata laju digesta yang diperoleh pada penelitian ini yaitu 217 menit (3 jam 37 menit). Lamanya laju digesta pada penelitian ini masih tergolong normal. Menurut (Sibbald, 1979) laju digesta pada saluran pencernaan unggas rata-rata berkisar antara 2 – 4 jam. Laju digesta pada perlakuan T3 lebih cepat dibandingkan dengan perlakuan T0, T1, dan T2, hal ini kemungkinan disebabkan kandungan serat kasar ransum pada perlakuan T3 paling tinggi dibandingkan perlakuan lainnya. Menurut (Amerah *et al.*, 2007) bahwa laju digesta dapat dipengaruhi oleh komposisi ransum terutama pada kandungan serat kasarnya, semakin tinggi kandungan serat kasar ransum maka laju digesta akan semakin cepat. Apabila laju digesta pada ternak terlalu cepat, maka proses pencernaan ransum menjadi tidak optimal. Menurut (Tillman *et al.*, 1998) bahwa semakin tinggi kandungan serat kasar dalam ransum akan mempercepat laju digesta, jika laju digesta semakin cepat maka semakin singkat proses pencernaan. Menurut (Mangisah *et al.*, 2009) bahwa lambatnya laju digesta akan membuat nutrien dari ransum lebih banyak dicerna dan diserap oleh tubuh.

Kesimpulan

Pemanfaatan limbah padat industri jamu sebagai aditif pakan pada level pemberian 0,5 – 1,5% belum mampu memperbaiki pencernaan serat kasar dan energi metabolis, meski demikian hasil yang diperoleh tidak berdampak negatif pada kedua parameter tersebut. Oleh karena itu, perlu dilakukannya penelitian lebih lanjut dengan level pemberian yang lebih tinggi.

Ucapan Terima Kasih

Penulis mengucapkan terima kasih kepada Laboratorium Produksi Ternak Unggas Fakultas Peternakan dan Pertanian Universitas Diponegoro, Semarang yang telah menyediakan fasilitas penunjang sehingga penelitian ini dapat terlaksana dengan baik dan lancar.

Daftar Pustaka

- Amarowicz, R. 1999. Nutritional importance of oligosaccharides. *Rocz Panstw Zakl High*. 50: 89-95.
- Amerah, A.M., V. Ravindran, R.G. Lentle and D.G. Thomas. 2007. Feed particle size: implication on the digestion and performance of poultry. *J. World's Poultry. Sci.* 63: 439-453.
- Azhar, M. 2009. Inulin sebagai prebiotik. *Sainstek*. 12 (1): 1-8.
- Balai Penelitian Mutu dan Keamanan Pangan. 2017. Unika Soegijapranata, Semarang.
- Balai Penelitian Ternak. 2016. Ciawi, Bogor.
- Kolida, S., K. Tuohy, and G.R. Gibson. 2002. Prebiotic effects of inulin and oligofructose. *British Journal of Nutrition*. 193-197.
- Kompiang, I. P. 2009. Pemanfaatan mikroorganisme sebagai probiotik untuk meningkatkan produksi ternak unggas di Indonesia. *Pengembangan Inovasi Pertanian*. 2(3): 177-191.
- Kusnadi, E., R. Widjajakusuma, T. Sutardi, P.S. Hardjosworo, dan A. Habibie. 2006. Pemberian antanan (*Centella asiatica*) dan vitamin C sebagai upaya mengatasi efek cekaman panas pada ayam broiler. *Media Peternakan*. 29 (3): 133-140.
- Kusnadi, E. 2009. Perubahan *malonaldehid* hati, bobot relative *bursa fabricius* dan rasio heterofil/limfosit (H/L) ayam broiler yang diberi cekaman panas. *Media Peternakan*. 32 (2): 81-87.
- Laboratorium Ilmu Nutrisi dan Pakan. 2016. Universitas Diponegoro, Semarang.
- Mangisah, I., N. Suthama dan H. I. Wahyuni. 2009. Pengaruh Penambahan Starbio dalam Ransum Berserat Kasar Tinggi Terhadap Performa Itik. *Seminar Nasional Kebangkitan Peternakan* (pp. 688 – 694). Fakultas Peternakan Universitas Diponegoro, Semarang.
- Mario, W.L.M.S., E. Widodo, dan O. Sjojfan. 2014. Pengaruh penambahan kombinasi tepung jahe merah, kunyit dan meniran dalam pakan terhadap pencernaan zat makanan dan energy metabolis ayam pedagin g. *Jurnal Ilmu-Ilmu Peternakan*. 24 (1): 1-8.
- McDonald, P., A. Edwards, and J.F.D. Green Haigh. 1994. *Animal Nutrition*. 4th edition. Longman Scientific and Technical Copublishing in the USA with John Wiley and Sons. Inc, New York.
- McNaught, C.E. and J. Macfie. 2000. Probiotics in clinical practice: a critical review of the evidence. *International Dairy Journal Nutrition Research*. 21: 343-353.
- Setianto, R. 2013. Pengaruh Penambahan Campuran Herbal dalam Ransum terhadap Kecernaan Serat Kasar dan Laju Digesta pada Ayam Broiler. *Fakultas Peternakan dan Pertanian, Semarang*. (Skripsi Sajarna Peternakan).
- Setyono, D. J., M. Ulfah, dan S. Suharti. 2013. *Sukses Meningkatkan Produksi Ayam Petelur*. Penebar Swadaya, Jakarta.
- Sibbald, I. R. 1976. A bioassay for true metabolisable energy in feedingstuff. *Poultry Science*. 55 : 303 - 308.
- Sibbald, I. R. 1979. The effect of duration of the excreta collection period on the true metabolizable energy values of feedingstuffs with slow rates of passage. *Poult. Scie*. 58: 896-899.
- Suprijatna, E. 2010. Strategi pengembangan ayam lokal berbasis sumber daya lokal dan berwawasan lingkungan. *Prosiding Seminar Nasional Unggas Lokal ke IV*. Hal : 55 – 79.
- Tillman, A., H. Hartadi, S. Reksohadiprojo, S. Prawirokusumo, dan S. Lebdosoekojo. 1998. *Ilmu Makanan Ternak Dasar*. Universitas Gadjah Mada Press, Yogyakarta.
- Wahju, J. 2004. *Ilmu Nutrisi Unggas*. Cetakan ke lima. Gadjah Mada University Press, Yogyakarta.
- Willard, M.D., R.B. Simpson, N.D. Cohen and J.S. Clancy. 2000. Effects of dietary fructooligosaccharide on selected bacterial populations in feces of dogs. *Am. J.Vet. Res.* 61: 820-825.

- Wulandari, K. Y., V. D. Y. B. Ismadi, dan Tristiarti. 2013. Kecernaan serat kasar dan energi metabolis pada ayam kedu umur 24 minggu yang diberi ransum dengan berbagai level protein kasar dan serat kasar. *Animal Agriculture Journal*. 2 (1): 9 – 17.
- Zainuddin, D. dan I. W. T. Wibawan. 2007. Biosekuriti dan manajemen penanganan penyakit ayam lokal dalam keanekaragaman sumberdaya hayati ayam lokal Indonesia: manfaat dan potensi. Pusat Penelitian Biologi Lembaga Ilmu Pengetahuan Indonesia. hlm. 159 – 182.

Hubungan Antara Bobot Potong dengan Bobot Saluran Pencernaan dan Bobot Kulit Mentah Segar Domba Garut pada Manajemen Tradisional

Siti Nurachma^{1,a}, Denie Heriyadi¹, An An Nurmeidiansyah¹, dan Rinto Yudianto²

¹⁾ Dosen Fakultas Peternakan Universitas Padjadjaran

²⁾ Alumni Fakultas Peternakan Universitas Padjadjaran

^{a)} sitinurachma206@gmail.com

Abstrak

Hasil utama dari komoditas domba adalah karkas dan daging, sedangkan bagian tubuh lain merupakan hasil ikutan yang juga memiliki nilai jual yang relatif tinggi, seperti jeroan dan kulit. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui hubungan antara bobot badan dengan bobot saluran pencernaan dan bobot kulit mentah segar domba Garut pada manajemen tradisional. Metode yang digunakan *descriptive retrospective*. Data yang diperoleh berasal dari Kecamatan Wanaraja Kabupaten Garut sebanyak 60 ekor Domba Garut betina berumur 1 – 1,5 tahun, pada bulan Desember 2015 dan Januari 2016. Hasil penelitian menunjukkan rata-rata bobot potong $29,38 \pm 0,28$ kg, Bobot kulit mentah segar $2,67 \pm 0,28$ kg, dan bobot saluran pencernaan $3,09 \pm 0,31$ kd. Terdapat hubungan yang erat antara bobot potong dengan bobot kulit mentah segar ($r = 0,932$), dan bobot saluran pencernaan ($r = 0,898$) domba Garut betina, dan persamaan yang diperoleh yaitu $Y = -1,66 + 7,048 X_1 + 3,965 X_2$. Kesimpulan yang dapat diambil adalah meningkatnya bobot potong akan diikuti dengan meningkatnya bobot saluran pencernaan dan bobot kulit mentah

Kata kunci : bobot potong, bobot saluran pencernaan, bobot kulit, domba garut, manajemen tradisional

Abstract

The main results of sheep commodities are carcass and meat, while other body parts also have relatively high selling value, such as digestive tract and skin. This study aims to determine the correlation between slaughter weight with the digestive tract and skin weight of Garut sheep on traditional management. The method used is descriptive retrospective. Data obtained from Wanaraja District Garut Regency as many as 30 sheep Garut female 1 - 1.5 years old, in December 2015 and January 2016. The results showed the mean of slaughter weight 29.38 ± 0.28 kg, skin weight 2.67 ± 0.28 kg, and the digestive tract weight of 3.09 ± 0.31 kg. There is a high correlation between body weight and raw skin weight ($r = 0,932$), and digestive tract weights ($r = 0,898$) of female Garut sheep, and the equation obtained is $Y = -1,66 + 7,0 X_1 + 3,965 X_2$. The conclusion that the increased weight of the slaughter will be followed by increased weight of the digestive tract and the skin.

Keywords: Slaughter weight, digestive trachea weight, skin weight, Garut sheep, traditional management

Pendahuluan

Domba merupakan ternak yang sudah dikenal baik oleh petani, khususnya di daerah Jawa Barat. Beberapa bangsa domba dapat ditemukan di Indonesia, diantaranya Domba Garut. Domba Garut sebagai ternak asli Indonesia merupakan salah satu kekayaan nasional yang sangat berarti, baik sebagai sumber pendapatan peternak, maupun sumber protein hewani. Domba ini sangat terkenal khususnya di Jawa Barat, selain memiliki bobot badan relatif besar dibandingkan domba lokal lainnya, juga terkait

dengan adanya kontes ketangkasan domba Garut yang merupakan Warisan Budaya, sesuai dengan pendapat Heriyadi (2011).

Hasil utama dari komoditas domba adalah karkas dan daging, sedangkan bagian tubuh lain merupakan hasil ikutan yang juga memiliki nilai jual yang relative tinggi. Bahkan di beberapa daerah hasil ikutan produksi karkas, seperti jeroan memiliki nilai budaya terkait dengan jenis masakan disuatu daerah. Hasil ikutan atau disebut nonkarkas internal dan eksternal. Pertumbuhan dari setiap bagian karkas dan nonkarkas akan berbeda kecepatannya dalam mencapai tingkat kedewasaan, seperti tulang akan tumbuh lebih awal, diiringi oleh pertumbuhan otot, setelah melewati pubertas maka pertumbuhan tulang, dan otot akan menurun, kemudian dilanjutkan oleh deposisi lemak yang akan meningkat setelah tercapainya dewasa tubuh (Soeparno, 2005).

Produksi karkas akan sangat dipengaruhi oleh beberapa faktor, diantaranya, genetik, umur, serta manajemen pemeliharaan terutama pakan. Kualitas dan kuantitas pakan yang baik serta mencukupi kebutuhan domba, akan menghasilkan laju pertumbuhan domba secara optimal sesuai dengan potensi genetiknya (Boggs dan Merkel, 1993; Soeparno, 2005). Domba umumnya dipelihara oleh peternak sebagai usaha sampingan dengan manajemen yang sangat sederhana, ransum yang diberikan terutama hijauan berupa rumput lapangan dan hasil ikutan pertanian. Pada umumnya berkualitas rendah dan akan berdampak terhadap produk akhir berupa karkas .

Saluran pencernaan merupakan bagian nonkarkas internal , perkembangan pada saluran pencernaan sangat cepat terjadi selama kehidupan dini. Persentase rumen, retikulum, dan omasum akan meningkat dengan dengan bertambahnya umur. Jantung hati dan limpa pun mengalami pertumbuhan dan perkembangan, persentase bobot hati dan jantung terhadap bobot tubuh anak domba akan semakin menurun pada minggu pertama kehidupan, namun bobot limpa pada minggu pertama akan berbanding terbalik dengan bobot hati dan jantung, bobot limpa akan meningkat pada minggu pertama dan selanjutnya akan konstan (Rahmadi dkk, 2003)

Bagian nonkarkas eksternal meliputi kepala, kaki, dan kulit. Kulit sebagai pembungkus tubuh, akan bertambah ke arah panjang dan lebar mengikuti tubuh domba. Bobot kulit sangat dipengaruhi oleh bobot potong dan umur, semakin berat dan besar bobot potong, maka akan semakin luas juga permukaan kulit yang dihasilkan, hal ini menunjukkan bobot kulit pada domba akan berbanding lurus dengan bobot potongnya, sedangkan kulit yang dihasilkan dari domba yang muda akan memiliki struktur kulit yang lebih halus bila dibandingkan dengan tekstur kulit domba yang lebih tua (Tobing dan Dartosukarno, 2004).

Faktor yang sangat berperan penting pada pertumbuhan dan perkembangan dari kedua bagian nonkarkas adalah umur, karena pada bagian nonkarkas kepala dan kaki mengalami pertumbuhan yang besar pada awal kehidupan, tetapi mengalami penurunan pertumbuhan pada akhir kehidupan, sedangkan bobot kulit sangat dipengaruhi oleh bobot potong dan umur. Berdasarkan uraian tersebut maka dapat ditarik hipotesa terdapat hubungan yang erat antara bobot badan dengan bobot saluran pencernaan dan bobot kulit mentah segar domba Garut betina. Semakin berat bobot badan, maka semakin berat bobot saluran pencernaan dan bobot kulit mentah segar domba Garut betina. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui hubungan antara bobot badan dengan bobot saluran pencernaan dan bobot kulit mentah segar, serta rumus persamaannya, sehingga dapat dimanfaatkan sebagai salah satu cara dalam memprediksi bobot dari bagian tersebut, dan dapat digunakan untuk menduga nilai ekonominya.

Bahan dan Metoda

Metode penelitian yang digunakan adalah Deskriptif retrospektif (*Restropective Study*). Data yang digunakan merupakan milik Laboratorium Produksi Ternak Potong Fakultas Peternakan, yang berasal dari pengambilan sampel pada bulan Desember 2015 dan Januari 2016 sebanyak 30 ekor domba Garut betina umur >1 tahun < 2 tahun. Pengambilan sampel dilakukan secara purposive dengan pertimbangan domba Garut yang memiliki ciri sesuai dengan SNI, dan berumur antara 1–2 tahun (*yearling*). Variabel yang diukur terdiri dari a) bobot potong yaitu bobot pada saat akan dipotong, b) bobot saluran pencernaan, bobot ini ditimbang setelah isi saluran pencernaan dikeluarkan, dan c) bobot kulit mentah segar. Statistik korelasional digunakan dalam menganalisa data, jika kedua variabel

menunjukkan koefisien korelasi yang tinggi, maka regresi linier sederhana digunakan dalam melihat bentuk hubungan, dimana X_1 adalah bobot kulit dan X_2 bobot saluran pencernaan

Hasil dan Diskusi

Pertumbuhan menyangkut dua aspek yaitu: 1) Meningkatnya masa tubuh (berat/ unit waktu), dan 2) Terjadinya perubahan bentuk dan komposisi. Sejalan dengan bertambahnya umur, maka tubuh akan berkembang, bertambah beratnya, dan komposisi tubuh akan berubah. Kecepatan tumbuhkembang tubuh domba akan dipengaruhi oleh faktor genetik, jenis kelamin, nutrisi, umur dan bobot badan (Edey, 1983; Boggs dan Merkel, 1993; Soeparno, 2005). Selanjutnya dikemukakan pula bahwa perbedaan komposisi tubuh tidak hanya terjadi pada bangsa yang berbeda, tetapi juga di antara individu pada bangsa yang sama. Perbedaan komposisi tubuh di antara bangsa ternak, terutama disebabkan oleh perbedaan ukuran tubuh dewasa atau perbedaan berat pada saat dewasa. Pada berat yang sama bangsa yang besar secara fisiologi lebih muda dibandingkan bangsa yang lebih kecil, sehingga terjadi perbedaan proporsi tulang, otot, dan lemak.

Bagian tubuh ternak dibedakan menjadi dua yaitu bagian karkas, dan nonkarkas. Bagian non karkas terdiri dari internal dan eksternal. Pertumbuhan dari setiap bagian karkas dan nonkarkas akan berbeda kecepatannya dalam mencapai tingkat kedewasaan (Soeparno, 2005). Saluran pencernaan merupakan bagian nonkarkas internal , perkembangan pada saluran pencernaan sangat cepat terjadi selama kehidupan dini. Persentase rumen, retikulum, dan omasum akan meningkat dengan dengan bertambahnya umur (Rahmadi, dkk, 2003). Kulit adalah bagian non karkas eksternal, luas dan bobot kulit akan dipengaruhi oleh bobot potong (Tobing dan Dartosukarno, 2004).

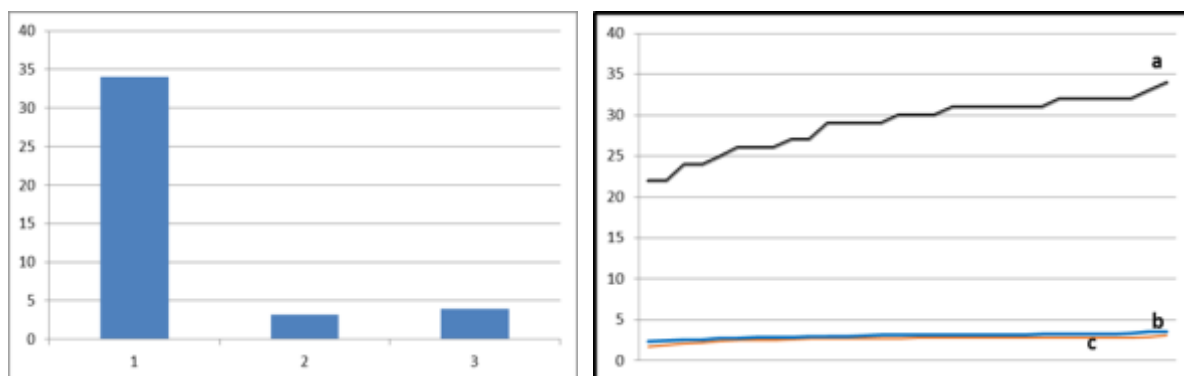
Rataan bobot potong, bobot kulit mentah segar, dan bobot saluran pencernaan domba Garut betina yang diperoleh dalam penelitian ini dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Rataan Bobot Potong, Bobot Kulit Mentah Segar, dan Bobot Saluran Pencernaan Domba Garut Betina

Uraian	Bobot potong	Bobot Kulit	Bobot Saluran Pencernaan
Rataan (kg)	29,38	2,67	3,09
Simpangan Baku (kg)	03,28	0,28	0,31
Koevisien Variasi (%)	11,16	10,48	7,94
Minimum (kg)	22,00	1,74	3,15
Maksimum (kg)	34,00	3,15	3,93

Tabel 1 menunjukkan rata-rata bobot potong $29,38 \pm 3,28$ kg lebih tinggi dari hasil penelitian Hafizi 2015 pada domba Garut *ceuli rumpung* umur 13 bulan yaitu sebesar 27,12 kg, namun lebih rendah dari domba umur 14 bulan sebesar 32,99 kg, pada penelitian yang sama. Rataan bobot kulit mentah segar hasil penelitian sebesar $2,67 \pm 0,28$ kg atau 9,08 % , lebih kecil dari apa yang dikemukakan oleh Hafizi (2015) yaitu sebesar $9,93 \pm 2,04\%$, Hasdar dan Rahmawati (2017) yaitu berkisar antara 12 – 15% pada domba Brebes. Menurut Judoamidjojo (1981) persentase kulit berkisar antara 10 – 12 % dari tubuh.

Perbedaan yang timbul diduga karena manajemen pemeliharaan yang berbeda terutama pakan. Pakan memegang peranan penting dalam menunjang pertumbuhan, nutrisi yang baik dan sesuai dengan kebutuhan akan dapat membantu tercapainya potensi genetik individu secara optimal. Sebagian besar usaha domba dikelola dengan pola yang sangat sederhana, pakan yang diberikan belum sesuai dengan kebutuhan domba untuk tumbuh secara optimal.



Keterangan : 1) Bobot Badan, 2) Bobot Kulit, dan 3) Bobot Saluran Pencernaan

Ilustrasi 1. Grafik Bobot potong, Bobot Kulit, dan Bobot saluran pencernaan maksimal dan perkembangan

Koefisien variasi bobot potong dan bobot kulit mentah segar, diatas 10%, sedangkan bobot saluran pencernaan dibawah 10%. Perbedaan koefisien variasi diduga karena sampel domba yang diambil memiliki umur berkisar antara < 1 – 2 tahun. Perbedaan umur berdampak terhadap proporsi komponen tubuh, alat pencernaan domba seperti rumen, retikulum, omasum dan abomasum mencapai dewasa tubuh berbeda. Saluran pencernaan merupakan bagian nonkarkas internal, perkembangan pada saluran pencernaan sangat cepat terjadi selama kehidupan dini (Rahmadi dkk, 2003). Sejalan dengan bertambahnya umur maka bagian saluran pencernaan akan mencapai tingkat kedewasaan yang berbeda, dan berdampak terhadap tingkat kedewasaan bagian tersebut. Kecepatan tumbuhkembang tubuh domba akan dipengaruhi oleh faktor genetik, jenis kelamin, nutrisi, umur dan bobot badan (Edey, 1983; Boggs dan Merkel; 1993; Soeparno, 2005)

Koefisien variasi bobot potong dan bobot kulit berada diatas 10%. Bobot domba yang diambil sebagai sampel bervariasi (22–34 kg), dan akan berdampak terhadap bobot kulit. Kulit adalah merupakan bagian terluar yang menyelimuti tubuh domba, akan bertambah ke arah panjang dan lebar mengikuti tubuh domba. Meningkatnya ukuran tubuh domba, maka akan diikuti oleh meningkatnya luas dan lebar kulit, bobot kulit akan meningkat sesuai dengan pendapat Tobing dan Dartosukarno (2004). Hasil penelitian yang diperoleh menunjukkan tingkat keeratan yang tinggi antara bobot potong dengan bobot kulit ($r = 0,93$) dan bobot saluran pencernaan ($0,89$). Persamaan regresi yang dihasilkan $Y = - 1,66 + 7,048 X_1 + 3,965 X_2$, dimana X_1 adalah bobot kulit dan X_2 bobot saluran pencernaan.

Kesimpulan

Kesimpulan yang diperoleh dalam penelitian ini yaitu antara bobot potong dan bobot kulit mentah segar terdapat hubungan yang sangat erat ($r = 0,93$), demikian pula antara bobot potong dan bobot saluran pencernaan ($r = 0,89$), dengan persamaan regresi yaitu $Y = - 1,66 + 7,048 X_1 + 3,965 X_2$. Meningkatnya bobot potong akan diikuti oleh meningkatnya bobot kulit mentah segar dan bobot saluran pencernaan.

Daftar Pustaka

- Berg, R. T. dan Butterfield. R. M., 1976. *New Concepts of Cattle Growth*. Sydney University Press, Sydney.
- Boggs, D.I., and Robert A. Merkel, 1993. *Live Animal Carcass Evaluation and Selection Manual*. Fourth Ed. Kendall/ Hunt Publishing Company. Iowa
- Budinuryanto, D. C. 1991. *Karakteristik Domba Priangan Tipe Adu Ditinjau dari Eksterior dan Kebiasaan Peternak dalam Pola Pemeliharaannya*. Tesis Pascasarjana, Institut Pertanian Bogor. Bogor. Hal 2- 10
- Edey, T.N. 1983. *Tropical Sheep and Goat Production*. Published by Australian Universities International Development Program (AUIDP), Canberra.

- Hafizi, A. M., 2015, *Karakteristik Karkas Dan Non Karkas Domba Garut Bertelinga Rumpung Dan Daun Hiris Di TPH Bebedahan*, <http://repository.ipb.ac.id/jspui/bitstream/123456789/79637/1/D15amh.pdf>
- Hardjosubroto Wartomo. 1994. Aplikasi Pemuliabiakan Ternak di Lapangan. Gramedia. Jakarta
- Hasdar, M. dan Y.D, Rahmawati 2017 . *Kajian Potensikulit Domba Brebes Sebagai Bahan Dasar Produksi Gelatin*. Jurnal Aplikasi Teknologi Pangan. Vol 6, Hal 1-6, <http://www.jatp.ift.or.id/index.php/jatp/article/view/211>
- Henrickson, R.L., 1978. *Meat, Poultry, and Seafood Technology*. Prentice Hall, INC., London
- Heriyadi Denie. 2011. Pernak-Pernik Dan Senarai Domba Garut. Kerjasama antara Dinas Peternakan Provinsi Jawa Barat dengan Fakultas Peternakan Universitas Padjadjaran. Unpad Press. Bandung
- Judoamidjojo R. M. 1981a. Dasar Teknologi dan Kimia Kulit. Institut Pertanian Bogor, Departemen Teknologi Hasil Pertanian FATEMETA-IPB Bogor.3-7.
- Rahmadi, D., dkk. 2003. Ruminologi Dasar. Jurnal Peternakan. Universitas Diponegoro. Semarang. Hal. 1-17.
- Soeparno. 2005. Ilmu dan Teknologi Daging. Gajah Mada University. Yogyakarta
- Tobing, M. M. dan S. Dartosukarno. 2004. Proporsi Karkas dan Nonkarkas Domba Lokal Jantan Menggunakan Pakan Rumput Gajah dengan Berbagai Level Ampas Tahu. Jurnal Pengembangan Peternakan Tropis. Buku 2. Hal. 90-97.

Jumlah Peliharaan dan Kebutuhan Tenaga Kerja pada Usaha Ternak Domba Sebagai Sumber Pendapatan Utama Keluarga

Sondi Kuswaryan dan Cecep Firmansyah

Laboratorium Ekonomi Peternakan, Fakultas Peternakan Universitas Padjadjaran
sondikus@yahoo.com

Abstrak

Penelitian studi kasus ini telah dilaksanakan di Koperasi Peternak Serba Usaha Riungmukti Kecamatan Kalapanunggal Kabupaten Sukabumi, bertujuan untuk menentukan jumlah peliharaan dan kebutuhan tenaga kerja pada usahaternak domba yang mampu menghasilkan pendapatan untuk mencukupi seluruh kebutuhan keluarga. Pengambilan data dilakukan dengan cara sensus terhadap seluruh peternak anggota koperasi sebanyak 58 orang. Hasil penelitian menunjukkan 47 unit usaha (81,03 persen) masih sebagai usaha sambilan dan 18,97 persen (11 unit usaha) sebagai cabang usaha. Belum ada peternak yang menjadikan usahaternak domba sebagai usaha pokok. Rata-rata jumlah peliharaan sebanyak 10,72 ekor per unit usaha, menyerap waktu kerja sebesar 78,63 HOK/tahun, pendapatan keluarga yang diperoleh sebesar Rp 7.148.375,10/unit usaha/tahun. Nilai pendapatan ini baru berkontribusi sebesar 29,15 persen terhadap total pengeluaran keluarga peternak. Bila usahaternak domba dijadikan sebagai usaha pokok, yang mampu memenuhi seluruh pengeluaran keluarga sebesar Rp 24.524.482,76/keluarga/tahun, maka jumlah peliharaan domba harus sebanyak 36,79 ekor/unit usaha, dengan kebutuhan alokasi waktu kerja efektif sebanyak 269,82 HOK/unit usaha/tahun atau 5,91 jam/unit usaha/hari. Kebutuhan waktu kerja efektif tersebut sangat sulit dipenuhi oleh ketersediaan tenaga kerja keluarga, karena ketersediaannya harus dialokasikan untuk usaha pokok umumnya bidang pertanian.

Kata kunci : usaha domba, jumlah peliharaan, waktu kerja

Abstract

A case study has been carried out in Riungmukti Multipurpose Cooperative Business at Kalapanunggal district, Sukabumi Regency West Java to determine the number of sheep and labor on sheep farmings which generate income to meet all family needs. Data collected from 58 cooperative members by census method. The result showed that 47 farm unit (81.03%) were still run as sideline farming and 18.97% as business one. However there was no farmer who run sheep farming as a principal business. Average number of farm scale was 10.72 head/farm unit absorbing 78.63 working day /year, family income earned of Rp 7,148,375.10/farm unit/year. The value of this income contributed 29.15% to the total expenditure of farmers family. If sheep farming is run as the main business which fulfill all family expenses amounting to Rp 24,524,482.76 / family / year, then the scale of sheep farming must be 36.79 heads/farm unit, 269.82 working day /farm unit / year or 5.91 hours / farming unit / day to run it effectively. Effective working time to change a sheep farming into a basic business was very difficult to realized due to limited family labor. The family member also allocated their time for agriculture business

Keyword : sheep farming, working day, number of sheep farming

Pendahuluan

Populasi domba di Indonesia dari tahun ke tahun terus menunjukkan peningkatan, tahun 2014 mencapai 16.091.838 ekor, bertambah menjadi 17.024.685 ekor pada tahun 2015. Populasi tertinggi terdapat di Jawa Barat sebanyak 12.462.091 ekor (Direktorat Jenderal Peternakan dan Kesehatan Hewan, 2016). Hal ini memberi indikasi peran penting domba bagi masyarakat perdesaan di Jawa Barat. Pentingnya peternakan dalam struktur sosial-ekonomi masyarakat perdesaan telah banyak diungkap di berbagai belahan dunia (Ugwu, 2007; Kassa, et al., 2003; Tembo., et al, 2014 dan Biradar, et al, 2013). Usahaternak secara ekonomi sangat signifikan berkontribusi terhadap pendapatan keluarga (Ugwu, 2007 dan Chenyambuga., et al, 2014), namun sampai saat ini tidak banyak anggota masyarakat yang menjadikan usahaternak sebagai usaha pokok.

Hal ini menjadi tantangan bagi Koperasi Peternak Serba Usaha (KPSU) Riungmukti di Kec. Kalapanunggal, Kab. Sukabumi. Anggota koperasi dibina untuk mengembangkan usahaternaknya supaya sampai pada skala usaha ekonomis yang mampu mendukung peningkatan kesejahteraannya, melalui penguatan manajemen kelembagaan kelompok peternak, pembinaan teknis dan pengendalian sistem kesehatan ternak, membangun jalinan kemitraan dengan berbagai pihak untuk peningkatan pengetahuan dan keterampilan, penyediaan modal dan pemasaran hasil, serta menyelenggarakan kegiatan yang berdampak pada kesejahteraan anggota dan masyarakat sekitar, untuk membangun kepercayaan masyarakat pada koperasi. Kemajuan penyelenggaraan usahaternak domba anggota KPSU secara nyata terlihat lebih baik dibandingkan dengan usahaternak domba non anggota koperasi (Kuswaryan, dkk, 2016).

Pihak KPSU masih dihadapkan pada kenyataan bahwa masyarakat masih tetap menganggap bahwa usahatani merupakan sumber penghidupan utama, anggapan bahwa untuk mengamankan sumber perhidupan dari pertanian atau *safety first* masih sangat dominan di masyarakat. Oleh karena itu, alokasi ketersediaan tenaga kerja tersedia lebih terfokus pada menggarap bidang pertanian dibandingkan peternakan. Alokasi waktu kerja yang terbatas untuk usahaternak berimplikasi pada keterbatasan peternak dalam penyediaan pakan domba, akibatnya jumlah peliharaannya menjadi sedikit (skala kecil), konsekwensinya pendapatan dari usahaternak domba menjadi kecil, demikian pula kontribusinya dalam memenuhi kebutuhan keluarga.

Bagi petani yang mempunyai lahan terbatas atau buruh tani, pilihan menjadikan usahaternak domba sebagai usaha pokok sebenarnya merupakan pilihan yang logis, mengingat potensi usahaternak domba sebagai sumber pendapatan sangat menjanjikan. Untuk tujuan penyediaan informasi mengenai batas minimal jumlah peliharaan pada usahaternak domba pola pemeliharaan intensif, yang mampu menghasilkan pendapatan untuk mencukupi total kebutuhan pengeluaran rumah tangga peternak, serta mengetahui jumlah kebutuhan penyediaan tenaga kerja pada skala pemeliharaan tersebut, maka penelitian ini dilakukan.

Metode Penelitian

Objek penelitian ini adalah usahaternak domba anggota KPSU Riungmukti di Kec. Kalapanunggal Kab. Sukabumi Jawa Barat. Data diambil secara sensus sebanyak 58 orang peternak. Variabel yang diamati terkait dengan penentuan jumlah peliharaan dan kebutuhan tenaga kerja pada jumlah peliharaan tersebut, antara lain keragaan usahaternak domba, jumlah peliharaan, curahan tenaga kerja dan pengeluaran keluarga dan kontribusi pendapatan terhadap pemenuhan pengeluaran keluarga.

a. Keragaan Usahaternak Domba Anggota KPSU, menyajikan informasi :

Gross Margin (GM) = Penerimaan – Biaya Variabel

Net Farm Income (NFI) = *Gross Margin* – Biaya Tetap

Family Farm Income (FFI) = *Net Farm Income* + Nilai Tenaga Kerja keluarga yang tercurah pada usahaternak

b. Pengeluaran Rumahtangga Peternak :

$$Prt = \sum Pp + \sum Pn + \sum Pt$$

Prt = Pengeluaran rumah tangga peternak (Rp/tahun)

$\sum Pp$ = Jumlah pengeluaran pangan (Rp/tahun)

$\sum Pn$ = Jumlah pengeluaran non pangan (Rp/tahun)

$\sum Pt$ = Jumlah pengeluaran tabungan (Rp/tahun)

c. Kontribusi Pendapatan terhadap Pengeluaran Keluarga.

$$K = \frac{FFI}{Prt} \times 100 \%$$

K = Kontribusi usahaternak terhadap pendapatan keluarga peternak (%)
 FFI = *Family farm income* dari usahaternak domba (Rp/tahun)
 Prt = Pengeluaran Rumahtangga peternak (Rp/tahun)

d. Penentuan Jumlah Peliharaan Domba sebagai Sumber Pendapatan Utama

Jumlah peliharaan domba yang mampu menghasilkan pendapatan untuk menutup seluruh pengeluaran keluarga peternak dihitung sebagai berikut :

$$JPD(spu) = \frac{Prt}{FFI} \times JPD(s)$$

JPD(spu) = Jumlah pemeliharaan Domba sebagai sumber pendapatan utama
 Prt = Pengeluaran RumahTangga Peternak
 FFI = *Family farm income*
 JPD(s) = Jumlah peliharaan domba saat ini

e. Penentuan Kebutuhan Tenaga Kerja pada Jumlah Pemeliharaan sebagai Sumber Pendapatan Utama

Curahan kerja efektif yang diperlukan untuk mengelola jumlah peliharaan sebagai sumber pendapatan utama dihitung sebagai berikut :

$$TK(spu) = \frac{JPD(spu)}{JPD(s)} \times TK(s)$$

TK(spu) = kebutuhan tenaga kerja pada jumlah peliharaan sebagai sumber pendapatan utama
 JPD(spu) = Jumlah pemeliharaan Domba sebagai sumber pendapatan utama
 JPD(s) = Jumlah peliharaan domba saat ini
 TK(s) = Curahan kerja pada usahaternak domba saat ini

Hasil Dan Diskusi

Karakteristik Umum Peternakan Domba Anggota KPSU Riungmukti

Pola pemeliharaan domba pada seluruh anggota KPSU dilakukan secara intensif, domba diberi pakan secara *cut and carry*, seluruh kebutuhan pakan dan kebutuhan lainnya disediakan oleh peternak. Pada pemeliharaan seperti ini, kebutuhan tenaga kerja jauh lebih banyak dibandingkan dengan pola pemeliharaan yang digembalakan.

Rata-rata pemilikan domba anggota KPSU sebanyak 10,72 ekor/unit usaha. Serapan tenaga kerja pada jumlah pemeliharaan tersebut sebesar 78,63 HOK/tahun, sebagian besar dialokasikan untuk nyabit tumpuk sebesar 61,47 HOK /tahun (78,18%) dan pengelolaan kandang sebesar 17,17 HOK/tahun (21,82%). Pada alokasi tenaga kerja untuk nyabit rumput tersebut, rata-rata peternak mampu menyediakan pakan sebanyak 5,57 kg/ekor SDD/hari. Jumlah pemberian hijauan tersebut tidak jauh berbeda dengan saran Kushartono, dkk, (2005).

Meskipun skala kepemilikan relatif kecil untuk menjadikan usahaternak domba anggota KPSU Riungmukti sebagai usaha pokok, namun secara rata-rata sudah lebih banyak dibandingkan usahaternak domba pada umumnya, sebagian besar peternak masih menjadikan domba sebagai komponen diversifikasi.

Sebagian besar usahaternak domba rakyat berorientasi pembibitan untuk menghasilkan anak untuk dibesarkan dan digemukkan (umumnya jantan dewasa) kemudian dijual sebagai output usaha. Oleh karena itu sangat wajar bila populasi domba di kandang didominasi oleh domba betina dewasa. Fenomena ini umum terjadi pada peternakan domba rakyat di berbagai daerah di Jawa Barat (Kuswaryan., dkk, 2016).

Profil Usahaternak Domba Anggota KPSU Riungmukti

Penerimaan ternak dari penjualan domba sebanyak Rp. 4.243.275,86 /UU/Tahun, rata-rata penjualan 3,14 ekor/UU/tahun dengan skala kepemilikan ternak domba 10,72 ekor. Sumber penerimaan lain adalah nilai tambah ternak dari kegiatan usaha selama setahun, yang belum dijual senilai Rp 1.806.689,66/UU per tahun, ditambah dengan hasil penggemukan domba dalam rangka program KPSU Tebar Hewan Kurban sebesar Rp 1.731.896,55/UU/tahun. Menyertakan program penggemukan pada pola pemeliharaan domba yang dilakukan anggota KPSU merupakan kebijakan yang sangat tepat, karena peternak mempunyai kesempatan mendapatkan manfaat lebih dalam jangka pendek 3-5 bulan (Kushartono, 2005 dan Rusdiana., dkk, 2011). Total nilai penerimaan peternak anggota KPSU sebesar Rp7,964.722,07/UU/tahun atau setara dengan penjualan domba 5,76 ekor/UU/tahun.

Pendapatan peternak sebagai *family farm income* lebih banyak berasal dari nilai sumbangan tenaga kerja (nyabi rumput dan pengelolaan kandang) yang dicurahkan keluarga, yang di-transformasikan menjadi output ternak yang dijual. Meskipun demikian eksistensi ternak sebagai salah satu sumber pendapatan, sangat penting dalam menunjang kesinambungan penghidupan (Ugwu, 2007; Mburu., *et al*, 2012; Biradar., *et al*, 2013; Tembo., *et al*, 2014).

Tipologi Usahaternak Domba Anggota KPSU Riungmukti Sukabumi

Kontribusi pendapatan dari usahaternak domba terhadap pendapatan total keluarga peternak anggota KPSU Riungmukti merupakan indikator penting dalam menentukan status tipologi usahaternak domba. Dengan menggunakan pengeluaran sebagai *proxy* bagi pendapatan serta menggunakan pendekatan Soehadji (1994) yang mengklasifikasikan usaha sebagai usaha sambilan (kontribusi <30% terhadap total pendapatan), cabang usaha (kontribusi 30-70%) dan usaha pokok (70-100%), maka peternak anggota KPSU Riungmukti tipologi usahanya dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Tipologi Usahaternak Domba Anggota KPSU Riungmukti

No	Tipologi Usaha	Jumlah (orang)	%
1	Usaha Sambilan	47	81.03
2	Cabang Usaha	11	18.97
3	Usaha Pokok	0	0,00
4	Usaha Industri	0	0,00
	Jumlah	58	100,00

Pada jumlah peliharaan hanya sekitar 10,72 ekor per unit usahaternak kotribusinya terhadap pendapatan keluarga baru mencapai sebesar 29,15%, artinya masih berada pada usaha sambilan. Mayoritas peternak berada pada usaha sambilan sekitar 81,93% dan cabang usaha 18,97%. Mempertimbangkan potensi sumberdaya lokal pendukung budidaya domba, ketersediaan tenaga kerja keluarga, serta nilai komersial domba makin naik, maka tipologi usaha dapat didorong dari usaha sambilan menjadi cabang usaha, dan yang sudah menjadi cabang usaha menjadi usaha pokok.

Jumlah Peliharaan Domba untuk Memenuhi Kebutuhan Pengeluaran Rumah Tangga

Pada kondisi dan kegiatan usaha yang dilakukan seperti saat ini, dengan asumsi ketersediaan tenaga kerja mencukupi untuk mengelola domba di kandang, dapat dihitung jumlah pemeliharaan yang memenuhi syarat dimana pendapatannya cukup untuk menutupi total pengeluaran keluarga sebesar Rp 24.524.482,76/KK/tahun, yaitu memelihara sebanyak 27,81 ekor SDD atau sekitar 36,79 ekor populasi campuran.

Kebutuhan Tenaga Kerja untuk Mengelola Jumlah Peliharaan Optimal

Pada populasi domba di kandang sebanyak 36,79 ekor populasi campuran, kebutuhan waktu efektif untuk memeliharanya sekitar 269,81 HKP/UU/tahun atau 0,74 HKP per hari, atau sekitar 5,91 jam per hari. Kebutuhan tenaga kerja tersebut dialokasikan sebagian besar untuk mencari/nyabit rumput dan pengelolaan domba di kandang. Pada posisi budidaya domba sebagai komponen diversifikasi usahatani, pengalokasian waktu kerja tersebut tidak mudah, karena petani/peternak masih berpandangan bahwa ketersediaan pangan pokok menjadi orientasi utama untuk pengalokasian tenaga kerja.

Kesimpulan

Budidaya domba yang dilakukan peternak anggota KPSU Riungmukti sampai saat ini masih menjadi komponen diversifikasi usahatani. Sebagian besar tipologi usahatani domba masih sebagai usaha sambilan, namun sekitar 18,97% yang sudah sebagai cabang usaha. Rata-rata pendapatan usahatani domba berkontribusi terhadap kebutuhan finansial keluarga sebesar 29,15 %. Untuk menjadikan usahatani domba sebagai sumber pendapatan utama atau usaha pokok yang mampu memenuhi 100% kebutuhan pengeluaran keluarga, setiap unit usaha harus memelihara domba sebanyak 37,79 ekor populasi campuran serta harus mampu menyediakan waktu kerja efektif sebanyak 268,81 HKP/UU/tahun atau 5,91 jam/UU/hari.

Bagi petani dengan pemilikan lahan sempit atau buruh tani, perlu diberikan keyakinan bahwa usahatani domba sangat potensial dijadikan sebagai usaha pokok yang mampu memberikan pendapatan yang cukup untuk memenuhi kebutuhan pengeluaran finansial keluarga.

Ucapan Terima Kasih

Ucapan terima kasih kami sampaikan kepada pihak-pihak yang memberikan bantuan terhadap kelancaran penelitian ini, khususnya kepada Pihak KPSU Riungmukti Sukabumi, DRPMI serta Pimpinan Fakultas Peternakan UNPAD.

Daftar Pustaka

- Biradar, N.,M. Desai., L.Manjunath and M.T.Doddamani. 2013. Assessing Contribution of Livestock to Livelihood of Farmers of Wester Maharashtra. *J.Hum Ecol.* 42(2). 107-112. 2013.
- Chenyambuga. S.W., M. Jackson., E.E. Ndenmanisho and D.M. Komwihangilo. 2014. Profitability and Contribution of Small – scale Dairy Goat Production to Income of Smallholder farmer in Babati ang Kongwa district, Tanzania. *Livestock Research for Rural Development* 26(2). 2014.
- Kassa, H.,R.W.Blake and C.F. Nicholson. 2003. The Crop-Livestock Subsystem and livelihood Dynamics in the Harrar Hightland of Ehiopia. *J. Sustain Agric.* 20(3). 74-75. 2003.
- Kushartono, B., M.S. Hidayat dan N. Iriani. 2005. Profil Usaha Penggemukan Ternak Domba. Prosiding Temu Teknis Nasional Tenaga Fungsional Pertanian.
- Kuswaryan, S., C. Firmansyah dan U. Hakimah, 2016. Dampak Kesertaan Peternak Sebagai Anggota Koperasi Terhadap Kinerja Usahatani Domba: Kasus pda Koperasi Peternak Serba Usaha Riung Mukti Kecamatan Kalapanunggal Kabupaten Sukabumi - Jawa Barat). Prosiding Seminar Nasional Peternakan Berkelanjutan ke 8. Fakultas Peternakan Universitas Padjadjaran. Sumedang

- Mburu, S.,L.Zaibet and N.Ndira. 2012. The Role of Working Animals in the Livelihood of Rural Communities in West Africa. *Livestock Research for the Rural Development*. 24 (9), 1-7. 2012.
- Rusdiana, S. B. Wibowo dan U. Adiati. 2011. *Analisis Finansial Usahaternak Domba Jantan menjelang Idul Adha*. Semnas Teknologi Peternakan dan Veteriner 2011. Puslitbang Peternakan Bogor.
- Tembo, D.,A.Tembo., F. Goma., E.Kapekele., and J. Sambo. 2014. Livelihood Activities and Role of Livestock in Smallholder Farming Communities of Southern Zambia. *Open Journal of Social Science*, 2.,299-307. 2014.
- Ugwu, D. 2007. The Role of Small Ruminant in the Household Economy of Southeast of Nigeria. *Research Journal Of Applied Science*. 2 (6) 726-732. 2007.

Pengaruh Penambahan Probiotik Kapang *Chrysonilia crassa* terhadap Profil Darah Merah dan Performan Ayam Broiler

Sukma Purbandari Widowati ¹⁾, Sugiharto ²⁾, dan Isroli ³⁾

Laboratorium Fisiologi dan Biokimia Fakultas Peternakan dan Pertanian Universitas Diponegoro Semarang
sukmapw@gmail.com

Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk mengkaji profil darah merah (total eritrosit, hemoglobin dan hematokrit) pada ayam broiler yang mendapat ransum mengandung bekatul yang difermentasi dengan *Chrysonilia crassa* dan antibiotik. Materi yang digunakan pada penelitian ini adalah 200 ekor *day old chick* (DOC) dengan bobot rata-rata $41,11 \pm 0,16$ g. Antibiotik yang digunakan dalam penelitian ini yaitu *zinc bacitracin* dan bekatul sebagai media tumbuh *Chrysonilia crassa*. Rancangan percobaan yang digunakan adalah Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan 4 perlakuan dan 5 ulangan. Perlakuan yang diberikan yaitu berupa penambahan bekatul yang difermentasi dengan *Chrysonilia crassa* dengan pola T0 (pakan kontrol), T1 (pakan kontrol + antibiotik *Zinc bacitracin* 0,04%), T2 (pakan kontrol + probiotik *Bacillus sp.* 0,01 %) dan T3 (pakan kontrol + probiotik *Chrysonilia crassa* 1%). Parameter yang diukur berupa profil darah merah yang meliputi total eritrosit, hemoglobin dan hematokrit. Data dianalisis dengan menggunakan analisis ragam pada taraf ketelitian 5%. Hasil penelitian menunjukkan bahwa perlakuan tidak memberikan pengaruh nyata terhadap profil darah merah tetapi berpengaruh nyata terhadap performan ayam broiler. Kesimpulan yang diperoleh yaitu pemberian ransum dengan probiotik *Chrysonilia crassa* maupun *additive* lain tidak merubah profil darah merah, namun dapat meningkatkan performan ayam broiler.

Kata kunci: darah merah, ayam broiler, probiotik, antibiotik.

Abstract

The aim of this study was to assess erythrocyte profile (total erythrocyte, hemoglobin and hematocrit) in broiler chicken given rations consists of fermented bran with Chrysonilia crassa and antibiotic. Materials used in this study were 200 day old chick (DOC) on the average weight $41,11 \pm 0,16$ g. Antibiotic used in this study was zinc bacitracin with bran as Chrysonilia crassa growth media. The experimental design was Complete Random Design (RAL) with 4 treatment and 5 reiteration. The intervention was fermented bran replenishment using Chrysonilia crassa and antibiotic in rations with T0 (control fodder), T1 (control fodder + Zinc bacitracin antibiotic), T2 (control fodder + Bacillus sp. probiotic) and T3 (control fodder + Chrysonilia crassa probiotic). The measured parameter was erythrocyte profile involve total erythrocyte, hemoglobin and hematocrit. Data was analyzed using analysis of variance at degrees of accuracy. The results showed that there was no significant effect of the treatment toward erythrocyte profile, but there was a significant effects toward broiler chicken performance. The conclusions, rations administration added by Chrysonilia crassa or any additives had no alteration in erythrocyte profile, otherwise had positive effect toward broiler chicken growth.

Keywords: erythrocyte, broiler chicken, probiotic, antibiotic.

Pendahuluan

Budidaya ayam ras pedaging (ayam broiler) menjadi prioritas untuk memenuhi kebutuhan protein hewani masyarakat Indonesia karena ayam tersebut memiliki laju pertumbuhan yang tinggi. Ayam broiler dapat menghasilkan bobot badan lebih dari satu kilogram dalam jangka waktu 30 hari (Baye dkk., 2015). Produktivitas ayam broiler dipengaruhi oleh beberapa faktor antara lain genetik, iklim,

nutrisi dan infeksi atau penyakit. Agar potensi genetik ayam broiler dapat tercapai, peternak di Indonesia biasa menggunakan *Antibiotic Growth Promoters* (AGPs) sebagai agen anti mikroba dan pemacu pertumbuhan. Namun pemberian AGPs pada unggas secara terus menerus dapat meninggalkan residu pada daging unggas (Sugiharto, 2016). Residu tersebut dapat menyebabkan terganggunya kesehatan manusia yang mengonsumsi (Sari dkk., 2014). Berdasarkan hal tersebut perlu adanya pengganti AGPs yang aman bagi konsumen, salah satunya adalah penggunaan probiotik. Probiotik merupakan pakan tambahan berupa mikroba hidup baik bakteri maupun kapang yang mempunyai pengaruh baik pada hewan inang dengan meningkatkan populasi mikroba menguntungkan dalam saluran pencernaan.

Selain bakteri, kapang diketahui memiliki potensi probiotik untuk unggas, sebagai contoh kapang *Chrysonilia crassa* (Yudiarti dkk., 2012). *Chrysonilia crassa* merupakan kapang yang diisolasi dari ileum ayam kampung yang memiliki potensi sebagai probiotik. *Chrysonilia crassa* mampu menurunkan jumlah bakteri patogen dan jamur didalam saluran pencernaan serta dapat merangsang perkembangan vili-vili usus halus ayam kampung (Yudiarti dkk., 2012). *Chrysonilia crassa* juga mampu menghasilkan enzim protease yang dapat membantu proses pencernaan terutama dalam memecah protein menjadi asam amino, sehingga peningkatan asam amino berdampak pada peningkatan sintesis protein dalam tubuh (Lutfiana dkk., 2015).

Profil darah merah secara umum dapat digunakan sebagai indikator status nutrisi ayam broiler (Sugiharto dkk., 2016). Hal tersebut terkait dengan fungsi sel darah merah dalam transportasi oksigen ke seluruh tubuh. Eritrosit (yang didalamnya terdapat hemoglobin) membawa O₂ yang jumlahnya sejalan dengan jumlah substrat (nutrien) yang digunakan untuk proses metabolisme (Soeharsono dkk., 2010). Dalam kondisi tertentu, semakin tinggi laju metabolisme dan penyerapan nutrisi didalam tubuh maka akan meningkatkan produksi sel darah merah (Yuniwati, 2015). Berdasarkan hal tersebut, penambahan probiotik *Chrysonilia crassa* diharapkan dapat meningkatkan laju metabolisme di dalam tubuh ayam broiler yang dapat diindikasikan dari profil darah merah.

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengkaji pengaruh penambahan probiotik kapang *chrysonilia crassa* terhadap profil darah merah dan performan ayam broiler. Manfaat dari penelitian ini adalah memberikan informasi mengenai potensi *Chrysonilia crassa* sebagai *additive* ayam broiler dan untuk memperbaiki produksi ayam broiler.

Bahan dan Metoda

Penelitian dilaksanakan pada 24 Juli – 28 Agustus 2017. Materi yang digunakan adalah Day Old Chicken (DOC) Ayam Broiler berjumlah 200 ekor dengan bobot awal rata-rata 41,11±0,16 g. Peralatan yang digunakan meliputi, kandang, tempat pakan, tempat minum, lampu bohlam, higrotermometer, ransum, timbangan, alat tulis dan peralatan penelitian lainnya. Prosedur penelitian yang dilakukan terdiri dari 3 tahap yaitu: tahap persiapan, tahap pemeliharaan dan tahap pengambilan data. Tahap persiapan yang dilakukan meliputi Persiapan yang dilakukan meliputi persiapan kandang dan persiapan pakan. Persiapan kandang dimulai dengan pembersihan area kandang, pengapuran kandang serta dilakukan fumigasi. Kandang yang digunakan sebanyak 20 petak, masing-masing petak berisi 10 ekor dengan ukuran 100 cm x 100 cm. Bahan pakan, persentase penggunaan serta kandungan nutrisi ransum disajikan pada tabel 1. Peralatan pengambilan darah meliputi spuit, *vacutainer* yang berisi antikoagulan *ethylen diamine tetra acetacid* (EDTA) dan *ice box*. Peralatan analisis total eritrosi, hemoglobin dan hematokrit juga digunakan dalam penelitian ini.

Antibiotik yang digunakan dalam penelitian ini yaitu *zinc bacitracin* dan bekatul sebagai media tumbuh *Chrysonilia crassa*. Peremajaan isolat *Chrysonilia crassa* menggunakan media *potato dextrose agar* (PDA) kemudian diinkubasi selama 2 hari dengan suhu 38°C. Kapang selanjutnya kemudian ditumbuhkan pada bekatul menggunakan metode *solid state fermentation*. Pemeraman dilakukan selama 4 hari dan dilakukan pengadukan setiap 2 hari sekali. Selanjutnya sampel bekatul yang ditumbuhi kapang dihitung jumlah koloni kapangnya.

Tahap Pemeliharaan ayam dimulai dari DOC. DOC yang baru datang dilakukan penimbangan bobot badan ayam. Pakan perlakuan diberikan sejak ayam berumur 1 hari sampai 35 hari. Pemberian pakan dilakukan 3 kali sehari yaitu pagi, siang dan malam hari sedangkan untuk pemberian air minum dilakukan secara *ad libitum*. Penimbangan sisa pakan dilakukan setiap pagi hari untuk menghitung

konsumsi pakan. Penimbangan bobot badan dilakukan setiap minggu untuk menghitung pertambahan bobot badan harian (PBBH). Pengukuran suhu dan kelembaban kandang setiap pagi, siang dan sore.

Tahap pengambilan darah dilakukan pada umur 35 hari secara acak, yaitu satu ekor ayam diambil secara acak dari tiap ulangan kemudian darah diambil melalui *vena brachialis* dengan menggunakan spuit (jarum suntik). Darah yang diambil sebanyak ± 2 cc dimasukkan ke dalam *vacutainer* yang berisi antikoagulan EDTA (Ethylen Diamine Tetra Aceticacid).

Ayam Broiler mendapat perlakuan yang ditambahkan kapang *Chrysonilia crassa* yang ditambahkan dalam ransum dengan kandungan PK 21,93% dan EM 3300 kkal/kg perlakuan diterapkan selama 5 minggu.

Tabel 1. Bahan Pakan, Persentase Penggunaan Serta Kandungan Nutrisi Ransum (%)

Bahan Pakan	Presentase Kandungan Nutrisi Ransum			
	T0	T1	T2	T3
CPO	3,50	3,50	3,50	3,50
Dedak	4,45	4,45	4,45	4,45
Jagung	45,5	45,5	45,5	45,5
Tepung Gandum	10,0	10,0	10,0	10,0
Tepung Roti	5,00	5,00	5,00	5,00
MBM	2,80	2,80	2,80	2,80
CFM	2,00	2,00	2,00	2,00
CGM	3,60	3,60	3,60	3,60
DDGS	3,00	3,00	3,00	3,00
SBM	17,0	17,0	17,0	17,0
Elthreonin	0,08	0,08	0,08	0,08
Lisin	0,55	0,55	0,55	0,55
Metionin	0,37	0,37	0,37	0,37
Tepung Tulang	1,50	1,50	1,50	1,50
Garam	0,15	0,15	0,15	0,15
Premix	0,50	0,50	0,50	0,50
Total	100	100	100	100
<i>Zinc Bacitracin</i>	-	0,04	-	-
<i>Bacillus sp.</i>	-	-	0,01	-
<i>Chrysonilia crassa</i>	-	-	-	1
Kandungan Nutrisi Pakan				
Energi Metabolis (kkal/kg)	3300	3300	3300	3300
Bahan Kering (%)	89,64	89,64	89,64	89,64
Protein Kasar (%)	21,93	21,93	21,93	21,93
Lemak Kasar (%)	6,40	6,40	6,40	6,40
Serat Kasar (%)	5,62	5,62	5,62	5,62
Abu (%)	6,39	6,39	6,39	6,39

Rancangan percobaan yang digunakan pada penelitian ini yaitu Rancangan Acak Lengkap (RAL), terdapat 4 perlakuan dan 5 ulangan. Setiap ulangan terdiri dari 10 ekor ayam. Rancangan percobaan yang digunakan yaitu:

T0 : Pakan kontrol

T1 : Pakan kontrol + antibiotik *Zinc Bacitracin* 0,04%

T2 : Pakan kontrol + probiotik *Bacillus sp.* 0,01%

T3 : Pakan kontrol + probiotik *Chrysonilia crassa* 1%

Data diuji menggunakan analisis ragam, apabila hasil menunjukkan pengaruh nyata maka dilanjutkan dengan uji jarak ganda Duncan.

Hasil dan Diskusi

Parameter yang diamati pada profil darah meliputi jumlah eritrosit, hemoglobin dan hematokrit. Data total eritrosit, hemoglobin dan hematokrit dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Rataan Total Eritrosit, Hemoglobin Dan Hematokrit Ayam Broiler

Variabel	Perlakuan			
	T0	T1	T2	T3
Eritrosit ($\times 10^6/\text{mm}^3$)	2,17 \pm 0,24	2,27 \pm 0,14	2,42 \pm 0,17	2,33 \pm 0,22
Hemoglobin (g/dL)	9,36 \pm 0,76	9,68 \pm 0,64	10,04 \pm 0,86	9,88 \pm 1,09
Hematokrit (%)	30,36 \pm 4,22	30,62 \pm 1,45	31,32 \pm 2,47	31,02 \pm 3,42
Performan (g)	1601,4 \pm 50,60 ^b	1671,6 \pm 96,28 ^{ab}	1730,92 \pm 19,97 ^a	1672,1 \pm 35,55 ^{ab}

Keterangan : Superskrip (a-b) yang berbeda pada baris yang sama menunjukkan pengaruh sangat nyata ($P > 0,05$).

Jumlah Eritrosit

Berdasarkan analisis statistik di peroleh hasil jumlah eritrosit pada ayam broiler umur 35 hari yang diberi perlakuan *Chrysonilia crassa* maupun *additive* lain dalam ransum tidak memberikan pengaruh yang nyata. Total eritrosit pada ayam broiler hasil penelitian ini berada pada kisaran 2,17 – 2,42 juta/mm³. Hasil tersebut berada pada kisaran normal jika dibandingkan dengan jumlah eritrosit ayam secara umum yaitu berkisar 2,11 - 3,5 juta/mm³ (Onibi dkk., 2011; Toghyani dkk., 2011; Santoso dkk., 2015; Sugiharto dkk., 2016). Hal ini menunjukkan bahwa proses metabolisme di dalam tubuh ayam berlangsung baik serta nutrisi dalam tubuh cukup untuk pembentukan sel darah merah terpenuhi. Menurut Natalia (2008), eritrosit berfungsi untuk mengangkut hemoglobin, yang selanjutnya berperan dalam mekanisme peredaran oksigen dari paru-paru ke jaringan tubuh unggas.

Berdasarkan Tabel 2 dapat dilihat bahwa tidak adanya perbedaan total eritrosit pada masing-masing perlakuan diduga disebabkan oleh pakan yang diberikan memiliki kandungan nutrisi yang sama (EM dan PK), mengingat kecukupan nutrisi merupakan faktor penting yang mempengaruhi jumlah eritrosit dalam tubuh. Tidak terganggunya total eritrosit pada ayam menandakan bahwa protein kasar dapat dicerna dengan baik. Menurut Erniasih dan Saraswati (2006), protein merupakan unsur nutrisi penting dalam pembentukan darah karena sintesis hemoglobin dan pembentukan eritrosit (*eritropoiesis*) berkaitan dengan pemasukan jumlah protein dalam pakan. Menurut Ali dkk. (2013), faktor yang mempengaruhi jumlah eritrosit dalam sirkulasi antara lain hormon *eritropoietin* yang berfungsi merangsang pembentukan eritrosit (*eritropoiesis*) dengan memicu produksi proeritroblas dari sel-sel hemopoietik dalam sumsum tulang. Sehingga protein merupakan unsur utama dalam pembentukan sel darah merah.

Hemoglobin

Berdasarkan analisis statistik di peroleh hasil kadar hemoglobin pada ayam broiler umur 35 hari yang diberi perlakuan *Chrysonilia crassa* maupun *additive* lain dalam ransum tidak memberikan pengaruh yang nyata. Kadar hemoglobin berdasarkan hasil penelitian ini berada pada kisaran 9,36 – 10,04 g/dL. Hasil tersebut berada pada kisaran normal jika dibandingkan dengan kadar hemoglobin ayam secara umum yaitu sekitar 7,0 – 13 g/dL (Rosmalia, 2008.; Putriani dkk., 2012 ; Natalia, 2008). Hal tersebut membuktikan bahwa proses sintesis hemoglobin yang berhubungan dengan proses pembentukan eritrosit (*eritropoiesis*) berlangsung secara baik.

Hemoglobin merupakan protein sel darah merah yang berfungsi untuk mengangkut oksigen dari paru-paru ke sel jaringan dan membawa karbondioksida dari sel jaringan ke paru-paru yang dapat digunakan untuk membantu proses metabolisme tubuh ternak. Menurut Ariyani dkk. (2012), peningkatan kadar hemoglobin dapat dipengaruhi oleh lebih banyaknya kandungan protein pakan yang dapat dimanfaatkan oleh tubuh ternak. Sintesis hemoglobin dipengaruhi oleh kandungan nutrisi pakan seperti protein, terutama asam amino, glisin dan mineral Fe. Asupan nutrisi tersebut dapat efektif diserap dengan melakukan penambahan AGPs dan probiotik. Alkhalf dkk. (2010) melaporkan bahwa

peranan probiotik dalam pencernaan sangat besar dan meningkatkan metabolime yang diikuti peningkatan konsumsi pakan.

Hematokrit

Berdasarkan analisis statistik di peroleh hasil presentase hematokrit pada ayam broiler umur 35 hari yang diberi perlakuan *Chrysonilia crassa* maupun *additive* lain dalam ransum tidak memberikan pengaruh yang nyata. Presentase hematokrit hasil penelitian ini berkisar antara 30,36 – 31,32%. Hasil tersebut berada pada kisaran normal yaitu 22 – 35% dengan rata-rata 30% (Rosmalia, 2008; Putriani dkk., 2012; Natalia, 2008) nilai hematokrit sangat bergantung pada jumlah eritrosit, karena eritrosit merupakan massa sel terbesar yang terdapat di dalam darah.

Hematokrit merupakan perbandingan antara jumlah eritrosit dengan plasma darah yang dinyatakan dalam persen volum sel. Menurut Frandson (1993), bahwa nutrien pakan merupakan salah satu faktor yang mempengaruhi nilai hematokrit. Peningkatan kadar hematokrit diikuti pula dengan peningkatan viskositas (kekentalan) darah. Menurut Cunningham (2002), peningkatan nilai hematokrit dapat mempengaruhi viskositas darah, hal ini akan berdampak terhadap melambatnya aliran darah kapiler dan meningkatnya kerja jantung. Tinggi rendahnya persentase hematokrit ini juga dipengaruhi oleh total eritrosit dan kadar hemoglobin, karena ketiga hal ini saling berkaitan (linier).

Performan

Berdasarkan analisis statistik di peroleh hasil performan pada ayam broiler umur 35 hari yang diberi perlakuan *Chrysonilia crassa* maupun *additive* lain dalam ransum memberikan pengaruh yang nyata. Bobot badan akhir yang hasil penelitian berkisar 1601,4 – 1730,92 g. Hasil bobot badan tersebut berada pada kisaran normal jika dibandingkan bobot badan akhir ayam broiler secara umum. Kartasudjana (2005) melaporkan bahwa ayam broiler umumnya dipanen pada umur sekitar 4-5 minggu dengan bobot badan antara 1,2-1,9 kg/ekor yang bertujuan sebagai sumber pedaging.

Perlakuan T0 dan T2 berbeda nyata dengan kedua perlakuan T1 dan T3. Secara numerik bobot badan akhir pada perlakuan kontrol (T1) dan antibiotik (T2) lebih kecil dibandingkan dengan perlakuan menggunakan probiotik (T3 dan T4). Hal ini menunjukkan bahwa peningkatan bobot badan akhir ayam broiler dipengaruhi oleh produk metabolisme dari bakteri yang terdapat dalam probiotik, salah satunya menghasilkan enzim yang turut membantu meningkatkan penyerapan zat makanan dalam tubuh sehingga secara langsung produk metabolisme tersebut dapat dimanfaatkan oleh tubuh ternak untuk membentuk atau menambah ukuran jaringan baru. Hasil dari pertumbuhan ataupun perkembangan jaringan baru tersebut yang mempengaruhi bobot badan akhir. Menurut Yudiarti dkk. (2012), secara *in vivo* penambahan kapang *Chrysonilia crassa* terbukti mampu merangsang perkembangan vili-vili usus halus dan menurunkan jumlah bakteri patogen dan jamur disaluran pencernaan sehingga penyerapan nutrien semakin optimal.

Kesimpulan

Berdasarkan hasil dan pembahasan diatas diperoleh kesimpulan yaitu pemberian ransum dengan probiotik *Chrysonilia crassa* maupun *additive* lain tidak merubah profil darah merah, namun dapat meningkatkan performan ayam broiler.

Ucapan Terimakasih

Terima kasih saya sampaikan kepada Sugiharto., S.Pt., M.Sc., Ph.D dan Dr. Ir. Isroli., MS. selaku dosen pembimbing yang selalu membimbing, mengarahkan serta memberikan ilmunya kepada kami sehingga penulisan karya ilmiah ini dapat terselesaikan dengan baik serta peneliti-peneliti yang karyanya menjadi pustaka dalam makalah.

Daftar Pustaka

- Ali, A.S., Ismoyowati dan D. Indrasanti. 2013. Jumlah eritrosit, kadar hemoglobin dan hematokrit pada berbagai jenis itik lokal terhadap penambahan probiotik dalam ransum. Fakultas Peternakan Universitas Jenderal Soedirman, Purwokerto. *J. Ilmu Peternakan*. **1** (3): 1001-1013.
- Alkhalaf, A., M. Alhaj dan I. Al-homidan. 2010. Influence of probiotic supplementation on blood parameters and growth performance in broiler chickens. *Saudi Journal of Biological Sciences*. **17**: 219 – 225.
- Ariyani, S. A., F. Wahyono. dan R. Murwani. 2012. Status darah dan titer *Newcastle disease* pada burung puyuh petelur yang diberi ransum menggunakan tepung daun orok-orok (*Crotalaria usaramoensis*) sebagai sumber protein. *J. Anim. Agric*. **1**(1) : 193 – 202.
- Baye, A., F. N. Sompie, B. Bagau dan M. Regar. 2015. Penggunaan tepung limbah pengalengan ikan dalam ransum terhadap performa broiler. *J. Zootehnik*. **35** (1) : 96-105.
- Cunningham, J. G. 2002. *Textbook of Veterinary Physiology*. Saunders Company, USA.
- Erniasih, I, dan T. R. Saraswati. 2006. Penambahan limbah padat kuyit (*Curcuma domestica*) pada ransum ayam dan pengaruhnya terhadap status darah dan hepar ayam. *Buletin Anatomi dan Fisiologi*. **14** (2): 1 – 6.
- Franson, R.D. 1993. *Anatomi dan Fisiologi Ternak*. Gadjah Mada University Press, Yogyakarta. (Diterjemahkan oleh B. Srigandono dan K. Praseno).
- Kartasudjana, R. 2005. *Manajemen Ternak Unggas*. Fakultas Peternakan. Universitas Padjadjaran Press, Bandung.
- Natalia, R. D. 2008. Jumlah eritrosit, nilai hematokrit dan kadar hemoglobin ayam pedaging umur 6 minggu yang diberi suplemen kunyit, bawang putih dan zink. Fakultas Kedokteran Hewan Institut Pertanian Bogor, Bogor. (Skripsi).
- Onibi, G. E., O. Bobadoye dan O.R. Folorunso. 2011. Haematologi indices, serum cholesterol and meat quality of broiler chickens fed diets with palm oil sludge substituting maize. *Agric. Biol. J. N. Am.* **2**: 552-558.
- Putriani, S., I G. Soma Dan I. B. K. Ardana. 2012. Nilai Hematokrit, Kadar Hemoglobin, dan Total Eritrosit Ayam Pedaging yang Diinjeksi Kombinasi *Tylosin* dengan *Gentamicin*. *Indonesia Medicus Veterinus*. **1**(4) : 492-504.
- Rosmalia, N. 2008. Pengaruh penggunaan tepung daun sembung (*Blumea balsamifera*) dalam ransum terhadap profil darah merah ayam broiler periode finisher. Fakultas Peternakan Institut Pertanian Bogor, Bogor. (Skripsi).
- Santoso, U., Y. Fenita dan Kususiayah. 2015. Effect of fermented *Sauropus androgynus* leaves on blood lipid fraction and hematological profile n broiler chicken, *J, Indonesia Trop. Anim. Agric*. **40** (4): 199-207.
- Sari, M. L., F. N. L. Lubis dan L. D. Jaya. 2014. Pengaruh pemberian asap cair melalui air minum terhadap kualitas karkas ayam broiler. *Agripet*. **14** (1) : 71-75.
- Soeharsono, L. Andriani, E. Hernawan, K. A. Kamil dan A. Musawwir. 2010. Fisiologi ternak fenomena dan nomena dasar, fungsi, dan interaksi organ pada hewan. Widya Padjadjaran, Bandung.
- Sugiharto, S., T. Yudiarti, dan I. Isroli. 2016. Haematological and biochemical parameters of broilers fed cassava pulp fermented with filamentous fungi isolated from the Indonesian fermented dried cassava. *Livestock Research for Rural Development*. **28** (4): 1-6.
- Toghyani M., M. Toghyani, A. Gheisari, G. Ghalamkari dan S. Eghbalseid. 2011. Evaluation of olive leaves on ascites incidence, haematological parameters and growth performance in broiler reared under standard and cold temperature conditions. *Animal feed Science and Technology*. **185**: 60-69.
- Yudiarti, T., V. D. Yuniyanto B. I., R. Murwani and E. Kusdiyantini. 2012. The effect of *Chrysonilia crassa* additive on duodenaland caecal morphology, bacterial and fungal number, and productivity of ayam kampung. *International Journal Of Science and Engineering*. **3** (2) : 26-29.
- Yuniwanti, E. Y. W. 2015. Profil darah ayam broiler setelah vaksinasi Ai dan pemberian berbagai kadar VCO. *Buletin Anatomi dan Fisiologi*. **23** (1): 38-46.

Konsumsi dan Kualitas Susu Sapi FH Laktasi yang Diberi Pelet Ransum Lengkap dengan Sumber Hijauan Rumput Gajah (*Pennisetum purpureum*)

Suraya Kaffi Syahpura^{1)a)}, dan Zulfahmi²

¹⁾Jurusan Peternakan Politeknik Negeri Lampung, Indonesia

²⁾Jurusan Teknologi Pertanian Politeknik Negeri Lampung, Indonesia.

^{a)} ivisoraya@polinela.ac.id

ABSTRAK

Guna memenuhi kontinuitas pakan, aspek pengolahan pakan lengkap dan penyimpanannya perlu mendapatkan perhatian. Kendala terhadap penggunaan bahan pakan yang berasal dari limbah bahan pertanian adalah mudah rusaknya bahan tersebut dan sifat *bulky* yang dimilikinya. Salah satu cara yang murah untuk mengatasi hal tersebut adalah dengan memperkecil ukuran bahan pakan tersebut dan mengeringkannya menggunakan sinar matahari ataupun mesin pengering hingga batas kadar air aman untuk disimpan. Kemudian dilakukan pengecilan ukuran kembali dan memadatkannya dalam bentuk pelet. Tujuan penelitian ini adalah mengetahui efektifitas pelet ransum lengkap dengan sumber hijauan rumput gajah terhadap kinerja dan kualitas susu dari ternak ruminansia besar. Metode penelitian menggunakan rancangan acak kelompok yang terdiri dari 2 perlakuan, yaitu T1 (pakan tanpa pelet) dan T2 (pakan berbentuk pelet) dan masing masing perlakuan dengan 3 ulangan. Dari hasil penelitian terdapat perbedaan nyata ($P < 0.05$) terhadap produksi dan kadar protein susu dan berbeda sangat nyata ($p < 0.01$) terhadap konsumsi bahan kering dan kadar lemak susu. Penggunaan pelet ransum lengkap dengan sumber hijauan rumput gajah (*Pennisetum purpureum*) dapat meningkatkan konsumsi bahan kering (12.663 kg/ekor/hari), produksi susu (10.98 liter/hari), kadar lemak susu (3.557%), dan kadar protein (2.637%). Dan penggunaan pelet ransum lengkap dengan sumber hijauan rumput gajah (*Pennisetum purpureum*) dapat menghemat waktu tenaga kerja untuk penyediaan rumput, ruang penyimpanan, bulky, efisien dan dapat menambah peluang usaha untuk penyediaan pakan ternak praktis dan peluang ekspor.

Keywords: *pelet, susu, rumput gajah*

Pendahuluan

Pengembangan peternakan sapi perah telah mengalami kemajuan dari tahun ke tahun. Hal ini tidak luput dari dukungan pemerintah di setiap daerah dan juga pengetahuan peternak tentang sapi perah telah meluas. Peternakan sapi perah merupakan salah satu subsektor untuk mengatasi masalah kemiskinan masyarakat pedesaan dalam hal ini mengurangi pengangguran dan untuk memenuhi kebutuhan gizi masyarakat.

Susu merupakan bahan makanan yang istimewa bagi manusia karena komposisinya yang ideal selain susu mengandung semua zat yang dibutuhkan oleh tubuh, semua zat makanan yang terkandung di dalam susu dapat diserap oleh darah dan dimanfaatkan oleh tubuh. Susu dapat dikonsumsi oleh semua kalangan masyarakat. Untuk menghasilkan susu yang berkualitas ada beberapa faktor yang harus diperhatikan dalam manajemen pemeliharaan ternak sapi perah tersebut salah satunya adalah faktor pakan. Pakan yang diberikan harus memiliki kandungan gizi yang tinggi untuk digunakan ternak tersebut untuk memproduksi dalam hal ini menghasilkan susu. Salah satu pakan yang digunakan adalah pelet ransum lengkap dengan sumber hijauan rumput gajah (*Pennisetum purpureum*). Produksi hijauan pakan umumnya berfluktuasi mengikuti pola musim, pada musim penghujan hijauan pakan melimpah dan pada musim kemarau sangat terbatas. Usaha peningkatan produksi hijauan pakan dengan

memperluas lahan merupakan salah satu alternatif, namun kenyataannya terjadi kompetisi dengan perluasan lahan tanaman pangan dan bangunan/pemukiman.

Upaya pencarian sumber pakan alternatif sangat diperlukan dengan pertimbangan yang rasional, seperti murah dan mudah didapat serta tersedia sepanjang tahun. Salah satu alternatif untuk mengatasi kekurangan hijauan tersebut yaitu dengan menggunakan limbah hasil pertanian dan dibuat pelet ransum lengkap. Umumnya limbah hasil pertanian seperti tandan kosong kelapa sawit mengandung lignoselulosa yang terdiri dari lignin, selulosa, dan hemiselulosa (A.P.Indriani dkk.2013). Tandan kosong tersebut berbentuk batang berukuran cukup besar, sehingga tidak dapat dikonsumsi ternak jika diberikan langsung, oleh karena itu, untuk memberikannya perlu penggilingan terlebih dahulu (Hardianto *et al.*, 2001).

Pemanfaatan pakan berserat sebagai pakan ternak ruminansia memerlukan suplementasi pakan sumber energi dan protein, karena kualitasnya rendah. Hal ini karena nilai pencernaan yang rendah sebagai akibat tingginya kandungan serat. Suplementasi nutrisi baik energi maupun protein secara bersama-sama dimaksudkan untuk optimasi pertumbuhan mikrobia agar pemanfaatan pakan berserat dapat optimal. Balagopalan (1988) menyatakan bahwa kondisi yang ideal bagi terbentuknya protein mikrobia apabila sumber karbohidrat terfermentasi tersedia serempak dengan sumber protein, dengan demikian imbangan kandungan energi dan protein merupakan syarat untuk penyusunan konsentrat bagi ruminansia. Pengembangan teknologi formulasi pakan ternak yaitu yang disebut dengan *complete feed* (CF) atau pakan siap saji. Pakan siap saji untuk ruminansia merupakan campuran antara bahan pakan konsentrat dan hijauan (Akbar., 2007). Pakan komplit sangat cocok diterapkan di Indonesia mengingat sebagian besar usaha peternakan dikelola oleh masyarakat peternak yang kurang menguasai penyusunan ransum (Hardianto *et al.*, 2001).

Pemberian pakan dalam bentuk pakan siap saji harus memperhatikan kehidupan mikrobia rumen karena pencernaan serat kasar ini hidup baik pada kondisi derajat keasaman netral, sehingga turunnya pH dalam rumen pada pemberian pakan siap saji harus dihindari agar tidak terjadi penurunan pencernaan serat kasar. Menurut Akbar. (2007), pengurangan ukuran partikel pakan dengan penggilingan kemudian dibuat pelet merupakan salah satu perlakuan pradiigesti pada pakan berserat secara fisik yang mampu meningkatkan pencernaan. Bentuk pakan lengkap berupa pelet memudahkan saat pemberian, dan penanganan pakan menjadi lebih praktis (Hardianto *et al.*, 2001). Secara alamiah yang dimaksud dengan susu adalah hasil pemerahan sapi atau hewan menyusui lainnya, yang dapat dimakan atau dapat digunakan sebagai bahan makanan, yang aman dan sehat serta tidak dikurangi komponen-komponennya atau ditambah bahan-bahan lain.

Sebagai bahan makanan/minuman susu mempunyai nilai gizi yang tinggi, karena mengandung unsur-unsur kimia yang dibutuhkan oleh tubuh seperti Kalsium, Phosphor, Vitamin A, Vitamin B dan Riboflavin yang tinggi. Komposisinya yang mudah dicerna dengan kandungan protein, mineral dan vitamin yang tinggi, menjadikan susu sebagai sumber bahan makanan yang fleksibel yang dapat diatur kadar lemaknya, sehingga dapat memenuhi keinginan dan selera konsumen. Susu termasuk jenis bahan pangan hewani, berupa cairan putih yang dihasilkan oleh hewan ternak mamalia dan diperoleh dengan cara pemerahan. Susu yang baik yaitu apabila mengandung jumlah bakteri sedikit, tidak mengandung spora mikrobia patogen, bersih yaitu tidak mengandung debu atau kotoran lainnya, mempunyai cita rasa (*flavour*) yang baik, dan tidak dipalsukan. Komponen-komponen susu yang terpenting adalah protein dan lemak. Kandungan protein susu berkisar antara 3-5 % sedangkan kandungan lemak berkisar antara 3-8%. Kandungan energi adalah 65 kkal, dan pH susu adalah 6,7.

Bahan Dan Metoda

Penelitian ini dilakukan dalam beberapa tahapan. Tahap I adalah proses pembuatan bahan pelet ransum lengkap yang berasal dari limbah pertanian lokal dan rumput gajah (*Pennisetum purpurium*) sebagai sumber hijauan dengan berbagai perlakuan kondisioning dan cara pengeringan serta melakukan uji kualitas bahan tersebut secara kimiawi (analisis proksimat) sebelum dan sesudah proses pencetakan pelet. Tahap II adalah melakukan uji fisik pelet dengan berbagai perlakuan ukuran bahan/partikel (halus, sedang dan kasar) dan jumlah penambahan air berdasarkan berat bahan, yang meliputi kadar air, berat jenis, sudut tumpukan, kerapatan tumpukan, kerapatan pemadatan tumpukan, ketahanan terhadap benturan dan *pellet durability index*. Dan Tahap III adalah pengujian secara langsung pada ternak sapi

perah FH (*Fries holland*) selama 30 hari dengan mengamati parameter konsumsi pakan dan daya cerna, setelah itu dilakukan analisa kualitas susu secara fisik kimia, dan mikrobiologi.

Peralatan yang digunakan dalam penelitian ini meliputi timbangan analitik, oven, mesin pencacah rumput, mesin giling (*burr mill*), mesin cetak pelet, *durability pelet tester*, *vibrator ball mill*, gelas ukur, jangka sorong. Bahan dasar yang digunakan meliputi 1) daun singkong 10%, 2) tandan kosong kelapa sawit (potong kecil-kecil 2 cm) 20%, 3) dedak/bekatul kasar 10%, 4) kulit kopi 10%, 5) rumput gajah (potong kecil-kecil 2 cm) 50%, 6) Starbio/EM-4, 7) air, dan 8) molase. Adapun Tahapannya sebagai berikut: mencampurkan air bersih 175 liter dengan molases/tetes murni 25 liter tuangkan Starbio/EM-4 10 liter. Diamkan dalam suhu kamar selama 3 hari dalam kondisi an-aerob (kedap udara/tertutup rapat), lalu dilakukan penakaran dengan pasti bahan, 2, 3, 4, 5) aduk rata menggunakan *mixer* atau pengaduk manual. Menyiramkan larutan fermentasi (tahap 1) ke dalam material (tahap 2) sampai mencapai kadar air 20%, dan memasukka semua bahan yang sudah disiram larutan fermentasi tersebut kedalam wadah/tempat dan tutup rapat-rapat. Jangan sampai kemasukan udara (bisa menggunakan drum atau plastik besar) kemudian biarkan selama 4-7 hari dalam kondisi suhu udara ruang. Lalu material yang sudah terfermentasi dengan baik akan beraroma manis dan harum. Lakukan proses pengeringan material yang sudah terfermentasi tersebut dengan cara menjemur atau menggunakan oven. Setelah bahan kering dilakukan pengecilan ukuran dengan menggunakan mesin giling (*burr mill*). Hasil pengecilan ukuran siap digunakan untuk analisis ukuran partikel bahan. Untuk mengetahui efektivitas dari penggunaan pellet rumput gajah terhadap kinerja ternak ruminansia besar dengan melihat :

- (1) Konsumsi ransum (g/ekor) adalah angka yang menunjukkan rata-rata jumlah yang dapat dikonsumsi seekor ternak selama penelitian sesuai dengan periode pemeliharaan. Rumus mendapatkan konsumsi ransum adalah selisih antara ransum yang diberikan dengan ransum sisa.
- (2) Produksi susu (liter) adalah produksi susu yang dihasilkan oleh seekor ternak dari hasil pemerahan selama 24 jam.
- (3) Konversi Ransum, diukur dengan membagi jumlah ransum yang dikonsumsi dengan produksi susu yang dihasilkan pada periode atau waktu yang sama.
- (4) Kualitas susu yang dihasilkan terhadap kualitas fisik, kimia, dan mikrobiologis.

Ketahanan pelet terhadap gesekan dapat dilakukan dengan metode p_{post} tumbling, yaitu dengan cara memasukkan sampel bahan/pelet sebanyak 500 gram ke dalam sebuah drum yang berputar selama 10 menit dengan kecepatan 50 rpm, kemudian disaring dan pelet yang tertinggal dalam saringan ditimbang. Penentuan *pelet durability index* dilakukan dengan membandingkan berat pelet setelah diputar dalam tumbler dengan berat pelet awal dikalikan 100%.

Data yang diperoleh kemudian dianalisa dengan sidik ragam pada taraf 1% dan 5%; dan perbedaan diantara perlakuan dilakukan uji bnt

Hasil Dan Pembahasan

Sapi FH mempunyai karakteristik yang berbeda dengan jenis sapi lainnya yaitu bulunya berwarna hitam dengan bercak putih, bulu ujung ekor berwarna putih, bulu bagian bawah dari *carpus* (bagian kiri) berwarna putih atau hitam dari atas turun ke bawah, mempunyai ambing yang kuat dan besar, kepala panjang dan sempit dengan tanduk pendek dan menjurus ke depan, pada jenis *Brown holstein*, bulunya berwarna coklat atau merah dengan putih (Mukhtar, 2016). Sapi FH sapi perah yang produksi susunya tertinggi dibandingkan bangsa-bangsa sapi perah lainnya, dengan kadar lemak susu yang rendah. Produksi susu rata-rata di Amerika Serikat 7145 kg.laktasi kadar lemak 3,65 %, sedangkan di Indonesia produksi susu rata-rata per hari 10 liter/ekor (Sudono dkk, 2003). Produksi susu yang dihasilkan oleh sapi perah FH di Indonesia ternyata lebih rendah, berkisar antara 3000-4000 liter per laktasi. Produksi rata-rata sapi perah di Indonesia hanya mencapai 10 liter per ekor per hari (3.264 liter per laktasi) (Aarseth, 2003).

Konsumsi Bahan Kering (kg)

Konsumsi bahan kering dan protein kasar tiap perlakuan dapat dilihat pada Tabel 1. Hasil penelitian menunjukkan bahwa pemberian pelet ransum lengkap dengan sumber hijauan rumput gajah (*Pennisetum purpureum*) memberikan pengaruh nyata ($P < 0.01$) antar perlakuan terhadap konsumsi bahan kering (kg).

Tabel 1. Rata-rata konsumsi bahan kering (kg) sapi FH Laktasi pada tiap perlakuan

Perlakuan	Konsumsi Bahan Kering(kg/ekor)	Standar Deviasi
T1	11.73 ^b	± 0.08
T2	12.66 ^a	± 0.15

Keterangan: superskrip yang berbeda pada kolom yang sama menunjukkan perbedaan nyata ($p < 0.05$)

Hasil uji BNT menunjukkan bahwa penggunaan pellet ransum lengkap (T2) menghasilkan konsumsi bahan kering ransum yang berbeda nyata lebih tinggi ($p < 0.05$) dibanding tanpa penggunaan pelet ransum lengkap dengan sumber hijauan rumput gajah (*Pennisetum purpureum*) yaitu 12.66 ± 0.15 kg. Hal ini menunjukkan bahwa penggunaan pelet ransum lengkap dengan sumber hijauan rumput gajah (*Pennisetum purpureum*) berpengaruh terhadap konsumsi bahan kering. Penggunaan bahan penyusun pelet ransum lengkap seperti tandan kosong kelapa sawit, kulit biji kopi, daun singkong, dedak halus, bekatul kasar, molasis dan rumput gajah diduga dapat meningkatkan pencernaan ransum di organ pasca rumen, sehingga konsumsi bahan kering dapat meningkat dan lebih tinggi dari perlakuan yang tanpa menggunakan pelet ransum lengkap (T1). Tillman *et al.* (1998) menyatakan bahwa palatabilitas dan konsumsi pakan berbanding lurus dengan pencernaan. Peningkatan pencernaan ransum menyebabkan laju pakan ke organ pasca rumen akan lebih cepat dan lambung akan cepat kosong sehingga mendorong ternak makan terus. Konsumsi bahan kering sudah mencukupi standar kebutuhan bahan kering untuk sapi perah laktasi, yaitu sebesar 3% bobot badan. Sesuai dengan pendapat Williamson dan Payne (1993) yang menyatakan bahwa konsumsi bahan kering sapi laktasi berkisar antara 2-4% dari bobot badan. Pencernaan pakan adalah gambaran tentang bagian nutrisi yang tidak diekskresikan dalam feses dan diasumsikan sebagai nutrisi yang diserap oleh tubuh ternak.

Produksi, protein, dan lemak susu

Produksi susu dapat digunakan sebagai petunjuk tentang pemanfaatan pakan. Produksi susu merupakan aspek yang penting untuk mengevaluasi sebuah perlakuan pakan pada sapi perah. Rataan produksi, kadar protein, kadar lemak susu selama penelitian dapat dilihat pada Tabel.2.

Tabel 2. Rataan produksi, kadar protein, kadar lemak susu selama penelitian

Perlakuan	Produksi susu (liter/ekor/hari)	Protein (%)	Lemak (%)
T1	9.133 ± 0.473^b	2.507 ± 0.025^b	3.077 ± 0.031^b
T2	10.980 ± 0.590^a	2.637 ± 0.05^a	3.557 ± 0.111^a

Hasil analisis (Tabel 2) menunjukkan bahwa pemberian pelet ransum lengkap dengan sumber hijauan rumput gajah (*Pennisetum purpureum*) memberikan pengaruh nyata ($P < 0.05$) terhadap produksi susu. Pemberian pelet ransum lengkap dengan sumber hijauan rumput gajah (*Pennisetum purpureum*) (T2), rata rata produksi susu perhari berbeda dibanding sapi yang tidak diberi pelet ransum lengkap (T1), yaitu rata rata T2=10.980 liter/ekor/hari, dan T1=9.133 liter/ekor/hari. Hal tersebut menunjukkan bahwa pelet ransum lengkap yang didalam kandungannya mengandung mikroba hasil fermentasi yang merupakan sumber mikroba, mampu meningkatkan produksi susu ternak sapi perah, hal ini disebabkan meningkatnya konsumsi dan pencernaan. Hasil ini sesuai dengan pendapat Asmarasari dkk. (2010) penambahan probiotik member efek stimulasi pada bakteri rumen yang berpengaruh pada peningkatan perombakan asam laktat sehingga mengakibatkan stabilitas pH rumen, peningkatan penggunaan ammonia yang berperan dalam peningkatan sintesis protein oleh mikroba rumen, peningkatan populasi mikroba yang 580ember pengaruh pada peningkatan pencernaan serat sehingga berimbas pada peningkatan konsumsi pakan dan suplay substrat ke usus halus yang berpengaruh pada peningkatan produksi.

Kualitas susu merupakan cerminan dari kualitas pakan yang diberikan. Hasil analisis (Tabel 2) menunjukkan bahwa pelet ransum lengkap dengan sumber hijauan rumput gajah (*Pennisetum purpureum*) berpengaruh sangat nyata ($P < 0.01$) pada kadar lemak susu, dan berpengaruh nyata ($P < 0.05$) pada kadar protein susu, artinya sapi perah yang diberi pelet ransum lengkap dengan sumber hijauan rumput gajah (*Pennisetum purpureum*) menghasilkan kadar protein dan kadar lemak lebih tinggi dari sapi yang tidak diberi pelet ransum lengkap dengan sumber hijauan rumput gajah (*Pennisetum purpureum*). Pelet ransum lengkap yang didalam komponennya mengandung mikroba hasil fermentasi mampu meningkatkan kualitas susu karena pelet ransum lengkap dengan sumber hijauan rumput gajah (*Pennisetum purpureum*) dapat meningkatkan konsumsi dan pencernaan juga kesehatan ternak, dan pelet ransum lengkap mengandung mikroorganisme sellulolitik sehingga hasil fermentasi di dalam rumen meningkat, dan produksi VFA (khususnya asam asetat) yang merupakan precursor komponen lemak susu meningkat akibatnya kadar lemak susu tinggi. Menurut SNI untuk susu segar sapi perah, kadar lemak minimal 3%, sedangkan kadar protein minimal 2.7%, dan hasil penelitian penggunaan pelet ransum lengkap dengan sumber hijauan rumput gajah (*Pennisetum purpureum*) baik kadar lemak dan protein susu melebihi standar SNI.

Kesimpulan

Penggunaan pelet ransum lengkap dengan sumber hijauan rumput gajah (*Pennisetum purpureum*) dapat meningkatkan konsumsi bahan kering (12.663 kg/ekor/hari), produksi susu (10.98 liter/hari), kadar lemak susu (3.557%), dan kadar protein (2.637%). Dan penggunaan pelet ransum lengkap dengan sumber hijauan rumput gajah (*Pennisetum purpureum*) dapat menghemat waktu tenaga kerja untuk penyediaan rumput, ruang penyimpanan, bulky, efisien dan dapat menambah peluang usaha untuk penyediaan pakan ternak praktis dan peluang ekspor.

Daftar Pustaka

- Aarseth, K.A., and Preslokken. 2003. Mechanical properties of feed pellets: Weibull analysis. *Biosystems Engineering*, 84:349-361.
- Akbar, S.A. 2007. Pemanfaatan Tandan Kosong Sawit Fermentasi yang Dikombinasikan dengan Defaunasi dan Protein by pass Rumen terhadap Performansi Ternak Domba. *J. Indon. Trop. Anim. Agric.* 32 (2) June 2007:80-85.
- A.P. Indriani, A. Muktiani dan E.Pangestu. 2013. *Konsumsi dan Produksi Protein Susu Sapi Perah Laktasi yang Diberi Suplemen Temulawak (Curcuma xanthorrhiza) Dan Seng Proteinat*. *Animal Agriculture Journal*. Vol.2.No.2.p:128-135.
- Balagopalan, C., G. Padmaja, S. K.Nanda, S. N. Moorthy. 1988. *Cassava in Food, Feed and Industry*. Florida, IRC Press.
- Blakely, J and Blade. 1992. *Ilmu Peternakan*. Gadjahmada University Press. Yogyakarta.
- Hadiwiyoto, S. 1994. *Teknik uji Mutu Susu dan Hasil Olahannya*. Liberty. Yogyakarta.
- Hardianto, R., Didiak Wahyono, Gatot Kartono, dan Sentot Sumarsono. 2001. *Mewujudkan Kehidupan Petani yang Lebih Baik melalui Aplikasi Teknologi Complete Feed sebagai Pakan Alternatif. Membangun Ekonomi Kerakyatan dengan Semangat Kemitraan*. Balai Pengkajian Teknologi Pertanian Jawa Timur, Malang.
- Mukhtar, A. 2006. *Ilmu Produksi Ternak Perah*. Surakarta LPP UNS dan UNS Press. Surakarta
- SNI (Standar Nasional Indonesia) 01-3141-1998. *Susu Segar*. Badan Standarisasi Nasional.
- Sudono A, Rosdiana R.F, Setiawan B.S. 2003. *Beternak Sapi Perah Secara Intensif*. Agromedia Pustaka. Jakarta.
- Tillman, A.D., H. Hartadi. S.Prawirokusumo, S.Reksohadiprodjo dan S.Lebdosukojo. 1998. *Ilmu Makanan Ternak Dasar*. Cetakan ke-5. Gadjah Mada University Press. Yogyakarta.
- Williamson, G dan W.J.A. Payne. 1993. *Pengantar Peternakan di Daerah Tropis*. Edisi Ketiga. Gadjah Mada University Press. Yogyakarta. (Diterjemahkan oleh S.D. Darmadja)

Emisi Ammonia dan Kondisi Litter pada Kandang Ayam Broiler Sistem Terbuka yang Mendapatkan Additif Berbeda dan Kombinasinya dalam Ransum

T. A. Sarjana*, L. D. Mahfudz, M. Ramadhan, Sugiharto, F. Wahyono, dan S. Sumarsih

Fakultas Peternakan dan Pertanian Universitas Diponegoro
2409215680@qq.com

Abstrak

Penelitian dilaksanakan dengan tujuan mengkaji emisi ammonia dan karakteristik litter pada kandang ayam broiler sistem terbuka yang mendapatkan ransum dengan additif berbeda. Tujuh ratus ekor *day old chick* (DOC) dengan bobot badan rata – rata $47,38 \pm 0,56g$ dipelihara dalam kandang postal sistem terbuka. Pada penelitian ini diterapkan satu jenis formulasi ransum dengan bahan yang terdiri dari jagung, tepung gandum, tepung roti, tepung tulang, L-theronin, DL-Methionin, L-lysine, CGM, CFM, MBM, DDGS, SBM, premix, garam, probiotik, antibiotik, dan *acidifiers*. Penelitian dilaksanakan dengan menggunakan rancangan acak lengkap (RAL) 5 perlakuan dan 7 ulangan. Perlakuan yang diterapkan sebagai berikut: T0 = Ransum basal, T1 = Ransum basal + antibiotik, T2 = Ransum basal + probiotik, T3 = Ransum basal + probiotik + antibiotik dan T4= Ransum basal + probiotik + acidifier. Parameter yang diamati adalah kadar ammonia dan kondisi litter (suhu, pH, kelembaban). Sebagai data pendukung kadar asam urat darah juga diamati untuk mendapatkan gambaran penggunaan nitrogen oleh ayam broiler. Data yang diperoleh selanjutnya dianalisis ragam dan uji duncan. Parameter kondisi litter juga diuji lebih lanjut dengan analisis korelasi untuk mengetahui hubungannya dengan emisi ammonia. Hasil penelitian menunjukkan bahwa penggunaan bahan additif berbeda dan kombinasinya tidak berpengaruh nyata ($P>0,05$) terhadap kadar asam urat darah, emisi ammonia dan kondisi litter ayam broiler. Kondisi litter khususnya kelembaban dan pH memiliki hubungan positif yang cukup kuat dengan emisi ammonia. Simpulan dari penelitian ini yaitu penggunaan berbagai additif dan kombinasinya belum dapat menurunkan emisi ammonia dan memperbaiki kondisi litter.

Kata kunci: Broiler, additif pakan, asam urat, emisi ammonia, kondisi litter.

Abstract

The present study was conducted to evaluate feed additives inclusions and its combination on ammonia emission and litter condition of broiler reared in conventional open housing system. A total of seven hundred broilers of day old chicken (DOC) with initial body weight $47,38 \pm 0,56g$ were allocated into 5 treatments with 7 replication in a completely randomized design. Single feed formulation ingredients consist of corn, wheat flour, bread flour, bone meal, L-theronin, DL-Methionin, L-lysine, CGM, CFM, MBM, DDGS, SBM, premix, salt, probiotics, antibiotics, acidifiers were applied in this research. Treatments applied were : T0 = basal ration, T1 = basal ration + antibiotic ration, T2 = basal ration + probiotic, T3 = basal ration + probiotics + antibiotics and T4 = basal ration + probiotic + acidifier. Ammonia emission and litter condition (temperature, pH and moisture) were observed. As supporting data, blood uric acid profile also observed in order to find out the rate of broilers nitrogen utilization. Data were subjected to analysis of variance and duncan test. Litter conditions parameter were then also subjected to correlation analysis to find out relationship between litter conditions and ammonia emission. As results additives or its combinations did not significantly affecting blood uric acid profile, ammonia emission and broilers litter condition. There were positive significant correlation between litter conditions (moisture and pH, but not temperature) with ammonia emission. In conclusion, feed additives inclusions and its combination yet can reduce ammonia emissions and improve litter conditions.

Keywords : Broiler, feed additive, uric acid, ammonia emission, litter condition

Pendahuluan

Produksi ammonia merupakan permasalahan yang sering terjadi saat ini pada sektor usaha peternakan ayam broiler di kawasan tropis. Bidang perunggasan menyumbang tingkat emisi terbesar kedua setelah sapi, yaitu sebesar 26% (Battye *et al.* 1994). Ayam broiler pada berbagai sistem kemitraan di Indonesia baik kandang terbuka maupun tertutup umumnya masih banyak dipelihara pada kandang berlantai postal dengan menggunakan sekam padi sebagai bahan litter. Sekam padi dipilih karena tingkat ketersediaan material yang mudah dan kualitas yang baik sebagai bahan litter. Hasil penelitian yang dilakukan oleh Garcia *et al.* (2012) menunjukkan bahwa sekam padi merupakan pilihan bahan litter terbaik setelah serutan kayu karena kemampuannya untuk mengontrol kelembaban dan mengurangi emisi ammonia. Beker *et al.* (2004) melaporkan bahwa tingginya kadar ammonia pada kandang berhubungan dengan terjadinya kerusakan pada saluran pernafasan, menurunnya kekebalan tubuh terhadap penyakit pernafasan, peningkatan kasus ascites dan penurunan performans. Tasistro *et al.* (2007) melaporkan bahwa tingkat mortalitas broiler tidak dipengaruhi oleh emisi ammonia pada kandang dengan tipe litter berbeda, namun sudah terjadi penurunan penambahan bobot badan broiler secara signifikan.

Volatilisasi ammonia merupakan salah satu jalur pelepasan N dari ternak (Ndegwa *et al.* 2008). Ammonia tidak secara langsung diproduksi atau diekskresikan oleh unggas, tetapi merupakan hasil sampingan dari limbah unggas seperti ayam broiler. Ayam broiler mengekskresikan ekskreta yang mengandung nitrogen pakan yang tidak dimanfaatkan dalam bentuk kristal asam urat dan potensi terbentuknya emisi ammonia menjadi besar ketika asam urat diproduksi karena ammonia terbentuk melalui pemecahan asam urat oleh aksi mikrobia. Secara umum, pada kondisi yang disukai mikrobia untuk tumbuh akan terjadi peningkatan produksi ammonia. Kondisi yang mendukung volatilisasi ammonia adalah suhu yang hangat, kelembaban, pH normal atau cenderung sedikit lebih tinggi (7.0–8.5), masa penyimpanan (limbah) dan tersedianya faktor bahan yang secara umum tersedia berlimpah di dalam limbah broiler (Ndegwa *et al.* 2008; Pokharel 2010). Tingkat emisi ammonia tergantung pada seberapa banyak rasio reaksi antara ammonia – nitrogen dalam larutan untuk membentuk ammonia terhadap ionisasi ammonium (NH_4^+) yang bersifat tidak volatil. Lebih lanjut dijelaskan bahwa emisi ammonia tidak konstan sepanjang tahun, namun dapat berubah pada musim yang berbeda tergantung pada kawasan geografis, tingkat presipitasi dan kelembaban udara dan manajemen pemeliharaan khususnya pengelolaan ekskreta yang diterapkan pada sebuah peternakan (Pokharel 2010).

Additif pakan diberikan pada broiler dengan berbagai tujuan diantaranya adalah memperbaiki performans dan kualitas daging. Abdulla *et al.* (2015) melaporkan bahwa pemberian additif antibiotik dan atau kombinasinya dengan probiotik mengakibatkan penurunan nilai “drip loses” dan susut masak dibanding ransum kontrol. Lebih lanjut dijelaskan bahwa broiler yang hanya mendapatkan additive probiotik memiliki nilai “drip loses” dan susut masak terendah dengan pH lebih rendah, skor warna daging lebih terang, lebih merah, lebih kekuningan dan perlemakan lebih rendah dibanding perlakuan lainnya yang merupakan indikator perbaikan kualitas daging broiler. Penambahan additive dalam ransum selain berfungsi untuk menjaga kualitas ransum (seperti antibiotik), juga dilakukan untuk memperbaiki tingkat pemanfaatan nutrien oleh unggas. Mulai terbitnya aturan pemerintah terkait pembatasan penggunaan antibiotik dalam ransum sejak tahun 2009 (Trobos 2014) dan pertimbangan peluang terjadinya resistensi antibiotik berdampak pada perlu tersedianya bahan tambahan alternatif yang dapat berfungsi sebagai pengganti antibiotik.

Pemberian additif probiotik dilengkapi dengan penambahan acidifier selain menyehatkan dan memperbaiki lingkungan saluran pencernaan ayam broiler melalui intervensi terhadap koloni mikrobia patogen (Fajardo *et al.* 2012). Aplikasi probiotik *B. licheniformis* dilaporkan memberikan dampak positif dalam membantu digesti dan absorpsi nutrien pada tubuh inang, selain itu dapat berfungsi sebagai “growth promoter” sekaligus berfungsi sebagai agen kompetitif eksklusif bagi mikrobia patogen dan meningkatkan ketahanan terhadap penyakit (Fajardo *et al.* 2012; Liu *et al.* 2012). Secara prinsip peningkatan digesti dan absorpsi nutrien diharapkan dapat pula berdampak pada penurunan pelepasan N dari ayam broiler melalui ekskreta. Pemberian acidifier dilaporkan dapat menurunkan angka emisi ammonia pada industri broiler di kawasan North Carolina (Shah *et al.* 2008). Perbaikan laju pertumbuhan dan deposisi asam – asam amino esensial (Threonine, Lysine, Methionine, Valine, Isoleucine, Leucine, Phenylalanine, Tryptophan and Histidine dan “flavour amino acid” (Serine, Glutamic acid, Glycine, Isoleucine, Leucine, Alanine and Proline) pada bagian daging dada ayam

broiler akibat pemberian additif (Liu *et al.* 2012) dapat merepresentasikan perbaikan deposisi N dari pakan yang secara tidak langsung diharapkan dapat menurunkan emisi ammonia. Asam urat dalam darah secara prinsip merupakan produk akhir metabolisme N pada ayam broiler (Donsbough *et al.* 2010), sehingga tingginya kadar asam urat dalam darah secara tidak langsung dapat menjadi indikator semakin besarnya peluang terbentuknya ammonia dalam kandang. Berdasarkan hal tersebut penelitian ini dilaksanakan dengan tujuan untuk mengkaji produksi ammonia melalui karakteristik litter dari ayam broiler yang mendapatkan ransumf dengan additif berbeda pada sistem kandang terbuka.

Materi dan Metode

Penelitian dilaksanakan dengan menggunakan rancangan acak lengkap (RAL) yang terdiri dari 5 perlakuan dan 7 ulangan. Setiap unit percobaan terdiri dari 35 ekor sehingga secara keseluruhan terdapat 700 ekor ayam dengan rata-rata bobot badan awal DOC sebesar $47,38 \pm 0,56g$ untuk selanjutnya ayam dipelihara selama 6 minggu. Perlakuan yang diterapkan sebagai berikut :

- T0= Ransum basal
- T1= Ransum basal + antibiotic
- T2= Ransum basal + probiotik
- T3= Ransum basal + probiotik + antibiotic
- T4= Ransum basal + probiotik + acidifier

Material antibiotic berupa zinc bacitracin, probiotik berupa *Bacillus subtilis* dan acidifier dengan merek latibon diperoleh dari hasil kerjasama penelitian dengan PT. SHS International (Surya Hidup Satwa) dan PT. Bayer Indonesia. Pada penelitian ini hanya diberikan satu jenis ransum dengan kandungan nutrisi sebagaimana disajikan pada Tabel 1.

Pengamatan emisi ammonia dan kondisi litter dilakukan pada akhir masa pemeliharaan ayam broiler. Pada akhir penelitian, pengambilan darah sebagai sample analisis asam urat dilakukan dari vena *brachialis* pada bagian sayap dan dideposisikan pada EP tube, selanjutnya serum dianalisis dengan menggunakan complete test kit asam urat. Emisi ammonia pada setiap unit percobaan diukur menggunakan alat “ammonia detector” dengan tingkat ketelitian 1 ppm dengan cara mengatur ketinggian ammonia detector maksimal setinggi 3cm dari permukaan litter, dengan asumsi pada titik tersebut merupakan titik terendah rata-rata paparan ammonia pada udara yang dihirup oleh ayam broiler pada sebuah unit percobaan. Kelembaban litter diukur dengan alat standar detector kelembaban kayu secara langsung pada permukaan litter, sedangkan pH litter diukur dengan menggunakan pH meter digital Hanna sebagai detektor pH dengan ketelitian 0.1. Penelitian ini dilaksanakan pada musim kemarau, data data mikroklimat berupa suhu, kelembaban dan kecepatan angin di dalam kandang secara rutin juga diamati sebagai data pendukung yang terkait dengan emisi ammonia sebagaimana tersaji pada Tabel 2.

Tabel 1. Komposisi, Kandungan Nutrien dan Persentase Ransum yg Digunakan dalam Penelitian (%)

Bahan Pakan	Perlakuan				
	T1	T2	T3	T4	T5
CPO	3,50	3,50	3,50	3,50	3,50
Dedak	4,45	4,45	4,45	4,45	4,45
Jagung	45,50	45,50	45,50	45,50	45,5
Tepung gandum	10,00	10,00	10,00	10,00	10,00
Tepung roti	5,00	5,00	5,00	5,00	5,00
MBM	2,80	2,80	2,80	2,80	2,80
CFM	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00
CGM	3,60	3,60	3,60	3,60	3,60
DDGS	3,00	3,00	3,00	3,00	3,00
SBM	17,00	17,00	17,00	17,00	17,00
E-ltheronin	0,08	0,08	0,08	0,08	0,08
Lisin	0,55	0,55	0,55	0,55	0,55
Metionin	0,37	0,37	0,37	0,37	0,37
Tepung tulang	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50

Garam	0,15	0,15	0,15	0,15	0,15
Premix	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50
Total	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00
Coccidiostat	0,005	0,005	0,005	0,005	0,005
Zink bacitracin	-	0,004	-	-	-
Baymix	-	-	0,001	0,001	0,001
Latibon	-	-	-	0,01	0,01
Air	12,92	11,26	12,32	11,96	12,37
Abu	5,01	5,27	5,31	5,77	5,57
Lk	4,77	5,40	4,32	8,43	17,66
SK	7,71	7,96	8,43	8,30	8,59
PK	18,55	17,75	17,66	19,04	18,63
BETN	63,96	63,62	64,28	63,03	62,71
EM	3.412,57	3.422,43	3.356,39	3.324,25	3.349,46

Keterangan : * Berdasarkan hasil analisis Laboratorium Ilmu Nutrisi dan Pakan, 2017
 ** Berdasarkan perhitungan rumus Balton, 1967

Data yang diperoleh selanjutnya dianalisis ragam dan uji duncan pada taraf 5% dengan program komputer SAS versi 9.1. Guna mengetahui hubungan antara beberapa data yang diprediksi terkait dengan produksi ammonia seperti data suhu, kelembaban dan pH lebih lanjut dilakukan analisis korelasi dengan program SPSS versi 19. Tingkat keeratan hubungan antar parameter diuji pada taraf 5%.

Tabel 2. Rata-rata Kondisi Mikroklimat Kandang Selama Kegiatan Penelitian

No.	Mikroklimat Kandang	Nilai
1.	Suhu (°C)	30,19
2.	Kelembaban (%)	77,63
3.	Kecepatan udara (m/s)	0,41

Hasil dan Pembahasan

Berdasarkan hasil analisis ragam yang telah dilakukan perlakuan pemberian additive berbeda tidak memberikan pengaruh signifikan ($P > 0,05$) terhadap kadar asam urat darah, emisi ammonia maupun kondisi litter yang direpresentasikan dengan suhu, kelembaban dan pH litter yang diamati, data selengkapnya disajikan pada Tabel 3.

Tabel 3. Emisi Ammonia, Kondisi Litter dan Kadar Asam Urat Darah Ayam Broiler yang Mendapatkan Additif Berbeda dan Kombinasinya dalam Ransum

Paramater	T0	T1	T2	T3	T4	P	Se
Ammonia (ppm)	3,43	4,43	3,00	2,28	3,28	0,17	0,07
Suhu litter (°C)	35,40	35,30	34,73	35,18	35,00	0,53	0,30
Kelembaban litter (%)	72,50	50,24	37,80	44,53	65,46	0,16	0,11
pH litter	8,33	8,08	8,20	8,10	7,94	0,44	0,14
Asam Urat (mg/dL)	4,90	2,87	4,19	3,76	3,42	0,12	0,74

Tingkat emisi ammonia secara prinsip masih berada jauh dibawah pada standar toleransi maksimal unggas yaitu sebesar 25ppm, hasil penelitian Beker *et al.* (2004) menunjukkan bahwa pada konsentrasi ammonia 30ppm mengindikasikan penurunan performans dan peningkatan kerentanan terhadap serangan penyakit. Hasil yang diperoleh ini juga masih lebih rendah dibanding emisi ammonia yang dilaporkan oleh Kilic and Yaslioglu (2014) pada musim panas dengan kisaran 4,00 – 4,84ppm. Meskipun banyak studi terkait emisi ammonia yang dipublikasikan pada bidang perunggasan, tingkat emisi ammonia sulit dibandingkan secara akurat karena adanya perbedaan lokasi geografis, pola manajemen yang diterapkan dan material litter yang digunakan (Vergé *et al.*, 2009). Pada penelitian ini meskipun ayam dipelihara pada sistem kandang dengan lantai postal terbuka, kondisi lingkungan yang masih cukup kondusif memungkinkan eliminasi ammonia dan kondisi litter relatif terjaga dengan baik.

Rata-rata kecepatan udara pada penelitian ini terpantau pada Tabel 2. yaitu sebesar 0,41m/s lebih tinggi dibanding penelitian Kilic and Yaslioglu (2014) pada kisaran 0,12 – 0,21m/s, memungkinkan eliminasi ammonia berjalan lebih baik.

Emisi ammonia yang secara statistik tidak dipengaruhi oleh perbedaan pemberian additive dalam ransum ($P>0,05$) diduga disebabkan karena besaran kadar asam urat darah yang juga tidak berbeda signifikan (Tabel 3.), meskipun ada trend kecenderungan bahwa pada perlakuan pemberian additif, rata-rata kadar asam urat darah secara keseluruhan lebih rendah dibanding kontrol (T0). Asam urat merupakan salah satu indikator respon variabel terhadap penggunaan protein secara umum atau beberapa asam-asam amino pada unggas (Donsbough *et al.* 2010) karena merupakan produk akhir metabolisme N yang pada akhirnya akan diekskresikan bersama-sama sisa produk metabolit lain yang tidak dapat dimanfaatkan dalam bentuk ekskreta (Ndegwa *et al.* 2008; Pokharel 2010).

Pemberian additif dalam ransum idealnya dapat memperbaiki kondisi saluran pencernaan, proses pencernaan dan keseimbangan mikrobial (Abdulla *et al.* 2015) termasuk di dalamnya penggunaan protein khususnya asam amino (Liu *et al.* 2012). Pada penelitian ini meskipun secara signifikan dapat memperbaiki kondisi histopatologi usus halus, namun belum dapat mempengaruhi profil mikroorganisme (bakteri asam laktat, coli dan clostridium) pada saluran pencernaan ayam broiler yang diamati (unpublished data) sehingga diduga tidak banyak mempengaruhi utilisasi N pada ayam yang pada akhirnya berdampak pada metabolit N (asam urat) yang tidak berbeda signifikan. Secara teknis upaya menurunkan emisi ammonia dapat dilakukan dengan menurunkan produksi asam urat (Pokharel 2010). Namun demikian, produksi asam urat tidak dapat ditekan 100%, artinya perlu dilakukan penambahan sequestrer atau perangkap asam urat melalui pakan sehingga secara efektif dapat mereduksi asam urat dalam jumlah yang lebih besar.

Beberapa peneliti menyatakan bahwa umur unggas, nutrisi, dan kondisi litter merupakan penyebab variasi dalam melakukan estimasi emisi gas (Fergusson *et al.*, 1998; Casey *et al.*, 2004 dan Wheeler *et al.*, 2006 dalam Lima *et al.* (2011)). Kondisi litter merupakan salah satu kontributor pada variasi emisi ammonia, pada penelitian ini kondisi litter baik suhu, kelembaban maupun pH tidak secara signifikan dipengaruhi oleh additif pakan ($P>0,05$), sehingga emisi ammoniapun menjadi tidak berbeda secara signifikan. Pakan dengan tingkat pemanfaatan protein yang tidak optimal akan berdampak pada kondisi litter yang lebih lembab (Bruerton 2014) dan kondisi kelembaban iklim mikro dan litter yang lebih tinggi akan berdampak pada resiko peningkatan emisi ammonia (Pokharel 2010).

Hasil penelitian Garcia *et al.* (2007); Kilic and Yaslioglu (2014) menunjukkan adanya hubungan antara kondisi iklim mikro, kondisi litter dan emisi ammonia. Trend penurunan kelembaban litter akibat pemberian berbagai additif dibanding kontrol artinya menunjukkan adanya indikasi perbaikan kualitas litter dan hal ini juga diikuti dengan trend penurunan emisi ammonia. Guna mengetahui lebih lanjut bagaimana hubungan antara kondisi dengan emisi ammonia maka dilakukan analisis korelasi antara kondisi litter dengan emisi ammonia. Hasil analisis korelasi antara kedua parameter tersebut selengkapnya disajikan pada Tabel 4.

Tabel 4. Korelasi antara Emisi Ammonia dengan Kondisi Litter Ayam Broiler yang Mendapatkan Additif Berbeda dan Kombinasinya dalam Ransum

Kondisi Litter	Korelasi dengan Emisi Ammonia	
	Nilai r	P
Suhu	-0,16	0,360
Kelembaban	0,42	0,014**
pH	0,34	0,047*

* Korelasi signifikan pada taraf 5%

** Korelasi signifikan pada taraf 1%

Pada Tabel 4. Tampak bahwa kelembaban dan pH litter berkorelasi positif dan signifikan terhadap emisi ammonia dengan nilai $r > 0,3$ yang pada prinsipnya menunjukkan hubungan yang cukup kuat (Field 2009), sedangkan suhu litter tidak menunjukkan korelasi terhadap emisi ammonia. Berdasar Tabel 4. Tersebut, maka terjadi hubungan positif antara kondisi litter (kelembaban dan pH) yang artinya adalah

peningkatan kelembaban dan pH litter akan mengakibatkan peningkatan emisi ammonia dengan nilai kontribusi masing-masing sebesar 0,42% dan 34% sedangkan sisanya disebabkan oleh faktor lain diluar kelembaban dan pH litter. Hal ini sesuai dengan pendapat Battye *et al.* (1994); Ndegwa *et al.* (2008) yang menunjukkan hubungan positif antara peningkatan emisi ammonia dengan kelembaban dan pH litter. Hasil analisis korelasi lebih lanjut antara kelembaban dan pH litter juga menunjukkan hubungan signifikan dan positif ($P < 0,02$) dengan kontribusi sebesar 40%.

Kesimpulan

Pemberian additive berbeda dan kombinasinya dalam pakan belum dapat mereduksi emisi ammonia dan memperbaiki kondisi litter.

Acknowledgement

Ucapan terimakasih kami sampaikan kepada Dekan FPP dan segenap jajarannya yang telah memfasilitasi pelaksanaan kegiatan penelitian ini, demikian pula terimakasih kami sampaikan pada PT Bayer dan PT. SHS yang telah mendanai dan memfasilitasi penelitian ini terutama terkait penyediaan pakan, antibiotik, peorbiotik dan acidifier.

Daftar Pustaka

- Abdulla, NR, Mohd Zamri, AN, Sabow, AB, Kareem, KY, Nurhazirah, S, Ling, FH, Sazili, AQ, Loh, TC (2015) Physico-chemical properties of breast muscle in broiler chickens fed probiotics, antibiotics or antibiotic-probiotic mix. *Journal of Applied Animal Research* **45**, 64-70.
- Battye, R, W. Battye, C. Overcash, Fudge, aS (1994) Development and selection of ammonia emission. Washington, D.C., U.S. Environmental Protection Agency Office of Research and Development EPA (Environmental Protection Agency) Final Report, Washington, D.C.
- Beker, A, S. L. Vanhooser, J. H. Swartzlander, and, Teeter, RG (2004) Atmospheric Ammonia Concentration Effects on Broiler Growth and Performance. *J. Appl. Poult. Res.* **13**, 5 – 9.
- Bruerton, K (2014) 'The Impact of Feed and Water on Litter Moisture.' Available at <https://en.engormix.com/poultry-industry/articles/the-impact-feed-water-t36314.htm> [Accessed October 19th 2017].
- Donsbough, AL, Powell, S, Waguespack, A, Bidner, TD, Southern, LL (2010) Uric acid, urea, and ammonia concentrations in serum and uric acid concentration in excreta as indicators of amino acid utilization in diets for broilers. *Poult Sci* **89**, 287-94.
- Fajardo, P, Pastrana, L, Mendez, J, Rodriguez, I, Fucinos, C, Guerra, NP (2012) Effects of feeding of two potentially probiotic preparations from lactic acid bacteria on the performance and faecal microflora of broiler chickens. *ScientificWorldJournal* **2012**, 562635.
- Field, A (2009) 'Discovering Statistics Using SPSS (Introducing Statistical Method).' (SAGE Publications Ltd.: London)
- Garcia, M, Leon, C, Maria del Mar, D, Pérez, P, and, Delgado, M (2007) Characteristics of Broiler Litter Using Different Types of Materials (Straw, Wood Shavings and Rice Hulls). A Castilla y Leon (Spain) Case Study.
- Garcia, R, Paz, IA, Caldara, F, Nääs, I, Pereira, D, and, Ferreira, V (2012) Selecting the Most Adequate Bedding Material for Broiler Production in Brazil. **14**, 71-158.
- Kilic, I, Yaslioglu, E (2014) Ammonia and carbon dioxide concentrations in a layer house. *Asian-Australas J Anim Sci* **27**, 1211-8.
- Lima, KAO, Moura, D, Carvalho, T, Bueno, L, and, Vercellino, R (2011) Ammonia emissions in tunnel-ventilated broiler houses. *Brazilian Journal of Poultry Science* **13**, 265 - 270.
- Liu, X, Yan, H, Lv, L, Xu, Q, Yin, C, Zhang, K, Wang, P, Hu, J (2012) Growth Performance and Meat Quality of Broiler Chickens Supplemented with *Bacillus licheniformis* in Drinking Water. *Asian-Australas J Anim Sci* **25**, 682-9.
- Ndegwa, PM, Hristov, AN, Arogo, J, and, Sheffield, RE (2008) A review of ammonia emission mitigation techniques for concentrated animal feeding operations. *Biosystems Engineering* **100**, 453-469.

- Pokharel, BB (2010) 'Ammonia Emission From Poultry Industry, Its Effects And Mitigation Mechanism. Available at https://www.academia.edu/1799968/ammonia_emission_from_poultry_industry_its_effects_and_mitigation_mechanism [accessed 26/5/2017]
- Shah, S, Craig, B, Trapier, M, Philip, W, Harris, E, Oviedo, E, Grimes, J, Marsh-Johnson, T, Campeau, D, Adcock, M, Munilla, R, Yao, H, and, Wiseman, J (2008) Acidifier Dosage Impacts on Ammonia Concentrations and Emissions from Heavy-Broiler Houses. *Providence, Rhode Island, June 29 – July 2, 2008*
- Tasistro, AS, Ritz, CW, Kissel, DE (2007) Ammonia emissions from broiler litter: response to bedding materials and acidifiers. *Br Poult Sci* **48**, 399-405.
- Trobos (2014) 'Penggunaan AGP Dalam Pakan Akan Diperketat, Agri Unggas.' Available at <http://www.trobos.com/detail-berita/2014/10/01/29/5118/penggunaan-agp-dalam-pakan-akan-diperketat> [Accessed 15/10/2017].

Gambaran Sel Darah Ayam *White Leghorn* Jantan dan Betina yang Dipelihara di Balitnak

Triwardhani Cahyaningsih^{1, a)} dan Tatan Kostaman^{2, b)}

^{1,2}Balai Penelitian Ternak, Jl. Veteran III, PO Box 221, Ciawi-Bogor 16002

^{a)}ctriwardhani@yahoo.com

^{b)}tatankostaman@gmail.com

Abstrak

Penelitian ini mempunyai tujuan untuk mengetahui apakah ada perbedaan gambaran sel darah merah dan putih dari ayam *White Leghorn* jantan dan betina yang dipelihara di daerah tropis, yaitu di Balitnak. Ternak dipelihara di dalam kandang kawat dan berumur sekitar 12 bulan serta masing-masing jenis kelamin digunakan sebanyak 5 ekor. Pakan yang diberikan adalah pakan komersial. Air minum diberikan tidak dibatasi. Darah diambil dengan menggunakan jarum suntik steril dari bagian vena sayap dan sampel darah dipindahkan ke botol kering yang mengandung asam tetraasetat ethylene diamina (EDTA) antikoagulan. Sel darah merah dan putih dihitung dengan menggunakan metode hemocytometer. Gambaran sel darah merah meliputi konsentrasi hemoglobin, PCV dan MCHC. Gambaran sel darah putih dilakukan untuk mengetahui jumlah sel limfosit, monosit, heterofil, eosinofil, dan basofil. Peubah sel darah merah untuk ayam jantan berada dalam kisaran normal, sedangkan untuk ayam betina nilai MCHC-nya sedikit lebih tinggi (38,82%) dari yang normal. Kebalikan dari sel darah merah, sel darah putih ayam jantan berada di luar kisaran normal, sedangkan untuk ayam betina berada dalam kisaran normal. Akibatnya nilai H/L untuk ayam jantan lebih kecil daripada ayam betina, yaitu 0,21 vs. 0,3%. Secara umum dapat disimpulkan bahwa ayam jantan dan betina *White Leghorn* yang dipelihara di Balitnak dalam keadaan sehat dan dapat beradaptasi dengan lingkungan tropis Indonesia.

Kata kunci: Gambaran darah, ayam *White Leghorn* jantan dan betina

Abstract

This study aims to determine whether there is a difference in the picture of red and white blood cells from White Leghorn chicken males and females maintained in the tropics, i.e. in Balitnak. Livestock is maintained in wire cages and about 12 months old and each sex is used as many as 5 heads. The feed given is commercial feed. Drinking water is given unlimited. Blood was taken using a sterile syringe from the wing vein and the blood sample was transferred to a dry bottle containing tetra acetate acid ethylene diamine (EDTA) anticoagulant. Red and white blood cells were calculated using the hemocytometer method. Red blood cell include hemoglobin, PCV and MCHC. White blood cell is performed to determine the number of cells lymphocytes, monocytes, heterophils, eosinophils, and basophils. The red blood cell variants for roosters are within the normal range, while for hens the MCHC values are slightly higher (38.82%) than normal. In contrast to red blood cells, white blood cells of the rooster are outside the normal range, whereas for hen are within the normal range. As a result, the H/L value for the rooster is smaller than that of the hen, which is 0.21 vs. 0.3%. In general, it can be concluded that White Leghorn of rooster and hen are maintained Balitnak in good health and can adapt to the tropical environment of Indonesia.

Keywords: Picture of blood, White Leghorn chicken male and female

Pendahuluan

Ayam telah digunakan sebagai hewan model dalam kegiatan penelitian untuk menetapkan parameter normal untuk spesies unggas lainnya, sedikit informasi telah dipublikasikan mengenai hematologi ayam dan kalkun dalam lingkungan klinis (Wakenell, 2010). Sebagian besar informasi terkini tentang parameter hematologi rutin dikeluarkan dari pemeriksaan klinis.

Hematologi tidak hanya mencakup pemeriksaan seluler dan cairan darah tetapi juga mencakup studi tentang jaringan yang membentuk, menyimpan dan mengedarkan sel darah. Hasil tes hematologi dapat digunakan untuk membantu menentukan kesehatan unggas. Hasil ini digunakan bersamaan dengan sejarah, pemeriksaan fisik dan temuan lainnya (Hendrix, 2006).

Ayam merupakan hewan homeotermi, artinya memiliki kemampuan untuk mempertahankan suhu tubuhnya agar tetap stabil, walaupun suhu lingkungan berubah-ubah, asalkan perubahan suhu tersebut tidak ekstrim. Suhu lingkungan yang dibutuhkan ayam adalah sekitar 18-23°C (Bell dan Weaver, 2002). Di Indonesia, suhu lingkungan yang panas menyebabkan suhu tubuh ayam meningkat sekitar 1-2°C. Suhu lingkungan yang tinggi dapat mengganggu proses homeostasis dan metabolisme, sehingga menyebabkan terganggunya beberapa fungsi organ tubuh ayam. Gangguan fungsi normal pada sistem biologi karena faktor lingkungan disebut dengan *stress* (Noor, 2002). Kondisi *stress* dapat menyebabkan gangguan terhadap beberapa parameter fisiologis, yang pada akhirnya dapat menurunkan performa produksi, baik pada ayam kampung maupun pada ayam ras petelur. Salah satu parameter fisiologis yang diamati adalah gambaran darah. Gambaran darah ini meliputi gambaran sel darah merah (eritrosit) dan sel darah putih (leukosit).

Melihat fenomena tersebut, maka tujuan dari penulisan makalah ini adalah untuk menggambarkan morfologi normal dan fungsi sel dalam darah serta untuk menafsirkan perubahan pada sel darah ayam *White Leghorn* (WL).

Bahan dan Metoda

Ternak yang digunakan adalah ayam WL jantan dan betina yang dipelihara di Balai Penelitian Ternak dalam kandang kawat. Ayam tersebut berumur sekitar 12 bulan dan masing-masing jenis kelamin digunakan sebanyak 5 ekor.

Pakan yang diberikan adalah pakan komersial. Secara lengkap kandungan nutrisi pakan yang diberikan disajikan pada Tabel 1. Air minum diberikan tidak dibatasi.

Tabel 1. Kandungan nutrisi pakan ayam

Nutrisi	Kandungan nutrisi
Kadar air (%)	12
Protein kasar (%)	16-18
Lemak kasar (%)	7
Serat kasar (%)	6
Kalsium (%)	3,4-3,6
Fosfor (%)	0,6-0,9

Darah diambil dengan menggunakan jarum suntik steril dari bagian vena sayap dan sampel darah dipindahkan ke botol kering yang mengandung asam tetraasetat ethylene diamina (EDTA) antikoagulan. Sampel kemudian dibawa ke laboratorium untuk dilakukan pengujian gambaran sel darah merah dan putih. Sel darah merah dan putih dihitung dengan menggunakan metode haemocytometer.

Gambaran sel darah merah meliputi konsentrasi hemoglobin (Hb), PCV (*packed cell volume*) dan MCHC (*mean corpuscular hemoglobin concentration*). Konsentrasi Hb dihitung dengan menggunakan metode Sahli, persentase PCV dengan metode mikrohematokrit, dan persentase MCHC dihitung menggunakan rumus :

$$\text{MCHC (\%)} = \text{nilai hemoglobin/nilai hematokrit} \times 100$$

Gambaran sel darah putih dilakukan untuk mengetahui perbedaan bentuk-bentuk dan jumlah sel darah putih, yaitu meliputi limfosit, monosit, heterofil, eosinofil, dan basofil. Pengujian gambaran sel darah tersebut mengacu pada prosedur kerja pemeriksaan hematologi (Departemen Kesehatan RI, 1994).

Rancangan yang digunakan adalah acak lengkap (RAL). Sebagai perlakuan, yaitu jenis kelamin ayam jantan dan betina. Perlakuan diulang sebanyak 5 kali.

Hasil dan Diskusi

Darah merupakan media cair yang terdiri dari komponen seluler, yaitu sel-sel darah dan komponen cairan yang kaya akan protein, yaitu plasma darah (Schalm dkk., 2010). Darah berperan penting dalam mempertahankan homeostasis tubuh yang meliputi keseimbangan cairan tubuh, pH maupun suhu tubuh, transportasi oksigen, enzim dan hormon, pertahanan tubuh terhadap infiltrasi benda-benda asing, dan mikroorganisme (Guyton dan Hall, 2006). Selain itu, darah berperan penting dalam pengaturan suhu, menjaga keseimbangan asam basa, serta faktor penting pertahanan tubuh terhadap penyakit (Schalm dkk., 2010). Darah terdiri atas cairan berupa plasma (55%) dan padatan (45%). Bagian padatan terdiri dari sel darah merah, sel darah putih, dan trombosit yang tersuspensi dalam plasma (Ganong, 2003). Jika tubuh hewan mengalami perubahan fisiologis gambaran darah juga akan mengalami perubahan baik disebabkan secara internal dan eksternal. Secara internal seperti penambahan umur, status gizi, latihan, kesehatan, *stress*, siklus estrus dan suhu tubuh, sedangkan secara eksternal akibat infeksi kuman, fraktura dan perubahan suhu lingkungan (Guyton dan Hall, 2006).

Gambaran sel darah merah

Sel darah merah unggas berbentuk oval dan nukleasi. Inti sel darah merah unggas juga berbentuk oval dan ini menjadi lebih kental seiring bertambahnya umur. Fungsi utama sel darah merah adalah transport oksigen, namun baru-baru ini telah dilaporkan bahwa sel darah merah unggas berfungsi sebagai sel nonimun, yaitu berpartisipasi dalam beberapa kekebalan yang berkontribusi pada pertahanan *host* (Passantino dkk., 2007). Hasil pengujian konsentrasi hemoglobin, persentase PCV dan MCHC ayam WL jantan dan betina disajikan pada Tabel 2.

Tabel 2. Beberapa Peubah Gambaran Sel Darah Merah Ayam White Leghorn

Peubah	Ayam <i>White Leghorn</i>		Kisaran Normal
	Jantan	Betina	
Hemoglobin (g/dl)	13,64 ^a ± 0,99	10,08 ^b ± 2,31	8,6-15,2 ¹
PCV (%)	40,60 ^a ± 8,05	26,2 ^b ± 6,83	25-45 ¹
MCHC (%)	34,45 ^a ± 5,56	38,82 ^a ± 1,76	26-35 ²

Keterangan : Huruf yg berbeda dengan *superscript* pada baris yg sama menunjukkan berbeda secara signifikan (P<0,05), PCV= *packed cell volume*, MCHC=*mean corpuscular hemoglobin concentration*, 1= Haile dan Chanie (2014), 2=Wakenell (2010),

Sel darah merah mengandung hemoglobin yang berperan sebagai alat transportasi oksigen dari paru-paru ke sel dan membawa karbondioksida dari sel ke paru-paru dan ditemukan di sitoplasma dan nukleus. Menurut Cuningham (2002) hemoglobin adalah pigmen merah protein dalam eritrosit. Ayam WL jantan dan betina mempunyai konsentrasi hemoglobin dalam kisaran normal dan secara statistik memperlihatkan adanya perbedaan yang signifikan (P<0,05) antara ayam jantan dan betina.

Persentase PCV untuk ayam WL jantan dan betina menunjukkan dalam kondisi normal, karena persentase PCV yang diperoleh tidak dibawah 25% dan tidak di atas 45%. Apabila ada diluar kisaran normal ayam tersebut bisa menunjukkan anemia (jika kurang dari 25%) dan adanya indikasi dehidrasi atau polisitemia (jika lebih tinggi dari 45%). Persentase PCV bervariasi menurut umur, jenis kelamin, hormon dan faktor fisiologis lainnya. Misalnya, ayam jantan dan yang lebih tua cenderung memiliki persentase PCV yang lebih tinggi (Mitchell dan Johns, 2008). Ini terbukti dari hasil penelitian, nilai PCV ayam jantan lebih tinggi dari ayam betina (P<0,05).

Nilai MCHC mewakili konsentrasi rata-rata hemoglobin dalam sel darah merah. Persentase MCHC digunakan untuk mengetahui kondisi anemia ternak berdasarkan konsentrasi hemoglobin. Untuk ayam WL jantan berada di kisaran normal, ini sesuai dengan pernyataan di atas bahwa nilai MCHC ada hubungannya dengan konsentrasi hemoglobin sedangkan untuk ayam WL betina lebih tinggi nilainya dibandingkan hasil penelitian Wakenell (2010). Hal ini disebabkan konsentrasi hemoglobin ayam betina pada penelitian ini konsentrasinya lebih rendah dibandingkan dengan ayam jantan. Akan tetapi antara ayam jantan dan betina tidak berbeda nyata ($P>0,05$).

Gambaran sel darah putih

Leukosit atau sel darah putih merupakan bagian dari sistem pertahanan tubuh. Setelah pembentukannya, sel darah putih masuk ke dalam peredaran darah dan menuju ke bagian tubuh yang membutuhkan. Berdasarkan morfologinya, ada yang bergranula dan ada yang tidak. Diferensial leukosit meliputi limfosit, monosit, heterofil, eosinofil, dan basofil. Leukosit yang bergranula terdiri atas heterofil, eosinofil dan basofil. Leukosit yang tidak bergranula adalah monosit dan limfosit. Faktor-faktor yang mempengaruhi jumlah leukosit dan diferensiasinya antara lain kondisi lingkungan, umur dan kandungan nutrisi pakan.

Leukosit merupakan unit aktif dari sel darah yang berperan dalam sistem pertahanan tubuh dari serangan penyakit yang dapat digunakan sebagai indikator tingkat kesehatan dan status fisiologis ayam. Hartoyo dkk., (2015) menyatakan bahwa fungsi dari leukosit yaitu menjaga tubuh dari patogen dengan cara fagositosis dan menghasilkan antibodi.

Hasil pengujian diferensial leukosit dan rasio persentase heterofil dan limfosit (H/L) disajikan pada Tabel 3. Limfosit adalah predominan leukosit dalam darah perifer ayam. Hasil pengujian memperlihatkan bahwa persentase limfosit ayam jantan dan betina memperlihatkan perbedaan yang signifikan ($P<0,05$), akan tetapi persentase limfosit ayam jantan dan betina berada dalam kisaran normal. Ini berarti bahwa ayam WL cenderung sudah dapat beradaptasi dengan suhu lingkungan di Balitnak.

Tabel 3. Gambaran Sel Darah Putih Ayam White Leghorn

Peubah	Ayam <i>White Leghorn</i>		Kisaran Normal
	Jantan	Betina	
Limfosit (%)	57,20 ^a ± 4,55	64,60 ^b ± 1,52	24-84 ¹
Monosit (%)	25,00 ^a ± 1,87	8,60 ^b ± 0,55	3-10 ²
Heterofil (%)	11,60 ^a ± 3,78	19,2 ^b ± 2,39	20-30 ³
Eosinofil (%)	2,00 ^a ± 0,71	7,00 ^b ± 2,12	3-8 ³
Basofil (%)	3,80 ^a ± 1,30	1,00 ^b ± 0,00	-
Heterofil/Limfosit	0,21 ^a ± 0,08	0,30 ^a ± 0,04	0,45-0,50 ³

Keterangan: Huruf yang berbeda dengan *superscript* pada baris yang sama menunjukkan berbeda secara signifikan ($P<0,05$), 1=Guyton dan Hall (2008), 2=Eroschenko (2008), 3=Swenson dan William (1993)

Monosit adalah leukosit agranulosit yang memiliki bentuk terbesar diantara yang lainnya. Nukleusnya bervariasi dengan bentuk cekung atau menyerupai tapal kuda dan lebih terlihat dengan pewarnaan daripada nukleus limfosit. Persentase monosit ayam WL menunjukkan perbedaan yang sangat signifikan antara ayam jantan dan betina ($P<0,05$). Nilai persentase monosit ayam jantan jauh di atas normal, sedangkan yang betina berada dalam nilai kisaran normal.

Heterofil berperan penting dalam pertahanan tubuh dengan jumlah yang sangat besar yang tersedia serta kemampuan mereka terhadap bakteri fagosit. Faktor-faktor yang menentukan tinggi rendahnya heterofil antara lain kondisi lingkungan, tingkat *stress* pada ternak, genetik dan kecukupan nutrisi pakan (Puvadolpirod dan Thaxton, 2000). Persentase heterofil ayam jantan lebih rendah dibandingkan dengan ayam betina dan secara statistik menunjukkan perbedaan yang signifikan ($P<0,05$). Nilai

persentase heterofil ayam betina WL berpotensi lebih besar dalam menghadapi infeksi kuman atau virus dengan membentuk respon imun non spesifik.

Eosinofil berbentuk bulat tidak beraturan berdiameter sekitar 12 μm . Eosinofil adalah diferensiasi sel darah putih, yang berperan memfagositosis parasit. Persentase eosinofil ayam jantan dan betina berada dalam kisaran normal, hal ini disebabkan lingkungan pemeliharaan ayam WL di Balitnak sudah lebih terkontrol sehingga peluang adanya infeksi parasit lebih kecil. Secara statistikpun menunjukkan perbedaan yang signifikan antara ayam jantan dan betina ($P < 0,05$).

Basofil adalah salah satu leukosit pertama yang masuk ke eksotik jaringan sebagai bagian dari respon inflamasi dini pada unggas (Koutsos dkk., 2007). Hasil analisa statistik menunjukkan perbedaan yang signifikan antara ayam jantan dan betina ($P < 0,05$). Dimana nilai persentase basophil ayam jantan lebih tinggi daripada ayam betina.

Besarnya nilai rasio persentase heterofil/limfosit (H/L), dapat dijadikan indikator terjadinya *stress* (Sugito dan Delima, 2009). Kusnadi (2008) melaporkan bahwa semakin tinggi nilai rasio persentase heterofil dan limfosit, maka semakin tinggi tingkat *stress* yang dialami ayam. Nilai H/L ayam WL pada penelitian ini tidak menunjukkan perbedaan yang signifikan antara ayam jantan dan ayam betina ($P > 0,05$). Hasil yang diperoleh pada penelitian jauh lebih rendah dibandingkan dengan ayam petelur komersial, yaitu nilai H/L dapat mencapai sebesar $3,47 \pm 0,57$ (Ulupi dan Ihwantoro, 2014). Dari nilai H/L ayam WL yang diperoleh dalam penelitian ini menunjukkan bahwa ayam WL yang dipelihara di Balitnak tidak mengalami *stress*.

Kesimpulan

Secara umum dapat disimpulkan bahwa ayam jantan dan betina *White Leghorn* yang dipelihara di Balitnak dalam keadaan sehat (dilihat dari gambaran sel darah merah dan putih), sehingga dengan kondisi ini ayam *White Leghorn* dapat beradaptasi dengan lingkungan tropis Indonesia.

Ucapan Terima Kasih

Penulis mengucapkan terima kasih kepada Aidha Frili Aprianti dan Dian Krisna Arifiani yang ikut berperan serta dalam penelitian ini.

Daftar Pustaka

- Bell, D.D., dan W.D. Weaver. 2002. Commercial chicken meal and egg production. Ed ke-5. Springer Science Business Media, New York.
- Cunningham, J.G. 2002. Textbook of veterinary physiology. Ed ke-3. Philadelphia (US): Saunders.
- Departemen Kesehatan RI. 1994. Petunjuk pemeriksaan hematologi. Jakarta.
- Eroschenko, V.P. 2008. Di Fiore's atlas of histology with functional correlations. Edisi Kesebelas. Lippincott Williams & Wilkins, Philadelphia.
- Ganong, W.F. 2008. Buku ajar fisiologi kedokteran. Ed ke-22. Terjemahan. Penerbit buku kedokteran EGC, Jakarta.
- Guyton, A.C., dan J.E. Hall. 2008. Buku ajar fisiologi kedokteran. Ed ke-11. Terjemahan. Penerbit buku kedokteran EGC, Jakarta.
- Haile, Y., dan M. Chanie. 2014. Comparative aspects of the clinical hematology of birds: A review. *British J Poult Sci* 3: 88-95.
- Hartoyo, B., S. Suhermiyati, N. Iriyanti dan E. Susanti. 2015. Performan dan profil hematologis darah ayam broiler dengan suplementasi herbal (fermenherfit). Prosiding Seminar Nasional Teknologi dan Agribisnis Peternakan (Seri III): Pengembangan peternakan berbasis sumber daya lokal untuk menghadapi Masyarakat Ekonomi ASEAN (MEA). September 2015. Fakultas Peternakan, Universitas Jendral Soedirman, Purwokerto. hlm 242-251.

- Hendrix, D.J. 2006. Laboratory manual for vet technician. [Accessed at: <http://www.vet med.ws u edu /client ED/; lab asp>] [diunduh April, 2013].
- Koutsos, E.A., J.C. Lopez, dan K.S. Klasing, 2007. maternal and dietary carotinoids enter actively affect cutaneous basophile response in growing chicken. *Comp Biochemphysiol B* 147: 87-90.
- Kusnadi, E. 2008. Perubahan malonaldehida hati, bobot relatif bursa fabricius dan rasio heterofil/limfosit (H/L) ayam broiler yang diberi cekaman panas. *Media Peternakan* 32:81-87.
- Mitchell, E.B., dan J. Johns. 2008. Avian haematology and associated disorders. *Vet Clin Exot Anim* 11: 501-522.
- Noor, R.R. 2002. Genetika Ekologi. Fakultas Peternakan IPB. Bogor.
- Pasantino, L., M.A. Massaro, F. Jirillo, et al. 2007. Antigenically activated avian erythrocytes release cytokine-like factors: a conserved phylogenetic function discovered in fish. *Immunopharmacol Immunotoxicol* 29: 141-152.
- Puvadolpirod dan Thaxton. 2000. Model of physiological stress in chicken. Edisi Kelima. *Quantitative Evaluation*. Departement of Poultry Science, Mississippi State University. 79 : 391-395.
- Schalm, O.W., D.J. Weiss, dan K.J. Wardrop. 2010. *Veterinary haematology*. Ed ke-6. Iowa (US): Blackwell Pub.
- Sugito, dan M. Delima. 2009. Dampak cekaman panas terhadap penambahan bobot badan, rasio heterofil:limfosit dan suhu tubuh ayam broiler. *Kedokteran Hewan* 3: 218-226.
- Swenson, M.J., dan O.R. William. 1993. *Duke`s physiology of domestic animals*. Ed ke-11. Publishing Assocattes a Division of Cornell University, Ithaca and London.
- Ulupi, N., dan T.T. Ihwantoro. 2014. Gambaran darah ayam kampung dara yam petelur komersial pada kandang terbuka di daerah tropis. *J Ilmu Produksi Teknologi Hasil Peternakan* 2: 219-223.
- Wakenell, P.S. 2010. Hematology of chickens and turkeys. Chapter 122, In D.J. Weiss and K. J. Wardrop, (eds.). *Veterinary Hematology*. 6th ed. John Wiley & Sons. Ames, Iowa, USA. pp. 957-967.

Cara dan Lama Pengeringan Tanaman Lemna minor terhadap Kandungan Air, Bahan Organik, dan BETN

U Hidayat Tanuwiria¹, Budi Ayuningsih¹, Lizah Khaerani¹ dan R Febrianto Christi²

¹) Departemen Nutrisi Ternak dan Teknologi Pakan Fakultas Peternakan Universitas Padjadjaran

²) Program Studi Peternakan Fakultas Pertanian Universitas Bandung Raya

uhtanuwir@yahoo.co.id

Abstrak

Lemna minor adalah sejenis tanaman air yang potensial dimanfaatkan untuk pakan ternak. Tanaman lemna sp memiliki kandungan air dan bahan organik yang tinggi. Tujuan penelitian adalah untuk mengetahui cara dan lama pengeringan tanaman *L minor* terhadap kandungan air, bahan organik, dan bahan ekstrak tanpa nitrogen (BETN). Penelitian dilakukan secara eksperimental dengan Rancangan Acak Lengkap (RAL) Faktorial 2 x 4, faktor A adalah cara pengeringan, yaitu pengeringan langsung dengan panas matahari, dan pengeringan tidak langsung dengan panas matahari (naungan). Faktor B adalah lama pengeringan yaitu 2, 3, 4, 5 hari. Naungan yang digunakan berupa bangunan berdinding dan atap plastik berukuran 2,5 x 2 x 2 meter. Peubah yang diamati adalah kandungan air, bahan organik, dan BETN. Hasil penelitian menunjukkan bahwa cara pengeringan langsung menghasilkan kandungan air lebih rendah ($P < 0,05$) dan BETN lebih tinggi ($P < 0,05$) daripada pengeringan tidak langsung, namun tidak terhadap bahan organik *L minor*. Lama pengeringan berpengaruh menurunkan kandungan air dan BETN, dan meningkatkan kadar bahan organik *L minor*. Disimpulkan bahwa cara pengeringan tanaman *L minor* secara langsung dengan lama pengeringan lima hari adalah yang terbaik dilihat dari kandungan air, bahan organik dan BETN.

Kata kunci: cara pengeringan, lama pengeringan, Lemna minor, kandungan air, bahan organik, BETN

Abstract

Lemna minor aquatic plants are potential enough to be used as feed. Lemna sp plants in the form of biomass contain high protein and water, so that in its use as a feed need to be dried first. During drying there is a change in nutrient content. The purpose of this research is to know how and how long drying of L minor biomass on moisture, organic matter (OM), and nitrogen free extract (NFE) content. The experiment was conducted experimentally with Randomized Complete Design (RCD) Factorial 2 x 4, Factor A is drying method, that are direct drying with solar heat, and indirect drying with solar heat (shade). Factor B is long drying time of 2, 3, 4, 5 days. The parameters observed were moisture, OM, and NFE content. The results showed that the direct drying method resulted in lower ($P < 0.05$) moisture content and higher ($P < 0.05$) NFE than indirect drying, but not on OM. Long drying time has an effect on decreasing moisture and NFE, and increasing the OM. It was concluded that L minor biomass drying directly with five days of drying time is the best, based on moisture, OM and NFE content.

Keywords : Lemna minor, dried, moisture, organic matter, N free extract

Pendahuluan

Tanaman *Lemna minor* adalah tanaman air yang banyak tumbuh mengapung di perairan, tersebar di daerah sub tropis sampai tropis. Tanaman ini berkembang biak secara vegetatif atau tunas (Kittiwongwattana dan Vuttipongchaikij, 2013). Bentuk tanaman *L minor* relatif kecil dengan daun berbentuk oval dan perakaran menggantung. Sistem perakaran yang menggantung sangat memungkinkan berkemampuan menyerap zat organik dan anorganik yang ada di perairan, sehingga dapat dimanfaatkan untuk remediasi perairan.

Produksi biomasa *L minor* mencapai 10-30 ton bahan kering.ha⁻¹.tahun⁻¹ dengan kandungan protein kasar 43%.BK⁻¹ pada pemeliharaan intensif (Leng *et al.*, 1995). Produksi biomasa Lemna bervariasi, kajian Nopriani *et al.* (2014) menunjukkan bahwa produksi biomasa *L minor* sekitar 1,764 ton.ha⁻¹.panen⁻¹ pada keadaan basah atau 0,062 ton.ha⁻¹.hektar⁻¹ pada keadaan kering. Hasil demplot di daerah Cikajang Garut tahun 2016, produksi biomasa *L minor* sekitar 2,344 ton.ha⁻¹.panen⁻¹ pada keadaan basah (Tanuwiria *et al.*, 2016 data pribadi). Kadar protein kasar tanaman *L minor* bervariasi, sangat bergantung pada pemupukan. Berdasarkan hasil kajian Nopriani *et al.* (2014), tanaman *L minor* mengandung 22,4% protein kasar dan 10,16% serat kasar. Asam amino terutama lysin, metionin dan histidin masing-masing 6,9%, 1,4%, dan 2,7% (Akter *et al.*, 2011), serta kaya mineral dan vitamin A (Gwaze dan Mwale, 2015).

Kendala dari tanaman *L minor* sebagai bahan pakan adalah tingginya kadar air. Tanaman *L minor* dengan kadar protein dan air yang tinggi menjadi mudah busuk jika disimpan terlalu lama. Kadar air yang ideal untuk penyimpanan pakan adalah 10-20% (Kleden, 2010). Proses pengeringan pakan yang baik harus dilakukan dalam waktu singkat, dengan tujuan mencegah kehilangan zat-zat makanan akibat pembusukan dan perkembangan mikroorganisme perusak. Moss (1999) menyatakan metode pengeringan sangat mempengaruhi nilai kandungan protein *Lemna sp.*

Metode pengeringan yang umum dilakukan pada produk pangan maupun non-pangan antara lain adalah pengeringan alami (*sun drying*) dan pengeringan buatan (menggunakan alat pengering). Pengeringan merupakan metode pengawetan yang membutuhkan energi dan biaya yang cukup tinggi, kecuali pengeringan matahari (*sun drying*) (Hughes dan Willenberg, 1994).

Pengeringan alami merupakan metode pengeringan dengan memanfaatkan panas matahari, suhu dan kelembaban udara sekitar serta kecepatan angin (Taib *et al.*, 1988). Di Indonesia metode pengeringan alami ini banyak dilakukan oleh peternak yaitu dengan menggunakan panas matahari langsung atau tidak langsung dengan menggunakan naungan (Esmay dan Soemangat, 1973).

Pengeringan alami dengan memanfaatkan panas matahari langsung (*sun drying*) memiliki keunggulan dan kelemahan. Keunggulan dari pengeringan *sun drying* adalah biaya yang relatif murah, mudah diterapkan. Adapun kelemahan dari cara ini adalah sangat bergantung pada cuaca, sulit dikontrol, memerlukan tempat yang luas dan mudah terkontaminasi serta memerlukan waktu yang cukup lama. Selain itu pengeringan dengan cara ini beresiko terhadap kerusakan zat makanan dan kehilangan zat-zat yang bersifat volatil (mudah menguap) (Taib *et al.*, 1988).

Tujuan penelitian adalah untuk mengetahui pengaruh cara pengeringan dan lama pengeringan terhadap kadar air, bahan organik, dan bahan ekstrak tanpa nitrogen (BETN) biomasa *L minor*.

Bahan dan Metoda

Bahan dan Alat Penelitian

Tanaman *Lemna minor* diperoleh dari empat kolam di Desa Pamegatan, Kecamatan Cikajang Kabupaten Garut. Tanaman *L minor* dibudidayakan pada kolam yang terbuat dari terpal plastik ukuran 4x4 m² kedalaman 30-50 cm. Kolam berlokasi di lahan terbuka dengan sumber air yang mengalir. Pemupukan dilakukan setiap hari dengan cara memasukkan cairan limbah biogas (bioslurry) sebanyak tiga ember berukuran 10 liter. Pemanenan *L minor* dilakukan setiap empat hari, dengan cara menjaring biomasa *L minor* sebanyak tiga perempat dari luasan kolam.

Alat penelitian terdiri atas ember, jaring, timbangan, tempat pengering, thermometer dan seperangkat alat analisis kimia. Pengering naungan berupa saung berukuran 2 x 2 x 2,5 m³, sebanyak tiga unit, rangka terbuat dari bambu dan kayu, dan plastik transparan untuk bagian dinding dan atap. Setiap pengering naungan terdapat dua deret rak susun, masing-masing rak susun berukuran panjang dan lebar 200 x 75 cm, wadah pengering terbuat dari bingkai kayu dan alasnya terbuat dari kawat kasa. Jarak antar rak bagian bawah dan atas sekitar 40 cm, antara deret rak berupa lorong dengan lebar 50 cm. Pengering langsung, berupa rak terbuka terbuat dari bambu.

Metode Penelitian

Penelitian dilakukan secara eksperimen menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) pola faktorial 2x4 masing-masing diulang tiga kali. Faktor A adalah jenis pengering : pengering langsung dengan

panas matahari, pengering tidak langsung dengan panas matahari (naungan). Faktor B adalah lama pengeringan yaitu pengeringan 2, 3, 4 dan 5 hari.

Perlakuan adalah sebagai berikut :

- L2 = *L minor* dikeringan tanpa naungan selama 2 hari
- L3 = *L minor* dikeringan tanpa naungan selama 3 hari
- L4 = *L minor* dikeringan tanpa naungan selama 4 hari
- L5 = *L minor* dikeringan tanpa naungan selama 5 hari
- N2 = *L minor* dikeringan dengan naungan selama 2 hari
- N3 = *L minor* dikeringan dengan naungan selama 3 hari
- N4 = *L minor* dikeringan dengan naungan selama 4 hari
- N5 = *L minor* dikeringan dengan naungan selama 5 hari

Peubah yang diamati :

- a. Kadar Air
- b. Kadar Bahan Organik
- c. Kadar BETN

Pengujian efek perlakuan dan perbedaan antar perlakuan dilakukan dengan Sidik Ragam dan Uji Jarak Berganda Duncan.

Cara Pengeringan

Lemna minor yang ada di kolam sekitar naungan diambil sekitar delapan kilogram basah dengan menggunakan jaring penyiduk. Pemanenan dilakukan setiap empat hari. Biomasa *L minor* selanjutnya dicuci dan ditiriskan dengan mesin spinner sampai air tidak menetes. Biomasa *L minor* siap untuk dilakukan proses pengeringan secara langsung dan tidak langsung.

Pengeringan langsung dilakukan dengan cara menjemur langsung *L minor* yang diletakan dalam wadah pengering, diratakan sehingga membentuk lapisan tipis, selanjutnya diletakan di atas rak bambu dan dijemur langsung dipapar panas matahari. Lama penjemuran adalah 2, 3, 4 dan 5 hari. Selama penjemuran dilakukan pembalikan. Wadah pengeringan untuk setiap lama pengeringan diletakan berderet ke samping.

Pengeringan tidak langsung (naungan) dengan cara *L minor* diletakan dalam wadah pengering, diratakan sehingga membentuk lapisan tipis, selanjutnya diletakan di atas rak nomor 1 (bagian bawah) dikiri dan kanan. Setiap hari dilakukan pemindahan wadah pengering dari bawah ke atas (wadah asal rak 1 pindah ke rak 2, wadah asal rak 2 pindah ke rak 3 dan seterusnya). Dengan demikian pengeringan lemna hari ke-5 berada pada rak paling atas dan pengeringan hari ke-2 berada pada rak paling bawah.

Proses pengeringan dilakukan tiga periode sebagai ulangan, dengan demikian didapat 24 sampel. Setiap akhir pengeringan, masing-masing wadah berisi *L minor* sesuai perlakuan ditimbang dan dimasukkan ke dalam kantong kertas sampel yang telah diberi kode. Dipastikan bahwa sampel yang dikoleksi tidak ada yang tertinggal atau tersisa pada setiap wadah.

Tabel 1. Rataan temperatur harian di Desa Pamegatan Kecamatan Cikajang, Garut

No	Tempat Pengeringan	Rataan Temperatur Harian (°C)			
		Pagi	Siang	Sore	Rataan
1	Naungan A	21,3	29,3	23,4	24,67
2	Naungan B	24,4	30,4	23,4	26,07
3	Naungan C	22,6	28,4	22,3	24,43
4	Lingkungan luar	23,4	23,4	22,3	23,03

Sumber : Tanuwiria dan Febrianto, 2017^a

Pengukuran Kandungan Nutrien

Pengukuran kadar air, bahan organik (BO) dan bahan ekstrak tanpa Nitrogen (BETN) biomasa *L minor* dilakukan di Laboratorium Nutrisi Ternak Ruminansia dan Kimia Makanan Ternak Fakultas Peternakan Unpad. Analisis kimia dilakukan dengan metode Weende (AOAC, 1984). Pengukuran kadar air dilakukan dengan cara menguapkan semua air yang terkandung dalam *L minor* dalam oven

listrik pada suhu 105°C selama 24 jam sampai berat sampel tidak beubah. Analisis kadar abu untuk menentukan kadar bahan organik dilakukan dengan cara mengabukan biomasa *L minor* dalam tanur listrik pada suhu 400°C selama 8 jam sampai warna keabuan. Kadar BETN dihitung dari kadar bahan organik dikurangi kadar protein kasar, lemak kasar dan serat kasar.

Hasil dan Diskusi

Kandungan nutrien *L minor* hasil pengeringan pada berbagai lama pengeringan dan cara pengeringan disajikan pada Tabel 2 dan Tabel 3.

Tabel 2. Kadar Air, bahan organik dan BETN biomasa *Lemna minor* pada berbagai lama pengeringan

Nutrien	Lama Pengeringan			
	2 hari	3 hari	4 hari	5 hari
	----- persen -----			
Kadar Air	63,04 ±25,83 ^a	41,12 ±26,23 ^b	28,34 ±12,88 ^{bc}	17,11±4,98 ^c
Bahan Organik	87,68±1,62 ^b	88,64±1,14 ^{ab}	88,33±1,47 ^{ab}	89,18±0,99 ^a
BETN	36,86±0,62 ^a	36,45±2,75 ^a	34,00±2,06 ^b	33,96±1,27 ^b

Keterangan : superskript yang berbeda dalam satu baris menunjukkan berbeda nyata (P<0,05)

Berdasarkan Tabel 2, lama pengeringan berpengaruh (P<0,05) terhadap kadar air, bahan organik dan bahan ekstrak tanpa Nitrogen (BETN) biomasa *L minor*. Kadar air biomasa *L minor* menurun sejalan dengan lamanya waktu pengeringan. Kadar air terendah diperoleh pada lama pengeringan lima hari (17,11±4,98%) dan tertinggi pada pengeringan dua hari (63,04 ±25,83%). Kadar air biomasa *L minor* pada lama pengeringan tiga dan empat hari relatif sama, demikian pula lama pengeringan antara empat dan lima hari.

Kadar air biomasa *L minor* pada lama pengeringan dua dan tiga hari relatif bervariasi, sedangkan pada lama pengeringan empat dan lima hari relatif homogen. Koefisien variasi kadar air yang besar pada lama pengeringan dua dan tiga hari mengindikasikan bahwa proses pengeringan selama dua dan tiga hari sangat bervariasi dalam melepaskan komponen air yang terkandung dalam biomasa. Hal tersebut diduga karena biomasa *L minor* terdiri atas bagian aerial dan akar tanaman. Kandungan air dalam bagian aerial dan akar *L minor* relatif tinggi, sehingga membutuhkan waktu lama untuk pengeringannya.

Kadar air dalam suatu pakan menentukan lamanya daya simpan. Kadar air yang optimum untuk penyimpanan adalah 12-14%. Hasil pengeringan selama lima hari diperoleh kadar air biomasa *L minor* sebesar 17,11±4,98%, masih belum cukup kering untuk penyimpanan.

Kadar bahan organik biomasa *L minor* meningkat (P<0,05) sejalan dengan bertambahnya lama pengeringan. Kadar bahan organik biomasa *L minor* yang dikeringkan selama lima hari (89,18±0,99%) lebih tinggi (P<0,05) daripada kadar bahan organik biomasa *L minor* yang dikeringkan selama dua hari (87,68±1,62%). Lama pengeringan tiga dan empat hari menghasilkan kadar bahan organik yang sama dengan lama pengeringan lima hari. Tingginya kadar bahan organik biomasa *L minor* pada pengeringan lima hari berhubungan erat dengan kadar abu. Ada dugaan komponen abu atau mineral yang terkandung dalam biomasa *L minor* adalah mudah larut. Hal ini dibuktikan pada kajian pengukuran *in vitro* pencernaan bahan kering (KcBK) dan bahan organik (KcBO) biomasa *L minor*, yaitu nilai KcBK lebih tinggi daripada KcBO nya (Tanuwiria dan Febrianto, 2017^b). Bahan kering terdiri atas abu dan bahan organik. Pada pengeringan lima hari, diduga banyak komponen abu yang hilang bersamaan dengan menurunnya komponen air, sehingga bahan organik yang tertinggal dalam biomasa secara proposional terhadap bahan kering menjadi meningkat. Secara umum kadar bahan organik biomasa *L minor* cukup tinggi sehingga sangat potensial menjadi bahan pakan komponen ransum.

Kadar BETN biomasa *L minor* menurun sejalan dengan bertambahnya lama pengeringan. Kadar BETN biomasa *L minor* yang dikeringkan selama lima hari (33,96±1,27%) lebih rendah (P<0,05) daripada kadar BETN biomasa *L minor* yang dikeringkan selama dua hari (36,86±0,62%). Lama pengeringan tiga dan empat hari menghasilkan kadar BETN yang sama dengan lama pengeringan lima hari. Bahan ekstrak tanpa Nitrogen adalah komponen karbohidrat yang umumnya larut dalam air. Dengan demikian semakin lama proses pengeringan semakin banyak komponen air yang hilang dan diikuti pula dengan berkurangnya kadar BETN karena terbawa air.

Tabel 3. Kadar Air, Bahan Organik dan BETN Biomasa *Lemna minor* pada Berbagai Cara Pengeringan

Nutrien	Cara Pengeringan	
	Langsung matahari	Naungan
Kadar Air	25,49± 13,37 ^b	49,31±29,15 ^a
Bahan Organik	88,71± 1,74	88,21±1,24
BETN	36,15±2,03 ^a	34,48±2,15 ^b

Keterangan: superskript yang berbeda dalam satu baris menunjukkan berbeda nyata ($P < 0,05$)

Berdasarkan Tabel 3. cara pengeringan berpengaruh nyata ($P < 0,05$) terhadap kadar air biomasa *L. minor*. Cara pengeringan langsung (tanpa naungan) menghasilkan kadar air biomasa *L. minor* lebih rendah ($P < 0,05$) daripada cara pengeringan naungan. Rataan kadar air *L. minor* yang dikeringkan secara langsung adalah 25,49± 13,37%, sedangkan pada penggunaan pengering naungan dihasilkan kadar air *L. minor* sekitar 49,31±29,15%. Hal tersebut diduga erat hubungannya dengan lingkungan pengeringan. Walaupun rata-rata temperatur lingkungan pada naungan sekitar 25,06°C, lebih tinggi daripada temperatur luar sekitar 23,03°C (Tabel 1), namun kelembaban udara di dalam naungan lebih tinggi daripada di luar. Pada lingkungan yang lembab menyebabkan air yang terkandung dalam pakan menjadi sulit untuk menguap.

Faktor lain yang mempengaruhi proses pengeringan adalah faktor yang berhubungan dengan udara pengering (suhu, kecepatan volumetrik aliran udara pengering, dan kelembaban udara), dan faktor yang berhubungan dengan sifat bahan (ukuran bahan, kadar air awal, dan tekanan parsial dalam bahan). Kecepatan udara pengering, suhu dan kelembaban udara merupakan faktor yang menentukan proses pengeringan. Demikian juga sifat bahan yang dikeringkan seperti kadar air awal, ukuran produk pertanian dan tekanan parsial bahan akan mempengaruhi proses pengeringan. Suhu dan kecepatan aliran udara yang tinggi akan mempercepat proses pengeringan (Martunis, 2012).

Kadar bahan organik biomasa *L. minor* yang dikeringkan dengan pengeringan langsung (tanpa naungan) dan pengeringan tidak langsung (naungan) masing-masing 88,71± 1,74% dan 88,21±1,24% tidak berbeda nyata ($P > 0,05$). Walaupun pada proses pengeringan langsung (*sun drying*) diduga akan diikuti pula oleh kehilangan protein akibat ada senyawa N yang ikut menguap pada proses pengeringan, namun karena suhu lingkungan sekitar 23,03°C maka proses penguapan senyawa N tidak terjadi. Dengan demikian kadar bahan organik *L. minor* yang dikeringkan secara langsung atau tidak langsung menghasilkan kadar bahan organik yang tidak berbeda.

Kadar BETN biomasa *L. minor* dipengaruhi ($P < 0,05$) oleh cara pengeringan. Kadar BETN biomasa *L. minor* yang dikeringkan secara langsung lebih tinggi ($P < 0,05$) daripada yang dikeringkan tidak langsung (naungan). Hal ini diduga erat kaitannya dengan kondisi biomasa *L. minor* saat setelah mengalami pengeringan. Setelah mengalami pengeringan terjadi penyusutan bobot biomasa *L. minor*, sebagai akibat dari banyaknya komponen air yang hilang selama pengeringan. Tidak semua air yang terkandung dalam biomasa *L. minor* menguap selama pengeringan. Kandungan air dalam biomasa pada pengeringan langsung sebanyak 25,49±13,37% dan pada pengeringan naungan sebanyak 49,31±29,15%. Kadar BETN dihitung dari selisih pakan dikurangi air, abu, protein, lemak dan serat kasar. Dengan demikian secara proposional kadar BETN biomasa pada pengeringan langsung lebih besar daripada BETN biomasa yang dikeringkan secara naungan.

Bahan Ekstrak Tanpa Nitrogen adalah kelompok karbohidrat yang mudah larut dalam air, umumnya merupakan sumber karbohidrat siap pakai. Golongan karbohidrat ini dibutuhkan oleh sapi perah atau ruminansia lainnya untuk prekursor laktosa atau lemak tubuh. Secara umum kadar BETN biomasa *L. minor* sekitar 33,96±1,27% lebih rendah dari kadar BETN rumput Gajah (40-52,7%) dan daun legum seperti Gamal (43,6-50,2%), Kaliandra (46-48%) dan Lamtoro (40,5-48,3%) (Hartadi *et al.*, 1986). Namun kadar protein biomasa *L. minor* sekitar 36,37 ± 0,38% (Tanuwiria dan Febrianto, 2017^b) lebih tinggi dari kadar protein daun legum seperti Gamal (19,9-25,7%), Kaliandra (23,2-24,8%) dan Lamtoro (22,3-28,6%) (Hartadi *et al.*, 1986). Hal ini menunjukkan bahwa biomasa *L. minor* kering merupakan pakan potensial sumber protein seperti halnya daun legum-leguman.

Kesimpulan

Pengeringan biomasa *L minor* secara langsung dengan lama pengeringan lima hari adalah yang terbaik dilihat dari kadar air, bahan organik dan BETN *L minor* kering.

Ucapan Terima Kasih

Terima kasih kepada Direktorat Riset, Pengabdian pada Masyarakat, dan Inovasi (DRPMI) Universitas Padjadjaran dan Yayasan Rumah Energi dan HIVOS (*Humanistic Institute Cooperation With Developing Countries*) Wageningen University Belanda yang telah memberikan dana untuk melaksanakan kegiatan penelitian ini.

Daftar Pustaka

- Akter, M. Chowdhury, S.D. Akter and M.A. Khatun. 2011. Effect of duckweed (*Lemna sp. minor*) meal in the diet of laying hen and their performances. Bangladesh Res, Pub.J.5(3):252-261, <http://bddresearchpublication.com>
- AOAC. 1984. Official methods of analysis of association of official chemists. 14th ed. Arlington, Virginia : AOAC, Inc.
- Esmay, M.L and M. Soemangat. 1973. Grain drying handling and storage in the tropics. M. S. U. Michigan.
- Hartadi, H., S. Reksohadiprodjo dan A.D. Tillman. 1986. Tabel komposisi pakan untuk indonesia. Gajah Mada University Press. Jogjakarta
- Hughes, K.V. and B.J. Willenberg. 1994. Quality for Keeps : Drying foods. University of Missouri. <http://www.Extension.missouri.edu.com>. [22 Oktober 2013].
- Gwaze, F.Rand M. Mwale. 2015 The prospect of duckweed in pig nutrition: A Review. Journal of Agricultural Science; Vol. 7, No. 11; 2015ISSN 1916-9752 E-ISSN 1916-9760. Published by Canadian Center of Science and Education URL: <http://dx.doi.org/10.5539/jas.v7n11p189>
- Kittiwongwattana, C and S Vuttipongchaikij. 2013. Effect of nutrient media on vegetative growth of *Lemna minor* and *Landoltia punctata* during *in vitro* and *ex vitro* cultivation. Maejo International J of Sci and Technol. 7(01):60-69
- Kleden, M. 2010. Teknologi pengeringan pakan hijauan. bahan ajar mandiri teknologi pengolahan pakan. Fakultas Peternakan Universitas Udayana, Bali
- Leng, R A; J H Stambolie and R Bell. 1995. Duckweed - a potential high- protein feed resource for domestic animals and fish. Centre for Duckweed Research & Development University of New England Armidale, NSW 2351. Livestock Research for Rural Development Vol 7 (1)
- Martunis. 2012. Pengaruh suhu dan lama pengeringan terhadap kuantitas dan kualitas pati kentang varietas granola. Jurnal Teknologi dan Industri Pertanian Indonesia Vol. 4 (3)
- Moss, M. E. 1999. Economics and feed value of integrating duckweed production with a swine operation. Thesis In Animal Science. Submitted to the Graduate Faculty of Texas Tech University
- Nopriani U, PDMH Karti, dan I Prihantoro. 2014. Produktivitas *duckweed* (*Lemna sp. minor*) sebagai hijauan pakan alternatif ternak pada intensitas cahaya yang berbeda. JITV 19(4): 272-286. DOI: <http://dx.doi.org/10.14334/jitv.v19i4.1095>
- Taib, G., G Said dan S. Wiraatmadja. 1988. Operasi pengeringan pada pengolahan hasil pertanian. Penerbit PT Mediatama Sarana Perkasa. Jakarta
- Tanuwiria, U.H dan R Febrianto. 2017^a. Lama pengeringan tanaman *Lemna sp.* terhadap kandungan bahan kering, protein kasar dan serat kasar. Prosiding Seminar Nasional Biologi 2 (Semabio) Universitas Islam Negeri : 300-309
- Tanuwiria, U.H dan R Febrianto. 2017^b. Pengeringan tanaman *lemna sp.* terhadap fermentabilitas dan pencernaan *in vitro*. Abstrak Seminar Nasional 3 Universitas Hasanuddin: 22

Milk Collection Point (MCP) Sebagai Inovasi Peningkatan Kualitas Susu Sapi Perah

Unang Yunasaf, Ning Ayu Dwi Tiya, Syahirul Alim, Hermawan, dan Sugeng Winaryanto

Fakultas Peternakan Universitas Padjadjaran

unang.yunasaf@yahoo.com; unangyunasaf@unpad.ac.id

ABSTRAK

Problem klasik yang dihadapi peternak sapi perah adalah rendahnya kualitas susu yang dihasilkan dari usaha sapi perahnya akibat masih tingginya jumlah bakteri susu. MCP dipandang sebagai inovasi dalam rangka peningkatan kualitas susu. Tujuan penelitian adalah mempelajari pelaksanaan sistem dari MCP, dan pengaruhnya terhadap peningkatan kualitas susu peternak sapi perah di TPK Los Cimaung KPBS Pangalengan. Metode Penelitian yang digunakan adalah survei. Pengambilan responden peternak sapi perah dilakukan secara acak sederhana sebanyak 42 orang. Hasil penelitian menunjukkan pelaksanaan sistem dari MCP oleh peternak yang meliputi penerapan prosedur awal pemerahan, saat pemerahan, dan akhir pemerahan tergolong baik. Dari tujuh aspek pada prosedur awal pemerahan, 4 aspek sudah dilakukan oleh lebih dari 50 persen peternak. Dari 3 aspek pada prosedur saat pemerahan, 2 aspek sudah dilakukan oleh 100 persen peternak. Pada prosedur akhir pemerahan, 3 aspek semuanya sudah dilakukan oleh 100 persen peternak. Pelaksanaan penerapan sistem MCP telah meningkatkan kualitas susu, khususnya di dalam menekan jumlah bakteri susu (TPC), yang ditunjukkan oleh sebanyak 42,94 peternak dari susu yang dihasilkannya memiliki $TPC \leq 250$ ribu, sebanyak 57,14 persen peternak TPCnya 251-500 ribu.

Kata kunci: Milk Collection Point, Inovasi, kualitas susu

Milk Collection Point (MCP) as Innovation Increasing Quality of Dairy Milk

ABSTRACT

The classic problem faced by dairy farmers is the low quality of milk produced from milk cows, due to the high number of milk bacteria. MCP is seen as an innovation in order to improve milk quality. The purpose of this study is to study the implementation of the system of MCP, and its effect on improving the quality of milk dairy farmers in TPK Los Cimaung KPBS Pangalengan. The research method used is survey. The dairy farmer respondents were randomly selected as many as 42 people. The results showed the implementation of the system from MCP by farmers, which include the application of initial milking procedures, when milking, and the end of milking is quite good. Of the seven aspects of the initial milking procedure, 4 aspects have been done by more than 50 percent of farmers. Of the 3 aspects of the procedure during milking, 2 aspects have been done by 100 percent of farmers. In the final milking procedure, 3 aspects are all done by 100 percent of farmers. The implementation of the MCP system has improved the quality of milk, especially in suppressing the amount of milk bacteria (TPC), shown by 42.94 farmers from the milk it produces has a TPC of ≤ 250 thousand, of which 57.14% of TPC farmers are 251-500 thousand.

Keywords: Milk Collection Point, innovation, milk quality

Pendahuluan

Problem klasik sampai saat ini yang dihadapi peternak sapi perah di Indonesia adalah rendahnya kualitas susu yang dihasilkan dari usaha sapi perahnya akibat masih tingginya jumlah bakteri susu. Jumlah bakteri awal pada susu segar dari sapi perah di tingkat peternakan rakyat umumnya masih jauh melebihi Standar Nasional, yaitu maksimal 10^6 cfu/ml (Badan Standardisasi Nasional, 2011). Akibat tingginya jumlah bakteri tersebut berdampak pada rendahnya kualitas susu, yang akhirnya berpengaruh terhadap harga jual susu.

Frisian Flag Indonesia (FFI) bekerja sama dengan Koperasi Peternakan Bandung Selatan (KPBS) Pangalengan telah membentuk *Milk Collection Point* (MCP) sebagai upaya membantu peternak di dalam meningkatkan kualitas susu sapi perahnya. MCP pertama kali dibentuk pada tanggal 10 September 2015 di Tempat Pelayanan Koperasi (TPK) Los Cimaung, Desa Margamukti Kecamatan Pangalengan Kabupaten Bandung. MCP dibentuk dengan tujuan untuk meningkatkan kualitas susu dan memutus rantai penyeteroran yang terlalu panjang, sehingga dapat meminimalisasi penurunan kualitas susu. Upaya lain MCP untuk meningkatkan kualitas susu adalah dengan cara meningkatkan pengetahuan dan keterampilan para peternak melalui pembinaan dan pelatihan yang berkesinambungan mengenai Standar Operasional Prosedur (SOP) pemerahan yang benar serta menyediakan peralatan pemerahan yang diperlukan.

Sebelum ada MCP harga susu di TPK Los Cimaung ditentukan oleh kualitas susu perkelompok peternak. Setelah ada MCP harga susu ditentukan oleh kualitas susu yang dihasilkan masing-masing individu peternak. Dalam konteks komunikasi pembangunan sebagaimana dijelaskan Nasution (2002), maka pendirian MCP merupakan suatu pesan pembangunan atau inovasi, yaitu suatu cara atau mekanisme baru di dalam meningkatkan kualitas susu peternak sapi perah. Di dalam rangka mendorong penerapan inovasi sejenis di tempat lain, maka diperlukan kajian yang mencermati bagaimana pelaksanaan sistem dari MCP, dan pengaruhnya terhadap peningkatan kualitas susu peternak sapi perah di TPK Los Cimaung KPBS Pangalengan.

Objek dan Metoda

Objek dalam penelitian ini adalah peternak sapi perah anggota KPBS di Kampung Los Cimaung Desa Margamukti Kecamatan Pangalengan Kabupaten Bandung. Metode penelitian yang digunakan adalah survei. Penentuan responden dilakukan secara acak sederhana, terpilih responden sebanyak 42 orang. Variabel yang diteliti meliputi mekanisme pelaksanaan MCP, dan Tingkat kualitas susu yang dicapai oleh peternak. Pengukuran variabel dilakukan dengan pendekatan secara kualitatif - deskriptif. Indikator variabel mekanisme pelaksanaan MCP meliputi pelaksanaan prosedur sebelum, saat dan setelah pemerahan. Indikator variabel tingkat kualitas susu yang dicapai oleh peternak meliputi jumlah bakteri dan tingkat harga susu pada sebelum dan sesudah penerapan MCP oleh peternak.

Hasil dan Diskusi

Keadaan Wilayah Penelitian

TPK Los Cimaung terletak di Desa Margamukti Kecamatan Pangalengan. Desa Margamukti memiliki ketinggian 1.200-1400 mdpl. Topografi desa berupa daerah perbukitan dan pegunungan sehingga wilayah permukaan desa bervariasi dari dataran rata hingga berombak. Wilayah desa tersebut cocok untuk pengembangan usaha pertanian sayuran, perkebunan teh, dan pengembangan usaha peternakan sapi perah. Desa Margamukti memiliki luas wilayah sebesar 2613 Ha. Penggunaan lahan paling luas adalah untuk perkebunan atau ladang. Perkebunan yang terdapat di desa Margamukti adalah perkebunan teh. Ladang digunakan oleh penduduk antara lain untuk menanam rumput sebagai pakan ternak.

Desa Margamukti merupakan salah satu sentral peternakan sapi perah di Pangalengan, sehingga lahan digunakan pula untuk kegiatan peternakan. Letak kandang sapi perah umumnya beriringan

dengan pemukiman warga. Fasilitas yang tersedia yang berhubungan dengan peternakan sapi perah antara lain unit pengolahan pakan dan tempat pelayanan koperasi. Unit pelayanan pakan milik KPBS memproduksi pakan konsentrat dalam jumlah besar yang tidak hanya didistribusikan di Desa Margamukti, namun juga ke seluruh wilayah kerja KPBS. Tempat pelayanan koperasi untuk penampungan susu tersebar di setiap kampung di desa Margamukti. Di desa tersebut terdapat sekitar 2337 ekor sapi perah dari peternak sebanyak 590 orang, sehingga rata-rata pemilikannya 4 ekor. Menurut Sjahir (2003) untuk memperoleh keuntungan yang memadai, maka peternak idealnya harus memiliki sapi produktif sekurangnya 7-8 ekor. Masih belum optimalnya tingkat kepemilikan ternak tersebut menurut Kuswaryan (1992) berhubungan dengan penguasaan terhadap faktor produksi yang lemah, curahan tenaga kerja per unit usaha masih tinggi sehingga kurang efisien, dan tidak mempunyai basis usaha lahan yang cukup. Menurut Yunasaf (2008) seorang peternak sebagai individu yang memiliki kapasitas belajar sebenarnya bisa mengusahakan agar usaha sapi perahnya berkembang, manakala memiliki dorongan yang kuat untuk mau belajar. Penyuluhan sebagai bentuk pendidikan orang dewasa, dapat digunakan di dalam mendorong agar mau belajar dan sadar akan kebutuhannya.

Mekanisme Pelaksanaan MCP di TPK Los Cimaung

MCP merupakan suatu inovasi di dalam rangka meningkatkan kualitas susu sapi perah dari para peternak sapi perah. Inovasi menurut Rogers (1983) merupakan hal-hal yang dianggap baru, baik berupa ide, cara ataupun benda. Leeuwis (2009) menyebutkan inovasi adalah pola baru tentang koordinasi dan penyesuaian di antara orang, alat teknis dan fenomena alam.

MCP merupakan istilah baru tempat penampungan susu, yang berbeda dengan cara sebelumnya, yaitu dari segi peralatan dan teknologi yang digunakan lebih modern. Tujuan utama dibentuknya MCP adalah untuk meningkatkan kualitas susu dengan menekankan jumlah bakteri susu atau *Total Plate Count* (TPC). Pendekatan yang digunakan di dalam upaya mencapai tujuan tersebut mencakup penyediaan sarana atau fasilitas yang dibutuhkan untuk berjalannya sistem tersebut, dan peningkatan pengetahuan dan keterampilan di dalam memenuhi aturan atau prosedur yang akan diterapkan. Kedua pendekatan tersebut cukup tepat untuk mendorong terjadinya perubahan perilaku dari para peternak. Menurut van den Ban dan Hawkins (1999) untuk melakukan perubahan perilaku dapat digunakan metode secara bersama-sama atau simultan. Metode perubahan perilaku melalui penyediaan sarana dapat diterapkan pada kondisi dimana peternak ingin mencapai tujuan tertentu yang memang tepat, dan peternak tidak memiliki sarana untuk mencapai tujuan tersebut. Metode perubahan perilaku melalui peningkatan pengetahuan dan sikap kepada peternak dapat diterapkan bila diyakini bahwa peternak tidak dapat memecahkan masalahnya sendiri karena keterbatasan pengetahuan, dan diasumsikan bahwa peternak dapat memecahkan masalahnya sendiri jika mereka telah memiliki cukup pengetahuan dan sikapnya telah berubah.

MCP Los Cimaung berdiri di atas lahan seluas 1400 m² dengan biaya sekitar Tiga milyar rupiah dengan kapasitas dapat menampung susu segar sebanyak 12 ton. Fasilitas yang tersedia meliputi tangki pendingin, sistem komputerisasi, jaminan kebersihan dan fasilitas kelengkapan lainnya.

MCP mengadaptasi sistem kartu ber-*barcode*. Peternak sapi perah menggunakan kartu yang telah terhubung (*ter-link*) dalam setiap penyeteroran susu. Dengan terbacanya *barcode* pada kartu tersebut, maka komputer akan menemukan identitas peternak yang memuat data berupa identitas peternak, dan pencatatan banyaknya susu yang disetor. Penggunaan sistem ini, maka peternak dapat mengetahui kuantitas, kualitas dan harga susu masing-masing. Penimbangan susu di MCP menggunakan timbangan digital otomatis dan susu diukur berdasarkan kg. Pengukuran menggunakan kg dan timbangan digital menguntungkan peternak karena 1 liter sama dengan 1,02 kg. Artinya dari 50 liter, peternak masih memiliki 1 kilogram susu yang bisa dijual.

Ada beberapa aturan yang diberlakukan di dalam pelaksanaan MCP ini. Aturan tersebut terdiri aturan sebelum pemerahan, saat pemerahan, dan setelah pemerahan. Aturan sebelum pemerahan meliputi persiapan alat dan kebersihan area pemerahan. Tahap-tahap persiapan pemerahan meliputi: menenangkan sapi, membersihkan kandang, membersihkan bagian tubuh sapi, mengikat ekor, mencuci ambing dan puting. Peternak harus menyiapkan air panas untuk mengelap alat-alat susu dan ambing agar bersih serta mengurangi jumlah bakteri. Saat proses pemerahan MCP hanya mengatur agar proses pemerahan dapat dilakukan dengan baik dan benar. Sebelum pemerahan dimulai, peternak mencuci tangan dengan bersih dan mengeringkannya, kuku tangan peternak dipotong pendek agar tidak melukai

puting susu. Sapi yang akan diperah dibersihkan dari segala kotoran, tempat dan peralatan yang disediakan dalam keadaan bersih. Setelah dilakukan pemerahan, puting dicelup menggunakan larutan desinfektan untuk menghindari terjadinya mastitis.

Aturan MCP untuk prosedur setelah pemerahan meliputi penyeteroran susu dan pembersihan. Susu sebelum disetorkan terlebih dahulu disaring dengan kain penyaring. Susu harus segera disetorkan dan setelah penyeteroran *milk can* wajib dicuci langsung di MCP. Proses penyeteroran susu dibagi dalam 6 tahap. Segera setelah pemerahan susu disetorkan ke MCP, di pintu masuk dilakukan uji kualitas susu awal yang meliputi pengecekan suhu, berat jenis, kebersihan susu *milk can*, dan uji alkohol. Susu yang lolos uji ditimbang di dalam ruangan dengan timbangan digital, dan otomatis terdata ke dalam komputer. Otomatisasi pendataan sudah terintegrasi dengan data peternak dari kartu anggota KPBS secara *-barcode*. Sebelum susu dimasukkan ke dalam *cooling unit* diambil sampel susu untuk pengujian lanjut. Terakhir peternak langsung mencuci *milk can* di MCP. Susu di dalam *cooling unit* akan dialirkan lewat selang ke dalam *cooling unit* mobil angkut dan didistribusikan kepada FFI satu kali sehari setiap sore. Uji kualitas susu awal bertujuan untuk menentukan layak atau tidak susu yang disetorkan tersebut. Suhu minimal susu 28°C dan BJ 1,028 g/ml. Uji kualitas susu lanjut dilakukan di laboratorium uji FFI di Jakarta. Uji tersebut meliputi uji TPC, SNF, TS, FP, dan Fat yang dilakukan setiap sepuluh hari sekali. Komponen kualitas susu tersebut menentukan bonus penerimaan peternak dari penjualan susunya.

Penerapan prosedur pada sistem MCP oleh peternak menunjukkan pada prosedur awal pemerahan dari 7 aspek, 4 aspek sudah dilakukan oleh lebih dari 50 persen peternak. Aspek yang kurang diperhatikan oleh peternak adalah dari segi media penyerap kotoran dan sosialisasi alat. Serbuk gergaji dianggap tidak terlalu penting sebagai bahan penyerap kotoran. Peredaman alat perah dengan menggunakan air panas dianggap merepotkan. Peternak yang menggunakan air panas untuk meredam alat-alat pemerahan sebanyak 4 orang (9,25%), membersihkan kandang sebanyak 42 orang (100%), penggunaan serbuk gergaji untuk menyerap air kotoran di lantai kandang sebanyak 2 orang (4,76%), mengikat ekor sapi agar tidak mengotori susu dan tidak mengganggu pemerahan sebanyak 30 orang (71,43%), membersihkan ambing menggunakan air hangat untuk merangsang turunnya susu sebanyak 13 orang (30,95%), membilas ambing menggunakan lap kering sampai benar-benar kering sebanyak 22 orang (52,38%), dan mencuci tangan sebelum dilakukan pemerahan sebanyak 28 orang (66,67%).

Pada prosedur saat pemerahan dari 3 aspek, 2 aspek sudah dilakukan oleh 100 persen peternak. Sebagian besar peternak tidak melakukan *dipping*. Peternak yang membuang 3-4 kali perahan awal setiap puting sebanyak 42 orang (100%), melakukan cara pemerahan dengan baik dan benar sebanyak 42 orang (100%), melakukan *dipping* menggunakan larutan disinfektan sebanyak 2 orang (4,76%). Pemerahan yang baik dan benar adalah pemerahan yang tidak melukai ternak, tidak terlalu lama, metode pemerahan sesuai dengan bentuk puting susu sapi perah (Sudono dkk, 2003).

Pada prosedur akhir pemerahan, 3 aspek semuanya sudah dilakukan oleh 100 persen peternak. Peternak semuanya telah melakukan penyaringan susu saat dipindahkan pada *milk can*, peternak segera menyeteroran susu setelah pemerahan, dan peternak mencuci *milk can* pada tempat yang telah disediakan.

Pengaruh MCP Terhadap Peningkatan Kualitas Susu Sapi Peternak

Pendekatan yang dilakukan di dalam penerapan sistem MCP adalah penyediaan fasilitas atau sarana, dan kegiatan penyuluhan di dalam upaya melaksanakan prosedur baik sebelum, saat dan sesudah pemerahan. Hal-hal yang positif dari penerapan sistem MCP ini adalah karena pendataan dilakukan secara otomatis menggunakan kartu ber-*barcode*, maka dapat meminimalisasi kesalahan pencatatan dan meningkatkan efisiensi waktu. Kebersihan terjaga dengan baik seperti difasilitasinya tempat pencucian *milk can* di MCP. Harga susu dengan penerapan sistem MCP ditentukan berdasarkan kualitas susu secara individu sehingga peternak terpacu di dalam meningkatkan kualitas susunya. Keberadaan MCP telah membawa dampak positif di dalam meningkatkan kualitas susu sapi dari para peternak, khususnya dilihat dari penurunan jumlah bakteri susu.

Pelaksanaan penerapan sistem MCP telah membantu meningkatkan kualitas susu dari peternak. Melalui kegiatan penyuluhan yang dilakukan sebagai bagian dari upaya penerapan prosedur dari MCP, kualitas susu peternak semakin membaik. Awalnya sebelum diterapkan MCP jumlah bakteri susu sapi para peternak berkisar 2-3 juta, setelah diterapkannya MCP turun menjadi 200 ribu per milimeter susu. Hasil penelitian menunjukkan sebanyak 18 peternak (42,94%) susu yang dihasilkannya memiliki TPC

≤ 250 ribu, dan sebanyak 24 peternak (57,14%) TPCnya berkisar 251-500 ribu. Harga dasar susu adalah Rp.3.650,- dengan komponen TS minimal 11,5%, SNF 7,8%, dan Fat 3,7%. Berdasarkan nilai tersebut, peternak memperoleh bonus yang terbesar dari komponen kualitas susu TPC, paling besar mencapai Rp.1000,-/liter dan paling kecil Rp. 700,-. Harga susu sapi peternak setelah diterapkannya MCP meningkat sebesar 9,76 persen dari rata-rata sekitar Rp. 4350,- menjadi sekitar Rp. 4774,71.

Diterimanya inovasi MCP oleh para peternak mengacu kepada pendapat Rogers (1983) karena MCP memiliki kelebihan dibandingkan dengan tempat penampungan sebelumnya, yaitu lebih menguntungkan bagi peternak, karena susu menjadi meningkat kualitas dan harganya. MCP tersebut sesuai dengan kebutuhan yang dirasakan para peternak, prosedurnya realistis untuk dapat dilaksanakan, dan hasilnya dapat dilihat dan dirasakan langsung.

Kesimpulan

Hasil penelitian menunjukkan pelaksanaan sistem dari MCP oleh peternak yang meliputi penerapan prosedur awal pemerahan, saat pemerahan, dan akhir pemerahan tergolong baik. Dari tujuh aspek pada prosedur awal pemerahan, 4 aspek sudah dilakukan oleh lebih dari 50 persen peternak. Dari 3 aspek pada prosedur saat pemerahan, 2 aspek sudah dilakukan oleh 100 persen peternak. Pada prosedur akhir pemerahan, 3 aspek semuanya sudah dilakukan oleh 100 persen peternak.

Pelaksanaan penerapan sistem MCP telah meningkatkan kualitas susu, khususnya di dalam menekan jumlah bakteri susu (TPC), yang ditunjukkan oleh sebanyak 42,94 persen peternak dari susu yang dihasilkannya memiliki TPC ≤ 250 ribu, sebanyak 57,14 persen peternak TPCnya 251-500 ribu.

Ucapan Terima Kasih

Ucapan terima kasih disampaikan kepada Ning Ayu Dwi Tiya dan peternak serta pihak KPBS Pangalengan yang telah membantu sehingga penelitian dan penulisan artikel ini dapat terselesaikan.

Daftar Pustaka

- Badan Standardisasi Nasional. 2011. Susu Segar Bagian I: Sapi. SNI 3141.1:2011.
- Kuswaryan, S. 1992. "Analisis Ekonomi Usaha Ternak Sapi Perah Sebagai Upaya Substitusi Impor Susu." Tesis. Program Pasca Sarjana Universitas Gajah Mada, Program KPK Universitas Brawidjaya.
- Leeuwis. C. 2009. Komunikasi untuk Inovasi Pedesaan. Kanisius, Yogyakarta.
- Nasution, Z. 2002. Komunikasi Pembangunan. PT. Raja Grafindo Persada, Jakarta.
- Rogers, E.M. 1983. Diffusion of Innovation. Third Edition. The Free Press. A Division of Macmillan Publishing Co., Inc. New York.
- Sjahir, A. 2003. Bisakah Usaha Sapi Perah Menjadi Usaha Pokok? Fakultas Kedokteran Hewan. Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Sudono, A., R.F. Rosdiana dan B. Setiawan. 2003. Petunjuk Praktis Beternak Sapi Perah Secara Intensif. Agromedia Pustaka, Jakarta.
- Van den Ban, A.W., dan H.S. Hawkins. 1999. Penyuluhan Pertanian. Kanisius, Yogyakarta.
- Yunasaf, U. 2008. Disertasi. Dinamika Kelompok Peternak Sapi Perah dan Keberdayaan Anggotanya di Kabupaten Bandung. Sekolah Pascasarjana Institut Pertanian Bogor. Bogor.

Rasio Daging – Tulang pada Ayam Broiler yang Diberi Pakan Aditif Limbah Padat Industri Jamu

Vena Melinda Cahayati^{1,a)}, Edjeng Suprijatna² dan Warsono Sarengat³

Program Studi Peternakan Fakultas Peternakan dan Pertanian Universitas Diponegoro Semarang
Jln. drh. R. Soejono Koesoemowardojo, Tembalang Kota Semarang, Kode Pos 50275

a) melindavena90@gmail.com

Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk mengevaluasi pemanfaatan limbah padat industri jamu sebagai aditif pakan dalam ransum terhadap rasio daging - tulang ayam broiler. Penelitian ini menggunakan 200 ekor (*Day Old Chick*) DOC yang dipelihara pada kandang litter sampai berumur 6 minggu, setiap unit percobaan terdiri dari 10 ekor ayam broiler. Ransum yang digunakan terdiri dari jagung kuning, bekatul, bungkil kedelai, PMM, MBM, premix, CaCO₃, L-lysine, D,L methionine dan limbah jamu. Pakan yang diberikan mengandung EM 2944 kkal/kg dan PK 22%. Rancangan percobaan yang digunakan adalah rancangan acak lengkap (RAL) dengan 4 perlakuan dan 5 ulangan. Perlakuan yang diterapkan adalah sebagai berikut: T0 = ransum basal, T1 = ransum basal + limbah jamu 0,5%, T2 = ransum basal + limbah jamu 1%, dan T3 = ransum basal + limbah jamu 1,5%. Parameter yang diamati adalah bobot karkas, bobot daging, bobot tulang dan rasio daging – tulang. Hasil penelitian menunjukkan bahwa pemberian limbah padat industri jamu tidak berpengaruh nyata ($p>0,05$) terhadap bobot karkas, bobot daging, bobot tulang, rasio daging – tulang. Kesimpulan dari penelitian ini yaitu pemberian limbah padat industri jamu sebagai pakan aditif tidak memberikan pengaruh buruk terhadap rasio daging – tulang ayam broiler.

Kata kunci: Ayam broiler, limbah padat jamu, bobot daging, bobot tulang, rasio daging – tulang

Abstract

The research aims to evaluate the utilization of solid waste herbal industry as feed additive in ration on meat bone ratio of broiler. The study used 200 (Day Old Chick) DOC were raised for 6 weeks in battery system, each unit consists of 10 broilers. Feed compositions used for the research were corn yellow, bran, soy, PMM, MBM, premix, CaCO₃, L-lysine, D,L methionine and waste herbal. Feed compositions contains EM 2944 kkal/kg and PK 22%. Experiments at-designed with a completely randomized design (CRD) with 4 treatments and 5 replications. Ration used was consisted of : T0 = basal ration, T1 = basal ration + 0,5% waste herbal, T2 = basal ration + 1% waste herbal and T3 = basal ration + 1,5% waste herbal. The variable observed were : weight of carcass, weight of meat, weight of bone, and meat bone ratio. The research showed that the solid waste herbal industry not exerting influenced real ($p>0,05$) on weight of carcass, weight of meat, weight of bone, and meat bone ratio. Conclusions of this research that give of solid waste herbal industry as feed additive not positive impact on meat bone ratio of broiler.

Keywords : Broiler, waste herbal, weight of meat, weight of bone, meat bone ratio

Pendahuluan

Permintaan akan produk protein hewani baik daging maupun telur terus meningkat sejalan dengan meningkatnya kesadaran masyarakat tentang pentingnya gizi, salah satu produknya adalah ayam. Peningkatan konsumsi daging ayam broiler dari tahun 2012 ke 2014 yakni dari 3,49 menjadi 3,96 kg/kapita/tahun (Badan Pusat Statistik, 2015). Indonesia merupakan negara beriklim tropis yang mana suhu dan kelembabannya relatif tinggi sepanjang tahun. Hal tersebut memicu terjadinya *heatstress* pada ayam dan mengakibatkan kesehatan ternak terganggu, sehingga konsumsi pakan menurun dan diikuti

dengan menurunnya tingkat produksi. Upaya untuk mengatasi adanya *heatstress* yaitu dengan penambahan antibiotik, tetapi penggunaan secara berlebihan akan menimbulkan residu terhadap produk yang dihasilkan.

Dewasa ini sering digunakan zat organik pengganti antibiotik yaitu prebiotik dan probiotik sebagai aditif pakan dalam upaya mengefisienkan pakan ayam broiler. Probiotik merupakan suplemen yang berisi mikroba hidup dan mempunyai pengaruh yang baik atau menguntungkan bagi kesehatan saluran pencernaan (Agustina dan Zainuddin, 2007). Prebiotik merupakan nutrisi untuk perkembangan mikroba, dan kombinasi antara probiotik dengan prebiotik disebut sinbiotik (Haryati, 2011). Probiotik yang digunakan biasanya berasal dari bakteri asam laktat (BAL) atau bakteri yang menguntungkan, seperti *Lactobacillus sp.* Probiotik akan mendapat substrat dari prebiotik untuk menghambat pertumbuhan bakteri patogen serta menyeimbangkan mikroflora dalam saluran pencernaan. Bakteri probiotik mempunyai efek menguntungkan kesehatan inangnya apabila dikonsumsi dalam keadaan hidup dan tetap hidup dalam saluran pencernaan (Gunawan, 2003). Dosis penggunaan prebiotik berdasarkan hasil penelitian terdahulu lebih efisien jika pemberian prebiotik pada level 0,5 karena pada level ini dapat menekan perlekukan (lesi) pada sekum ($p < 0,05$) dibandingkan dengan pemberian koksidiostat baik melalui air minum maupun dicampur ke dalam pakan (Zainudin, 2006). Prebiotik berasal dari bahan – bahan yang dapat menyediakan nutrisi untuk BAL. salah satunya adalah limbah jamu. Limbah jamu merupakan sisa dari tanaman herbal yang memiliki kandungan zat aktif sebagai anti bakteri dan anti oksidan, serta juga mengandung zat gula sederhana seperti oligosakarida. Limbah jamu mengandung oligosakarida seperti : rafinosa, mannose, sukrosa, fruktosa, arabinosa dan glukosa (Balai Penelitian Ternak, 2016). Selain mengandung oligosakarida, limbah padat industri jamu juga mengandung antioksidan, dibuktikan dengan aktivitas antioksidan sebesar 150,39 ppm (Laboratorium Ilmu Nutrisi dan Pakan, 2016), serta kandungan total fenol sebesar 649,651 mg/100g dan total flavonoid sebesar 2.778,388 mg/100g (Balai Penelitian Mutu dan Keamanan Pangan, 2017).

Limbah jamu berasal dari limbah industri pembuatan jamu yang biasanya adalah tanaman herbal. Adanya kandungan oligosakarida pada limbah jamu sebagai prebiotik kemungkinan dapat menyediakan nutrisi untuk BAL. Kriteria mikroba yang mampu dimanfaatkan sebagai probiotik yaitu bakteri atau mikroba dapat diproduksi secara massal, bakteri harus tetap stabil dalam penyimpanan dan dilapang dalam jangka waktu lama, bakteri dapat bertahan hidup dalam saluran pencernaan, dan bakteri harus saling menguntungkan (Kompang, 2009). Penambahan herbal seperti jamu pada hewan, dapat meningkatkan nafsu makan, ternak menjadi lebih sehat (tidak mudah diserang penyakit), pertumbuhan optimal dan kandang tidak menimbulkan bau (amonia) yang menyengat (Zainudin, 2006). Penambahan tanaman herbal dalam ransum dapat meningkatkan fungsi enzim pencernaan dan meningkatkan eksresi pankreas dimana sebagian besar metabolisme tanaman herbal yaitu karbohidrat dan protein (Sathya dan Murugaiyan, 2015).

Penelitian ini bertujuan untuk mengevaluasi pemanfaatan limbah padat industri jamu sebagai aditif pakan dalam ransum terhadap rasio antara daging - tulang ayam broiler. Sedangkan manfaat dari penelitian ini adalah diperoleh informasi mengenai pemanfaatan limbah padat industri jamu sebagai aditif pakan dalam ransum terhadap rasio daging – tulang ayam broiler. Hipotesis dari penelitian ini adalah diharapkan penggunaan limbah padat industri jamu sebagai aditif pakan akan mengoptimalkan proses pencernaan dan penyerapan nutrient serta perbaikan metabolisme, sehingga berdampak baik terhadap rasio daging – tulang ayam broiler.

Bahan dan Metoda

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan 20 Mei – 30 Juni 2017 di Kandang Unggas, Fakultas Peternakan dan Pertanian, Universitas Diponegoro, Semarang. Materi yang digunakan dalam penelitian ini adalah 200 DOC *unsex* dengan bobot awal $50,75 \pm 6,72$ g yang dipelihara di kandang *litter* ukuran 1 x 1 x 1,5 m sampai berumur 42 hari. Limbah padat industri jamu berasal dari PT. Sidomuncul Pupuk Nusantara terdiri dari jahe (*Zingiberis rhizoma*), adas (*Foeniculi fructus*), kayu ules (*Isorae fructus*), daun cengkeh (*Caryophylli folium*), dan daun mint (*Menthae arvensitis*). Peralatan yang digunakan adalah timbangan, tempat pakan dan tempat minum, termometer, *cutter*, lembar pengesahan dan alat tulis. Komposisi persentase bahan pakan berdasarkan jenis sumber pakan dijelaskan pada Tabel 1.

Tabel 1. Komposisi Persentase Bahan Pakan

Bahan Pakan	Perlakuan			
	T0	T1	T2	T3
	-----%-----			
Jagung Kuning	60	60	60	60
Bungkil Kedelai	19,313	19,313	19,313	19,313
Bekatul	3,568	3,568	3,568	3,568
PMM	9	9	9	9
MBM8	7,627	7,627	7,627	7,627
CaCO ₃	0,022	0,022	0,22	0,22
Premix	0,39	0,39	0,39	0,39
L-Lysine HCL	0,05	0,05	0,05	0,05
D,L-methionine	0,03	0,03	0,03	0,03
Limbah Jamu	-	0,50	1,00	1,50
Jumlah	100	100,5	101	101,5

Ransum yang digunakan berdasarkan pada Tabel 1. terdiri dari jagung kuning, bungkil kedelai, bekatul, PMM, MBM, CaCO₃, premix, L-Lysine HCL, D,L-methionine dan ampas jamu yang berasal dari PT Sidomuncul Pupuk Nisantara. Setelah itu komposisi ransum dihitung kandungan nutrisinya yang disajikan pada Tabel 2.

Tabel 2. Kandungan Nutrisi pada Ransum

Kandungan Nutrisi	Perlakuan			
	T0	T1	T2	T3
	-----%-----			
Energi Metabolis (kkal/kg)	2944,7	2955,6	2966,3	2977,5
Protein Kasar (%)	22,5	22,5	22,6	22,6
Serat Kasar (%)	4,54	4,74	4,94	5,14
Lemak Kasar (%)	4,71	4,72	4,73	4,74
Kalsium (%)	1,64	1,64	1,64	1,64
Fosfor (%)	0,97	0,98	0,98	0,98

Perlakuan pada penelitian ini adalah sebagai berikut :

- T0 : ransum basal
- T1 : ransum basal + limbah jamu 0,5%
- T2 : ransum basal + limbah jamu 1,0%
- T3 : ransum basal + limbah jamu 1,5%

Rancangan percobaan yang digunakan adalah Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan 4 perlakuan dan 5 ulangan, sehingga terdapat 20 unit percobaan dan setiap unit percobaan terdiri dari 10 ekor ayam broiler. Bila ditemukan uji statistik yang berbeda nyata ($P < 0.05$), maka analisis dilanjutkan dengan uji Duncan. Penelitian dimulai dengan melakukan penjemuran ampas jamu sampai kering kemudian mencampurkan ampas jamu kedalam ransum ternak sesuai dengan perlakuan. Pemberian air minum *ad libitum*. Selama penelitian dilakukan penimbangan bobot badan 1 kali seminggu dan penimbangan pakan dilakukan setiap hari. Pengukuran suhu dan kelembaban udara dilakukan setiap hari pada pukul 06.00, 12.00, dan 18.00 WIB. Saat ayam berumur 42 hari dilakukan pemotongan untuk pengambilan data bobot karkas, bobot daging, bobot tulang dengan sampel 2 ekor tiap unit percobaan. Parameter yang diukur antara lain :

1. Bobot karkas adalah penimbangan bobot tubuh tanpa bulu, darah, kepala, leher, kaki bagian bawah dan *viscera*.
2. Bobot daging adalah penimbangan daging ayam yang sudah dipisahkan dengan bagian tulangnya.

3. Bobot tulang adalah penimbangan tulang ayam yang sudah dibersihkan dan dipisahkan dengan bagian dagingnya.
4. Rasio daging – tulang

$$\text{Rasio Daging – Tulang} = \text{bobot daging} : \text{bobot tulang}$$

Hasil dan Diskusi

Hasil penelitian rata-rata bobot karkas, bobot daging, bobot tulang dan rasio daging – tulang ayam broiler dapat dilihat di Tabel 3.

Tabel 3. Rataan Bobot Karkas, Bobot Daging, Bobot Tulang dan Rasio Daging - Tulang

Variabel	Perlakuan			
	T0	T1	T2	T3
Bobot Karkas (g)	1.210,4±82,08	1.204,2±69,20	1.182,9±44,96	1.130,1±96,44
Bobot Daging (g)	828,4±64,28	799,2±68,98	818,4±54,01	771,6±81,06
Bobot Tulang (g)	318,2±21,48	313,8±29,81	347,8±19,14	328,6±26,24
Rasio Daging – Tulang	2,61±0,15	2,56±0,30	2,36±0,22	2,35±0,22

Keterangan : nilai rata-rata tidak menunjukkan perbedaan nyata ($P>0,05$)

Hasil penelitian menunjukkan bahwa pemberian limbah industri jamu terhadap bobot karkas, bobot daging, bobot tulang, dan rasio daging - tulang ayam broiler memiliki hasil yang tidak berbeda nyata ($P>0,05$). *Strain* dan bobot hidup dapat mempengaruhi nilai bobot karkas. Hal ini sesuai dengan pendapat Dwiyanto dkk. (1979) bahwa faktor yang mempengaruhi bobot karkas antara lain jumlah dan kualitas pakan, bobot hidup, perlemakan, jenis kelamin dan umur. Dwiyanto dkk. (1980) menambahkan strain dan bobot non karkas juga bisa berpengaruh terhadap hasil bobot karkas. Rataan bobot karkas yang tidak berbeda nyata dapat disebabkan karena nutrisi ransum yang diberikan sama sehingga mayoritas nutrisi ransum yang terkandung dalam pakan belum mencukupi untuk pembentukan otot. Menurut Rasyaf (2011) yang menyatakan bahwa konsumsi ransum broiler berkaitan dengan masuknya sejumlah unsur nutrisi ke dalam tubuh, ransum yang dikonsumsi ternak akan digunakan sebagai penyusun sel dan jaringan serta pertumbuhan ternak. Hasil penelitian Daud (2006) menyatakan bahwa penambahan prebiotik didalam ransum belum mampu meningkatkan persentase karkas ayam broiler secara signifikan. Ditambahkan Owings dkk. (1990) bahwa penambahan probiotik sampai level 0,1% dapat meningkatkan kualitas dan menurunkan kandungan lemak.

Rataan bobot daging yang dihasilkan tidak berbeda nyata, hal ini dikarenakan tingginya kandungan serat kasar didalam limbah jamu, mengakibatkan sulitnya nutrisi ransum untuk diserap sehingga menurunnya pencernaan. Mangisah dkk. (2009) menyatakan tingginya serat kasar pakan yang tidak dapat tercerna dalam saluran pencernaan menyebabkan nutrisi lain yang dapat dicerna menjadi tidak tercerna dan ikut keluar bersama ekskreta, sehingga menurunkan pencernaan nutrisi lain. Bikrisima dkk. (2014) menambahkan kandungan serat kasar yang tinggi dalam pakan membuat nutrisi yang dibutuhkan untuk membentuk daging tidak terserap secara maksimal, sehingga menghasilkan penurunan bobot karkas. Faktor yang mempengaruhi tinggi rendahnya bobot daging adalah bobot badan dan penambahan berat badan. Penggunaan limbah tanaman herbal seperti kunyit belum mampu berpengaruh nyata terhadap penambahan berat badan, namun penggunaannya dapat meningkatkan bobot badan. Hal ini sesuai dengan penelitian Agustina (1996) bahwa penggunaan tepung kunyit dalam ransum ayam pedaging sampai taraf 0,6% belum mampu memberikan pengaruh nyata terhadap konsumsi pakan, penambahan berat badan dan konversi pakan meskipun bobot badan yang dihasilkan tinggi. Pratikno (2010) menambahkan bahwa pemberian ekstrak kunyit dapat meningkatkan bobot badan, karena adanya kandungan senyawa bioaktif seperti zat kurkumin dan minyak atsiri yang mengakibatkan laju metabolisme meningkat sehingga pemanfaatan pakan menjadi meningkat.

Rataan bobot tulang yang tidak berbeda nyata dapat disebabkan karena kandungan nutrisi yang diberikan tiap perlakuan hampir sama. Menurut Widodo dkk. (2012) genetik dan pakan sangat penting dalam mempengaruhi laju pertumbuhan dan perkembangan pada tulang, apabila kandungan zat makanan yang terkandung dalam pakan sudah mencukupi terutama kebutuhan kalsium dan fosfor, laju pertumbuhan tulang pada ayam dapat berkembang dengan baik, mengikuti grafik pertumbuhan dengan

bentuk yang ideal. Selain itu bobot tulang yang tidak berbeda nyata juga dapat disebabkan oleh pembentukan tulang yang dipengaruhi oleh ketersediaan kalsium dalam tubuh ternak. Bikrisima dkk. (2014) menyatakan bahwa bobot tulang yang dihasilkan dalam penelitian sama, hal ini dapat disebabkan karena pembentukan tulang juga dipengaruhi oleh ketersediaan kalsium didalam tubuh. Ditambahkan Bangun dkk. (2013) bahwa proses pembentukan tulang memerlukan jumlah kalsium (Ca) dan fosfor (P) yang seimbang guna dibawa kedalam matriks tulang yang mempengaruhi kepadatan, kekuatan dan struktur tulang. Lawrence dan Fowler (2002) menyatakan bahwa pertumbuhan jaringan tubuh dimulai dari jaringan saraf, kemudian tulang, otot dan terakhir lemak.

Rataan perbandingan daging dan tulang tertinggi pada perlakuan T0 dikarenakan rata – rata bobot karkas yang dihasilkan juga tinggi. Hal ini sesuai dengan pendapat Singarimbun dkk. (2013) yang menyatakan bobot karkas yang tinggi akan memberikan pengaruh terhadap perbandingan antara bobot daging dan tulang, kisaran persentase tulang bervariasi antara 17 – 25%. Siregar dkk. (1982) menambahkan perbandingan daging dan tulang dipengaruhi oleh karkas, semakin tinggi nilai perbandingan daging tulang pada karkas, maka proporsi bagian karkas ayam yang dapat dikonsumsi semakin tinggi pula, dengan demikian semakin tinggi pula kualitas karkas. Hidayatullah (1993) menyatakan bahwa rata - rata rasio daging – tulang berkisar antara 3,6 – 4,3 pada ayam pedaging. Menurut Soeparno (1998) yang menyatakan bahwa pembentukan tulang yang rendah disebabkan karena tingginya produksi daging pada karkas. Perbandingan daging tulang secara umum dipengaruhi oleh bobot badan ayam tersebut. Hal ini sesuai dengan pendapat Houshmand dkk. (2012) yang menyatakan bahwa broiler yang diberi level protein tinggi akan mempunyai penambahan bobot badan dan bobot akhir yang lebih tinggi dibandingkan dengan yang diberi level protein rendah dalam ransum.

Kesimpulan

Pemberian limbah padat industri jamu sebagai aditif pakan sumber prebiotik sampai level 1,5% belum mampu memperbaiki produksi daging karkas ayam broiler, tetapi tidak berdampak buruk terhadap pertumbuhan ayam broiler. Sehingga perlu dilakukan penelitian lanjutan dengan menggunakan level yang lebih tinggi.

Ucapan Terimakasih

Penulis mengucapkan terimakasih kepada Laboratorium Produksi Ternak Unggas, Fakultas Peternakan dan Pertanian, Universitas Diponegoro, Semarang yang telah memberikan fasilitas dalam penelitian dalam penelitian ini sehingga penelitian ini berjalan dengan lancar.

Daftar Pustaka

- Agustina. 1996. Pengaruh pemberian tepung kunyit dalam ransum ayam broiler terhadap kadar air, pH dan total bakteri liter. Fakultas Peternakan dan Pertanian. Universitas Diponegoro, Semarang. (Skripsi).
- Agustina, L., Purwanti, S. dan Zainuddin. 2007. Penggunaan probiotik (*Lactobacillus sp.*) sebagai imbuhan pakan broiler. Fakultas Peternakan Universitas Hasanuddin. Makassar Balai Penelitian Ternak. 2016. Analisis Kandungan Oligosakarida Limbah Jamu. Ciawi. Bogor.
- Badan Pusat Statistik. 2015. *Statistik Peternakan dan Kesehatan Hewan 2015*. Jakarta: Direktorat Jenderal Peternakan dan Kesehatan Hewan.
- Bangun, G. D. D., L. D. Mahfudz dan D. Sunarti. 2013. Pengaruh penggunaan tepung rumput laut (*Gracilaria verrucosa*) dalam ransum ayam broiler terhadap berat ukuran tulang tibia dan tarsometatarsus. *Anim. Agric. J.* 2 (6) : 489 – 496.
- Bikrisima, S. H. L., L. D. Mahfudz dan N. Suthama. 2014. Kemampuan produksi ayam broiler yang diberi tepung jambu biji merah sebagai sumber antioksidan alami. *J. Anin. Trop. Prod.* 3 (2) : 69 – 75.
- Daud, M. 2006. Persentase dan kualitas karkas ayam pedaging yang diberi probiotik dan prebiotik dalam ransum. *J. Ilmu Ternak.* 6 (2) : 126 – 131.

- Dwiyanto, K., Resnawati, H., Sabrani, M., dan Sumarni. 1979. Evaluasi produksi daging ayam jantan final stock tipe dwiguna. *Proceeding Seminar Penelitian dan Pengembangan Peternakan*. Bogor : Lembaga penelitian Peternakan.
- Dwiyanto, K., Sabrani, M., dan Sitorus, P. 1980. Evaluasi terhadap karkas dan efisiensi finansial tujuh strain ayam pedaging. *Buletin Lembaga Penelitian Peternakan*. 16, 24 – 29.
- Gunawan. 2003. Uji Kemampuan Probiosis Lactobacillus Strain Lokal dan Analisis Asam Organik yang Dihasilkan dalam Menurunkan Kolesterol secara In Vitro. Fakultas Biologi. Universitas Jenderal Soedirman, Purwokerto. (Skripsi).
- Haryati, T. 2011. Probiotik dan prebiotik sebagai pakan imbuhan nonruminansia. *Wartazoa*. 21 (3): 125-132.
- Hidayatullah, M. 1993. Pengaruh Penambahan Monosodium Glutamat dalam Air Minum terhadap Perbandingan Daging dan Tulang Karkas Ayam Pedaging Pejantan. Fakultas Peternakan Universitas Diponegoro, Semarang (Skripsi).
- Houshmand, M., K.Azhar, I. Zulkifli, M. H. Bejo dan A. Kamyab. 2012. Effects of prebiotic, protein level, and stocking density on performance, immunity, and stress indicators of broilers. *Poult. Sci*. 9 (3) : 393 – 401.
- Kompiang, I. P. 2009. Pemanfaatan mikroorganisme sebagai probiotik untuk meningkatkan produksi ternak unggas di Indonesia. *Pengembangan Inovasi Pertanian*. 2 (3) : 177 – 191.
- Lawrence, T. L. J. dan V. R. Fowler. 2002. *Growth of Farm Animals*. 2nd Ed. CABI Publishing, London.
- Mangisah, I., B. Sukanto dan M. H. Nasution. 2009. Implementasi daun enceng gondok fermentasi dalam ransum itik. *J. Indon. Trop. Anim. Agric*. 34 (2) : 127 – 133.
- Owing, W. J., D. L. Reynold, R. J. Hasiak dan P. R. Ferket. 1990. Influence of dietary supplementation with *Streptococcus faecium*M-74 on broiler body weight, feed conversion, carcass characteristics and intestinal microbial colonization. *Poultry Sci*. 69 : 1257 – 1264.
- Pratikno, H. 2010. Pengaruh ekstrak kunyit (*Curcuma domestica vahl*) terhadap bobot badan ayam broiler (*Gallus sp.*). Fakultas Peternakan Universitas Diponegoro. *Buletin Anatomi dan Fisiologi*. 18 (2) : 39 – 46.
- Rasyaf, M. 2011. *Panduan Beternak Ayam Pedaging*. Penebar Swadaya, Jakarta.
- Sathya, C. dan P. Muruguian. 2015. Effect of dietary supplementation of probiotic and *Curculigo orchoides* rhizome powder on egg quality parameters and biochemical composition of Japanese quail (*Coturnix coturnix japonica*). *Int. J. of Advances in Pharmacy, Biology and Chemistry*. 4 (1) : 162 – 170.
- Singarimbun, J. F., L. D. Mahfudz dan E. Suprijatna. 2013. Pengaruh pemberian pakan dengan level protein berbeda terhadap kualitas karkas hasil persilangan ayam bangkok dan ayam arab. *Anim. Agric. Journ*. 2 (2) : 15 – 25.
- Siregar, A. P., M. Sabrani, dan Soeprawiro. 1982. *Teknik Beternak Ayam Pedaging di Indonesia*. Margie Group, Jakarta.
- Soeparno. 1998. *Ilmu dan Teknologi Daging*. Gadjah Mada University Press, Yogyakarta.
- Widodo, A., W. Sarengat, dan E. Suprijatna. 2012. Pengaruh lama periode pemberian pakan terhadap laju pertumbuhan pada beberapa bagian tubuh ayam pelung umur 1 – 11 minggu. *Anim. Agric. J*. 1 (2) : 120 – 125.
- Zainudin, D. 2006. *Tanaman obat meningkatkan efisiensi pakan dan kesehatan ternak unggas*. Balai Penelitian Ternak, Bogor.

Potensi Inokulan Selulolitik Terhadap Peningkatan Kualitas Bekatul dan Performan Pertumbuhan Ayam Pedaging

Widya Paramita Lokapirnasari^{1, a)}, Tri Nurhajati¹, Koesnoto Soepranionondo¹, A. Berny Yulianto^{2, b)}, Adriana Monica Sahidu^{3, b)}

¹ Departemen Peternakan, Fakultas Kedokteran Hewan, Universitas Airlangga

² Fakultas Kedokteran Hewan, Universitas Wijaya Kusuma Surabaya

³ Departemen Kelautan, Fakultas Perikanan dan Kelautan, Universitas Airlangga

a) widyaparamitalokapirnasari@gmail.com

Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui potensi bakteri selulolitik yang berasal dari cairan rumen terhadap peningkatan kualitas nutrisi bekatul serta pengaruhnya terhadap performans pertumbuhan ayam broiler. Metode penelitian pada tahap pertama adalah mengetahui kemampuan isolat terhadap perubahan kandungan protein kasar dan serat kasar pada bekatul, terdiri dari empat perlakuan dengan lima kali pengulangan. Tahap kedua adalah mengetahui efek penggunaan bekatul yang difermentasi pada tahap pertama terhadap rasio konversi pakan dan pertambahan berat badan ayam potong, terdiri dari empat perlakuan dengan masing-masing enam kali pengulangan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa penggunaan inokulan selulolitik dapat meningkatkan kandungan protein kasar dari 7,45% menjadi 10,68% serta menurunkan kandungan serat kasar dari 37,38% menjadi 34,39%. Hasil uji pada ayam pedaging menunjukkan bahwa penggunaan bekatul yang difermentasi dapat menurunkan rasio konversi pakan dari 2,49 menjadi 1,80 serta meningkatkan berat badan dari 45,69 menjadi 59,88 gram/ekor/hari. Berdasarkan hasil penelitian maka dapat disimpulkan bahwa penggunaan inokulan selulolitik dapat digunakan untuk meningkatkan nutrisi bahan pakan dan produktivitas pada ayam pedaging.

Kata kunci: bakteri selulolitik, bekatul padi, FCR, pertambahan berat badan, broiler

Abstract

This research aims to explore the potential cellulolytic bacteria derived from a liquid rumen to increasing quality nutrients of rice bran and its effect on growth performance of broiler chicken. The research methodology in the first stage was to know the ability isolates on changes in the crude protein content and crude fiber content in rice bran, consisted of four treatment by five replication. The second stage was to know effect the use of rice bran fermented in the first phase to feed conversion ratio and body weight gain of broiler chicken, consisted of four treatment by each six replication. The result of this research showed that the use of cellulolytic bacteria can improve the crude protein content from 7,45 % become 10,68 % and decrease the crude fiber content from 37,38 % to 34,39 %. Performance production on broiler showed that the use of fermented rice bran could improve feed conversion ratio from 2,49 to 1,80 and increase the body weight gain 45,69 to 59,88 gram /chicken / day. Based on the research done so it can be concluded that the use of cellulolytic bacteria from beef liquid rumen can be used to increase nutrient value of feedstuff and productivity on broiler.

Keywords : cellulolytic bacteria, rice bran, FCR, body weight gain, broiler

Pendahuluan

Permasalahan yang dihadapi pada pemanfaatan bekatul sebagai pakan ternak yaitu sebagian besar mengandung serat kasar yang terdiri dari selulosa, hemiselulosa dan lignin. Selulosa merupakan polimer glukosa dengan ikatan β -1,4 glukosida dengan bangun dasar berupa suatu selobiosa yang

merupakan dimer dari glukosa. Selulosa merupakan salah satu bahan organik sebagai komponen utama penyusun dinding sel tanaman sekitar 35-50% dari berat kering tanaman, terdapat dalam jumlah besar di alam serta sangat potensial digunakan sebagai sumber energi bagi ternak. Ternak unggas tidak memiliki mikroba penghasil enzim selulase sehingga memiliki keterbatasan untuk memanfaatkan selulosa. Hal ini berbeda dengan ternak ruminansia, di dalam rumennya mengandung mikroba yang mampu menghasilkan enzim selulase, berperan memutuskan konfigurasi ikatan β -1,4 *glycoside* untuk membantu proses degradasi selulosa (Tillman dkk., 1998; Muthukrishnan, 2007).

Bakteri selulolitik dapat diperoleh antara lain dari cairan rumen sapi, antara lain: *Acinetobacter sp*, *Lactobacillus sp*, *Acidophilium sp*, *Bacillus sp*, *Acetobacter sp*, *Ruminococcus sp* (Lokapirnasari dan Lamid, 2006), *Acidothermus cellulolyticus*, *Ps. stutzeri*, *V. cholera*, *P. aeruginosa*, *B. pseudomallei*, (Lokapirnasari dkk, 2009), serta *Enterobacter cloacae* (Lokapirnasari, 2015). Untuk meningkatkan pemanfaatan bekatul padi sebagai campuran bahan pakan ternak, maka dilakukan penelitian dengan memanfaatkan bakteri selulolitik untuk meningkatkan kandungan nutrisi bekatul serta meningkatkan performan pertumbuhan pada ayam pedaging.

Bahan dan Metoda

Penelitian ini terdiri dari dua tahap, yaitu uji inokulan terhadap perubahan kandungan nutrisi bekatul serta tahap kedua adalah uji bekatul yang telah difermentasi terhadap performans ternak.

Tahap pertama

Tahap pertama adalah fermentasi bekatul dengan menggunakan bakteri selulolitik, untuk mengetahui perubahan kandungan protein kasar dan serat kasar. Penelitian ini menggunakan rancangan acak lengkap dengan 4 perlakuan dan setiap perlakuan dilakukan 5 ulangan. Perlakuan tersebut adalah:

- P₀ : Bekatul 250 g + 0% inokulan selulolitik
- P₁ : Bekatul 250 g + 12,5 ml inokulan selulolitik
- P₂ : Bekatul 250 g + 25 ml inokulan selulolitik
- P₃ : Bekatul 250 g + 37,5 ml inokulan selulolitik

Menyiapkan larutan inokulan selulolitik sesuai dosis masing-masing perlakuan, selanjutnya dilarutkan dengan 3% molases. Setelah tercampur homogen, disemprotkan pada bekatul serta dilakukan proses fermentasi selama 5 hari dalam kondisi fakultatif an aerob. Setelah masa fermentasi berakhir, selanjutnya dilakukan analisis proksimat untuk mengetahui perubahan kandungan nutrisi bekatul yang difermentasi meliputi bahan kering, protein kasar dan serat kasar (AOAC, 1990).

Tahap Kedua

Penelitian tahap kedua bertujuan untuk mengetahui pengaruh formula ransum mengandung bekatul fermentasi hasil dari tahap pertama terhadap ternak broiler. Perlakuan pada 24 hewan coba broiler secara in vivo terdiri dari 4 perlakuan dengan masing-masing 6 ulangan.

- F0 : pakan basal + bekatul fermentasi 0 ml inokulan selulolitik
- F1 : pakan basal + bekatul fermentasi 12,5 ml inokulan selulolitik
- F2 : pakan basal + bekatul fermentasi 25 ml inokulan selulolitik
- F3 : pakan basal + bekatul fermentasi 37,5 ml inokulan selulolitik

Analisis data.

Data yang diperoleh dari setiap variabel dianalisis dengan menggunakan metode analisis varian yang berpola rancangan acak lengkap dan perbedaan rata-rata diantara perlakuan diuji dengan metode *Duncan's multiple Range Test* (Kusriningrum, 2010).

Hasil dan Diskusi

Protein Kasar dan Serat Kasar

Kandungan protein kasar dan serat kasar pada bekatul yang difermentasi diperoleh dari hasil analisis proksimat berdasarkan 100% bahan kering yang dinyatakan dalam persen. Rata-rata kandungan protein kasar pada masing-masing perlakuan dapat dilihat pada Tabel 1. di bawah ini:

Tabel 1. Rerata dan Standart Deviasi Kandungan Protein kasar dan Serat Kasar Fermentasi Bekatul

Perlakuan	Rerata Protein Kasar (%) dan SD	Rerata Serat Kasar (%) dan SD
P ₀	7,45 ^a ± 0,34	37,38 ^a ± 1,03
P ₁	8,69 ^b ± 0,42	35,34 ^b ± 1,29
P ₂	9,22 ^b ± 0,97	34,54 ^b ± 0,91
P ₃	10,68 ^c ± 1,60	34,39 ^b ± 1,82

Keterangan: Superskrip yang berbeda pada kolom yang sama menunjukkan adanya perbedaan yang nyata ($p < 0,05$) dengan uji jarak Duncan's

Berdasarkan hasil analisis varian dapat diketahui bahwa penambahan inokulan selulolitik menunjukkan perbedaan yang nyata ($p < 0,05$) terhadap kandungan protein kasar. Hasil Uji Jarak *Duncan's* menunjukkan bahwa perlakuan yang menghasilkan kandungan protein kasar tertinggi adalah perlakuan inokulan P₃. Antara perlakuan P₂ dan P₁ menunjukkan kandungan protein kasar yang sama. Kandungan protein kasar terendah terdapat pada perlakuan tanpa inokulan (P₀). Peningkatan kandungan protein kasar terdapat pada perlakuan P₁, P₂ dan P₃, hal ini disebabkan pada proses fermentasi terjadi aktivitas enzimatik yang dihasilkan oleh inokulan selulolitik untuk mendegradasi substrat, meliputi perubahan molekul-molekul kompleks atau senyawa organik seperti protein, karbohidrat dan lemak menjadi molekul-molekul sederhana dan mudah dicerna (Sukaryana et al., 2011). Dalam penelitian ini, penggunaan bakteri selulolitik yang juga berasal dari isolasi cairan mikroba rumen, dalam proses fermentasi bekatul selama 5 hari memberikan hasil peningkatan kandungan protein kasar dari 7,45% menjadi 10,68%.

Kandungan serat kasar pada bekatul yang difermentasi diperoleh dari hasil analisis proksimat berdasarkan 100 % bahan kering yang dinyatakan dalam persen. Rata-rata kandungan serat kasar pada masing-masing perlakuan dapat dilihat pada Tabel 1. Berdasarkan hasil analisis varian dapat diketahui bahwa penambahan inokulan menunjukkan perbedaan yang nyata ($p < 0,05$) terhadap kandungan serat kasar. Hasil Uji Jarak *Duncan's* menunjukkan bahwa perlakuan yang menghasilkan kandungan serat kasar tertinggi adalah kontrol P₀ yang berbeda nyata dengan semua perlakuan. Selanjutnya kandungan serat kasar terendah didapatkan pada perlakuan inokulan P₁, P₂ dan P₃.

Dalam penelitian ini, proses fermentasi bekatul dengan menggunakan bakteri selulolitik dapat menurunkan kandungan serat kasar karena adanya aktivitas bakteri. Pada proses degradasi terjadi pemecahan ikatan kompleks lignoselulosa menjadi selulosa oleh enzim selulase yang dihasilkan oleh bakteri. Sebagian fraksi serat kasar digunakan sebagai sumber energi bagi pertumbuhan mikroba. Dengan adanya proses degradasi serat kasar maka terjadi penurunan kandungan serat kasar pada substrat yang digunakan sebagai media fermentasi. Dalam penelitian ini, penggunaan bakteri selulolitik yang juga berasal dari isolasi cairan mikroba rumen, dalam proses fermentasi bekatul selama 5 hari memberikan hasil penurunan kandungan serat kasar dari 37,38% menjadi 34,39%.

Tahap Kedua.

Perlakuan pada Hewan Coba Broiler. Penggunaan bekatul fermentasi sebagai salah satu bahan pakan dalam formulasi ransum perlakuan pada broiler bertujuan untuk mengetahui pengaruhnya terhadap pertambahan berat badan, konsumsi pakan dan konversi pakan yang selanjutnya dapat digunakan sebagai alternatif bahan pakan substitusi yang murah, banyak tersedia, cukup bergizi dan tidak bersaing dengan bahan makanan manusia.

Konversi pakan

Semakin rendah konversi pakan, maka hasil yang diperoleh akan semakin meningkat. Rasyaf (2001) menyatakan bahwa pada unggas pedaging yang terpenting adalah bagaimana unggas pedaging itu mampu mengubah ransum yang dimakan menjadi daging seefisien mungkin. Dengan pemberian pakan sesuai dengan kebutuhan nutrisinya, ternak mengkonsumsi pakan dengan jumlah yang lebih rendah namun menghasilkan pertambahan produksi daging yang lebih besar. Perhitungan konversi pakan dimaksudkan untuk mengetahui kemampuan ayam yang diteliti dalam mengkonversikan pakan yang dikonsumsi menjadi produk daging. Selain itu pengukuran konversi pakan juga untuk melihat respon ternak terhadap kualitas pakan yang diberikan. Tabel 2 di bawah ini menunjukkan rerata konversi pakan pada broiler yang diberi pakan perlakuan yang mengandung bekatul fermentasi.

Tabel 2. Rerata dan Standart Deviasi Konversi Pakan pada Broiler yang Diberi Pakan Perlakuan

Perlakuan	Rerata Konversi Pakan (%) dan SD
F ₀	2,49 ^a ± 0,75
F ₁	2,14 ^{ab} ± 0,22
F ₂	1,94 ^b ± 0,22
F ₃	1,80 ^b ± 0,14

Keterangan: Superskrip yang berbeda pada kolom yang sama menunjukkan adanya perbedaan yang nyata ($P < 0,05$) dengan uji jarak Duncan's

Berdasarkan hasil analisis varian dapat diketahui bahwa penambahan inokulan selulolitik menunjukkan perbedaan yang nyata ($p < 0,05$) terhadap konversi pakan pada hewan coba broiler. Hasil Uji Jarak *Duncan's* menunjukkan bahwa perlakuan yang menghasilkan konversi pakan terbaik didapatkan pada perlakuan inokulan F₃ dan F₂ yang berbeda dengan kontrol (F₀).

Perlakuan F₀ menunjukkan hasil konversi pakan yang tinggi, hal ini disebabkan karena pada perlakuan F₀ ternak mengkonsumsi pakan dalam jumlah yang lebih tinggi namun menghasilkan pertambahan berat badan yang lebih rendah (F₀). Formula pakan perlakuan F₀, mengandung bekatul tidak terfermentasi dengan kadar 10% dari total ransum memungkinkan tidak tercerna dengan baik dalam proses pencernaan ayam. Pemanfaatan unsur-unsur nutrisi pakan yang kurang efisien dapat meningkatkan nilai konversi pakan (Rasyaf, 1992). Hal ini akan menimbulkan kerugian, karena ayam mengkonsumsi pakan yang banyak tetapi tidak menghasilkan pertambahan berat badan yang optimal, dan ini akan semakin membebani biaya produksi pakan.

Nilai konversi pakan yang baik terletak pada perlakuan F₃ dan F₂, disebabkan perlakuan-perlakuan tersebut menghasilkan pertambahan berat badan yang optimal dengan konsumsi pakan yang cukup tinggi. Hal ini dapat disebabkan kandungan gizi dalam ransum sudah seimbang sehingga dapat meningkatkan pertambahan berat badan dengan konsumsi pakan yang cukup baik, sehingga akan mempengaruhi konversi pakan, dan hal ini menguntungkan bagi peternakan. Dapat dilihat bahwa kemampuan ternak dalam mengubah pakan yang dikonsumsi menjadi daging cukup tinggi.

Pertambahan berat badan

Pertambahan berat badan dapat dihitung berdasarkan selisih antara berat badan pada saat tertentu dengan berat badan semula. Peningkatan berat badan merupakan salah satu parameter yang dapat digunakan untuk menyatakan adanya pertumbuhan ternak dalam waktu tertentu. Untuk mengetahui adanya perubahan berat badan, dilakukan penimbangan berulang pada interval waktu tertentu (Tilman dkk., 1998). Rerata pertambahan bobot badan pada broiler yang diberi pakan perlakuan yang mengandung bekatul fermentasi tercantum pada Tabel 3.

Tabel 3. Rerata dan standart deviasi pertambahan berat badan (pbb) pada broiler yang diberi pakan perlakuan

Perlakuan	Rerata PBB (gram/ekor/hari) dan SD
F ₀	45,69 ^a ± 2,75
F ₁	46,90 ^{ab} ± 2,30
F ₂	59,69 ^b ± 2,30
F ₃	59,88 ^b ± 3,62

Keterangan: Superskrip yang berbeda pada kolom yang sama menunjukkan adanya perbedaan yang nyata ($p < 0,05$) dengan uji jarak Duncan's

Berdasarkan hasil analisis varian dapat diketahui bahwa penambahan inokulan selulolitik menunjukkan perbedaan yang nyata ($p < 0,05$) terhadap pertambahan berat badan pada hewan coba broiler. Hasil Uji Jarak *Duncan's* menunjukkan bahwa perlakuan yang menghasilkan pertambahan berat badan terbaik didapatkan pada perlakuan F_2 dan F_3 yang berbeda dengan kontrol (F_0) yang menunjukkan pertambahan berat badan terendah.

Faktor yang mempengaruhi pertambahan berat badan adalah jumlah dan nilai biologis dari bahan pakan dikonsumsi ternak. Apabila ternak telah tercukupi kebutuhan nutriennya untuk kehidupan pokok, selanjutnya akan digunakan untuk produksi dan atau reproduksi. Dalam penelitian ini adanya produksi ternak dapat diketahui dengan adanya peningkatan berat badan. Konsumsi pakan berhubungan dengan tersedianya energi yang dibutuhkan oleh ternak. Dalam penelitian ini kebutuhan energi ternak telah terpenuhi, hal ini dibuktikan dengan meningkatnya rata-rata berat badan ternak seperti tercantum dalam Tabel 3.

Penggunaan bekatul fermentasi dengan inokulan selulolitik dalam penelitian ini menunjukkan peningkatan berat badan yang lebih baik dibandingkan kontrol. Meningkatnya kualitas protein menghasilkan pertambahan berat badan yang lebih bagus pula. Hal ini dapat disebabkan karena adanya peningkatan kualitas ransum, sehingga dapat meningkatkan pencernaan pakan (Mahfudz, 2008). Peningkatan berat badan pada broiler yang mendapat formula pakan bekatul fermentasi mempunyai korelasi positif dengan konsumsi pakan, pencernaan pakan dan konversi pakan. Peningkatan berat badan pada perlakuan F_3 dan F_2 berturut-turut sebesar 59,88 gram/ekor/hari dan 59,69 gram/ekor/hari menunjukkan konversi pakan yang baik pula yaitu sebesar 1,80 dan 1,94. Nilai konversi pakan yang rendah menunjukkan nilai efisiensi pakan yang tinggi untuk menghasilkan produk optimal, dalam hal ini dapat ditunjukkan dari peningkatan berat badan yang tinggi pula dibandingkan perlakuan kontrol.

Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian maka dapat disimpulkan bahwa penggunaan inokulan selulolitik dapat meningkatkan kandungan protein kasar serta menurunkan kandungan serat kasar pada bekatul sebagai bahan pakan ternak. Penggunaan bekatul yang telah difermentasi tersebut dapat meningkatkan performan pertumbuhan yang tampak pada tingkat rasio konversi pakan terbaik serta pertambahan berat badan terbaik dibanding perlakuan tanpa inokulan selulolitik.

Ucapan Terima Kasih

Penulis mengucapkan terima kasih kepada Rektor Universitas Airlangga, Ketua Lembaga Penelitian dan Inovasi Unair, Dekan Fakultas Kedokteran Hewan Unair serta KemenristekDikti yang telah mendanai penelitian ini.

Daftar Pustaka

- AOAC. 1990. Official Methods of Analysis. 15th Ed. Assosiation of Official Analytical Chemist, Washington DC.
- Kusriningrum, R.S. 2010. Perancangan Percobaan. Airlangga University Press. Surabaya. 15.
- Lokapirnasari, W. P., dan M. Lamid, H. 2006. Identifikasi bakteri selulolitik cairan Rumen Sapi dari Rumah Potong Hewan Pegirian Surabaya. Penelitian, Fakultas Kedokteran Hewan. Universitas Airlangga. Surabaya
- Lokapirnasari, W. P., M. Lamid, H. Setyono. 2009. Rekayasa Nutrien High Quality Feed (HFQ) untuk Meningkatkan Efisiensi Pakan, Kualitas Produksi dan Sistem Imunitas pada Ayam Petelur yang di Vaksin AI. Laporan Penelitian Strategis Nasional Cluster Kesehatan, Fakultas Kedokteran Hewan. Universitas Airlangga. Surabaya.

- Lokapirnasari, W. P., Nazar, D. S., Nurhajati, T., Supraniondo, K., & Yulianto, A. B. 2015. Production and assay of cellulolytic enzyme activity of *Enterobacter cloacae* WPL 214 isolated from bovine rumen fluid waste of Surabaya Abbatoir, Indonesia. *Veterinary World*, 8(3), 367-371.
- Lokapirnasari, W.P., Setiawan, A. and Prawesthirini, S., 2015. Potensi Kombinasi Bakteri Dan Jamur Selulolitik Pada Fermentasi Bekatul Terhadap Kandungan Serat Kasar Dan Protein Kasar. *Buletin Peternakan*, 39(3), pp.174-179
- Lynd L.R., P.J. Weimer, W.H. van Zyl WH and I.S.Pretorius. 2002. Microbial Cellulose Utilization: Fundamentals and Biotechnology. *Microbiol. Mol. Biol. Rev.* 66 (3):506-577.
- Mahfudz, 2008. Efektivitas Oncom Ampas Tahu. *Animal production*, Vol 8 No.2: 108-114.
- Muthukrishnan, R. 2007. Characterisation of Cellulase from Organisms Isolated from Rumen Fluid. <http://www.pharmainfo.net/reviews/characterisation-cellulase-organisms-isolated-rumen-fluid>.
- Perlman. D. 1979. Annual Report on Fermentation Processes. Vol 4. Academic Press, New York.
- Rasyaf, M.A. 2001. *Beternak Ayam Pedaging*. Cetakan 20, Penebar Swadaya, Jakarta.
- Standar Nasional Indonesia. 2006. *Pakan Ayam ras Pedaging Masa Akhir (broiler finisher)*. SNI 01-3931-2006. Badan Standar Nasional.
- Sukaryana Y., U. Atmomarsono, V. D. Yunianto, E. Supriyatna. 2011. Peningkatan nilai pencernaan protein kasar dan lemak kasar produk fermentasi campuran bungkil inti sawit dan dedak padi pada broiler. *JITP*, 1(3): 167-172.
- Tillman, A.D., H. Hartadi, S. Reksohadiprodjo, S. Prawirokusumo dan S. Lebdosoekojo. 1998. *Ilmu Makanan Ternak Dasar*. Cetakan Keenam. Gadjah Mada University Press. Yogyakarta.

Pengaruh Tepung Keong Mas (*Pomacea canaliculata*) dan Mengkudu (*Morinda citrifolia L*) Dalam Ransum Terhadap Performan dan Income Over Feed Cost Itik Cihateup

Wiwin Tanwiriah^{a)}, Lilis Nurlina, Dani Garnida, dan Endang Sujana

¹⁾ Fakultas Peternakan Universitas Padjadjaran

^a wi2ntanwiriah@yahoo.co.id

Abstrak

Itik salah satu ternak unggas yang potensial untuk dikembangkan di wilayah Waduk Jatigede, sehingga dapat dijadikan sumber pendapatan baru bagi masyarakatnya. Sekitar perairan waduk terdapat banyak ikan-ikan kecil dan keong yang dapat dimanfaatkan sebagai sumber protein untuk itik. Salah satu keong yang potensial adalah keong Mas. Keong mas berkembang biak sangat cepat sehingga bila tidak dimanfaatkan bisa menjadi hama bagi tanaman padi di wilayah waduk. Di sekitar waduk juga banyak pohon mengkudu yang dapat dimanfaatkan untuk menjaga kesehatan itik, karena Buah mengkudu mengandung zat antimikroba dan zat aktif lainnya yang menyehatkan. Penelitian bertujuan untuk menetapkan tingkat tepung keong Mas dan tepung buah mengkudu dalam ransum yang menghasilkan performan itik yang terbaik di wilayah Waduk Jatigede Sumedang. Penelitian dilakukan secara eksperimental dan seluruh data dianalisis Ragam dan Uji Duncan. Penelitian menggunakan DOD itik Cihateup jantan sebanyak 100 ekor, diberi 4 perlakuan ransum mengandung tepung keong dan tepung mengkudu berbeda yaitu P1 (R1+0,45% mengkudu), P2 (R1+0,60% mengkudu), P3 (R2+0,45% mengkudu), dan P4 (R2+0,60% mengkudu), lalu dipelihara 6 minggu. Parameter yang diukur konsumsi ransum, penambahan bobot badan, konversi ransum dan Income Over Feed Cost. Hasil penelitian menunjukkan bahwa perlakuan P2 yaitu ransum mengandung keong mas 5% dan mengkudu 0,60% menghasilkan performan itik terbaik.

Kata kunci : Itik Cihateup, Keong mas, Mengkudu, Performan, IOFC

Abstract

Duck is one of the poultry that is potential to be developed in around Jatigede reservoir, so it can be used as a source of new income for the community. Around the reservoir there are usually many small fish and snails that can be used as a source of protein for ducks. One of the snails that have potential to use is a gold snails. Gold snails has so fast in reproduction, so if not be utilized it can become a pest for rice plants that use water from the reservoir. Around the reservoir there are also many trees noni fruits which can be utilized to maintain the health of ducks, because Noni fruit contains antimicrobial substances and other healthy active substances. This study aims to determine the level of gold snails and the Noni Fruits flour in a ration that gave the best duck performance in the Sumedang Jatigede Reservoir area. The research was done experimentally and all data were analyzed by Variant analyzed and further test with Duncan Test. The research used 100 DOD of male Cihateup that given 4 ration treatment containing gold snail flour and noni fruit flour. The treatments were P1 (R1+0,45% noni fruit), P2 (R1+0,60% noni fruit), P3 (R2+0,45% noni fruit), dan P4 (R2+0,60% noni fruit) than keep for 6 weeks. Parameters measured feed consumption, body weight gain, feed conversion and Income Over Feed Cost. The results showed that P2 treatment (gold Snail 5%+0,60% noni fruit) gave the best duck performance.

Keywords: Cihateup ducks, gold snail, noni fruit, performance, IOFC

Pendahuluan

Itik merupakan ternak penghasil telur dan daging yang cukup populer di masyarakat. Itik adalah unggas air yang cocok dipelihara di daerah yang banyak perairannya yaitu sekitar pesawahan, pinggir sungai atau di sekitar waduk. Itik yang digembalakan di pesawahan biasanya mendapatkan makanan yang ada di tempat tersebut seperti tanaman air dan berbagai siput/keong. Berbagai jenis keong tersebut bisa menjadisumber protein bagi itik. Salah satu jenis keong yang banyak terdapat di pesawahan maupun pinggiran waduk adalah keong Mas (*Pomaceae canaliculata*). Keong mas berkembang biak sangat cepat, sehingga bila tidak dikendalikan dapat menjadi hama bagi tanaman padi atau tanaman lainnya. Keong Mas mengandung protein yang tinggi, sehingga dapat dimanfaatkan sebagai sumber protein bagi itik. Kandungan protein tepung keong Mas berkisar 38,9% hingga 51,44% dengan kandungan Energi Metabolis yang cukup tinggi yaitu 2394 kkal/kg hingga 3189 kkal/kg (Lab. Nutrisi dan Makanan Ternak Unpad, 1995).. Penggunaan tepung keong Mas hingga 6% dalam ransum tidak menurunkan performan (pertambahan bobot badan, konversi ransum, bobot dan persentase karkas, lemak abdominal) pada itik jantan MA (Mojosari-Alabio)(Ahmad Subhan dkk., 2009). Penambahan tepung keong mas dalam ransum sampai taraf 9 % juga tidak berpengaruh terhadap kualitas telur itik yang meliputi berat telur, indeks putih telur, indeks kuning telur, berat kuning telur, warna kuning telur, nilai HU, berat kerabang telur dan tebal kerabang telur (Purnamaningsih, 2010). Namun demikian, keong mas segar mengandung anti nutrisi yang dapat berpengaruh buruk pada pertumbuhan ternak. Anti nutrisi ini dapat dihilangkan dengan cara pemanasan atau direbus. Tepung daging keong (yang sebelumnya diolah dengan direndam kapur sirih (Calcium Oxida) selama 15 menit) dapat dipergunakan sampai dengan 6% pada ayam broiler (Wirontono, 2001). Tepung daging keong Mas (yang sebelumnya diolah dengan direbus selama 15 menit) dapat dipergunakan hingga 11,25% dalam ransum ayam jantan petelur tanpa menurunkan performannya (Darmawan, 1996).

Di sekitar perkampungan di daerah waduk juga terdapat banyak pohon mengkudu (*Morinda citrifolia L*). Buah mengkudu mengandung berbagai zat aktif yang sangat bermanfaat bagi manusia ataupun ternak. Buah mengkudu mengandung alkaloid *proxeronine* dan enzim *proxeronase* yang akan membentuk zat aktif *xeronine* yang diubah di dalam usus. Zat aktif *Xeronine* dapat membantu protein menjalankan fungsinya dan kerjanya dengan baik. Zat – zat tersebut dibawa ke sel – sel tubuh melalui darah sehingga sel – sel bekerja lebih aktif (Heinicke, 1994). *Xeronine* akan diserap oleh sel – sel tubuh guna mengaktifkan dan memaksimalkan fungsi protein – protein yang tidak aktif, mengatur struktur dan bentuk sel yang aktif. Fungsi spesifik dari zat xeronine ini untuk melindungi membrane sel, sehingga sel tersebut akan lebih aktif, sehat dan terjadi perbaikan – perbaikan struktur maupun fungsi. Termasuk di dalamnya perbaikan sel hati (Wijayakusuma dkk, 1992). *Xeronine* mampu merangsang system kekebalan, pengaturan fungsi sel dan regenerasi seluler dari sel-sel yang mengalami kerusakan (Winarno, 2003). Menurut penelitian penambahan ampas buah mengkudu sebanyak 4,8 gr/kg (0,48%) pakan belum berpengaruh nyata terhadap bobot akhir dan presentase karkas, namun menghasilkan konsumsi ransum dan konversi ransum lebih rendah/lebih efisien (Bintang dkk., 2007). Pada penelitian lain penambahan tepung buah mengkudu sebanyak 3 g/kg (0,3 %) pada pakan ayam broiler dapat memberikan dampak nyata dalam penambahan bobot badan ayam broiler (Sujana, dkk., 2007).

Tujuan penelitian adalah menetapkan tingkat pemberian tepung keong Mas (*Pomaceae canaliculata*) dan tepung buah mengkudu (*Morinda citrifolia L*) dalam ransum yang menghasilkan performan itikyang terbaik di daerah waduk Jati Gede Kabupaten Sumedang

Bahan dan Metoda

Penelitian menggunakan DOD Itik Cihateupjantan sebanyak 100 ekor. Anak itik ditimbang bobot badan awalnya dan dihitung koefisien variasinya. Setiap itik diberi wingtag lalu dimasukkan secara acak ke dalam cage dan dipelihara selama 6 minggu. Anak itik ditempatkan pada cage yang terbuat dari bambu dengan ukuran panjang x lebar x tinggi sebesar 1 m x 1,5 m x 0,5m. Setiap kandang ditempati 5 ekor itik. Setiap cage dilengkapi tempat makan dan tempat minum. Pada awal penelitian setiap cage diberi lampu 60 watt sebagai pemanas dan selanjutnya dipasang lampu sebagai penerang dalam ruangan. Ransum penelitian masa starter diberi ransum jadi untuk anak ayam dan masa grower diberi ransum buatan sendiri yang mengandung tepung keong dan tepung mengkudu. Bahan pakan lain adalah jagung, dedak halus, bungkil kedelai, tepung ikan, kapur, minyak kelapa. Kandungan nutrien dan energi

metabolis ransum berdasarkan kebutuhan itik pedaging dari NRC (1994). Tepung keong dibuat sendiri yang sebelumnya direbus dulu selama 15 menit, lalu dijemur. Setelah kering keong digiling. Mengkudu yang diambil adalah mengkudu yang sedang matangnya tidak muda dan belum tua jadi buahnya masih agak keras dengan warna sudah agak kuning. Buah dijemur dan setelah kering digiling. Susunan ransum penelitian dapat dilihat pada Tabel 1 dan kandungan nutrisi ransum penelitian pada Tabel 2.

Tabel 1. Susunan Ransum Penelitian

Bahan Pakan	R1	R2
(%).....	
Jagung	51,00	51,00
Bkl.kedelai	10,00	10,00
Tepung ikan	6,00	3,00
Dedak	24,00	22,00
Kapur	1,50	1,50
Minyak kelapa	2,00	2,00
Premix	0,50	0,50
Tp.Keong	5,00	10,00

Hasil Perhitungan

Tabel 2. Kandungan Nutrien dan Energi Metabolis Ransum Penelitian

EM Dan Nutrien	R1	R2
EM (Kkal/kg)	2835	2839
Protein Kasar (%)	17,11	17,31
Lemak Kasar (%)	8,57	8,56
Serat Kasar (%)	8,35	8,24
Kalsium (%)	0,89	0,83
Fosfor (%)	0,72	0,67
Lysin (%)	0,85	0,70
Metionin (%)	0,33	0,27
Met + Sistin (%)	0,54	0,47

Hasil Perhitungan

Penelitian menggunakan Rancangan Acak Lengkap. Jumlah perlakuan ada 4 yaitu P1 (Ransum R1+0,45% mengkudu), P2 (Ransum R1+0,60% mengkudu), P3 (Ransum R2+0,45% mengkudu), dan P4 (Ransum R2+0,60% mengkudu). Setiap perlakuan diulang 5 kali dan jumlah itik per ulangan 5 ekor. Parameter yang diamati adalah konsumsi ransum, penambahan bobot badan, konversi ransum dan Income Over Feed Cost (IOFC). Untuk mengetahui pengaruh perlakuan maka data dianalisis secara statistik dengan Sidik Ragam dan untuk mengetahui perbedaan antar perlakuan dilakukan Uji Duncan

Hasil dan Diskusi

Hasil penelitian dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Hasil Penelitian Pangaruh Perlakuan Terhadap Parameter yang Diamati

No.	Parameter	P1	P2	P3	P4
1.	Konsumsi Ransum (g)	2819,87 ^a	2622,43 ^a	2652,47 ^a	2764,00 ^a
2.	Pertambahan Bobot Badan (g)	765,25 ^a	833,25 ^b	655,25 ^a	783,25 ^{ab}
3.	Konversi Ransum (g)	4,28 ^a	3,10 ^b	4,07 ^a	3,64 ^{ab}
4.	Income Over Feed Cost (Rp)	7555,37	10575,45	5165,73	8500,04

Keterangan : Huruf yang sama ke arah kolom menunjukkan tidak berbeda nyata (P<0,05)

Pada Tabel 3 terlihat bahwa konsumsi ransum tidak berbeda pada semua perlakuan. Hal ini terjadi karena ransum dibuat iso energi dan iso protein. Ternak unggas mengkonsumsi ransum pertama-tama

adalah untuk mencukupi keperluan energinya (Leeson dkk., 1993), jadi kandungan energi ransum yang relatif sama cenderung mengakibatkan konsumsi ransum yang relatif tidak berbeda, bila tidak ada faktor lain yang mengganggunya. Hal ini sejalan pendapat bahwa kandungan energi dalam ransum akan menentukan konsumsi ransum (Wahju, 1992). Konsumsi yang tidak berbeda memperlihatkan palatabilitas ransum juga yang relatif sama. Seperti diketahui bahwa mengkudu mengandung asam kaproat dan asam kaprik yang berbau busuk yang tajam (Winarti, 2005), tapi penggunaan sampai 0,60% tidak mengganggu penciuman ayam. Hal ini karena selain penggunaannya hanya sedikit juga karena penciuman ayam kurang baik. Chuch (1979) yang disitasi Ahmad Subhan dkk. (2009) bahwa aroma, rasa dan tekstur sangat mempengaruhi palatabilitas pakan.

Pemberian tepung mengkudu berpengaruh nyata ($P < 0,05$) terhadap penambahan bobot badan itik dari umur 2 sampai 6 minggu. Perlakuan P2 (k5%; m0,60%) nyata lebih tinggi penambahan bobot badannya dibandingkan dengan perlakuan P1(k5%; m0,45%) dan P3(k10%; m0,45%), tapi tidak berbeda dibandingkan P4(k10%; m0,60%). Hasil penelitian memperlihatkan bahwa penggunaan mengkudu 0,60% merupakan hasil yang terbaik. Pada penggunaan mengkudu 0,60% telah cukup memberikan semua manfaat yang ada pada buah mengkudu, sedangkan penggunaan mengkudu 0,45% belum efektif menjaga kesehatan maupun meningkatkan pertumbuhan. Hal ini sesuai dengan penelitian sebelumnya bahwa pemberian ampas buah mengkudu sebagai *feed suplemen* sebesar 0,48 % pakan tidak memberikan pengaruh terhadap bobot badan karena kurangnya dosis yang diberikan (Bintang dkk., 2007). Pemberian mengkudu meningkatkan bobot badan, hal ini karena semua efek zat aktif pada buah mengkudu telah bekerja secara baik. Adapun penggunaan keong yang terbaik cukup 5%, karena penggunaan 10% menghasilkan penambahan bobot badan yang berkurang. Hal ini karena tepung keong mengandung zat anti nutrisi, jadi sebaiknya digunakan kurang dari 10%. Hal ini sesuai dengan pendapat Sholikhati (1999) yang disitir oleh Sulistiono (2007) bahwa Penggantian tepung ikan dengan tepung keong mas sebanyak 25-75 persen memberikan pengaruh yang cukup baik terhadap laju pertumbuhan harian individu, efisiensi pakan, retensi protein dan retensi lemak pada ikan, atau sebanyak 2,5% sampai 7,5%.

Pemberian tepung mengkudu berpengaruh nyata ($P < 0,05$) terhadap konversi ransum itik dari umur 2 sampai 6 minggu. Perlakuan P2 (k5%; m 0,60%) nyata lebih rendah konversi ransumnya dibandingkan dengan perlakuan P1(k5%; m 0,45%) dan P3(k10%; m 0,45%), tapi tidak berbeda dibandingkan P4(k10%; m 0,60%). Konversi ransum pada perlakuan P2 paling rendah karena penambahan bobot badan yang tinggi, sedangkan konsumsi ransum yang sama dengan perlakuan yang lain. Menurut Rasyaf (2004) konversi pakan adalah perbandingan antara konsumsi pakan dengan penambahan bobot hidup pada waktu yang sama. Menurut Kamal (1997) dan Zuprizal (1993), besar kecilnya nilai konversi pakan dipengaruhi oleh kualitas pakan dan kemampuan ternak untuk mengubah pakan menjadi daging, keseimbangan pakan, ukuran tubuh, temperatur lingkungan, bobot hidup, bentuk fisik pakan, strain dan jenis kelamin.

Pada Tabel 3. terlihat bahwa nilai IOFC yang paling tinggi dihasilkan oleh perlakuan P2 (Rp. 10.575,45/ekor) diikuti P4 (Rp.8.500,04/ekor) lalu P1(Rp.(Rp.7555,37/ekor) dan P3 (Rp. 5165,73/ekor). Jadi ransum yang mengandung keong 5 % dan mengkudu 0,60 % paling menguntungkan, karena dengan pertumbuhan yang baik maka bobot akhir menjadi tinggi dan hasil jual menjadi tinggi. Setelah dikurangi biaya ransum maka hasil IOFC menjadi tinggi

Kesimpulan

1. Perlakuan tidak berpengaruh terhadap konsumsi ransum, namun berpengaruh terhadap penambahan bobot badan, konversi ransum dan Nilai Income Over Feed Cost;
2. Ransum mengandung keong mas 5% dan mengkudu 0,60% menghasilkan performan itik terbaik.

Ucapan Terima Kasih

Penulis mengucapkan terima kasih kepada Bapak Rektor Universitas Padjadjaran yang telah mendanai penelitian ini lewat Hibah Internal Unpad dan kepada Nanda, Rizki, Yusita, Fakhri, Dimas dan Fauzan yang telah membantu pelaksanaan penelitian.

Daftar Pustaka

- Ahmad Subhan, E.S, Rohaeni dan R.Qomariah. 2009. Pengaruh Penggunaan Kombinasi Sagu Kukus dan Tepung Keong Mas Dalam Formulasi Pakan Terhadap Performans Itik Jantan MA Umur 1 – 8 Minggu Seminar Nasional Teknologi Peternakan dan Veteriner. Balai Pengkajian Teknologi Pertanian Kalimantan Selatan.
- Bintang, LAK., AP. Sinurat and T. Purwadaria. 2007. Supplementation of *Morinda citrifolia* waste as bioactive compound on the Performances of Broiler. JITV 12(1): 1-5
- Darmawan, F. 1996. Pengaruh Pemberian Berbagai Tingkat Tepung Daging Keong Murbei (*Pomaceae canaliculata*) sebagai Pengganti Tepung Ikan Dalam Ransum Terhadap Performans Ayam Jantan Tipe Medium. Skripsi. Fakultas Peternakan Unpad, Sumedang.
- Heinicke, 1994. Xeronin and Cell Regeneration in scientific Research on Noni Fruit. Alexandra Dittimor. Frangfrut.
- Kamal,M. 1997. Pengaruh penambahan DL metionin sintesis ke dalam ransum fase akhir terhadap perlemakan tubuh ayam broiler. Bull Peternakan 18: 40 – 46.
- NRC. 1994. Nutrient Requirement of Poultry. 9th Ed. Rev. National Academy Press. Washington DC.
- Purnamaningsih, A. 2010. Pengaruh Penambahan Tepung Keong Mas (*Pomaceae canaliculata Lamarck*) Dalam Ransum Terhadap Kualitas Telur Itik.Skripsi Fakultas Pertanian Universitas Sebelas Maret. Surakarta.
- Rasyaf, M. 2004. Beternak Ayam Pedaging. PT Penebar Swadaya, Jakarta.
- Sujana, E, Darana Sy., Garnida D. 2007. Efek Pemberian Ransum Mengandung Tepung Buah Mengkudu (*Morinda citrifolia Linn*) Terhadap Performa Ayam Broiler. Seminar Nasional “Pengembangan Sistem Produksi dan Pemanfaatan Sumberdaya Lokal untuk Kemandirian Pangan Asal Hewan”. Fakultas Peternakan Unpad. Sumedang.
- Sulistiono. 2007. Keong Mas Sumber Pakan dan Obat-obatan. Departemen Manajemen Sumberdaya Perairan, Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan Institut Pertanian Bogor.
- Wahju, J. 1992. Ilmu Nutrisi Unggas. UGM Press. Yogyakarta.
- Wijayakusuma, H.M. 1992. Tanaman Berkhasiat Obat di Indonesia. Jilid 1. Hal 9. Pustaka Kartini. Jakarta
- Winarno, R.G. 2003. Rahasia *Morinda Citrifolia* atau Noni. www.kompas.com/harian/0110/rgm1.html diakses tanggal 20 Maret 2016.
- Wirontono, A. 2001. Pengaruh Pemberian Ransum Yang Mengandung Berbagai Tingkat Tepung Daging Keong Mas (*Pomaceae canaliculata*) Yang Diolah Dengan Kapur Sirih, Terhadap Performan Ayam Broiler. Skripsi. Fakultas Peternakan Unpad, Sumedang.
- Zuprizal. 1993. Pengaruh penggunaan pakan tinggi protein terhadap penampilan, karkas dan perlemakan ayam pedaging fase akhir. Bull. Peternakan 17: 110 – 118.

Pengaruh Bobot Badan Induk Generasi Kedua Terhadap Fertilitas, Daya Tetas dan Bobot Tetas Ayam Kedu Jengger Hitam di Satker Ayam Maron, Temanggung

Y. E. Yudanto., B. Sutiyono dan E. Kurnianto

Fakultas Peternakan dan Pertanian, Universitas Diponegoro Semarang, Kampus Tembalang, Semarang 50275
yusufenggar96@gmail.com

Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh bobot badan induk ayam Kedu jengger hitam (AKJH) generasi kedua terhadap jumlah telur, fertilitas, daya tetas dan bobot tetas. Materi yang digunakan adalah 24 ekor ayam Kedu jengger hitam yang ditempatkan pada 4 *flock* dengan bobot badan yang berbeda. Perbandingan perkawinan antar jantan:betina adalah 1:5. Pengumpulan telur dilakukan setiap 7 hari per periode penetasan. Telur dimasukkan dalam mesin *setter* selama 18 hari dan ke dalam mesin *hatcher* selama 3 hari hingga telur menetas. Candling dilakukan pada hari ke-5 dan ke-18. Penimbangan DOC dilakukan saat telur menetas. Data yang diperoleh dianalisis dengan prosedur *General Linear Model* yang dihitung dengan bantuan program *Statistical Analysis System* v6.12. Khusus data fertilitas dan daya tetas, data persentase ditransformasikan ke data Arsin. Model aditifnya berupa kelompok bobot badan induk sebagai sumber keragaman. Hasil penelitian menunjukkan bahwa bobot badan induk AKJH yang dibagi menjadi 4 *flock* menghasilkan persentase fertilitas pada *flock* F, G, H dan I masing-masing 70,15%; 75,63%; 87,24% dan 92,12%; rataan daya tetas masing-masing 82,25%; 77,46%; 94,35% dan 95,45% dan rataan bobot tetas masing-masing 29,82 g; 28,07 g; 27,77 g dan 30,04 g. Kesimpulan penelitian ini adalah bobot badan induk berpengaruh nyata terhadap fertilitas, daya tetas dan bobot tetas AKJH.

Kata kunci: Ayam Kedu, bobot badan, fertilitas, daya tetas dan bobot tetas.

Abstract

This study aimed to determine the effect of body weight second generation Black Comb Kedu Chicken (AKJH) on fertility, hatchability and hatching weight. The material used was 24 Kedu chicken placed on 4 flocks with different body weights. The mating ratio of male: females 1: 5. The egg collection was done every 7 days per hatching period. Eggs were put in a setter machine for 18 days and in a hatcher machine for 3 days until the eggs hatched. Candling was done on the day of the 5 and 18. DOC weighing was done when the eggs hatched. The data obtained were analyzed by General Linear Model procedure which was calculated with the help of Statistical Analysis System v6.12 program. Specifically for fertility and hatchability data, percentage data is transformed into Arsin data. The additive model based the weight of the parent body as a source of variance. The results showed that the weight of the parent body weight divided into 4 flock resulted for fertility percentage in subsequence of flock F, G, H and I were 70.15%; 75.63%; 87.24% and 92.12% respectively; percentage of hatchability were 82.25%; 77.46%; 94.35% and 95.45% respectively and average of hatch weight were 29.82 g; 28.07 g; 27.77 g and 30.04 g respectively. The conclusion of this study was the weight of the parent body had a significant effect on fertility, hatchability and hatching weight of AKJH.

Keywords: Kedu chicken, body weight, fertility, hatchability and hatching weight.

Pendahuluan

Ayam Kedu merupakan ayam lokal Indonesia yang banyak terdapat di daerah Kedu, Kabupaten Temanggung, Jawa Tengah (Suryani *et al.*, 2012). Ciri khas ayam kedu khususnya kedu hitam adalah warna bulu pada tubuhnya didominasi oleh warna hitam mengkilap, jengger berwarna merah atau kehitaman, warna pial merah atau kehitaman, paruh, kaki dan cakar berwarna gelap kehitaman (Nataamijaya, 2008). Berdasarkan warna bulunya, ayam Kedu dibedakan menjadi tiga yaitu ayam Kedu Cemani, ayam Kedu Putih, ayam Kedu Hitam dan ayam Kedu Merah (Iswanto, 2002). Keunggulan ayam Kedu yaitu tahan terhadap serangan penyakit, jinak, mudah dipelihara dan dapat menghasilkan telur yang baik serta memiliki daging yang padat (Johari *et al.*, 2009).

Ayam kedu yang berkualitas unggul dapat diperoleh dari bibit unggul yang telah dilakukan penyeleksian. Pemilihan induk ayam yang unggul dapat menghasilkan keturunan yang unggul pula (Rajab, 2013). Salah satu kriteria yang dapat digunakan dalam seleksi bibit unggul sebelum dikawinkan yaitu bobot badan ayam Kedu. Bobot badan untuk ayam Kedu jantan umur 5 bulan berkisar antara 1900 – 2100 g/ekor, sedangkan bobot badan ayam Kedu betina umur 5 bulan berkisar antara 1400 – 1600 g/ekor (Nataamijaya, 2008). Bobot badan merupakan salah satu indikator yang paling sederhana dengan kondisi yang statis atau tidak banyak mengalami perubahan (Suthama, 2006).

Faktor penting yang harus diperhatikan dalam produktivitas induk antara lain yaitu fertilitas, daya tetas dan bobot tetas (Kencana *et al.*, 2016). Fertilitas telur dapat dipengaruhi oleh beberapa faktor antara lain iklim, bangsa, sistem perkawinan, pakan, kesehatan, umur induk, dan rasio jantan betina (Rajab, 2013). Fertilitas dan daya tetas ayam Kedu hitam termasuk rendah yaitu kurang dari 30% (Suryani *et al.*, 2012). Presentase daya tetas sangat mempengaruhi keberhasilan penetasan telur ayam Kedu. Daya tetas juga dipengaruhi oleh bobot induk, semakin tinggi bobot induk semakin tinggi pula daya tetas yang dihasilkan (Resnawati dan Bintang, 2005). Bobot tetas merupakan bobot yang diperoleh dengan penimbangan anak ayam pada saat menetas (Pratiwi *et al.*, 2013). Beberapa faktor yang mempengaruhi bobot tetas antara lain yaitu umur induk, kualitas telur, kesehatan induk dan pengelolaan penetasan (Rajab, 2013). Tujuan penelitian ini adalah menganalisis efek bobot badan induk terhadap persentase fertilitas, daya tetas dan bobot tetas pada ayam Kedu jengger hitam.

Materi dan Metode

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Maret 2017 sampai September 2017 di Satker Ayam Maron, Kabupaten Temanggung. Pelaksanaan kegiatan dilakukan di Satker ayam Maron dikarenakan tempat tersedianya materi. Penelitian menggunakan 24 ekor ayam Kedu jengger hitam (AKJH) generasi kedua yang terdiri dari 20 ekor betina dan 4 ekor jantan dengan umur 6-7 bulan. Ayam Kedu dibagi menjadi 4 kelompok berdasarkan bobot badan besar, sedang dan ringan dengan ratio jantan:betina per *flock* yaitu 1:5. Alat yang digunakan dalam penelitian adalah timbangan elektrik yang digunakan untuk menimbang bobot badan induk sebelum dilakukan seleksi dan untuk menimbang bobot tetas *Day Old Chick* (DOC), *egg tray* digunakan untuk menampung telur, mesin *setter* digunakan untuk mengerami telur ayam hingga umur 18 hari, mesin *candler* digunakan untuk mengetahui fertilitas telur, mesin *hatcher* digunakan untuk menetas telur, dan alat tulis digunakan untuk mencatat data penelitian yang diperlukan.

Penelitian dilaksanakan dalam tiga tahap yaitu tahap persiapan, tahap pelaksanaan dan tahap analisis data. Tahap persiapan penelitian meliputi persiapan alat dan materi, mempersiapkan *flock* dan menyeleksi induk yang akan digunakan. Tahap pelaksanaan meliputi pemeliharaan induk yang telah dikelompokkan berdasarkan bobot badan induk. Pengumpulan telur dilakukan setiap hari dari kandang dan telur akan ditampung di dalam ruang penyimpanan telur selama 7 hari sebelum dimasukkan ke dalam setter. Telur yang sudah dikumpulkan diberi tanda pada tiap telur dan dilakukan seleksi terhadap telur yang akan ditetaskan. Seleksi dilakukan untuk memilih telur yang baik dan tidak retak sebelum ditetaskan. Telur yang lolos seleksi dan akan ditetaskan dimasukkan ke dalam *setter* selama 18 hari. Peneropongan telur (*candling*) dilakukan pada hari ke-5 dan hari ke-18 menggunakan *candler* untuk mengetahui fertil tidaknya telur dan perkembangan embrio. Apabila saat peneropongan telur menunjukkan tanda infertil maka telur akan di afkir kemudian dihitung persentase fertilitas. Telur yang fertil dimasukkan ke dalam *hatcher* pada hari ke-18 hingga menetas pada hari ke-21. Pada hari ke-21

dihitung persentase daya tetas yang dihasilkan dari telur yang telah ditetaskan serta penimbangan bobot tetas *Day Old Chick* (DOC). Tahap analisis data meliputi analisis dari data bobot badan induk, jumlah telur, fertilitas, daya tetas dan bobot tetas pada Ayam Kedu jengger hitam. Data fertilitas, daya tetas dan bobot tetas kemudian dianalisis dengan *General Linier Model* (GLM) menggunakan *Statistical Analysis System* (SAS) v6.12.

Analisis Data

Data penelitian yang diperoleh dianalisis menggunakan model *general linear model* berdasarkan kelompok bobot badan. Model linier aditif :

$$Y_{ij} = \mu + \alpha_i + \varepsilon_{ij} ; i = (1,2,3,4,5) \text{ dan } j = (1,2,3,4)$$

Keterangan:

Y_{ij} = Parameter yang diukur pada kelompok bobot badan ke-i pada *flock* ke-j.

μ = Nilai tengah umum bobot badan induk ayam Kedu jengger hitam.

α_i = Kelompok bobot badan induk ke-i

ε_{ij} = Pengaruh galat percobaan

Perhitungan fertilitas dan daya tetas per kelompok bobot badan menggunakan rumus menurut North and Bell (1990):

$$\text{Fertilitas Telur (\%)} = \frac{\text{Jumlah Telur yang Fertil}}{\text{Jumlah Telur yang Ditetaskan}} \times 100\%$$

$$\text{Daya Tetas (\%)} = \frac{\text{Jumlah Telur yang Menetas}}{\text{Jumlah Telur yang Fertil}} \times 100\%$$

Hasil dan Diskusi

Bobot badan induk dibedakan menjadi 3 kategori yaitu berat, sedang dan ringan. Bobot badan yang tergolong berat yaitu >1,74 kg, sedang 1,19-1,74 kg, dan ringan <1,19 kg. Rukmana (2007), ayam kedu jengger hitam betina memiliki bobot badan berkisar antara 1,2 – 2,0 kg. Siahaan *et al.* (2013) melaporkan bahwa bobot badan induk berpengaruh pada reproduksi dan produksi telur yang dihasilkan. Menurut Dewi *et al.* (2017), perbedaan bobot badan disebabkan oleh dua faktor yaitu faktor yang diwariskan tetua dan lingkungan.

Bobot Badan Induk Ayam Kedu Jengger Hitam

Hasil penimbangan bobot badan induk AKJH disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1. Hasil Penimbangan Bobot Badan AKJH

Flock	Kategori BB	Rataan BB Induk (kg)
A	Besar	1,76 ± 0,08
B	Sedang	1,54 ± 0,09
C	Sedang	1,48 ± 0,02
D	Kecil	1,10 ± 0,25

Tabel 1 menunjukkan bahwa rata-rata bobot badan induk AKJH berkisar antara 1,76 – 1,10 kg. Menurut Nataamijaya (2008), bobot badan ayam Kedu betina umur 5 bulan berkisar antara 1400 – 1600 g/ekor. Tinggi rendahnya bobot badan ayam Kedu dipengaruhi oleh faktor genetik dan lingkungan. Meyliyana (2013) menyatakan bahwa bobot badan merupakan sifat kuantitatif yang dipengaruhi oleh gen dan allele yang tersusun dalam DNA serta pengaruh pakan, laju pertumbuhan dan manajemen pemeliharaan.

Kemampuan adaptasi ayam Kedu terhadap lingkungan dapat memengaruhi laju pertumbuhan. Menurut Untari *et al.* (2013) menyatakan bahwa faktor non genetik yang mempengaruhi bobot badan antara lain yaitu manajemen pakan, kandang dan kesehatan.

Fertilitas Ayam Kedu Jengger Hitam

Hasil perhitungan persentase fertilitas AKJH disajikan pada Tabel 2.

Tabel 2. Persentase Fertilitas

Flock	Persentase Fertilitas pada Periode Penetasan											Rataan
	P1	P2	P3	P4	P5	P6	P7	P8	P9	P10	P11	
	-----%-----											
A	88,89	100,0	60,87	100,0	63,64	33,33	0	75,00	100,0	83,33	66,67	70,16 ^B
B	78,57	61,43	90,91	66,67	62,50	92,86	50,00	80,00	77,78	80,00	81,25	75,63 ^B
C	69,23	100,0	100,0	85,71	87,50	88,89	100,0	76,92	80,00	71,43	100,0	87,24 ^{AB}
D	100,0	100,0	83,33	83,33	100,0	100,0	66,67	100,0	100,0	80,00	100,0	92,12 ^A

Keterangan : superskrip yang berbeda pada kolom yang sama menunjukkan berbeda nyata ($P < 0,05$).

Tabel 2 menunjukkan bahwa bobot badan induk berpengaruh nyata ($P < 0,05$) terhadap fertilitas pada ayam Kedu jengger hitam. Menurut Ismoyowati *et al.* (2006), bobot badan induk yang baik akan memberikan produksi telur yang tinggi. Semakin tingginya produksi telur semakin tinggi pula fertilitas telur. Siahaan *et al.* (2013), bobot badan induk akan berkurang pada saat puncak produksi dikarenakan nutrisi dalam tubuh digunakan untuk memproduksi telur. Bobot badan yang terlalu berat dapat menandakan banyaknya lemak dalam tubuh begitupula di sekitar ovarium yang akan menghambat proses ovulasi. Dewi *et al.* (2017) melaporkan bahwa bobot badan merupakan salah satu faktor yang mempengaruhi fertilitas. Menurut Rajab (2013) menyatakan bahwa fertilitas telur dapat dipengaruhi oleh beberapa faktor antara lain iklim, bangsa, sistem perkawinan, pakan, kesehatan, umur induk, dan rasio jantan betina.

Daya Tetas Ayam Kedu Jengger Hitam

Hasil perhitungan persentase daya tetas disajikan pada Tabel 3.

Tabel 3. Persentase Daya Tetas

Flock	Persentase Daya Tetas per Periode Penetasan											Rataan
	P1	P2	P3	P4	P5	P6	P7	P8	P9	P10	P11	
	-----%-----											
A	87,50	83,33	85,71	62,50	85,71	100,0	0	100,0	100,0	100,0	100,0	82,25 ^{BC}
B	90,91	60,00	80,00	75,00	80,00	92,31	33,33	87,50	85,71	75,00	92,31	77,46 ^C
C	88,89	100,0	100,0	100,0	71,43	100,0	100,0	90,00	87,50	100,0	100,0	94,35 ^{AB}
D	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	66,67	100,0	100,0	83,33	95,45 ^A

Keterangan : superskrip yang berbeda pada kolom yang sama menunjukkan berbeda nyata ($P < 0,05$).

Sebagaimana dapat dilihat pada Tabel 3, bobot badan induk berpengaruh terhadap daya tetas ayam Kedu jengger hitam ($P < 0,05$). Faktor yang berpengaruh pada daya tetas adalah bobot telur dan bobot induk. Resnawati dan Bintang (2005) menyatakan bahwa daya tetas dipengaruhi oleh bobot induk, semakin tinggi bobot induk semakin tinggi pula daya tetas yang dihasilkan. Menurut Dewi *et al.* (2017), semakin besar bobot induk biasanya semakin besar pula telur yang dihasilkan begitu pula sebaliknya. Ukuran telur yang terlalu besar atau terlalu kecil memiliki daya tetas yang rendah. Rajab (2013) menyatakan daya tetas lebih dipengaruhi oleh induk dan pengelolaan penetasan. Ukuran telur juga mempengaruhi daya tetas, terlalu besar atau terlalu kecil sebuah telur akan menurunkan persentase daya tetas. Menurut Nuryati *et al.* (2000), bahwa terdapat 4 faktor yang mempengaruhi daya tetas yaitu kondisi induk, kondisi telur tetas, kondisi mesin tetas dan pengelolaan penetasan. Daya tetas selalu berhubungan dengan fertilitas, semakin tinggi fertilitas telur yang dihasilkan semakin tinggi pula daya tetas yang dihasilkan. Hal ini sesuai dengan Astomo *et al.* (2016) yang menyatakan bahwa semakin tinggi fertilitas semakin tinggi daya tetas begitu pula sebaliknya.

Bobot Tetas Ayam Kedu Jengger Hitam

Hasil perhitungan Rataan bobot tetas AKJH disajikan pada Tabel 4.

Tabel 4. Rataan Bobot Tetas Ayam Kedu Jengger Hitam

Flock	Persentase Bobot Tetas per Periode Penetasan											Rataan
	P1	P2	P3	P4	P5	P6	P7	P8	P9	P10	P11	
	-----%-----											
A	31,57	31,10	29,67	36,20	33,83	34,00	0	35,00	34,17	32,00	30,50	29,82 ^A
B	10,60	30,50	29,88	32,50	32,25	30,00	26,00	27,29	30,67	30,83	28,25	28,01 ^B
C	27,57	27,36	25,00	26,00	28,00	29,00	29,00	26,22	27,86	32,00	27,50	27,77 ^C
D	28,50	28,17	27,00	27,00	34,00	34,50	33,50	30,00	29,67	32,75	25,40	30,04 ^B

Keterangan: huruf superskrip yang berbeda pada kolom yang sama menunjukkan berbeda nyata ($P < 0,05$).

Terdapat perbedaan yang nyata pada bobot tetas karena perbedaan bobot induk (Tabel 4). Rajab (2013) menyatakan bahwa beberapa faktor yang mempengaruhi bobot tetas antara lain yaitu umur induk, kualitas telur, kesehatan induk, pengelolaan penetasan bobot induk. Dewi *et al.* (2017) melaporkan bahwa bobot badan induk sangat mempengaruhi bobot telur dan selanjutnya berpengaruh terhadap bobot tetas. Astomo *et al.* (2016) menyatakan bahwa bobot telur yang besar akan menghasilkan bobot tetas yang besar juga begitupula sebaliknya. Selain bobot telur dan umur induk terdapat faktor lain yang mempengaruhi bobot tetas yaitu faktor lingkungan. Menurut Putri (2014), suhu penyimpanan yang tidak sesuai akan mengakibatkan penguapan yang terjadi sebelum telur ditetaskan sehingga telur menyusut lebih lama dan bobot tetas lebih kecil dari yang seharusnya.

Kesimpulan

Bobot badan induk berpengaruh terhadap fertilitas, daya tetas dan bobot tetas ayam Kedu jengger hitam.

Ucapan Terima Kasih

Penulis mengucapkan terimakasih Kepala Balai Pembibitan dan Budidaya Ternak Non Ruminansia (BPBTNR) dan Kepala Satuan Kerja Ayam Maron Temanggung, Jawa Tengah yang telah memberikan fasilitas dan materi untuk penelitian.

Daftar Pustaka

- Astomo, W., Septinova, D. dan Kurtini, T. 2016. Pengaruh sex ratio ayam Arab terhadap fertilitas, daya tetas dan bobot tetas. *J. Ilmiah Peternakan Terpadu*. 4(1):6-12.
- Dewi. E.P., E. Suprijatna, dan E. Kurnianto. 2017. Pengaruh Bobot Badan Induk Generasi Pertama terhadap Fertilitas, Daya Tetas dan Bobot Tetas pada Itik Magelang di Satuan Kerja Itik Banyubiru-Ambarawa. *Jurnal Sain Peternakan Indonesia*. 12(1):1-8.
- Ismoyowati, T. Yuwanta, J. P. H. Sidadolog, dan S. Keman. 2006. Hubungan antara karakteristik morfologi dan performans reproduksi itik tegal sebagai dasar seleksi. *J. Indon. Trop. Anim. Agric.* 31(3):152-156.
- Iswanto. 2002. Ayam Kampung Pedaging. PT. Agro Media Pustaka, Tangerang
- Johari, S., Y.S. Ondho, S. Wuwuh, Y.B. Henry dan Ratnaningrum. 2009. Karakteristik dan kualitas semen berbagai galur ayam kedu. *SemNas Kebangkitan Nasional*. Semarang, 20 Mei 2009.
- Kencana, D. P., Sutopo dan E. Kurnianto. 2016. Pengaruh bobot badan induk generasi pertama terhadap fertilitas dan daya tetas ayam kedu jengger hitam dan jengger merah di satker ayam maron, temanggung. *Prosiding seminar nasional peternakan berkelanjutan*. Sumedang, 16 November 2016.
- Meyliyana, S. Mugiyono dan Roesdiyanto. 2013. Bobot badan berbagai jenis ayam sentul di gabungan kelompok tani ternak Ciung Wanara kecamatan Ciamis kabupaten Ciamis. *J. Ilmu Peternakan*. 1(3):985-992.

- Nataamijaya A. G. 2008. Karakteristik dan produktivitas ayam kedu hitam. Buletin Plasma Nutfah. 14(2):85- 89.
- North, M. D. and D. D. Bell. 1990. Commercial Chicken Production Manual. 4th Edition. The Avi Publishing Co. Inc. Westport, Conecticut.
- Nuryati, T. Sutarto., M. Khamim., dan P. S. Hardjosworo. 2002. Sukses Menetaskan Telur. Cetakan keempat Penebar Swadaya, Jakarta.
- Pratiwi, R. N., H.I. Wahyuni dan Murningsih. 2013. Pengaruh pemberian vitamin A dan E dalam ransum terhadap daya tetas dan daya hidup doc ayam Kedu hitam yang dipelihara secara in situ. J. Anim. Agric. 2(1):240-246.
- Putri, A. E. 2014. Performa penetasan telur ayam hasil persilangan ayam kampung dengan ayam ras pedaging. Institut Pertanian Bogor, Bogor. (Skripsi Sarjana Peternakan).
- Rajab. 2013. Hubungan bobot telur dengan fertilitas, daya tetas dan bobot anak ayam kampung. Agrinimal 3(2):56-60.
- Resnawati, H.dan I. A.K. Bintang. 2005. Produktivitas ayam lokal yang dipelihara secara intensif. Lokakarya Nasional Inovasi Teknologi Pengembangan Ayam Lokal.Semarang, 25 Agustus 2005.
- Rukmana, H. R. 2003. Ayam Buras. Kanisius, Yogyakarta.
- Siahaan, N. B., E. Suprijatna, dan L. D. Mahfudz. 2013. Pengaruh penambahan tepung jahe merah (*zingiber officinale* var. rubrum) dalam ransum terhadap laju bobot badan dan produksi telur ayam kampung periode *layer*. J. Anim. Agric. 2(1):478-488.
- Suryani, N., N. Suthama dan H. I. Wahyuni. 2012. Fertilitas telur dan mortalitas embrio ayam Kedu pembibit yang diberi ransum dengan peningkatan nutrisi dan tambahan *Sacharomyces cerevisiae*. J. Anim. Agric. 1 (1):389-404.
- Suthama, N. 2005. Kajian aspek “protein turnover” tubuh pada ayam keduperiode pertumbuhan. Media Peternakan. 29(2):47-53.
- Untari E. K., Ismoyowati dan Sukardi. 2013. Perbedaan karakteristik tubuh ayam kedu yang dipelihara kelompok tani ternak “makukuhan mandiri” di Temanggung. J. Pembangunan Pedesaan. 13(2):135-145.

Pengaruh Macam Leguminosa Pohon Pada Ransum Domba Terhadap Kecernaan Bahan Kering Dan Bahan Organik Serta Mineral Terlarut

Yuliana Pramono^{1, a)}, Budi Ayuningsih^{2, b)}, dan Atun Budiman^{2, c)}

¹⁾Alumni Fakultas Peternakan Universitas Padjadjaran Tahun 2017

²⁾Staf Pengajar Fakultas Peternakan Universitas Padjadjaran

^{a)}yulianapramono@gmail.com

Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh penggunaan macam leguminosa pohon terhadap kecernaan bahan kering dan bahan organik serta mineral terlarut *in vitro*. Penelitian dilaksanakan di Laboratorium Makanan Ternak Ruminansia dan Kimia Pakan Fakultas Peternakan Universitas Padjadjaran pada bulan Maret sampai April 2017. Penelitian menggunakan metode eksperimental dengan Rancangan Acak Lengkap (RAL). Terdapat empat perlakuan (R_1 = Rumput 70% + gamal 30%, R_2 = Rumput 70% + lamtoro 30%, R_3 = Rumput 70% + kaliandra 30% dan R_4 = Rumput 70% + indigofera 30%) dengan lima ulangan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa penggunaan leguminosa pohon pada ransum domba mempengaruhi kecernaan bahan kering dan bahan organik namun tidak mempengaruhi mineral terlarut. Kecernaan bahan kering (KCBK) tertinggi didapat pada ransum yang menggunakan indigofera (59,74%) dan lamtoro (59,29%). Kecernaan bahan organik (KCBO) tertinggi didapat pada ransum yang menggunakan lamtoro (58,61%). Kelarutan mineral ransum berkisar antara 42,61-57,08%. Kesimpulan penelitian menunjukkan bahwa indigofera merupakan leguminosa pohon terbaik sebagai campuran pada ransum domba.

Kata kunci: leguminosa pohon, kecernaan, bahan kering, bahan organik, mineral terlarut

Abstract

The purpose of this research was determine the effect of leguminous tree in sheep ration on dry matter and organic matter digestibility and soluble minerals (in vitro). This research was held in the Laboratory of Ruminant Nutrition and Feed Chemistry Faculty of Animal Husbandry, Padjadjaran University from March until April 2017. Experimental method was used with a completely randomized design. There are 4 treatments, i.e (R_1 = grass 70% + gliricidia 30%, R_2 = grass 70% + leucaena 30%, R_3 = grass 70% + calliandra 30% and R_4 = grass 70% + indigofera 30%) with 5 replications. The experiment was indicated that treatment of leguminous tree in sheep ration gave significantly effect on dry matter and organic matter digestibility, but no significantly effect on soluble minerals. The highest dry matter digestibility were indigofera (59,74%) and leucaena (59,29%). The highest organic matter digestibility was leucaena (58,61%). Soluble minerals ration ranged between 42,61-57,07%. The result was indicated that indigofera is the best leguminous tree for sheep ration mixture.

Keywords: leguminous tree, digestibility, dry matter, organic matter, soluble minerals.

Pendahuluan

Domba merupakan salah satu ruminansia yang mempunyai potensi cukup besar untuk dikembangkan sebagai ternak penghasil protein hewani. Upaya untuk mendapatkan kualitas daging yang baik membutuhkan manajemen pakan yang baik yaitu dari segi ketersediaan bahan pakan dan kualitas pakan. Peningkatan kualitas hijauan akan mengurangi penggunaan konsentrat.. Pemberian pakan hijauan saja (tanpa konsentrat) mempunyai beberapa kelebihan, yaitu dagingnya lebih sehat dan meminimalkan biaya pakan.

Bahan pakan yang dapat digunakan sebagai pakan sumber protein yaitu leguminosa pohon. Leguminosa pohon merupakan tanaman yang dapat digunakan sebagai sumber hijauan dan mengandung protein tinggi yaitu sekitar 20%. Jenis leguminosa pohon yang dapat diberikan kepada ternak di antaranya yaitu gamal (*Gliricidia sepium*), lamtoro (*Leucaena leucocephala*), kaliandra (*Calliandra calothyrsus*) dan *Indigofera sp.* Pada umumnya leguminosa pohon mengandung anti nutrisi serta racun, oleh karena itu penggunaannya harus dibatasi. Beberapa anti nutrisi dan racun yang terdapat pada leguminosa antara lain dicoumerol, mimosin, tanin, saponin dan HCN.

Pakan yang berkualitas baik adalah pakan yang mudah dicerna. Pengujian kualitas suatu bahan pakan dapat dilakukan dengan cara mengukur pencernaan antara lain bahan kering dan bahan organik serta mineral terlarut. Pencernaan gamal pada ternak domba yang dilaporkan Mathius, dkk. (1981) adalah 52,5% (bahan kering), 53,9% (bahan organik). Prasetyaningtyas (2010) mengatakan bahwa pencernaan bahan kering lamtoro yang diberikan pakan basal rumput *Brahiaria humidicola* sebesar 67,4% dan menurut Arifin (2015) bahan organik 59,03%. Pemberian kaliandra dalam bentuk wafer menghasilkan pencernaan bahan kering ransum 70,56% dan bahan organik sebesar 69,20% (Qomariyah, 2015). Pencernaan bahan kering indigofera sebesar 81,8% dan pencernaan bahan organik sebesar 80,47% (Abdullah dan Surlina, 2010). Tujuan penelitian adalah mengetahui pengaruh penggunaan macam leguminosa pohon pada ransum domba terhadap pencernaan bahan kering dan bahan organik serta mineral terlarut (*in vitro*).

Bahan dan Metoda

Materi Penelitian

Bahan yang digunakan pada penelitian ini adalah rumput odot (*Pennisetum purpureum cv. Mott*), (*Gliricidia sepium*), lamtoro (*Leucaena leucocephala*), kaliandra (*Calliandra calothyrsus*), dan *Indigofera sp.* Bagian yang digunakan daun dan tangkai daun. Sampel tersebut telah dipotong kira-kira 3 cm dan di oven sampai kering. Tanaman yang digunakan berasal dari kebun koleksi Hijauan Pakan Laboratorium Hijauan Pakan dan Makanan Ternak, Fakultas Peternakan Universitas Padjadjaran. Bahan lain yang digunakan adalah cairan rumen domba, saliva buatan, gas karbondioksida (CO₂) serta bahan kimia yaitu larutan HgCl₂ dan Pepsin.

Peralatan yang digunakan pada penelitian ini adalah tabung fermentor, *Waterbath*, rak tabung fermentor, stirer, termometer, tabung CO₂ dengan selang dan regulatornya, pH meter, sentrifuge, corong, kertas saring Whatman nomor 41, cawan aluminium, cawan porselen, oven, tanur listrik, eksikator, timbangan analitik dan label.

Metode Penelitian

Pengukuran pencernaan bahan kering dan bahan organik dilakukan menggunakan metode *in vitro*. Pertama sampel ransum campuran rumput odot dengan salah satu leguminosa (gamal, lamtoro, kaliandra, dan indigofera) ditimbang masing-masing ± 1 gr untuk setiap unit percobaan dan dimasukkan kedalam tabung fermentor yang telah diberi label. Sebanyak 10 ml cairan rumen dan 40 ml saliva buatan dimasukkan ke dalam tabung fermentor yang telah diberi sampel. Gas CO₂ dialirkan ke dalam tabung agar tabung dalam keadaan anaerob. Tabung fermentor ditutup menggunakan tutup karet berpencil dan dimasukkan ke dalam *waterbath* pada suhu 39-40°C selama 48 jam sambil dilakukan pengocokan setiap 3 jam sekali (*in vitro* tahap 1). Setelah inkubasi selama 48 jam, ditambahkan larutan HgCl₂ 0,2 ml ke dalam setiap tabung kemudian disentrifugasi dengan kecepatan 4000 rpm selama 10 menit untuk memisahkan supernatant dan residu. Supernatant dibuang dan residu yang telah terpisah tetap berada dalam tabung fermentor. Menambahkan 50 ml larutan pepsin lalu diinkubasi dalam suasana aerob selama 48 jam dan dilakukan pengocokan selama 6 jam sekali (*in vitro* tahap 2). Setelah *in vitro* tahap 2 selanjutnya disaring dengan kertas saring Whatman No. 41 dan membilas sisa residu pada tabung fermentor dengan aquades. Residu dikeringkan di dalam oven dengan suhu 105°C selama 24 jam, lalu di masukkan dalam eksikator. Sampel ditimbang untuk mengetahui berat akhir bahan kering. Selanjutnya dikeringkan dalam tanur listrik dan ditimbang untuk mengetahui berat bahan organik sisa pencernaan *in vitro*. Abu residu hasil tanur listrik ditimbang untuk menghitung mineral terlarut. Pencernaan bahan kering dan bahan organik dapat dihitung menggunakan rumus:

Kecernaan Bahan Kering (KcBK)

$$\% \text{KcBK} = \frac{\text{BK Awal} - (\text{BK Akhir} - \text{BK Blanko})}{\text{BK Awal}} \times 100\%$$

Kecernaan Bahan Organik (KcBO)

$$\% \text{KcBO} = \frac{\text{BO Awal} - (\text{BO Akhir} - \text{BO Blanko})}{\text{BO Awal}} \times 100\%$$

Kelarutan Mineral

$$\% \text{Kelarutan Mineral} = \frac{\text{Abu Awal} - (\text{Abu Akhir} - \text{Abu Blanko})}{\text{Abu Awal}} \times 100\%$$

Penelitian ini menggunakan metode eksperimental dengan Rancangan Acak Lengkap (RAL) yang terdiri dari 4 perlakuan dan 5 kali ulangan sehingga terdapat 20 unit percobaan. Data yang diperoleh selanjutnya dianalisis menggunakan analisis ragam dan untuk mengetahui perbedaan antar perlakuan dilanjutkan dengan uji Jarak Berganda Duncan. Adapun masing-masing perlakuan tersebut adalah sebagai berikut:

Perlakuan:

- R₁ = rumput 70% + gamal 30%
- R₂ = rumput 70% + lamtoro 30%
- R₃ = rumput 70% + Kaliandra 30%
- R₄ = rumput 70% + Indigofera 30%

Keterangan : Komposisi tersebut berdasarkan bahan kering

Hasil dan Diskusi

Komposisi nutrisi tiap ransum penelitian yang digunakan dapat dilihat pada Tabel 1. Berdasarkan hasil penelitian (Tabel 2) nilai kecernaan bahan kering dikisaran normal, sejalan dengan pernyataan Schneider dan Flatt (1975) bahwa kisaran normal kecernaan bahan kering hijauan yaitu 50,7-59,7%. Berdasarkan hasil analisis ragam, menunjukkan bahwa perlakuan memberikan pengaruh yang nyata ($P < 0,05$) terhadap kecernaan bahan kering.

Pada perlakuan R₄ yang menggunakan *Indigofera sp.* menghasilkan kecernaan bahan kering yang tertinggi namun tidak berbeda nyata dengan perlakuan R₂ yang menggunakan lamtoro. Tingginya nilai kecernaan bahan kering ransum menggunakan indigofera atau lamtoro dimungkinkan karena kebutuhan hidup mikroba rumen terpenuhi sehingga populasi mikroba rumen meningkat dan pada akhirnya banyak pakan yang mampu didegradasi oleh mikroba rumen. Meningkatnya aktivitas mikroba rumen maka akan meningkatkan pula kecernaan ransum atau bahan kering. Nampaknya adanya tanin ataupun saponin yang terkandung dalam indigofera maupun lamtoro tidak terlihat nyata mempengaruhi kecernaan bahan kering.

Berdasarkan hasil penelitian (Tabel 2) nilai kecernaan bahan organik dikisaran normal, sejalan dengan pernyataan Firsoni dkk. (2008) kisaran normal kecernaan bahan organik hijauan yaitu sebesar 48,26-53,75%. Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa perlakuan berpengaruh nyata ($P < 0,05$) terhadap kecernaan bahan organik ransum. Pada kecernaan bahan organik R₃ menggunakan kaliandra dibawah normal karena pengaruh dari tanin yang terkandung dalam kaliandra sangat tinggi. Menurut Tangendjaja dan Wina (1998) persentase kecernaan bahan kering pada kaliandra rendah dikarenakan tanin yang terkandung dalam kaliandra tinggi 11% sehingga menghambat kerja enzim protease dan selulose. Tanin dapat mengikat protein dan karbohidrat sehingga ternak tidak cukup mampu mencerna protein dan karbohidrat untuk kebutuhan tubuhnya. Protein kaliandra yang digunakan juga paling rendah sehingga kecernaanya juga rendah. Kecernaan bahan organik dipengaruhi juga oleh kecernaan bahan kering. Dilihat dari kecernaan bahan kering ransum kaliandra rendah sehingga kecernaan bahan organiknya juga rendah.

Kecernaan bahan organik ransum R₂ dengan menggunakan lamtoro menghasilkan nilai yang tinggi karena mengandung bahan organik yang mudah dicerna yang dapat dimanfaatkan oleh mikroba rumen.

Faktor-faktor lain yang dapat mempengaruhi pencernaan bahan organik menurut Tillman dkk. (1998) yaitu aktivitas mikroorganisme, bentuk fisik pakan, dan pencernaan bahan kering.

Tabel. 1 Kandungan Zat Makanan Ransum tiap Perlakuan

	PK%	SK%	LK%	Abu%	Ca%	P%	BETN%
Ransum 1	15,170	27,896	1,096	12,228	0,201	0,057	43,610
Ransum 2	15,470	28,751	1,027	12,594	0,570	0,045	41,975
Ransum 3	14,612	28,253	1,147	11,937	0,480	0,060	44,069
Ransum 4	16,415	29,117	1,144	12,783	0,144	0,108	40,541

Keterangan : perhitungan menggunakan WinFeed 2.8

Tabel 2. Hasil rata-rata persentase KcBK, KcBO dan Mineral Terlarut

%	Perlakuan			
	R ₁	R ₂	R ₃	R ₄
KcBK	54,95 ^b	59,29 ^c	52,38 ^a	59,74 ^c
KcBO	52,95 ^b	58,61 ^d	46,21 ^a	56,66 ^c
Mineral Terlarut	46,15	42,61	57,08	50,77

Berdasarkan Tabel 2, rataan mineral terlarut berkisar antara 46,15-57,08%. Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa perlakuan tidak mempengaruhi ($P>0,05$) terhadap mineral terlarut. Tidak adanya perbedaan antar perlakuan karena kualitas mineral yang terkandung tiap ransum hampir sama kualitasnya, sehingga pemberian berbagai macam leguminosa pohon manapun mampu memenuhi kebutuhan mineral dalam tubuh ternak. Dalam penelitian ini mineral terlarut diukur melalui kandungan abu yang terkandung setelah proses *in vitro*. Kandungan mineral ransum dicerminkan dengan kandungan abu ransum, semakin tinggi abu ransum tersebut maka diduga semakin tinggi pula kandungan mineral yang mudah larut dan dicerna ternak untuk memenuhi kebutuhan hidupnya.

Kesimpulan

Penggunaan leguminosa pohon mempengaruhi pencernaan bahan kering dan bahan organik serta mineral terlarut. Pencernaan bahan kering tertinggi didapat dari ransum yang menggunakan indigofera dan kamtoro. Pencernaan bahan organik tertinggi didapat dari ransum yang menggunakan lamtoro. Mineral terlarut ransum campuran dengan semua leguminosa pohon yang digunakan berkualitas baik.

Ucapan Terima Kasih

Penulis mengucapkan terima kasih kepada ibu Dr. Ir. Budi Ayuningsih, M.Si dan Bapak Ir. Atun Budiman M.Si yang telah membantu dalam pelaksanaan penelitian ini. Ucapan terima kasih Kepala dan teknisi Laboratorium Nutrisi Ternak Ruminansia dan Kimia Makanan Ternak dan Laboratorium Hijauan Pakan dan Makanan Ternak, Fakultas Peternakan Universitas Padjadjaran.

Daftar Pustaka

- Abdullah, L. dan Suharlina. 2010. *Herbage Yield and Quality of Two Vegetative Parts of Indigofera at Different Time of First Regrowth Defoliation*. *Med.Pet.* 33:44-49.
- Arifin, S. 2015. *Evaluasi Nilai Kecernaan in Vitro Bahan Kering dan Bahan Organik Pakan Ternak Kambing*. Skripsi. Fakultas Peternakan. Universitas Mataram, Mataram.
- Firsoni, J. Sulistyono, A.S. Tjakradjaja, dan Suharyono. 2008. *Uji Fermentasi in Vitro terhadap Pengaruh Suplemen Pakan dalam Pakan Komplit*. *Prosiding*. Seminar Nasional Teknologi Pertanian dan Veteriner. Bogor. Hal : 233-240.

- Mathius, I. W., M. Rangkuti dan A. Djajanegara. 1981. *Daya konsumsi dan daya cerna Gliricidia (G. maculate HB & K)*. Lembaran LPP.
- Prasetyaningtyas, Rr. 2010. *Kecernaan Rumput Brahciaria Humidicola dan Legum Pohon (Gliricidia sepium dan Leucaena leucocephala) dengan Rasio yang Berbeda pada Ternak Domba di UP3J*. Skripsi. Fakultas Peternakan. Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Qomariyah, N., Y. Retnani, dan I.G. Permana. 2015. *Kecernaan Bahan Kering dan Bahan Organik Wafer Daun Kaliandra pada Kambing Peranakan Etawah*. Agros. 17(1):113-120.
- Schneider, B.H. and W.P. Flatt. 1975. *Evaluation of Feed through Digestibility*. The University of Georgia, Athens.
- Tangendjaja, B. dan E. Wina. 1998. *Pengaruh Transfer Cairan Rumen dari Domba Lokal ke Domba Merino terhadap Kemampuan Mencerna Kaliandra*. Prosiding. Seminar Nasional Peternakan dan Veteriner. Balai Penelitian Ternak, Bogor. Hal : 448 – 454.
- Tillman, A.D., H. Hartadi, S. Reksohadiprodjo, S.Prawirokusumo, dan S. Lebdoesoekjo. 1998. *Ilmu Makanan Ternak Dasar*. Gadjah Mada University Press, Yogyakarta.

Bauran Komunikasi Pemasaran Dalam Upaya Meningkatkan Citra Merk Produk Industri Penyamakan Kulit Di Sukaregang-Garut

Yusuf Tojiri^{1,a)} dan Imas Komariyah²⁾

¹Dosen STIE “Yasa Anggana”

²Dosen Universitas Wanita Internasional

^{a)}elco.indonesia@gmail.com

Abstrak

Industri Penyamakan Kulit merupakan salah satu industri yang cukup berperan dalam mendukung pembangunan ekonomi nasional, karena industri ini mempunyai spesifikasi padat karya dengan orientasi pasar domestik dan ekspor, sehingga dapat menyerap tenaga kerja yang cukup besar dan perolehan devisa bagi negara dari hasil ekspor. Industri Penyamakan Kulit di Sukaregang-Garut memiliki potensi yang tinggi dalam meningkatkan perekonomian masyarakat. Tujuan penelitian ini untuk mengetahui dan menganalisa tentang bauran komunikasi pemasaran dan citra merk produk industri penyamakan kulit. Metode penelitian menggunakan *mix method*. Hasil penelitian dengan metode kualitatif menunjukkan bauran komunikasi pemasaran memiliki peranan penting terhadap peningkatan citra merk produk industri penyamakan kulit, sedangkan hasil penelitian metode kuantitatif menunjukkan bahwa bauran komunikasi pemasaran yang terdiri dari iklan, pemasaran langsung dan interaktif, pemasaran dari mulut ke mulut, penjualan personal, memiliki pengaruh positif dan signifikan terhadap citra merk produk industri penyamakan kulit di Sukaregang-Garut dengan nilai koefisien determinasi (R^2) sebesar 0,743 atau 74,3% dan nilai di luar model (*errovar*) 0,257 atau 25,7%, artinya semakin meningkatnya bauran komunikasi pemasaran maka citra merk produk industri penyamakan kulit akan meningkat pula.

Kata kunci: Bauran Komunikasi Pemasaran, Citra Merk, Industri Penyamakan Kulit

Abstract

*The Tannery Industry is one of the industries that support national economic development, because the industry has specifications labor-intensive, domestic and export market orientation, so it can absorb a considerable workforce and earn foreign exchange for the country. The Tannery Industry in Sukaregang-Garut, has a high potential in improving the community economy. The aims of this research was to know and analyze about marketing communication mix and brand image of leather tanning industry. The research method using mix method, The result of research with qualitative showed that marketing communication mix had an important role to increase brand image of tannery industry, while the result from quantitative method shows that marketing communication mix consisting of advertisement, direct and interactive marketing, word of mouth marketing, positive and significant influence on brand image of Sukaregang-Garut tanneries with determination coefficient value (R^2) equal to 0,743 or 74,3% and value beyond model (*errovar*) 0,257 or 25,7%, It was mean that increase ng of marketing communication mix would increase the brand image of tannery industry as well.*

Keywords: Marketing Communication Mix, Brand Image, Leather Tannery

Pendahuluan

Keberhasilan pembangunan pada era otonomi daerah sekarang ini akan bergantung pada kemampuan dalam memahami dan mengidentifikasi terhadap berbagai potensi ekonomi utama pada suatu daerah. Sebab secara makro, potensi ekonomi suatu daerah merupakan salah satu indikator daya

saing dari daerah tersebut. Peningkatan penanaman modal pada satu daerah akan dapat menciptakan peluang munculnya kegiatan usaha-usaha lain karena *system multiplier effect* yang ditimbulkannya, sehingga perekonomian masyarakat dapat berkembang secara berkelanjutan. Berbagai implikasi positif dari penanaman modal antara lain adalah meningkatnya kesempatan kerja dan peluang terjadinya peningkatan PAD (Pendapatan Asli Daerah), dan juga dapat mengurangi angka kemiskinan di daerah tersebut.

Berbagai kebijakan telah dikeluarkan oleh pemerintah, di antaranya Undang-Undang Penanaman Modal Nomor 25 tahun 2007 tentang penanaman modal, telah menjadi acuan bagi para investor dan pemerintah daerah dalam menciptakan iklim penanaman modal yang lebih kondusif bagi Indonesia, sehingga mampu mendorong penguatan daya saing ekonomi di seluruh wilayah Indonesia. Undang-Undang Nomor 25 Tahun 2007 tersebut ditindaklanjuti dengan dikeluarkannya Peraturan Presiden Nomor 16 Tahun 2012, secara operasional memuat panduan dalam Penanaman Modal yang dituangkan dalam Rencana Umum Penanaman Modal (RUPM) yang merupakan dokumen perencanaan penanaman modal jangka panjang dan berlaku hingga tahun 2025.

Industri Penyamakan Kulit dalam memperkenalkan produknya memerlukan strategi bauran komunikasi pemasaran sehingga melalui bauran komunikasi pemasaran produk tersebut bisa sampai kepada konsumen. Bauran komunikasi pemasaran memiliki peran penting bagi setiap perusahaan. Karena dengan bauran komunikasi pemasaran, perusahaan akan bisa berdialog dengan konsumen (Kotler, 2013). Bauran komunikasi pemasaran yang dilaksanakan di industri penyamakan kulit di Garut masih belum optimal. Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan, pengusaha rata-rata masih menggunakan sebatas *push strategy*, yaitu dimensi bauran komunikasi pemasaran yang berusaha untuk mendorong konsumen agar mau membeli. Strategi ini dilakukan karena produk kulit yang dihasilkan oleh pengusaha di sentra industri penyamakan kulit di Garut selama ini mereknya kurang dikenal konsumen, sehingga ini masih belum optimal untuk meningkatkan sebuah citra merk (*brand image*) terhadap produk penyamakan kulit. Untuk meningkatkan citra merk (*brand image*) perlu didukung dengan bauran komunikasi pemasaran yang lain, yaitu *pull strategy*.

Menurut Kotler dan Keller (2009:172) mengatakan bahwa “Komunikasi pemasaran (*marketing communications*) adalah sarana dimana perusahaan berusaha menginformasikan, membujuk, dan mengingatkan konsumen—secara langsung maupun tidak langsung—tentang produk dan merek yang dijual. Intinya komunikasi pemasaran merepresentasikan “suara” perusahaan dan mereknya serta merupakan sarana dimana perusahaan dapat melakukan dialog dan membangun hubungan dengan konsumen. Lebih lanjut, menurut Kotler dan Keller (2009:174), Bauran komunikasi pemasaran (*marketing communications mix*) terdiri dari delapan model komunikasi utama.

1. **Iklan**—Semua bentuk terbayar dari presentasi *nonpersonal* dan promosi ide, barang atau jasa melalui sponsor yang jelas.
2. **Promosi penjualan**—Berbagai insentif jangka pendek untuk mendorong percobaan atau pembelian produk dan jasa.
3. **Acara dan pengalaman**—Kegiatan dan program yang disponsori perusahaan yang dirancang untuk menciptakan interaksi yang berhubungan dengan merek tertentu.
4. **Hubungan masyarakat dan publisitas**—Beragam program yang dirancang untuk mempromosikan atau melindungi citra perusahaan atau produk individunya.
5. **Pemasaran langsung**—Penggunaan surat, telepon, faksimil, *e-mail*, atau internet untuk berkomunikasi secara langsung dengan atau meminta repons atau dialog dari pelanggan dan prospek tertentu.
6. **Pemasaran Interaktif**—Kegiatan dan program *online* yang dirancang untuk melibatkan pelanggan atau prospek dan secara langsung atau tidak langsung meningkatkan kesadaran memperbaiki citra, atau menciptakan penjualan produk dan jasa.
7. **Pemasaran dari mulut ke mulut**—Komunikasi lisan, tertulis, dan elektronik antar masyarakat yang berhubungan dengan keunggulan atau pengalaman membeli atau menggunakan produk atau jasa.
8. **Penjualan personal**—Interaksi tatap muka dengan satu atau lebih pembeli prospektif untuk tujuan melakukan presentasi, menjawab pertanyaan dan pengadaan pesanan.

Strategi bauran komunikasi yang dijalankan di industri penyamakan kulit Sukaregang-Garut masih menggunakan *push strategy*, yaitu model komunikasi: hubungan masyarakat dan publisitas, pemasaran

langsung, pemasaran dari mulut ke mulut, dan penjualan personal. Keempat komponen pemasaran ini berpengaruh langsung terhadap peningkatan citra merk industri penyamakan kulit di Sukaregang Garut. Bauran Komunikasi pemasaran memiliki pengaruh terhadap citra merk Industri Penyamakan Kulit. Menurut Kotler dan Keller (2012:501), “kegiatan komunikasi pemasaran perlu diintegrasikan untuk menghantarkan pesan yang konsisten dan mencapai *positioning* yang strategis. Titik awal dalam perencanaan komunikasi pemasaran adalah audit pada semua interaksipotensial yang ditemui pelanggan dalam pasar sasaran dengan perusahaan dan semua produk dan jasanya. Pemasar harus menilai pengalaman dan kesan yang paling mempengaruhi setiap tahap proses pembelian.

Peningkatan citra merk tidak terlepas dari adanya komunikasi pemasaran yang optimal. Menurut Farida Jasfar (2009:163), bahwa “mempertahankan citra juga penting, artinya dalam menarik atau mempertahankan karyawan-karyawan yang berprestasi dalam persaingan pasar tenaga kerja, begitu juga untuk menarik para investor serta pihak-pihak lain yang ingin memberikan bantuan kepada perusahaan. Akhirnya citra yang baik ini berguna untuk menempatkan perusahaan pada kedudukan yang baik di masyarakat dan untuk menanamkan pengaruh yang positif dalam kaitannya dengan pengambilan keputusan di bidang politik. Citra selalu memainkan peranan penting, terutama di dalam persaingan di antara organisasi dan merek-merek.”

Diperkuat pendapat Kotler (2001:401), bahwa citra harus dibangun melalui seluruh media yang ada serta berkelanjutan dan pesan tersebut dapat disampaikan melalui lambang, media atau visual, suasana, serta acara, sedangkan dimensi citra menurut Keller dalam Nurmiyati (2009:25), mengemukakan bahwa dimensi dari citra perusahaan terdiri dari:

1. Atribut produk, manfaat dan perilaku secara umum, terkait kualitas dan inovasi.
2. Orang dan *relationship*, terkait orientasi pada pelanggan (*customer orientation*).
3. Nilai dan program, terkait kepedulian lingkungan dan tanggung jawab sosial.
4. Kredibilitas perusahaan (*corporate credibility*), terkait keahlian, kepercayaan, dan menyenangkan.

Metode

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah *mix method*, yaitu melakukan penelitian dengan menggabungkan metode kualitatif dan kuantitatif. Menurut Sugiyono (2014:291), penelitian kualitatif, manfaat penelitian lebih bersifat teoritis, yaitu untuk pengembangan ilmu, namun juga tidak menolak manfaat praktisnya untuk memecahkan masalah. Bila penelitian kualitatif dapat menemukan teori, maka akan berguna untuk menjelaskan, memprediksikan, dan mengendalikan suatu gejala. Dasar penelitian ini berangkat dari permasalahan persepsi masyarakat terhadap citra merk (*brand image*) produk penyamakan kulit yang belum optimal, sehingga citra merk (*brand image*) yang berujung pada *competitive advantage* belum bisa diwujudkan. Penelitian ini meneliti data *crosssectional*, yaitu informasi dari sebagian populasi (sampel responden) dikumpulkan langsung dari lokasi secara empirik pada kurun waktu tertentu. Jumlah populasi terdiri dari 387 dengan jumlah responden. 122 responden menggunakan rumus Slovin dengan tingkat *error* (5%).

Penelitian kualitatif menggunakan teknik triangulasi, dimana hasil dari salah satu wawancara dikonfirmasi kepada pihak lain, agar menghasilkan kesimpulan terbaik dan dapat memperkuat argumentasi peneliti.

Tabel 1. *Expert Judgment*

No.	Nama	Jabatan	Pendidikan
1.	Prof. Dr. Ir. H. Sutarman, Msc	Guru Besar TI ITB	S3
2.	Diyono Hening Sasmito, Bsc	Tokoh Kulit Indonesia	D3
3.	Ir. Eddy Widjanarko	Ketua APKI	S1

Penelitian Kuantitatif

Dalam pengujian kuantitatif dilakukan dengan cara uji validitas, uji realibilitas/ uji keandalan alat ukur, dan uji normalitas.

Pengujian Instrumen Uji Validitas

Tabel 2. Variabel Iklan

Pernyataan	r hitung	r kritis	Keterangan
X _{1.1}	0,770	0,300	Valid
X _{1.2}	0,689	0,300	Valid
X _{1.3}	0,647	0,300	Valid
X _{1.4}	0,862	0,300	Valid
X _{1.5}	0,693	0,300	Valid
X _{1.6}	0,697	0,300	Valid
X _{1.7}	0,741	0,300	Valid
X _{1.8}	0,681	0,300	Valid
X _{1.9}	0,749	0,300	Valid
X _{1.10}	0,846	0,300	Valid
X _{1.11}	0,777	0,300	Valid
X _{1.12}	0,830	0,300	Valid
X _{1.13}	0,796	0,300	Valid
X _{1.14}	0,871	0,300	Valid

Sumber : Hasil pengolahan SPSS 22, 2017

Tabel 3. Pemasaran Langsung dan Interaktif

Pernyataan	r hitung	r kritis	Keterangan
X _{2.1}	0,750	0,300	Valid
X _{2.2}	0,836	0,300	Valid
X _{2.3}	0,668	0,300	Valid
X _{2.4}	0,883	0,300	Valid
X _{2.5}	0,777	0,300	Valid
X _{2.6}	0,885	0,300	Valid
X _{2.7}	0,772	0,300	Valid
X _{2.8}	0,658	0,300	Valid
X _{2.9}	0,546	0,300	Valid
X _{2.10}	0,783	0,300	Valid
X _{2.11}	0,755	0,300	Valid
X _{2.12}	0,689	0,300	Valid
X _{2.13}	0,800	0,300	Valid
X _{2.14}	0,823	0,300	Valid

Sumber : Hasil pengolahan SPSS 22, 2017

Tabel 4. Pemasaran Dari Mulut Ke Mulut

Pernyataan	r hitung	r kritis	Keterangan
X _{3.1}	0,464	0,300	Valid
X _{3.2}	0,777	0,300	Valid
X _{3.3}	0,675	0,300	Valid
X _{3.4}	0,651	0,300	Valid
X _{3.5}	0,667	0,300	Valid
X _{3.6}	0,806	0,300	Valid
X _{3.7}	0,736	0,300	Valid
X _{3.8}	0,719	0,300	Valid
X _{3.9}	0,782	0,300	Valid
X _{3.10}	0,673	0,300	Valid
X _{3.11}	0,714	0,300	Valid
X _{3.12}	0,748	0,300	Valid
X _{3.13}	.0,658	0,300	Valid
X _{3.14}	0,654	0,300	Valid

Sumber : Hasil pengolahan SPSS 22, 2017

Tabel 5. Penjualan Personal

Pernyataan	r hitung	r kritis	Keterangan
X4.1	0,577	0,300	Valid
X4.2	0,824	0,300	Valid
X4.3	0,717	0,300	Valid
X4.4	0,675	0,300	Valid
X4.5	0,726	0,300	Valid
X4.6	0,380	0,300	Valid
X4.7	0,606	0,300	Valid
X4.8	0,581	0,300	Valid
X4.9	0,538	0,300	Valid
X4.10	0,729	0,300	Valid
X4.11	0,600	0,300	Valid
X4.12	0,679	0,300	Valid
X4.13	0,593	0,300	Valid
X4.14	0,770	0,300	Valid

Sumber : Hasil pengolahan SPSS 22, 2017

Tabel 6. Uji Validitas Variabel Citra Merk

Pernyataan	r hitung	r kritis	Keterangan
Y.1	0,751	0,300	Valid
Y.2	0,462	0,300	Valid
Y.3	0,690	0,300	Valid
Y.4	0,770	0,300	Valid
Y.5	0,830	0,300	Valid
Y.6	0,643	0,300	Valid
Y.7	0,744	0,300	Valid
Y.8	0,610	0,300	Valid
Y.9	0,684	0,300	Valid
Y.10	0,549	0,300	Valid
Y.11	0,412	0,300	Valid
Y.12	0,611	0,300	Valid
Y.13	0,588	0,300	Valid
Y.14	0,683	0,300	Valid
Y.15	0,625	0,300	Valid

Sumber : Hasil pengolahan SPSS 22, 2017

Pengujian Instrument Uji Reliabilitas

Tabel 7. Hasil Uji Realibilitas

No.	Variabel	Cronbach's Alpha	Hasil Uji	Kategori
1	Iklan	0,954	0,700	Reliabel
2	Pemasaran langsung dan interaktif	0,954	0,700	Reliabel
3	pemasaran dari mulut ke mulut	0,936	0,700	Reliabel
4	Penjualan personal	0,909	0,700	Reliabel
5	Citra merek	0,924	0,700	Reliabel

Sumber : Hasil pengolahan SPSS 22, 2017

Uji Normalitas

Tabel 8. Uji Normalitas

		<i>One-Sample Kolmogorov-Smirnov Test</i>				
		X ₁	X ₂	X ₃	X ₄	Y
N		122	122	122	122	122
<i>Normal Parameters^{a,b}</i>	<i>Mean</i>	4.0000	3.7550	3.7950	3.8200	3.7100
	<i>Std. Deviation</i>	.46340	.48284	.38179	.43722	.54666
<i>Most Extreme Differences</i>	<i>Absolute</i>	.200	.126	.146	.127	.138
	<i>Positive</i>	.200	.126	.146	.127	.138
	<i>Negative</i>	-.090	-.109	-.100	-.123	-.100
<i>Test Statistic</i>		.200	.126	.146	.127	.138
<i>Asymp. Sig. (2-tailed)</i>		.055 ^c	.200 ^{c,d}	.200 ^{c,d}	.200 ^{c,d}	.200 ^{c,d}

a. Test distribution is Normal.

b. Calculated from data.

c. Lilliefors Significance Correction.

d. This is a lower bound of the true significance.

Data pada tabel di atas dengan menggunakan uji *Kolmogorov-Smirnov* menunjukkan nilai *p-value* > 0,05, dimana *Asymp*, signifikansi yang diperoleh dari hasil pengolahan untuk X₁ = 0,05, X₂ = 0,200, X₃ = 0,200, X₄ = 0,200, Y = 0,200, lebih besar dari taraf signifikansinya, maka data untuk mengukur variabel penelitian menunjukkan hasil yang tidak ada perbedaan signifikan atau menerima H_a.

Hasil dan Diskusi

Berdasarkan hasil penelitian kualitatif menunjukkan bahwa Industri Penyamakan Kulit di Sukaregang Garut dari segi bauran komunikasi pemasaran masih belum dilaksanakan dengan baik dan profesional. Bauran komunikasi pemasaran sangat diperlukan untuk meningkatkan citra merk. Bauran komunikasi pemasaran di Industri penyamakan kulit Sukaregang-Garut menggunakan *push strategy*, yaitu berbentuk iklan, pemasaran langsung dan interaktif, pemasaran dari mulut ke mulut, dan penjualan personal, sehingga citra merk kurang dikenal secara luas, karena produk masih pada *level basic product* dan tahap pengenalan. Strategi bauran komunikasi pemasaran perlu dilakukan secara komprehensif dalam rangka meningkatkan citra merk (*brand image*) sebagai upaya optimalisasi daya saing. Industri Bauran komunikasi pemasaran perlu dilakukan secara *continue* dan didukung dengan sarana dan prasarana, SDM yang profesional, sehingga bisa menghasilkan produk penyamakan kulit yang berkualitas. Pendapat para ahli ini memperkuat Kotler dan Keller (2007:204) menyebutkan bahwa “Komunikasi pemasaran adalah sarana yang digunakan perusahaan dalam upaya untuk menginformasikan, membujuk, dan mengingatkan konsumen langsung atau tidak langsung-tentang produk dan merek yang mereka jual”. Dalam pengertian tertentu, komunikasi pemasaran menggambarkan “suara” merek dan merupakan sarana yang dapat digunakan untuk membangun dialog dan membangun hubungan dengan konsumen.”

Sedangkan menurut Buchari Alma (2007:374), Citra adalah kesan, impresi, perasaan, atau konsepsi yang ada pada publik mengenai perusahaan, mengenai suatu obyek, orang, atau lembaga. Dengan demikian citra yang baik menarik lebih banyak perhatian dan memberi kepuasan konsumen yang lebih besar dan menstimulus komunikasi dari mulut ke mulut yang aktif dan positif di antara konsumen barang atau jasa.

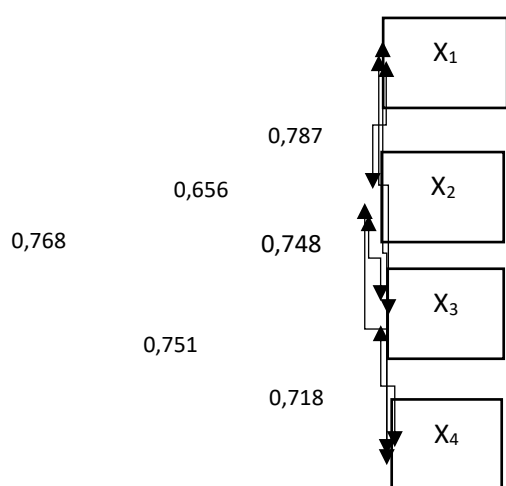
Penelitian kuantitatif dilakukan penyebaran kuesioner mengenai iklan, pemasaran langsung dan interaktif, pemasaran dari mulut ke mulut, penjualan personal dan citra merk, dihasilkan nilai rata-rata, standar deviasi, dan kriteria jawaban sebagai berikut.

Tabel 9. Nilai Rata-Rata, Standar Deviasi, dan Kriteria Jawaban

No.	Variabel	Rata-Rata	Standar Deviasi	Rentang	Kriteria
1	Iklan	3,88	0,46340	3,42—4,34	Baik s/d Sangat Baik
2	Pemasaran Langsung Dan Interaktif	3,63	0,48284	3,15—4,11	Cukup Baik s/d Baik
3	Pemasaran Dari Mulut Ke Mulut	3,85	0,38179	3,47—4,23	Baik s/d Sangat Baik
4	Penjualan Personal	3,72	0,43722	3,28—4,16	Cukup Baik s/d Baik
5	Citra Merk	3,47	0,54666	2,92—4,02	Cukup Baik s/d Baik

Sumber: Hasil Pengolahan Data oleh Peneliti

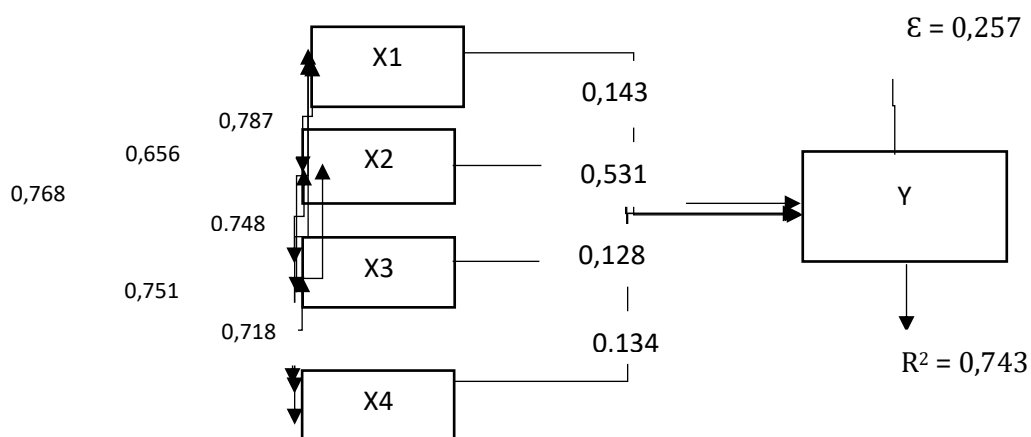
Analisis Korelasi



Gambar 1. Analisis Korelasi

Gambar di atas menunjukkan bahwa nilai korelasi X_1 dengan X_2 sebesar 0,787, nilai korelasi X_2 dengan X_3 sebesar 0,748, nilai korelasi X_3 dengan X_4 sebesar 0,718, nilai korelasi X_1 dengan X_3 sebesar 0,656, nilai korelasi X_2 dengan X_4 sebesar 0,751, dan nilai korelasi X_1 dengan X_4 sebesar 0,768.

Analisis Verifikatif



Gambar 2. Analisis Verifikatif

Hasil dari pengolahan data dengan menggunakan program SPSS 22, menunjukkan nilai koefisien

jalur iklan (X_1) sebesar 0,143, nilai koefisien pemasaran langsung dan interaktif (X_2) sebesar 0,531, nilai koefisien jalur pemasaran dari mulut ke mulut (X_3) sebesar 0,128, dan nilai koefisien penjualan personal (X_4) sebesar 0,134, sedangkan nilai koefisien determinasi (R^2) iklan (X_1) pemasaran langsung dan interaktif (X_2) pemasaran dari mulut ke mulut (X_3) dan penjualan personal (X_4) sebesar 0,743 atau 74,3% dengan nilai di luar model (*errovar*) sebesar 0,257 atau 25,7%, dan keempat variabel tersebut memiliki pengaruh yang positif dan signifikan terhadap citra merk (*brand image*).

Menurut pendapat Grooten dalam Sutisna (2012:332), 1) Citra menceritakan harapan, bersama dengan kampanye pemasaran eksternal. Citra mempunyai dampak pada adanya pengharapan. Citra yang positif memudahkan institusi untuk berkomunikasi secara efektif dan membuat orang lebih mudah mengerti. Citra negatif tentu akan memberikan dampak yang sebaliknya, sedangkan citra yang netral atau tidak dapat diketahui mungkin tidak dapat menyebabkan kehancuran tetapi tidak membuat komunikasi dari mulut ke mulut, 2) Citra adalah sebagai penyaring yang mempengaruhi persepsi pada kegiatan lembaga. Jika citra baik maka citra akan menjadi pelindung. Perlindungan yang efektif pada kesalahan-kesalahan kecil pada kualitas teknis atau fungsional, artinya jika terdapat kesalahan kecil dalam suatu fungsi jasa, citra bisa menjadi pelindung pada permasalahan tersebut. Namun, apabila kesalahan-kesalahan kecil tersebut sering terjadi, maka citra akan berubah menjadi negatif dan akan menimbulkan ketidakpuasan pada konsumen. 3) Citra adalah fungsi dari harapan konsumen atas kualitas pelayanan. Jika kualitas pelayanan dirasakan memenuhi/ melebihi harapan maka citra akan mendapat penguatan. Citra mempunyai pengaruh penting pada manajemen. Dengan kata lain, citra mempunyai dampak internal, citra yang kurang nyata dan kurang jelas akan mempengaruhi sikap karyawan terhadap organisasi.

Kesimpulan

Berdasarkan dari hasil penelitian dengan menggunakan dua metode kualitatif dan kuantitatif, penelitian yang dilakukan pada produk Industri Penyamakan Kulit Sukaregang-Garut, sebagai berikut.

- a. Kondisi Iklan, Pemasaran Langsung dan Interaktif, Pemasaran dari Mulut ke Mulut, Penjualan Personal dan Citra Merk.
 1. Iklan pada produk industri penyamakan kulit pada kriteria baik, namun masih terdapat kelemahan pada presentasi, secara non personal belum dilakukan secara baik dan profesional sehingga menjadi kurang sampai pesan produk terhadap konsumen.
 2. Pemasaran Langsung dan Interaktif pada produk industri penyamakan kulit pada kriteria baik, namun terdapat kelemahan pada penjualan yang sifatnya *online* belum menunjukkan karakteristik yang menarik dan belum tepat sasaran.
 3. Pemasaran dari Mulut ke Mulut pada produk industri penyamakan kulit pada kriteria baik, namun masih terdapat kelemahan pada kredibilitas, dalam penyampaian pesan produk terhadap pelanggan belum bisa sampai menjadi kesan yang baik di hati pelanggan.
 4. Penjualan Personal, pada produk industri penyamakan kulit pada kriteria baik, namun terdapat kelemahan belum bisa secara optimal melakukan interaksi pribadi, belum dapat melakukan interaksi yang aktif antara pihak penjual dengan pelanggan, bahkan pelanggan sering mendapatkan kesan yang kurang memuaskan.
 5. Citra merk produk industri penyamakan kulit pada kriteria baik, namun masih terdapat kelemahan yaitu produk yang ditawarkan perlu berkualitas dan inovasi terhadap produk masih belum optimal, dengan kata lain masih kalah dengan industri penyamakan kulit yang dihasilkan oleh negara lain.
- b. Hasil penelitian kualitatif menunjukkan bahwa bauran komunikasi pemasaran yang dilaksanakan di Sukaregang-Garut melalui komponen iklan, pemasaran langsung dan interaktif, pemasaran dari mulut ke mulut, penjualan personal merupakan komponen yang sangat penting dalam meningkatkan citra merk produk, tetapi tidak terlepas dari penunjang sarana dan prasarana, SDM yang berkompeten, inovasi, dan produk yang berkualitas.

Ucapan Terima Kasih

Dalam kesempatan ini peneliti ingin mengucapkan terima kasih yang setinggi-tingginya kepada STIE Yasa Anggana dan Universitas Wanita Internasional yang telah memberikan izin kepada peneliti untuk melakukan penelitian ini, juga kepada Dinas INDAG Kabupaten Garut yang telah bersedia memberikan data-data sekunder kepada peneliti, demikian juga kepada seluruh jajaran pengurus APKI (Asosiasi Penyamak Kulit Indonesia) Cab. Garut yang telah banyak membantu proses penelitian ini, sehingga penelitian ini dapat diselesaikan sesuai dengan target.

Akhirnya peneliti juga ingin menyampaikan penghargaan yang setinggi-tingginya kepada para pengusaha penyamak kulit di Sukaregang Garut yang telah bersedia untuk memberikan informasi-informasi yang dibutuhkan, semoga penelitian ini bermanfaat terutama bagi pengusaha kulit di Sukaregang, Garut.

Daftar Pustaka

- Buchari Alma. (2007), Manajemen Pemasaran dan Pemasaran Jasa. Alfabeta, Bandung.
- Jasfar, Farida, (2009), Manajemen Jasa: Pendekatan Terpadu, Jakarta:Ghalia Indonesia
- Kotler, Philip dan dan Kevin Lane Keller (2009), Manajemen Pemasaran Jilid 1, Ed.ke-13, terj Bob sabran, MM. Jakarta: Erlangga
- Kotler, Philip dan dan Kevin Lane Keller (2009), Marketing Management 13, New Jersey: Pearson Prentice Hall, Inc.
- Sugiyono (2002), Metode Penelitian Administrasi, Bandung:Alfabeta
- Sugiyono (2014), Metode Penelitian Kuantitatif dan Kualitatif dan R&D, Bandung:Alfabeta
- Sutisna (2012), Perilaku Konsumen dan Komunikasi Pemasaran, Ed.ke-2, Bandung:Remaja Rosdakarya
- Swatsha, Basu (2009), Manajemen Penjualan Edisi, Yogyakarta:Liberty
- Usaid, (2007), Profil Spesifikasi Kulit Tersamak Indonesia, Senada, Jakarta.
- Undang-Undang Nomor 25 Tahun 2004 tentang Sistem Perencanaan Pembangunan Nasional.
- Peraturan Presiden Nomor 16 Tahun 2012, Penanaman Modal yang dituangkan dalam Rencana Umum Penanaman Modal (RUPM) jangka panjang hingga Tahun 2025.
- Undang-Undang Nomor 3 Tahun 2014 tentang Perindustrian mengamanatkan bahwa setiap Bupati/Walikota menyusun Rencana Pembangunan Industri Kabupaten dan kota.