



PROSIDING
SEMINAR NASIONAL III SAPI DAN KERBAU

Pengembangan Ternak Sapi dan Kerbau
dalam Rangka Memenuhi Kedaulatan Pangan Hewani



Pengembangan Ternak Sapi dan Kerbau dalam Rangka Memenuhi Kedaulatan Pangan Hewani

PROSIDING

SEMINAR NASIONAL III
SAPI DAN KERBAU

Padang, 4-5 Oktober 2017

Hotel Grand Inna Muara
Jl. Gereja No. 34 Padang Barat

Editor :
Mardiati Zain
Winda Sartika
Robi Amizar
Dino Eka Putra
Yolani Utami
Indri Juliyarsi

<http://conference.fatema.unand.ac.id>

ISBN 978-602-6453-23-6



9 786026 953216



Andalas University Press

Jalan Sibujan No. 1 Padang

Tel. 0751-27906

email: andalypress@unand.ac.id

**Pengembangan Ternak Sapi dan Kerbau dalam Rangka Memenuhi
Kedaulatan Pangan Hewani**

PROSIDING

**SEMINAR NASIONAL III
SAPI DAN KERBAU
UNIVERSITAS ANDALAS**

HOTEL INNA MUARA PADANG, 4 – 5 OKTOBER 2017

**PENERBIT :
PERCETAKAN UNIVERSITAS ANDALAS
PADANG**

Pengembangan Ternak Sapi dan Kerbau dalam Rangka Memenuhi Kedaulatan Pangan Hewani

PROSIDING SEMINAR NASIONAL III SAPI DAN KERBAU

*Editor: Mardiaty Zain, Winda Sartika, Robi Amizar, Dino Eka Putra, Yolani Utami,
Indri Juliyarsi*

Reviewer :

1. Dr. Ir. Hendri, MS.
2. Prof. Dr. Ir. Yetti Marlida, MS.
3. Dr. Ir. H. Jafrinur, MSP
4. Dr. Nurhayati, S.Pt, MM.
5. Dr. Ir. Suyitman, MS.
6. Dr. Ir. Elihasridas, MS.
7. drh. Yuherman, MS, Ph.D.

Layout :

1. Robi Amizar, S.Pt, M.Si
2. Dino Eka Putra, S.Pt, M.Sc
3. Rusdimansyah, S.Pt, M.Si
4. Indri Juliyarsi, SP, MP

First Published in 2017

21 x 29,7 cm ; x, 353 pages

ISBN: 978-602-6953-21-6

Penerbit : Andalas University Press

Jl. Situjuh no.1 Padang-25129

No. Telp 0751-27066

email: cebitunand@gmail.com

Disclaimer

Disclaimer This book proceeding represents information obtained from authentic and highly regarded sources. Reprinted material is quoted with permission, and sources are indicated. A wide variety of references are listed. Every reasonable effort has been made to give reliable data and information, but the author(s) and the publisher cannot assume responsibility for the validity of all materials or for the consequences of their use.

All rights reserved. No part of this publication may be translated, produced, stored in a retrieval system or transmitted in any form by other any means, electronic, mechanical, photocopying, recording or otherwise, without written consent from the publisher. Direct all inquiries to Andalas University Press.

**PENGANTAR DEKAN FAKULTAS PETERNAKAN
UNIVERSITAS ANDALAS**

Bismillahirrahman nirrahim
Assalamualaikum Warrahmatullahi Wabarakatuh

Yth. Gubernur Sumatera Barat
Yth. Rektor Universitas Andalas
Yth. Dirjen Peternakan Kementerian Pertanian
Yth. Kepala Dinas Peternakan Propinsi Sumatera Barat
Yth. Pimpinan Perguruan Tinggi Peternakan
Yth. Pimpinan Instansi, Lembaga, dan Balai
Yth. Para Keynote dan Invited Speaker dalam Seminar Nasional
Yth. Para Pemakalah dari berbagai Perguruan Tinggi, Lembaga dan Balai
Yth. Para Guru Besar dan Staf Pengajar Fakultas Peternakan Universitas Andalas
Dan Para Tamu Undangan yang Kami Hormati

Alhamdulillah kita semua dapat berkumpul dalam keadaan sehat walafiat sehingga dapat mengikuti kegiatan Seminar Nasional III Sapi dan Kerbau dengan tema : “Pengembangan Ternak Sapi dan Kerbau dalam rangka Mewujudkan Kedaulatan Pangan Hewani”.

Seminar Nasional III Sapi dan Kerbau ini merupakan bagian dari kegiatan Dies Natalis Fakultas Peternakan Universitas Andalas yang tahun ini berumur 54 tahun pada tanggal 9 Oktober ini. Berbagai inovasi dari pengembangan ilmu peternakan memberikan dampak yang positif dalam mempercepat swasembada daging Indonesia. Pembangunan peternakan saat ini mempunyai peranan penting dalam pemenuhan kebutuhan daging nasional. Pembangunan peternakan diharapkan tidak hanya berorientasi pada peningkatan produksi, akan tetapi juga memperlihatkan aspek mutu produk yang dihasilkan yang berkaitan dengan keamanan pangan (food security). Oleh karena itu, usaha pengembangan sapi dan kerbau di Indonesia dalam berbagai aksi perlu terus digalakkan.

Berdasarkan pengamatan kita bersama, kita yakin sektor peternakan ke depan tetap akan menjadi sumber utama sebagai pemasok sumber protein hewani yang strategis bagi masyarakat Indonesia. Namun kita perlu bekerja keras dan bekerja sama untuk mewujudkan hal tersebut di atas, perlunya teknologi ramah lingkungan untuk mengalihkan isu global warming yang secara langsung dan tidak langsung menyoroti sektor peternakan ini.

Melalui Seminar Nasional III Sapi dan Kerbau ini, kami berharap kita bersama-sama bisa saling bertukar pengalaman, penemuan-penemuan yang akhirnya dapat diaplikasikan ke masyarakat sebagai solusi dari sebagian kecil permasalahan yang mereka hadapi. Baik masyarakat peternak maupun masyarakat industri peternakan. Dan sekali lagi kami mengucapkan terima kasih kepada Bapak Keynote Speaker Dirjen

Peternakan Kementerian Pertanian dan Bapak/Ibu *Invited Speaker* atas kesediaan waktunya berbagi ilmu dalam Seminar Nasional ini.

Atas perhatian dan kerjasama dari berbagai pihak sehingga Seminar ini dapat terlaksana, kami mengucapkan terima kasih. Mudah-mudahan kegiatan ini dapat berkelanjutan sehingga dapat dirasakan manfaatnya bagi akademisi, peneliti, pegawai, mahasiswa dan terutama masyarakat peternakan yang memberikan rekomendasi positif dalam sektor peternakan.

Dengan mengharapkan ridha Allah SWT, serta mengucapkan Bismillahirrahman nirrahim, acara Seminar Nasional III Sapi dan Kerbau dengan tema : “Pengembangan Ternak Sapi dan Kerbau dalam rangka Mewujudkan Kedaulatan Pangan Hewani” secara resmi saya buka.

Wabillahi taufiq walhidayah, Wassalamualaikum Wr. Wb.

Dekan,

Prof. Dr. Ir. James Hellyward, M.S

PENGANTAR EDITOR

Assalamualaikum wr.wb.

Yth. Gubernur Sumatera Barat

Yth. Rektor Universitas Andalas

Yth. Dirjen Peternakan Kementerian Pertanian

Yth. Kepala Dinas Peternakan Propinsi Sumatera Barat

Yth. Pimpinan Perguruan Tinggi Peternakan

Yth. Pimpinan Instansi, Lembaga, dan Balai

Yth. Para Keynote dan Invited Speaker dalam Seminar Nasional

Yth. Para Pemakalah dari berbagai Perguruan Tinggi, Lembaga dan Balai

Yth. Para Guru Besar dan Staf Pengajar Fakultas Peternakan Universitas Andalas

Dan Para Tamu Undangan yang Kami Hormati

Alhamdulillah...alhamdulillahilahiribil alamin, puji dan syukur senantiasa kita panjatkan kehadirat Allah SWT atas segala nikmatNya jualah kita dapat berkumpul pada acara Seminar Nasional III Sapi dan Kerbau ini. Salam dan sholawat tidak lupa terus kita panjatkan kepada baginda Muhammad SAW.

Seminar Nasional III Sapi dan Kerbau diselenggarakan oleh Fakultas Peternakan dalam Rangka Dies Fakultas Peternakan Ke 54 Melalui seminar ini diharapkan dapat menjadi wahana saling berbagi dan memperkuat masukan bagi sesama peneliti diberbagai perguruan tinggi, lembaga riset dan pengambil kebijakan nasional. Seminar Nasional III Sapi dan Kerbau ini diikuti oleh 100 peserta dengan 47 makalah yang berasal dari berbagai perguruan tinggi dan lembaga penelitian di seluruh Indonesia.

Pada kesempatan ini izinkan panitia menghaturkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada semua pihak yang sudah membantu dan bekerja keras demi terselenggaranya Seminar Nasional ini. Dari lubuk hati kami yang paling dalam kami juga meminta maaf bila dalam penyelenggaraan seminar hari ini belum bisa memberikan sesuatu yang memuaskan sebagaimana yang diharapkan oleh hadirin/peserta seminar.

Semoga langkah dan pengorbanan Bpk/Ibu peserta seminar dapat memberikan manfaat, makna dan sumbangsih yang besar bagi kejayaan subsektor Peternakan khususnya Ternak Sapi dan Kerbau sehingga kedaulatan dan ketahanan pangan dapat tercapai dinegeri ini. Aamiin.

Selamat berseminar, selamat datang di Ranah Minagkabau, semoga seminar hari ini bisa menjadi pengalaman dan kenangan yang berkesan.

Billahi taufik wal hidayah, Wasalamualaikum wr wb.

Ketua Panitia

Prof. Dr. Ir. Madiati Zain, MS

DAFTAR ISI

No	Judul	Halaman
PEMAKALAH UTAMA		
1.	Peluang dan tantangan Pengembangan Ternak Sapi dan Kerbau di Indonesia (Dirjen Peternakan dan Kesehatan Hewan RI)	-
2.	Skenario Pengembangan Ternak Kerbau dan Sapi di Indonesia (Prof. Dr. Ir. Suhubdi Yasin, M.Sc)	1-15
3.	Estimasi Ketersediaan Bibit Sapi Potong di Pulau Sumatera (Prof. Dr. Ir. Sumadi, MS)	16-30
4.	Estimasi Ketersediaan Bibit Kerbau di Pulau Sumatera (Prof. Dr. Ir. Sumadi, MS)	31-43
5.	Aplikasi Probiotik pada Ternak Ruminansia (Prof. Dr. Ir. Komang G. Wiryawan, M.Sc)	44-59
6.	Strategi Peningkatan Populasi Ternak Sapi Melalui Optimalisasi Penerapan Teknologi Reproduksi (Prof. Dr. Ir. Zaituni Udin, M.Sc)	60-74
7.	Pemanfaatan Pakan Inkonvensional Untuk Meningkatkan Produktivitas Ternak Sapi dan Kerbau (Prof. Dr. Ir. Lili Warly, M.Agr)	-
8.	Diversifikasi Produk Dadih Halal Asal Susu Kerbau Sumatera Barat Menunjang Kesehatan dan Ekonomi Rakyat (Prof. Drh. Hj. Endang Purwati, MS.Ph.D)	75-87
PEMAKALAH SEMINAR		
1	Efektifitas Penggunaan <i>Low-Density Lipoprotein</i> Dalam Pengencer Berbasis Tris dan Sitrat terhadap Kualitas Spermatozoa Sapi Bali yang Dipreservasi Pada Suhu 5°C (Intan Putri Mantika)	89
2	Proteksi Protein Pakan suplemen dengan Penambahan Ampas Gambir terhadap Laju Degradasinya secara <i>In Vitro</i> (Ramaiyulis, R. Ningrat, M. Zain, L. Warly)	90-98
3	Teknologi Pakan Pada Sapi Perah untuk Meningkatkan Produksi Susu (Erni Gustiani, Sri Lia Mulijanti)	99-109
4	Kecernaan Bahan Kering dan Bahan Organik Biofermentasi Pelepah Sawit dengan <i>Pleoratus ostreatus</i> Secara <i>in Vitro</i> (Yurma Metri, L.Warly, Wvitayani, Suyitman)	110-114
5	Kandungan Mineral Hijauan dan Darah Sapi Bibit Simmental pada Status Reproduksi Berbeda di BPTU-HPT Padang Mangatas (Tomy Haryanto, Reswati, Yulianti Fitri, Prof. Khalil, Drh. Yuherman)	115

6	Keragaan Usahatani Penggemukan Sapi Bali dengan Penggunaan Lamtoro (<i>Leucaena leucocephala CV Taramba</i>) pada Lokasi PSDS di Pulau Sumbawa (Prisdimminggo, Tanda S Panjaitan, Hijriah)	116
7	Nilai Gizi dan Organoleptik Bakso Sapi dengan Lama Perendaman yang Berbeda dalam Larutan Ekstrak Kulit Buah Manggih (<i>Garciana mangostana L</i>) (Deni Novia, Sri Melia, Lusi Handayani)	117-126
8	Evaluasi Pendampingan Teknologi Bididaya Sapi dan Kerbau di Provinsi Banten (Rika Jayanti Malik, Harmaini Haroen)	127-135
9	Analisis Kandungan Mineral Hijauan dan darah Dikaitkan Dengan Performa Reproduksi Sapi Simmental di Wilayah Payakumbuh (Asep Suryadinata, Khalil, Yuherman, Reswati, Yulianti Fitri K)	136-143
10	Produksi dan Kualitas Susu Kerbau Penghasil Dadih di kabupaten Sijunjung (Salam N Aritonang, Elly Roza, Fakhrol Reza)	144-153
11	Potensi dan Strategi Pengembangan Ternak Kerbau di Kabupaten Sijunjung Sumatera Barat (Juana, N, Arfa'i, D. Yuzaria)	154-174
12	Strategi Pengembangan Usaha Sapi Potong di Lokasi Pendampingan Pengembangan Kawasan Sapi Potong Kecamatan Cipunagara, Kab. Subang (Yayan Rismayanti dan Siti Lia M)	175
13	Faktor-faktor Yang Mempengaruhi Tingkat Pengetahuan Peternak Sapi Perah Melalui Pelatihan di Kabupaten Bandung Barat (Siti Lia M, Erni Gustiani, Yayan Rismayanti)	176-183
14	Potensi Pakan Ruminansia dengan Produksi Gas Secara In Vitro (Firsoni dan Elsa Lisanti)	184
15	Kecernaan nutrien dan Karakteristik Cairan Rumen <i>In-vitro</i> Kombinasi Titonia (<i>Tithonia diversifolia</i>) dan Rumpuk Gajah (<i>Pennisetum purpureum</i>) (Novirman Jamarun, Elihasridas, Roni Pazla, Fitriyani)	185-193
16	Studi Kualitas dan Mikrobiologi Susu Kerbau, Sapi dan Kambing dari Sumatera Barat (Ferawati, Sri Melia, Yuherman, Jaswandi, Endang Purwati, dan Hendri Purwanto)	194
17	Tantangan, Peluang Dan Arahan Pengembangan Peternakan Di Kabupaten Pegunungan Arfak (Lukas Y. Sonbait)	195
18	Pola Pengembangan Ternak Kerbau Berdasarkan Wilayah Kabupaten Padang Lawas Utara (Angelia Utari Harahap)	196-201
19	Model Pengembangan Kawasan Peternakan Sapi Aceh Di Kabupaten Aceh Jaya Propinsi Aceh (Iskandar Mirza dan Winda Rahayu)	202
20	Pengaruh Penambahan Ekstrak Hipofise Sapi Dalam Tcm 199 Untuk Maturasi <i>In Vitro</i> Oosit Sapi	203-209

	(Nurul Isnaini dan Sri Wahjuningsih)	
21	Pengaruh Suplementasi Filtrat Daun Katuk (<i>Sauropus Androgynus</i>) Pada Pengencer Susu Skim Kuning Telur Terhadap Kualitas Semen Sapi Pada Penyimpanan 5 °c (Sri Wahjuningsih, M. Nur Ihsan, Anjar Agestin)	210-216
22	Kecernaan Bahan Kering, Bahan Organik, Dan Protein Kasar Ransum Berbasis Pelepah Sawit Amoniasi Yang Ditambah Ampas Daun Gambir Pesisir Selatan Dan Kab. Lima Puluh Kota (Tanti Yasri Putri, Mardiaty Zain, ,Erpomen)	217-223
23	Pengaruh Penambahan Ampas Gambir Kabupaten Limapuluh Kota Dan Kabupaten Pesisir Selatan Pada Ransum Komplit Sapi Berbasis Pelepah Kelapa Sawit Terhadap Kecernaan Fraksi Serat (Legi Okta Putra, Mardiaty Zain, Yuliaty Shafan Nur)	224-231
24	Efisiensi Waktu Penyediaan Pakan Ternak Kerbau Pada Perkebunan Kelapa Sawit (Resolinda Harly, Latifah Siswati, Afrijon)	232-237
25	Substitusi Rumput Dengan Limbah Serai Wangi Amoniasi Terhadap Kecernaan Secara <i>In Vitro</i> (Elihasridas, Rita Herawaty Dan Erpomen)	238-246
26	Potensi Antibakterial Bakteri Asam Laktat Proteolitik dari Bekasam Sebagai Biopreservatif Daging Sapi (Afriani, Arnim, Yetti Marlida dan, Yuherman)	247
27	Analisis Polimorfisme Gen Igf-1 Pada Sapi Pesisir Dan Simmental Menggunakan Metoda Pcr-Rflp (Sarbaini Anwar, Yurnalis, dan Oki Rahmad)	248-255
28	Suplementasi Kultur Sel Tuba Fallopii dan Folikel dalam Medium TCM-199 Terhadap Perkembangan Embrio Dini Sapi <i>In vitro</i> (Ferry Lismanto Syaiful., Endang Purwati, Suardi MS, Tinda Afriani, Hendri dan Jaswandi)	256-272
29	Pengaruh Penambahan Bakteri Asam Laktat Yang Diisolasi Dari Tempoyak Terhadap Total Koloni Bakteri Asam Laktat, Laktosa, Kadar Air Dan Viskositas Susu Fermentasi (Sasni, Afriani Sandra, dan Ely Vebriyanti)	273-279
30	Karakteristik Fisik Edible Film Berbahan Dasar Whey (Limbah Susu) Dengan Bakteri Asam Laktak Dari Tempoyak Sebagai Kemasan Probiotik (Indri Juliyarsi, Endang Purwati, Akmal Djamaan, Arief dan Sri Melia)	280
31	Toleransi Bakteri Asam Laktat Yang Diisolasi Dari Susu Kerbau Terhadap Asam Dan Garam Empedu Sebagai Kandidat Probiotik (Sri Melia, Endang Purwati, Yuherman, Dan Jaswandi)	281
32	Adopsi Inovasi Pada Usaha Sapi Potong Dan Pengaruh Status Sosial Ekonomi Peternak Di Kabupaten Padang Pariaman (Basril Basyar dan Ediset)	282-288
33	Pengaruh Waktu Equilibrisasi Terhadap Kualitas Spermatozoa Pasca Thawing Sapi Lokal Pesisir Selatan (Masrizal, Hendri, Zaituni Udin, Mery Indrawati, Nilna dan Sri Mardiani Penta Putri)	289

34	Perbandingan Produktivitas Sapi Simmental Dan Limousin Di Balai Pembibitan Ternak Unggul Hijauan Pakan Ternak (Bptu-Hpt) Padang Mengatas (Hendri, Reswati, Susan S. Ningsih, Deflaizar, dan Sutrisno)	290-304
35	Perbandingan Kualitas Fisik Daging Kerbau Pada Beberapa Jenis Otot (Rusdimansyah, Khasrad, Afdal Yosrial)	305
36	Profil Rantai Pasok Agroindustri Susu Segar Rakyat di Sumatera Barat (Nurhayati, James Hellyward, dan Fitriani)	306
37	Produksi (<i>Azolla Pinnata</i>) Yang Ditanam Pada Kolam Air Limbah Kandang Ayam Petelur Dan Evaluasi In Vitro (Akmal, N. Jamarun, M.Zein, dan Adrizal)	307
38	Analisis Tingkat Keberhasilan Ib Pada Sapi Bali Di Kawasan Sentra Ternak Pada Perbedaan Ketinggian Di Provinsi Jambi (Fachroerrozi Hoesni dan Firmansyah)	308
39	Bauran Pemasaran Susu Sapi Dan Susu Kambing Segar Di Kota Padang (Winda Sartika dan James Hellyward)	309
40	Model Perilaku Permintaan Impor Daging Sapi Asal Australia Di Indonesia (Pahantus Maruli, Firmansyah)	310
41	Pengaruh Umur Kerbau Terhadap Kualitas Semen Beku Pasca <i>Thawing</i> Yang Dihasilkan di Bib Tuah Sakato Payakumbuh-Sumbar (Yona Dwi Putri)	311-317
42	Peningkatan Kualitas Bagasse Sebagai Pakan Sumber Serat Melalui Proses Fermentasi Menggunakan Fungi <i>Ganoderma lucidum</i> (Fauzia Agustin, Erpomen, dan Mela Putri)	318
43	Faktor-Faktor yang Mempengaruhi Kinerja Pada UMKM Kerupuk Kulit di Kota Padang (Fitriani dan Ismet Iskandar)	319
44	Profil Rantai Pasok Agroindustri Susu Segar Rakyat di Sumatera Barat (Nurhayati, James Hellyward, dan Fitriani)	320
45	Analisis Potensi Wilayah terhadap Sektor Pertanian di Kabupaten Limapuluh Kota Provinsi Sumatera Barat dengan Teknik Location Quotient (LQ) (Elfi Rahmi dan Elfi Khairina)	321-330
46	Perbandingan Kualitas Kimia Daging Sapi Bali Pada Jenis Otot yang Berbeda (Khasrad, Rusdimansyah, Hendri Zeki)	331-337
47	Nilai Keberlanjutan Wilayah Berbasis Peternakan Sapi Potong Terpadu di Kabupaten Dharmasraya Untuk Pengembangan Kawasan Agropolitan (Suyitman, Lili Warly, dan Arif Rachmat)	338-345
48	Evaluasi Model Pakan Komplit yang Berbeda Berbasis Pelepah Sawit Fermentasi Sebagai Pakan Ternak Ruminansia Terhadap Karakteristik Cairan Rumen Secara In-Vitro	346-353

	(Tri Astuti)	
--	--------------	--

Skenario Pengembangan Ternak Kerbau dan Sapi di Indonesia

Suhubdy

Indonesian Buffalo Information Centre, Research Centre for Tropical Rangelands and Grazing
Animal Production Systems, Fakultas Peternakan Universitas Mataram
Jalan Majapahit 62 Mataram-NTB, Indonesia 83125
e-mail: suhubdy1960@gmail.com

ABSTRAK

Ternak kerbau dan sapi adalah ruminansia besar yang peran dan fungsinya sangat signifikan dalam masyarakat Indonesia. Kedua ternak ruminansia ini menjadi sumber pangan, sandang, pawaka bermutu prima. Laju tumbuhkembang populasinya fluktuatif dan dinamis. Di wilayah tertentu di Indonesia, populasi ternak sapi lebih banyak dibanding hal yang sama pada ternak kerbau. Demikian sebaliknya. Apapun kondisinya, kedua ternak ini harus dipacu perkembangannya. Variasi agroekosistem dari habitat, genetik dan sistem faali keduanya menjadi faktor yang harus dikalkulasikan dalam upaya melakukan terobosan untuk mengembangkannya. Makalah ini mendiskusikan tentang berbagai skenario yang mungkin pantas dan layak dilaksanakan untuk mempercepat laju pertumbuhan populasi ternak kerbau dan sapi di Indonesia.

Kata kunci: agroekosistem, habitat, kerbau, ruminansia, sapi

PENDAHULUAN

Kerbau dan **sapi**, sebagai komoditas pertanian, digolongkan ke dalam ternak *ruminansia besar* dan secara sistematika-taksonomis kedua ternak ini sesungguhnya dapat dikategorikan sebagai ternak yang “**bersaudara misan**”. Walaupun bersaudara misan, nasib diantara keduanya sering tidak sama. Di negara yang sudah maju sistem peternakannya, seperti misalnya Amerika dan Australia, **ternak sapi** (pedaging dan perah) mendapat tempat yang luar biasa baik sebagai komoditas pertanian maupun ekonomi, sedangkan **ternak kerbau** relatif belum begitu diperhatikan (Suhubdy, 2013a,b). Di India, ternak kerbau dan sapi sama-sama bernasib baik; ternak sapi dipercayai sebagai dewa dan kerbau adalah ternak yang bernilai ekonomis yang menjadikan India berswasembada daging dan susu melalui program “revolusi merah-putih” (Bunyavejchewin, dkk., 1994; Devendra dan Gardiner, 1995). Di Eropa yang sangat terkenal dengan pengembangan ternak sapi; negara Italia, memperlakukan ternak kerbau secara uniq. Kerbau menjadi ternak istimewa yang dibudidayakan untuk menghasilkan “*mozzarella cheese*”, produk ternak kerbau yang mempunyai nilai ekonomi sangat strategis (Borghese, 2013). Mengikuti pola Italia, di Filipina, nasib kerbau juga lebih baik daripada sapi (Nirnama, 2010). Demikian juga di beberapa negara di kawasan Asia lain seperti China, Banglades, Iran, Mesir; nasib ternak kerbau masih lebih baik daripada sapi.

Bagaimana nasib ternak kerbau dan sapi di Indonesia? Ternyata, nasib ternak kerbau juga **tidak seberuntung** ternak sapi. Sebagai contoh, ketika pasokan dan dinamika harga daging sapi menjadi tidak wajar (dalam logika pemerintah), maka ternak kerbau dijadikan salah satu solusinya (simak kasus pasokan daging kerbau dari India). Ketika daging kerbau dari India didatangkan untuk menstabilkan pasokan dan harga daging sapi di pasar kota-kota besar (misalnya, Jakarta dan Bandung), ternak kerbau pun **ikut disalahkan** dengan berbagai tuduhan seperti misalnya harga dagingnya terlalu murah, dagingnya kenyal (tidak empuk), tidak sehat karena bersumber dari negara yang tidak bebas penyakit hewan, tidak cocok untuk dibuat bakso, dan banyak sebutan berkonotasi negatif lainnya. Walaupun dicercah sedemikian rupa, tanpa disadari bahwa secara diam-diam kehadiran **daging kerbau** telah diterima keberadaannya bahkan mungkin hingga sekarang -- Instansi Pemerintah (**Bulog**) yang bertugas mengatur alur dan laju bisnis komoditas pangan strategis di negeri ini -- masih tetap mendatangkan daging kerbau dari India. Tidak hanya itu, ternyata “**si sapi**” pun juga mendapat berkah dari kedatangan daging kerbau. “Kerbau punya daging/susu, tapi sapi punya nama”, demikian masyarakat sering menyebutnya.

Departemen Pertanian *cq* Dirjen Peternakan dan Kesehatan Hewan (PKH) menjadikan momentum krisis daging ini untuk mengangkat derajat (harkat) ternak sapi di Indonesia dengan mencanangkan program baru yaitu “SIWAB” (= sapi induk wajib bunting). Padahal jika disimak dengan pikiran yang cerdas, sudah banyak sekali program yang dilakukan “**atas nama ternak sapi**”, hingga kini hasilnya relatif nihil alias relatif tidak mencapai target (Muladno, 2016 dan 2017). Peristiwa ini jika disimak secara saksama, dapatlah disimpulkan bahwa kebijakan SIWAB yang diprogramkan oleh pemerintah sekarang ini kurang bijaksana. Mengapa pemerintah hanya terfokus pada peningkatan populasi ternak sapi saja dan mengapa hal yang sama, misalnya **KIWAB** (kerbau induk wajib bunting) tidak dilakukan terhadap kerbau Indonesia? Logika berpikir kita memang sering terbalik dan gagal faham. Artinya, jika pemerintah mengizinkan impor daging kerbau dari India dan masyarakat telah terbiasa mengkonsumsinya dan Indonesia juga memiliki ternak kerbau yang populasinya relatif banyak maka seharusnya populasi kerbau kita harus ditingkatkan agar kita tidak mengimpornya dari luar negeri. Ironisnya, program pengembangan ternak kerbau yang sudah diprogramkan, tidak diteruskan lagi.

Polemik tentang hal ini akan saya akhiri sampai disini. Berdasarkan ilustrasi sebelumnya, penulis tidak akan mendikotomikan antara ternak kerbau dan sapi karena mereka bersaudara misan dan sama-sama memiliki potensi sebagai penghasil daging. Dengan seminar yang bertema *pengembangan ternak sapi dan kerbau dalam rangka mewujudkan kedaulatan pangan hewani*, penulis mengajak semua peserta seminar dan semua pihak di luar sana (peternak, pebisnis, pemerintah, peneliti, dan ABRI) agar berikhtiar untuk mempercepat laju tumbuhkembang populasi ternak kerbau dan sapi di

Indonesia. Untuk tujuan itu, makalah ini selanjutnya mendiskusikan tentang skenario pengembangan ternak kerbau dan sapi di Indonesia.

1. Dinamika Populasi Ternak Kerbau dan Sapi di Indonesia

Sebelum kita melakukan sesuatu terhadap upaya pengembangan ternak kerbau dan sapi, sebaiknya kita simak terlebih dahulu dinamika populasi ternak besar di Indonesia (Tabel 1).

Tabel 1. Dinamika populasi ternak besar di Indonesia (x 000 ekor).

Jenis ternak	2012	2013	2014	2015	2016 ^{*)}
Sapi pedaging	15.981	12.686	14.727	15.420	16.093
Sapi perah	612	444	503	519	534
Kerbau	1.438	1.110	1.335	1.347	1.386
Kuda	473	434	428	430	438

Sumber: Dirjen PKH (2016b), *) angka sementara

Dengan mengesampingkan data tahun 2016 karena masih angka sementara, dari data dalam Tabel 1 dapat disimak bahwa laju perkembangan populasi secara nasional. Berdasarkan kondisi tahun 2014 hingga 2015, dapatlah dimaknai bahwa secara keseluruhan populasi ternak besar di Indonesia terjadi peningkatan per tahun dengan laju masing-masing ternak adalah sebesar 4,7% sapi pedaging, 3,2% sapi perah, 0,9% kerbau, dan 0,5% kuda. Sebagai sumber daging utama, sapi pedaging dan kerbau pola peningkatan populasinya sangat timpang dengan perbedaan sebesar 3,8%. Hal ini membuktikan bahwa selama ini perhatian pemerintah tidak berimbang antara kedua ternak ruminansia ini. Wajarlah jika laju perkembangan populasi ternak sapi relatif jauh di atas laju populasi ternak kerbau. Hal ini mungkin dikarenakan hampir semua program pemerintah telah diarahkan kepada peningkatan eksistensi ternak sapi. Jika di masa akan datang pasokan daging secara nasional diharapkan lebih banyak dipasok dari dalam negeri maka pertumbuhan populasi kedua ternak penghasil daging ini harus diseimbangkan terutama ternak kerbau dan sapi yang dibudidayakan oleh peternak lokal. Selain impor ternak, perhatian pengembangan diarahkan kepada optimalisasi pengembangan **bangsa ternak lokal** (FAO, 1998) yang secara agroekosistem sudah beradaptasi dengan baik terhadap spesifik lokasi (Suhubdy, 2017 dan Suhubdy dkk., 2017a).

2. Arah kebijakan Nasional Pengembangan Ternak Kerbau dan Sapi

Banyak terobosan pemerintah yang sudah dilakukan untuk pengembangan ruminansia besar di Indonesia. Namun pada kenyataannya masih terfokus pada pengembangan ternak sapi saja terutama sapi pedaging. Sejak tahun 2009 hingga sekarang kebijakan program swasembada daging sapi (PSDS) masih berlangsung. Akan tetapi program ini belum banyak membawa dampak bahkan dibeberapa kawasan hal itu berefek negatif terhadap perkembangan ternak lainnya (Suhubdy, 2013a; Suhubdy dkk.,

2017b; Cottle dan Kanh, 2014). Belum tuntasnya satu program dilaksanakan, sudah datang lagi program yang baru. Khusus ternak kerbau dan sapi, pemerintah telah menerbitkan buku tentang *grand design* pengembangan sapi dan kerbau di Indonesia (Dirjen PKH, 2016a). Programnya sangat mercu suar, diharapkan pada tahun 2045 Indonesia tidak saja berswasembada daging sapi akan tetapi menjadi “Lumbung Pangan Asia”. Ilustrasi programnya seperti digambarkan pada **Gambar 1**.



Gambar 1. Roadmap swasembada daging sapi 2022-2045.

Lagi-lagi bila kita simak program ini hanya terfokus pada ternak sapi. Padahal jika kita simak dengan dimulainya masyarakat ekonomi Asia (MEA, 1 Januari 2016) maka persaingan global tidak dapat dibendung lagi. Pengaruh MEA tidak terbatas pada komoditas pertanian akan tetapi segala aspek kebutuhan manusia (Braun, dkk., 2008; Devendra dan Gardiner, 2009; Kementan, 2014; Baharsjah dkk., 2014; Malau-Aduli dan Holman, 2014; Poppi, 2014; Waldron dan Brown, 2014; Jambor dan Babu, 2016). Oleh karenanya, pemerintah Indonesia haruslah mempunyai strategi yang jitu jika niatnya di tahun 2045 akan menjadi *Lumbung Pangan Asia* (Dirjen PKH, 2016a). Jika program ini menjadi tujuan yang serius, maka akan banyak sumber daya yang akan dilibatkan untuk mengesukseskannya, mulai dari SDM yang andal, dana yang memadai, SDA yang (ternak, pakan), kelembagaan/organisasi yang mantap, hingga persiapan sumber daya teknologi (komputer, IT) yang memadai. Kesemuanya akan dirajut dalam upaya mendukung swasembada daging sapi/kerbau.

3. Overview Program Riset dan Pengembangan Peternakan di Indonesia

Untuk mengembangkan peternakan secara keseluruhan dan khususnya pada pengembangan ternak ruminansia, pemerintah Indonesia cq Departemen Pertanian telah banyak membangun fasilitas di hampir seluruh wilayah Indonesia. Mulai dari Pusat penelitian pengembangan peternakan di Bogor, Pusat-pusat Inseminasi Buatan (IB) dan pengelolaan Semen Beku, Balai Embrio Transfer (ET), Pusat Pengembangan Ternak Unggul, Pusat Kesehatan Ternak dan Obat Hewan, Pusat Hijauan Pakan Ternak dan

Ternak Unggul, serta diikuti oleh program-program sampingan dari beberapa Sub-Direktorat di lingkup Dirjen PKH. Namun, jika kita jujur mengakuinya, hampir semua program ini relatif tidak bekerja secara berkesinambungan dan masih mempertahankan ego masing-masing sektor (simak Muladno, 2016; 2017). Semua program yang dilakukan masih berorientasi pada proyek dan ketuntasan administrasi, bukan pada hasil akhir yang mensejahterakan ternak dan peternak. Belum ada satu program yang secara nasional terfokus pada pengembangan ternak besar maupun kecil yang mempunyai Master Plan yang komprehensif dan dinamis serta melibatkan pihak lain yang berkepentingan dalam upaya pengadaan dan swasembada pangan hewani. Hal ini menjadi catatan penting yang harus dimaknai dan dievaluasi oleh pemerintah terutama Departemen Pertanian, DPR, dan KPK.

Di bidang riset pun demikian adanya. Misalnya, keberadaan Balai Penelitian Ternak di Ciawi yang di tahun 1980-an reputasinya pernah berjaya di Asia Tenggara. Kini balai penelitian tersebut atau bahkan balai-balai penelitian lain yang sejenis milik Departemen Pertanian menjadi prasasti dungu yang hidup enggan mati pun tak mau. Pusat-pusat ini hanya untuk mengalokasikan anggaran yang setiap akhir tahun dievaluasi secara administrasi. Tidak ada target berapa sesungguhnya output yang dihasilkan berdasarkan imput yang dibelanjakan. Semua aktivitas di dalamnya hanya sebatas mempertahankan aktivitas pegawai negeri sipil (PNS) dan/atau peneliti yang kesehariannya hanya melakukan pekerjaan penelitian untuk kepentingan naik jenjang kepangkatan. Tidak lebih dari itu. Tidak ada terobosan yang dilakukan kecuali pengulang atau memimik pola dan topic riset yang dikerjakan di luar negeri (FAO, 1998; Fagi, dkk., 2009; Gordon, 2004; Yadav dkk., 2010; Baharsjah dkk., 2014). Kondisi ini perlu direvitalisasi jika upaya menjadikan ternak dan peternakan sebagai bagian vital dari pembangunan gizi bangsa.

4. Membangun Pusat Pemuliabiakan dan Pengembangan Peternakan Ruminansia Nasional

Pengalaman penulis sebagai karyasiswa yang mempelajari ilmu ternak di Australia, yang berkesempatan menjadi Fulbright Visiting Professor di USA, dan melaksanakan kunjungan ilmiah di berbebagai negara di Eropa dan Asia; membawa saya pada satu simpulan bahwa lemahnya pengembangan atau relatif tidak tercapainya program pengembangan peternakan dan/atau swasembada pangan hewani di Indonesia mungkin disebabkan oleh tidak terfokusnya program yang dicanangkan dan tidak memiliki satu institusi nasional yang dapat memayungi komponen-komponen yang tercecer di seantero negeri seperti yang dijelaskan sebelumnya (Poin 4). Di Poin 4, penulis telah menambah catatan-catatan kecil tentang pusat-pusat riset dan/atau pusat program unggulan yang telah dibangun di negara ini. Semua itu masih belum terintegrasi baik organisasi, sistem kerjanya, sumberdaya finansial, dan tujuan besar yang ingin dicapai (Bunyavejchewin dkk., 1994; Upton dkk., 2001; Devendra dan

Gardiner, 2009; Taylor dan Field, 1999; Steinfeld dkk, 2010; Yadav dkk, 2010; Cottle dan Kanh, 2014).

Untuk mencapai suatu tujuan yang diinginkan, kita harus mau belajar dari pengalaman negara lain. Australia misalnya, negara ini menjadi pemasok utama daging sapi dan ternak hidup ke Indonesia. Keberhasilan Peternakan Australia dalam bisnis ternak sapi sesungguhnya didukung oleh upayanya membangun pusat riset dan breeding sapi berskala Internasional yang lokasinya tersebar di hampir seluruh negara bagiannya. Bindon (2001) telah membangun model Cooperative Research Centre (CRC) for the Beef and Beef Industry (Meat Quality) di Australia yang dapat menjadi teladan bagi kita di Indonesia (**Gambar 2**). Di dalam CRC ini semua pihak yang berkepentingan seperti Ilmuwan, Pebisnis, Pemerintah, Industriawan, dan Mahasiswa dilibatkan dan menjadi bagian yang sangat penting dalam mengelolah industri peternakan sapi dan daging Australia. Tujuan utamanya adalah agar komoditas ternak sapi dan dagingnya dapat bersaing secara global.



Gambar 2. Model integrasi pusat riset dan industri ternak dan daging sapi di Australia (digambar ulang dari Bindon, 2001).

Sedangkan pusat riset dan pengembangan ternak kerbau yang terkenal di tingkat dunia berlokasi di Italia, India, China, dan Filipina, bahkan sekarang ini Jepang pun sudah memulainya. Contoh-contoh ini memberi petunjuk kepada kita bahwa negara produsen daging dunia (Phillips, 2001; Poppi, 2014; Malau-Aduli dan Holman, 2014) intensif membangun pusat riset terintegrasi dan inkubasi bisnis ternak dan peternakannya dengan tujuan utamanya adalah untuk melindungi dan menjaga agar semua produk peternakannya dapat bersaing di tingkat international.

Mencermati dan mengambil ikhtibar dari contoh yang sudah dijelaskan sebelumnya, maka sewajarnya Indonesia sudah sangat urgen untuk membangun hal yang sama agar program menjadi Lumbung Pangan Asia di tahun 2045 dapat direalisasikannya. Model Australia dapat diadopsi untuk mendirikan hal yang relatif sama di Indonesia dan dinamakan **National Ruminant Breeding and Beef Industry Plan** (Pusat Pemuliabiakan dan Pengembangan Industri Peternakan Ruminansia Nasional). Di dalam wadah inilah nantinya dikumpulkan dan diberi ruang untuk berekspresi bagi ilmuwan dan Mahasiswa (S1, S2, S3) dari Perguruan Tinggi, Peneliti dari Litbang Deptan/Kementrerian dan Lembaga lain, Pebisnis, Industriawan, dan Pemerintah. Dari dalam pusat pengembangan ruminansia nasional ini nantinya dikomunikasikan hasil riset dan pengembangan seperti yang telah dilakukan oleh CRC (simak Bindon, dkk., 2001).

Agar pusat pengembangan ruminansia nasional ini terlaksana sebagaimana mestinya maka organisasi dan tufoksinya harus dibangun secara bersama oleh unsur-unsur yang terlibat didalamnya. Disamping itu, arah kebijakan operasional dan komponen yang dilakukan harus dirumuskan terutama yang berkaitan dengan aspek-aspek pengembangan sumberdaya genetik ternak lokal dan/atau ternak impor. Bowker dkk. (1978), telah menganjurkan agar bangsa Indonesia membangun pusat pengembangan ternak ruminansia pedaging yang adaptif dengan kondisi Indonesia. Bahkan mereka telah pula menjelaskan secara rinci tentang kendala yang mungkin dihadapi terutama berkaitan dengan jenis ternak, kondisi agroekosistem, penyakit dan kesehatan ternak. Oleh karenanya Tim dari Australia inipun menyarankan agar Indonesia memperhatikan ternak-ternak lokal seperti sapi bali, ongole, madura, kerbau, dan jenis ruminansia lain yang sudah beradaptasi dengan lingkungan negara Indonesia yang merupakan negara kepulauan.

Jika wadah ini dapat direalisasikan maka pelaksanaannya tidak mesti dilakukan terpusat di suatu tempat. Namun diperlukan adanya Kantor Pusat Utama yang memegang kebijakan dan komitmen yang ketat dan terfokus sesuai dengan rambu-rambu pengembangan genetika dan industri ternak ruminansia yang telah ditetapkan. Sebagai bahan pertimbangan, selama ini pusat-pusat riset yang dikoordinir oleh Departemen Pertanian kecenderungan bekerja secara parsial dan juga litbang-litbang lain yang melakukan riset dan pengembangan di bawah kementerian dan lembaga (KL) juga tumpang-tindih tufoksinya. Misalnya, riset-riset di Kementerian RistekDikti, Kesehatan, Transmigrasi, Perindustrian, dll. telah mengalokasikan anggaran masing-masing secara mandiri untuk topik yang relatif serupa. Akibatnya, anggaran negara untuk riset dan pengembangan menjadi tidak efisien. Dengan adanya Pusat Nasional Pengembangan Ternak Ruminansia ini nantinya segala sumberdaya yang sejenis dapat dimanfaatkan secara terintegrasi. Disamping itu, pusat-pusat penghasil semen beku dan inseminasi buatan, pusat pemeliharaan ternak dan hijauan pakan unggul yang tersebar di

seluruh Indonesia dapat menjadi pelaksana dari program riset dan pengembangan yang bernaung dalam satu atap (Baharsjah dkk, 2014 dan Kementan, 2014).

5. Skenario Cerdas Pengembangan Ternak Kerbau dan Sapi di Indonesia

Perlu dicatat bahwa ternak kerbau dan sapi di Indonesia tidak akan pernah dapat dikembangkan untuk mencapai populasi maksimal jika masih mengharapkan dan mengandalkan peternakan rakyat. Disamping karena jumlah pemilikan yang relatif sedikit (3-4 ekor/peternak) juga disebabkan oleh manajemen yang diterapkan masih bersifat tradisional (Suhubdy, 2013a dan 2013b). Oleh karenanya, ternak kerbau dan sapi hanya mungkin dapat dikembangkan jika manajemen pemeliharaan dan pengelolaan harus dilakukan secara komersial (Taylor dan Field, 1999; Phillips, 2001; Cottle dan Kanh, 2014; Suhubdy, dkk., 2017a dan 2017b). Selama ini para pengusaha ternak sapi hanya mau berusaha pada usaha penggemukan (Feedlot) dari ternak yang diimpor. Hampir tidak ada diantara mereka kecuali peternak rakyat yang mau berusaha dibidang pembibitan (*cow-calf production*). Sebagai akibatnya, laju pertumbuhan populasi ternak ruminansia relatif lamban.

Jika poin 5 dari makalah ini dapat direalisasikan maka pengembangan ternak kerbau dan sapi di Indonesia dapat diorganisir secara cerdas dan simultan. Model-model pengembangannya dapat dilakukan dengan merevitalisasi program yang sudah pernah dilaksanakan dan/atau mengembangkan strategi baru yang berbasis ilmu pengetahuan dan teknologi (iptek) mutakhir yang berorientasi pada upaya mempercepat tumbuhkembangnya populasi ruminansia besar secara menyeluruh. Berikut ini akan didiskusikan skenario/model program pengembangannya.

- a. **Fetal Programming.** Fetal programming ini sesungguhnya upaya mengatur pertumbuhan ternak ketika masih dalam fase janin. Program pengembangbiakan dengan metode ini sesungguhnya adalah metode perbaikan gizi pada saat fase pertumbuhan sejak di dalam rahim ternak. NRC (2016) menyatakan bahwa kebutuhan nutrisi ternak dipengaruhi oleh bangsa, jenis kelamin, iklim, dan fungsi fisiologinya. Secara anatomi-fisiologi, ternak yang sedang bunting membutuhkan jumlah asupan zat gizi yang ekstra dibanding dengan yang tidak dalam fase reproduksi. Sekarang ini menjadi objek riset yang sangat penting dan efektif untuk mengatur zat gizi yang berefek langsung kepada peningkatan berat lahir dan efek epigenetik setelah ternak itu lahir memasuki perkembangan di luar rahim (Greenwood, dkk., 2010; Greenwood, dkk., 2017; Du, dkk., 2017). Pendekatan ini tidak sulit dilakukan. Para peternak dan/atau peneliti dapat melakukannya dengan menambah jumlah asupan zat gizi terutama pada fase (3 bulan) kebuntingan akhir. Strategi suplementasi pakan juga efektif jika dilakukan pada saat seperti ini. *Fetal programming* merupakan area riset yang sangat strategis dan belum banyak dilakukan di Indonesia.

- b. **Aplikasi Bioteknologi di bidang nutrisi.** Pendekatan *genomics* dalam mengembangkan ternak sudah menjadi *trend* (Yadav, dkk., 2010). Produksi ternak ruminansia selain perbaikan genetik juga telah dilakukan revolusi dalam bidang nutrisi. Misalnya, dengan melakukan manipulasi rumen. Teknologi ini telah dapat meningkatkan *feed intake*, metabolisme zat gizi, yang pada gilirannya dapat mempercepat pertumbuhan (Suhubdy, 2016). Identifikasi jenis dan dinamika mikroba dan manipulasi rumen terutama terhadap ternak lokal perlu mendapat perhatian yang serius. Selama ini, terobosan revolusi pakan ruminansia masih berorientasi pada hasil kajian yang dilakukan di negara maju (Vercue, dkk., 2010; Kundu, dkk., 2012). Upaya mengenali tanaman pakan dan/atau tetumbuhan liar yang berpotensi sebagai penyedia bahan kimia yang dapat digunakan untuk memanipulasi kondisi rumen perlu kiranya diseriusi.
- c. **Pengembangan Ternak Kerbau dan Sapi berbasis Padang Pengembalaan.** Pemeliharaan ternak kerbau dan sapi pada umumnya dilakukan dengan sistem pemberian pakan berdasarkan *cut-and-carry*. Dengan metode seperti ini sudah hampir pasti bahwa jumlah dan mutu pakan relatif rendah. Eksploitasi padang rumput dan/atau rangeland di negara kita untuk kepentingan pengembangan ruminansia pedaging dan perah masih relatif jarang. Padahal potensi lahan dan kawasan untuk padang penggembalaan sangat luas (simak di Kalimantan, Irian, Sumatera, Sulawesi, Nusa Tenggara). Sebagai contoh nyata, pembangunan padang rumput di Padang Mangatas (Sumbar) telah mampu membawa dampak pada pengembangan peternakan sapi yang dipelihara disana. Diperlukan upaya yang lebih tegas untuk menduplikasi “Padang Mangatas” ke lokasi lain yang setara di Indonesia.
- d. **Pengembangan Ternak Kerbau dan Sapi berbasis Aspek Kearifan Lokal.** Banyak sekali modal kearifan lokal yang belum dimanfaatkan untuk pengembangan ternak ruminansia di Indonesia. Di pulau Lombok, sistem pemeliharaan berbasis kandang kelompok/komunal relatif sangat berhasil untuk meningkatkan performans dan populasi sapi bali. Metode “posyandu ternak sapi” yang dikembangkan oleh Konsorsium Ruminansia Besar (KRB) Fakultas Peternakan Unram (Dahlanuddin, *perscom*) telah melahirkan revolusi produksi dan reproduksi terhadap pengembangan sapi bali di NTB. Strategi peningkatan produktivitas sapi bali di Indonesia Timur dapat disimak lebih lanjut dalam Entwistle dan Lindsay (2003). Selain dari itu, Suhubdy, dkk. (2012) juga memnafaatkan kearifan lokal Suku Samawa di Kabupaten Sumbawa dalam memelihara dan mengembangkan ternak *kerbau sumbawa*. Sistem pemuliabiakan *kerbau sumbawa* yang dinamakan dengan “**Kebo-Samawa Bersistem**” (**Sabalong-Samalewa Breeding System**). Sistem ini terdiri dari 4 pilar yaitu *lar-oriented breeding system*, *farmer-group-oriented breeding system*, *nucleous estate-oriented breeding system*, dan *accredited Stock Family Line-*

oriented breeding system. Keempat sistem breeding ini telah dapat mempertahankan eksistensi dan kualitas bibit dan produk *kerbau sumbawa* sebagai komoditas andalan Kabupaten Sumbawa. Pemanfaatan aspek kearifan lokal ini dapat pula dikembangkan di daerah lain misalnya produksi *dadiah* di Sumatera Barat, *belis* di Sumba (NTT), dan acara *rambu solo* di Tana' Toraja (Sulsel), dll. Identifikasi jenis *kearifan lokal* yang berkaitan dengan kehidupan ternak perlu dilakukan kajian ilmiah yang serius dan mendalam.

- e. ***Pengembangan Ternak Kerbau dan Sapi berbasis Integrasi Tanaman pangan dan/atau Perkebunan.*** Pola integrasi ternak dan tanaman pangan dan perkebunan bukanlah program yang baru (Fagi, dkk., 2009). Hanya saja, dari sekian banyak program yang telah dilakukan hasilnya masih relatif kurang berhasil. Integrasi sapi-sawit yang telah dikembangkan di beberapa PT Perkebunan besar di wilayah Pulau Sumatera masih belum tuntas. Pengamatan penulis di salah satu perkebunan di Provinsi Jambi membuktikan bahwa metode integrasi sapi-sawit masih bermasalah. Sapi bali yang diikutkan dalam program tersebut tidak bertumbuh sesuai dengan harapan karena mereka diberi makan dari pelapah dan daun sawit yang dicincang dengan mesin tanpa ada pakan suplemen lainnya. Padahal tumpang sari sapi-sawit dilakukan dengan harapan sapi dapat memanfaatkan hijuan yang tumbuh di lahan sawit dan limbah pengolahan biji sawit sebagai pakan konsentrat. Namun hal ini tidak dilakukan. Selain itu, yang menjadi kendala bahwa kehadiran ternak masih dianggap sebagai pembawa hama (*battle dung* dianggap hama penggerek batang) ke kebun sawit. Jika sapi-sawit tetap menjadi alternatif budidaya maka diperlukan perbaikan sistem pakan dan orientasi pemilik kebun. Limbah sawit seperti bungkil sawit dll yang mempunyai nilai gizi relatif baik perlu diberikan kepada kerbau/sapi agar diperoleh gizi yang prima dan ternak dapat bertumbuh secara optimal. Demikian juga dengan integrasi dengan tanaman pangan (padi, jagung, kedelai, dll) perlu dilakukan dengan sistem yang benar dan bermartabat.
- f. ***Pengembangan ternak kerbau dan sapi terintegrasi dengan ABRI dan Pulau Terdepan dan/atau Wilayah Perbatasan NKRI.*** Melalui kesempatan ini saya mengusulkan agar pemerintah melakukan “**Transmigrasi Ruminansia-ABRI**” ke wilayah perbatasan NKRI. Hal ini belum pernah dilakukan. Banyak sekali pulau-pulau terdepan wilayah NKRI yang belum mempunyai “nama dan penghuni”. Jika usul ini disetujui, maka pelepasan ruminansia atau herbivora lainnya akan berdampak pada pengembangan ekonomi dan keamanan yang strategis. ABRI memiliki otoritas dan fasilitas yang memadai untuk mengelola wilayah perbatasan. Misalnya, jika salah satu pulau tak berpenghuni **ditransmigrasikan** sekawanan ternak kerbau/sapi dengan ratio jantan : betina = 1:20 ekor, dengan keyakinan bahwa pasti ada diantara mereka yang bertahan hidup. Pulau yang belum bernama ini, secara langsung dapat dinamakan dengan

nama jenis ternak yang dilepas di atasnya. Dalam kasus ini, namanya menjadi “Pulau Kerbau”. Jika ternak yang dilepas ini berubah menjadi hewan liar (wildlife) maka kemudian pulau ini akan menjadi “*area game hunting*” yang menarik dan selanjutnya akan menjadi lokasi *wildlife-agrowisata* yang potensial. Untuk itu, diperlukan kesefahaman dan kesepakatan kerjasama antara Deptan, Dephan, dan Pemerintah daerah setempat. Demikian seterusnya. Jika ini dapat direalisasikan maka akan tercipta pola integrasi antara **Ternak – Tentara – dan Teritori**.

Demikian 6 usulan skenario pengembangan ternak kerbau dan sapi yang mungkin dapat diterima dan dilaksanakan sebagai bagian integral dari pembentukan **National Ruminant Breeding and Beef Industry Plan** di Indonesia. Berhasil atau tidak semua ikhtiar yang dikembangkan sangat bergantung kepada keseriusan dan *political will* dari pemangku kepentingan dan insan peternakan di negeri untaian zamrud khatulistiwa yang gema ripah loh jinawi ini.

SIMPULAN DAN IMPLIKASI

Kerbau dan sapi merupakan ternak ruminansia yang diharapkan dapat menghasilkan daging, susu, dan produk ikutan lainnya yang bermanfaat untuk kesejahteraan manusia. Walaupun ternak kerbau dan sapi merupakan dua jenis ternak yang *bersaudara misan*, perkembangan keduanya sangat fluktuatif dan dinamis. Sapi lebih beruntung karena laju tumbuhkembang populasinya jauh melampaui ternak kerbau. Ternak sapi selalu menjadi “anak emas” pemerintah dan pemangku kepentingan. Sedangkan ternak kerbau merupakan “emas hitam” -- yang secara sosiokultural selalu menemani kehidupan manusia Indonesia dari sejak lahir hingga kembali ke lahat - masih tetap bertahan kalau tidak boleh dinyatakan hampir punah. Kondisi ini didukung oleh keistimewaan sistem anatomi-fisiologi organ pencernaan dan perilakunya yang uniq dan spesifik. Kedua ternak ini harus dikembangkan dan strategi cerdas untuk mempercepat laju pertumbuhan populasinya telah diuraikan secara relatif rinci dan ilmiah. Akhirnya, manusialah yang menjadi penentu akhir apakah skenario dan program yang telah dikonsepskan ini berhasil atau gagal?

DAFTAR PUSTAKA

- Baharsjah, S., Kasryno, F. dan Pasandaran, E. 2014. *Reposisi Politik Pertanian: Meretas Arah Baru Pembangunan Pertanian*. Yayasan Pertanian Mandiri (TAPARI), Jakarta.
- Bindon, BM. 2001. *Genesis of the Cooperative Research Centre for the Cattle and Beef Industry: integration of resources for beef quality research (1993-2000)*. Australian Journal of Experimental Agriculture, **41**:843-853.

- Bindon, BM., Burrow, HM. Dan Kinghorn, BP. 2001. *Communication, education and training strategies to deliver CRC outcomes to beef industry stakeholders*. Australian Journal of Experimental Agriculture, **41**:1073-1087.
- Borghese, A. 2013. *Buffalo Livestock and Products*. Consiglio Per la Ricerca e la Sperimentazione in Agricoltura (CRA), Rome, Italy.
- Bowker, WAT., Dumsday, RG., Frisch, JE., Swan, RA. Dan Tulloh, NM. 1978. *Beef Cattle Management and Economics*. Australian Vice-Chancellors Committee, AAUCS. Academy Press, Brisbane, Australia.
- Braun, JV. dan Diaz-Bonilla, E. [Editors]. 2008. *Globalization of Food and Agriculture and the Poor*. IFPRI-Oxford University Press. Printed in India.
- Bunyavejchewin, P., Chantalakhana, C. dan Sangdid, S. 1994. *Long-term Genetic Improvement of the Buffalo*. Proceedings of the First ABA (Asian Buffalo Association) Congress held in Khon Kaen, Thailand, during 17-21 January 1994. BRADEC, 226 pp.
- Cottle, D. dan Kahn, L. [Editors]. 2014. *Beef Cattle Production and Trade*. CSIRO Publishing, Collingwood, Victoria, Australia.
- Devendra, C. dan Gardiner, P. [Editors]. 1995. *Global Agenda for Livestock Research*. Proceedings of the Consultation for the South-East Asian Region, IRRI, Los Banos, The Philippines, 10-13 May 1995. ILRI, Nairobi, Kenya, 280 pp.
- Dirjen PKH. 2016a. *Grand Desain Pengembangan Sapi dan Kerbau Tahun 2045*. Dirjen PKH, Deptan RI, Jakarta.
- Dirjen PKH. 2016b. *Statistik Peternakan dan Kesehatan Hewan-2016*. Dirjen PKH, Deptan RI, Jakarta.
- Du, M., Ford, SP. Dan Zhu, MJ. 2017. *Optimizing livestock production efficiency through maternal nutritional management and fetal developmental programming*. Animal Frontier, 7 (3): 5-11.
- Entwistle, K. dan Lindsay, DR. 2003. *Strategies to Improve Bali Cattle in Eastern Indonesia*. ACIAR Proceedings No. 10, ACIAR, Canberra, Australia
- Fagi, AM., Subandriyo, dan Rusastra, IW. 2009. *Sistem Integrasi Ternak Tanaman: Padi-Sawit-kakao*. Pusat Penelitian dan Pengembangan Peternakan Balitbangtan, Bogor.
- FAO. 1998. *Animal Genetic Resources and Sustainable Development*. Symposium conducted by FAO and the 6th World Congress on Genetics Applied to Livestock Production. Armidale, NSW, Australia, 13 January 1998.
- Gordon, I. 2004. *Reproduction Technologies in Farm Animals*. CABI Publishing, Wallingford, UK.

- Greenwood, P., Clayton, E. dan Bell, A. 2017. *Developmental programming and beef production*. Animal Frontier, 7 (3): 5-11.
- Greenwood, PL., Bell, AW., Vercoe, PE. Dan Viljoen, GJ. [Editors]. 2010. *Managing the Prenatal Environment to Enhance Livestock Productivity*. Joint Publication IAEA dan Springer, Dordrecht, The Netherlands.
- Jambor, A. dan babu, S. 2016. *Competitiveness of Global Agriculture: Policy Lessons for Food Security*. Springer International Publishing, Switzerland.;
- Kementan. 2014. *Strategi Induk pembangunan Pertanian Indonesia 2015-2045: Pertanian-Bioindustri Berkelanjutan Solusi Pembangunan Indonesia Masa Depan*. Kemeterian Pertanian RI, Jakarta.
- Kundu, SS., mahanta, SK., Singh, S. dan Pathak, PS. 2012. *Animal Feed Technology*. Satish Serial Publishing House, Azadpur, India.
- Malau-Aduli dan Holman, BWB. 2014. *World beef production*. **Dalam:** D. Cottle, dan L. Kahn. [Editors]. 2014. *Beef Cattle Production and Trade*. CSIRO Publishing, Collingwood, Victoria, Australia.
- Muladno. 2016. *Realita di Luar Kandang II*. PT Permata Wacana Lestari, Jakarta.
- Muladno. 2017. *SPR-1111 & KM-60*. Orasi Inaugurasi Anggota Baru Akademi Ilmu Pengetahuan Indonesia. Kampus IPB Dramaga, 3 Agustus 2017.
- Nirnama. 2010. *Ruminant Animal Industry RoadMap 2010-2034*. Philippine Carabau Center (PCC), Filipina.
- NRC. 2016. *Nutrient Requirements of Beef Cattle*. Eight Revised Edition. The National Academies Press, Washington, DC, USA.
- Phillips, CJC. 2001. *Principles of Cattle Production*. CABI Publishing, Wallingford, UK.
- Poppi, D. 2014. *Live cattle export industry*. **Dalam:** D. Cottle, dan L. Kahn. [Editors]. 2014. *Beef Cattle Production and Trade*. CSIRO Publishing, Collingwood, Victoria, Australia.
- Steinfeld, H., Mooney, HA., Schneider, F. dan Neville, LE. 2010. *Livestock in a Changing Landscape: Drivers, Consequences, and Responses*. Volume 1. Island Press, Washington DC, USA.
- Suhubby 2017. *South East Asian Livestock Systems: An Indonesia's Experience and Perspective*. In V.R. Squires (Editor), *Livestock: Production, Management Strategies and Challenges*. Nova Scientific Publishers, Inc. New York, USA (in press).

- Suhubdy, Soekardono, dan A. Fachry. 2017a. *Kajian Potensi Kerbau dan Sapi Berbasis Perdesaan dan Skenario Pengembangannya di Kabupaten Sumbawa*. Laporan Penelitian. Kerja sama Dinas Peternakan dan Kesehatan Hewan Kabupaten Sumbawa dan Pusat Kajian Produksi Ternak Gembala dan Padang Penggembalaan Kawasan Tropis, Fakultas Peternakan Universitas Mataram, Mataram NTB.
- Suhubdy, Soekardono, dan A. Fachry. 2017b. *Pedoman Perencanaan Pembangunan PETERNAKAN INDONESIA: Informasi mutakhir, Formula, Metode, dan Komputasi Strategis*. Penerbit Pustaka Reka Cipta, Bandung (in press).
- Suhubdy. 2013a. *Produksi Ternak Ruminansia (Kerbau dan Sapi)*. Penerbit Pustaka Reka Cipta, Bandung, Indonesia.
- Suhubdy. 2013b. *Buffalo Production and Research in Indonesia: Obstacles and Opportunities*. Paper Presented in Buffalo International Conference, Hasanuddin University, Makassar, Indonesia.
- Suhubdy. 2016. *Rumen, Reaktor, dan Restoran*. Pidato Pengukuhan Guru Besar Tetap dalam Bidang Ilmu Nutrisi dan Maknan Ternak Fakultas Peternakan Universitas Mataram. Mataram-NTB.
- Suhubdy., Sudirman., Fachry, A. dan Puerwoto, H. 2012. *Kajian pemetaan wilayah sumber bibit kebau sumbawa di Kabupaten Sumbawa*. Laporan Penelitian. Kerja sama antara Dinas Peternakan dan Kesehatan Hewan Kabupaten Sumbawa dan Pusat kajian Sistem Produksi Ternak Gembala dan Padang Penggembalaan Kawasan Tropis, Fakultas Peternakan Universitas Mataram.
- Summers, AF. Dan Funston, RN. 2011. *Fetal programming: implications for beef cattle production*. Proceedings Applied Reproductive Strategies in Beef Cattle, Northwest, Idaho, 30 September-1 October 2011.
- Taylor, RE. dan Field, TG. 1999. *Beef Production and Management Decisions*. Third Edition. Prentice Hall, Upper Saddle River, New Jersey, USA.
- Upton, W., Burrow, HM., Dundon, A., Robinson, DL. Dan Farrell, EB. 2001. *CRC breeding program design, measurements and database: methods that underpin CRC research results*. Australian Journal of Experimental Agriculture, 41:943-952.
- Vercue, PE., Makkar, HPS. Dan Schlink, AC. 2010. *In Vitro Screening of Plant Resources for Extra-Nutritional Attributes in Ruminants: Nuclear and Related Methodologies*. Joint Publication IAEA dan Springer, Dordrecht, The Netherlands.

Waldron, SA. Dan Brown, CG. 2014. *Chinese and South-East Asian cattle production.*

Dalam: D. Cottle, dan L. Kahn. [Editors]. 2014. *Beef Cattle Production and Trade.* CSIRO Publishing, Collingwood, Victoria, Australia.

Yadav, PS., Singh, B., Singh, I. dan Sethi, RK. 2010. *Reproduction Biotechnology in Buffalo.* Satish Serial Publishing House, Azadpur, India.

Estimasi Ketersediaan Bibit Sapi Potong di Pulau Sumatera

Sumadi

Departemen Pemuliaan dan Reproduksi Ternak, Fakultas Peternakan
Universitas Gadjah Mada

e-mail : profsumadi@yahoo.co.id

ABSTRAK

Makalah ini bertujuan untuk mengestimasi ketersediaan bibit sapi potong di pulau Sumatera. Pendekatan ini dilakukan dengan cara menghitung *output* sapi potong di pulau Sumatera menggunakan data statistik (BPS) berdasarkan koefisien teknis penelitian-penelitian terdahulu. Perhitungan NI, NRR dan *output* dilakukan dengan pendekatan teori pemuliaanternak. Rata-rata kenaikan populasi ternak dianalisis menggunakan analisis *time series* (analisis runtut waktu). Hasil perhitungan menunjukkan estimasi nilai *natural increase* (NI) sebesar 19,54% yang menunjukkan bahwa pertambahan populasi sapi tergolong sedang. Hasil pendekatan lainnya menunjukkan bahwa secara umum populasi sapi potong di Sumatera masih cukup memenuhi kebutuhan daerah tersebut ditandai dengan nilai *net replacement rate* (NRR) jantan sebesar 441,59% dan NRR betina sebesar 175,17%. Hasil perhitungan rata-rata *output* sapi potong 5 tahun kedepan pada semua bangsa untuk sapi afkir jantan adalah sebesar 2,14% (72608 ekor), betina sebesar 5,76% (195752 ekor), sisa *replacement* jantan sebesar 6,69% (248532 ekor) dan sisa *replacement* betina (147215 ekor) dari total populasi sapi. Total sisa *replacement* jantan yang digunakan untuk penggemukkan 204682 ekor dan untuk bibit 22742 ekor dan sisa *replacement* betina yang digunakan untuk bibit sebesar 166386 ekor dan penggemukkan 18487 ekor. Berdasarkan data tersebut, dapat disimpulkan bahwa pulau Sumatera merupakan salah satu wilayah sumber bibit sapi potong. Provinsi Sumatera Utara, Lampung dan Aceh merupakan wilayah potensial untuk sumber bibit sapi potong.

PENDAHULUAN

Salah satu aset nasional di pulau Sumatera dalam bidang peternakan yang cukup besar potensinya untuk dikembangkan adalah sapi potong. Rata-rata populasi sapi potong di Sumatera yaitu sebanyak 2909986 ekor (Anonim, 2016). Sapi potong merupakan ternak ruminansia besar sebagai penghasil daging peringkat tertinggi, sehingga sangat penting untuk dikembangkan. Keberadaan ternak sapi potong di daerah dapat digali potensinya sebagai penghasil daging. Peningkatan potensi dan produktivitas sapi potong di Indonesia dapat meningkatkan lapangan kerja, pendapatan dan kesejahteraan petani peternak serta dapat meningkatkan pendapatan asli daerah (PAD). Populasi sapi potong yang semakin meningkat dapat mendukung program kecukupan daging sapi. Oleh karena itu informasi tentang kemampuan memproduksi sangat diperlukan supaya potensi wilayah sebagai sumber penghasil sapi bibit baik sebagai pengganti (*replacement*) maupun bakalan dapat dilestarikan dan ditingkatkan.

Bibit ternak merupakan salah satu sarana untuk mendukung berkembangnya industri peternakan, namun sampai saat ini kebutuhan bibit ternak baik jumlah maupun mutunya belum sepenuhnya dapat dipenuhi dari dalam negeri. Hal ini disebabkan informasi yang ada kurang akurat untuk mengetahui kantong-kantong ternak di daerah yang merupakan sumber bibit. Disamping itu sulitnya mengidentifikasi lokasi kantong-kantong ternak ruminansia disebabkan sebagian besar usaha pembibitan dilakukan oleh petani peternak dengan skala pemilikan yang relatif kecil dengan lokasi yang tersebar, mutasi ternak yang cukup tinggi dan tidak semuanya dapat dikontrol, serta masalah-masalah lain yang berkaitan dengan penyediaan ternak bibit.

Usaha untuk mengimbangi penurunan populasi sapi potong yang terus meningkat perlu dilakukan dengan mengembangkan industri peternakan sapi potong. Data pemotongan sapi tahun 2015 cukup tinggi yaitu sejumlah 149143 ekor (Anonim, 2015). Oleh karena itu perlu dilakukan penyediaan bibit yang cukup untuk menghindari penurunan populasi, dan disamping itu juga untuk meningkatkan produksi daging dilakukan dengan mengintegrasikan aspek teknis, ekonomi dan sosial secara terpadu dengan prinsip azas kelestarian sumberdaya ternak nasional dan keseimbangan *supply-demand* serta upaya mengurangi ketergantungan impor ternak maupun daging. Berdasarkan hal-hal tersebut di atas maka estimasi potensi pembibitan ternak daerah pada kegiatan ini difokuskan pada sapi potong. Potensi pulau Sumatera sebagai daerah penghasil dan penyedia bibit sapi potong masih belum pernah diketahui. Oleh karena itu perlu dilakukan perhitungan estimasi *out put* sapi potong di pulau Sumatera serta dinamika populasi untuk mengestimasi besar bibit yang dihasilkan dan perkembangan populasi setiap tahunnya.

METODE

Materi yang digunakan pada penelitian ini adalah data statistic (BPS) sapi potong di pulau Sumatra 5 tahun terakhir yaitu 2012, 2013, 2014, 2015 dan 2016 pada Tabel 1. Data koefisien teknis yang digunakan yaitu hasil penelitian terdahulu oleh Susanti, (2015), Putra, (2015) dan Budisatria, *et al.*,(2016). Data koefisien teknis dapat dilihat pada Tabel 2. Data yang diambil berupa data reproduksi ternak, komposisi ternak, kelahiran dan kematian ternak.

Analisis data

Analisis data dilakukan dengan pendekatan teori pemuliaan ternak dengan rumus sebagai berikut :

1. *Natural increase* dihitung dengan cara = % kelahiran - % kematian
2. Nilai *Net Replacement Rate* (NRR) dihitung dengan cara = jumlah perbandingan jumlah ternak muda calon pengganti dibagi dengan kebutuhan ternak pengganti per tahun dikalikan 100%. Nilai NRR digunakan untuk mengetahui apakah jumlah

kelahiran ternak dapat menutupi kebutuhan akan ternak pengganti agar supaya populasi tetap konstan. Jika $NRR < 100\%$ maka kebutuhan ternak pengganti tidak terpenuhi, sebaliknya apabila $NRR > 100\%$ maka kebutuhan ternak pengganti tercukupi (Sumadi *et al.*, 2003).

Tabel 1. Populasi sapi potong di Sumatera selama 5 tahun terakhir

Provinsi	Tahun				
	2012	2013	2014	2015	2016
Aceh	505171	404221	511362	580287	600756
Sumatera Utara	609951	523277	646749	662234	683332
Sumatera Barat	359233	326674	390493	397548	404271
Riau	189060	175431	217652	229634	238819
Jambi	139534	118985	136638	145760	149127
Sumatera Selatan	260124	215953	245175	261852	270660
Bengkulu	105550	106015	109174	115739	122544
Lampung	778050	573483	587827	653537	660745
Kep. Bangka Belitung	8405	8201	10136	10577	11134
Kep. Riau	17251	17471	18033	17967	18130
Jumlah	3203927	3301907	3399887	3497868	3595848

- Estimasi *output* diperoleh dianalisis pada setiap populasi dengan cara dihitung berdasarkan jumlah ternak yang tersingkirkan tiap tahun dan jumlah sisa ternak pengganti.
- Dinamika populasi menggunakan analisis *Time Series* dengan metode kuadrat terkecil. Rumus $Y = a + bx$ (Y =persamaan garis; x =waktu (tahun ke-); koefisien regresi; b = intersep).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Estimasi nilai NI (*Natural Increase*)

Nilai *Natural Increase* (NI) diperoleh dengan mengurangi tingkat kelahiran dengan tingkat kematian dalam satu wilayah tertentu dalam waktu tertentu yang biasanya diukur dalam waktu satu tahun (Sumadi *et al.*, 2003). Nilai NI pulau Sumatera berdasarkan provinsi disajikan pada Tabel 3. Rata-rata nilai NI sapi potong sebesar 19,54% berada pada kategori sedang. Ketersediaan ternak umur 1 tahun sama dengan NI ternak umur 1 tahun, sedangkan ketersediaan ternak umur 2 tahun yaitu NI ternak umur 1 tahun dikurangi dengan tingkat kematian (%) ternak dalam setahun. Penentuan kategori NI dilakukan dengan melihat persentase populasi induk terhadap populasi, dari persentase tersebut kemudian dibagi tiga untuk pengkategorian tinggi, sedang, dan rendah. Nilai NI tertinggi dapat diperoleh apabila seluruh induk dalam populasi beranak dan tidak terdapat kematian pedet.

Nilai NI ini lebih tinggi dibandingkan dengan penelitian Tanari *et al.* (2011) sebesar 12,13% dan lebih rendah dari Susanti *et al.* (2015), Putra *et al.*, (2015) dan

Kusuma *et al.*, (2016). sebesar 24,39%, 29,46 dan 40,78%. Nilai NI hasil penelitian juga lebih rendah dibandingkan dengan penelitian Tonbensi *et al.* (2008) dan Sumadi *et al.* (2008) yaitu masing-masing sebesar 21,72 % dan 46,68 %. Nilai NI (2 tahun) sapi potong di Sumatera lebih rendah dari penelitian sebelumnya, hal tersebut mengindikasikan manajemen pemeliharaan ternak masih tergolong belum maksimal. *Natural increase* memiliki hubungan erat dengan pertumbuhan alami populasi karena apabila NI tinggi berarti menandakan bahwa di wilayah tersebut terdapat sejumlah betina dewasa yang produktif dengan penanganan dan pengelolaan yang baik. Nilai NI akan lebih bermakna jika angka kelahiran yang tinggi diimbangi dengan rendahnya angka kematian dan perhitungannya dilakukansetiap tahun (Budiarto *et al.*, 2013). Faktor-faktor yang berpengaruh terhadap nilai NI antara lain persentase kelahiran terhadap populasi, perbandingan ternak jantan dewasa dengan betina dewasa dan angka kematian (Sumadi *et al.*, 2004). Nilai NI dapat mencapai maksimal apabila persentase kelahiran anak tinggi dan tingkat kematian rendah. Nilai NI kemudian digunakan untuk perhitungan NRR.

Tabel 2. Data koefisien teknis penelitian

No	Peubah	Aceh ¹⁾	Sumatera ²⁾
A	Pengelolaan Reproduksi		
1	Umur Pertama Kawin (bl)		
	a. Jantan	32.86	24.44
	b. Betina	27.52	23.13
2	Batas umur pemeliharaan (th)		
	a. Jantan	3.84	2.95
	b. Betina	8.48	7.57
	c. Frekuensi beranak (kali)	5.00	4.50
B	Biologi Reproduksi		
1	Umur induk pertama kali beranak(bl)	38.10	33.17
2	Perkawinan pertama setelah beranak (bl)	4.07	4.50
3	s/c	1.14	1.76
4	Jarak beranak (bln)	15.09	15.49
5	Induk melahirkan satu tahun terakhir	95.00	890.50
6	Kelahiran (%)		
	a. Jantan	48.42	55.11
	b. Betina	51.58	44.89
7	Lahir terhadap jumlah induk (%)	53.98	58.07
8	Lahir terhadap populasi (%)	22.78	25.31
9	jumlah induk dalam populasi	176.00	1533.00
10	jumlah induk dalam populasi sampel (%)	42.21	43.59
11	populasi sampel	417.00	3534.00

¹⁾Berdasarkan data Budisatria *et al.*, (2016); ²⁾Susanti (2016), Putra (2015)

Estimasi Net Replacement Rate (NRR)

Nilai *net replacement rate* (NRR) yang dihitung dari jumlah ketersediaan bibit dibagi kebutuhan bibit (pengganti) dikalikan 100%. Nilai NRR digunakan untuk mengetahui apakah jumlah kelahiran ternak dapat menutupi kebutuhan akan ternak pengganti agar populasi tetap konstan. Jika $NRR < 100\%$ maka kebutuhan ternak pengganti tidak terpenuhi, sebaliknya bila $NRR > 100\%$ maka kebutuhan ternak pengganti tercukupi (Samberi *et al.*, 2010).

Nilai *net replacement rate* (NRR) sapi potong di Pulau Sumatera terdapat di Tabel 4. Nilai total NRR sapi jantan dan betina masing-masing adalah 441,59 % dan 175,17 % artinya ketersediaan sapi jantan untuk pengganti diestimasikan 4 kali dari kebutuhan dan ternak betina mendekati 2 kali dari kebutuhan, sehingga dapat dikatakan ketersediaan bibit sapi jantan dan betina melebihi kebutuhan bibit sapi potong di Sumatera. Hasil ini menunjukkan bahwa wilayah Sumatera mampu menyediakan calon tetua pengganti jantan dan betina sendiri sehingga tidak perlu memasukkan sapi calon pengganti dari luar daerah. Populasi ternak dinyatakan mengalami surplus apabila nilai NRR melebihi angka 100% dan dinyatakan mengalami pengurangan populasi apabila NRR kurang dari 100% (Hardjosubroto, 1994).

Hasil perhitungan NRR lebih tinggi dibandingkan dengan hasil penelitian Susanti *et al.* (2015), Putra *et al.*, (2015) dan Kusuma *et al.*, (2016) masing-masing sebesar 143,26;220,15 %, 87,68;121,03 % dan 53,94;123,99 %. Hal ini membuktikan bahwa ketersediaan bibit sapi potong di Pulau Sumatera lebih banyak dibandingkan dengan ketiganya. Walaupun nilai N-nya dalam kategori sedang, tetapi nilai NRR sapi potong di Pulau Sumatera lebih tinggi. Hal tersebut dikarenakan kebutuhan ternak pengganti di Pulau Sumatera lebih kecil dibandingkan dengan yang lain.

Estimasi output sapi potong

Potensi atau *output* sapi potong di suatu daerah adalah banyaknya ternak yang dapat dikeluarkan untuk dikirim atau dipotong dari suatu daerah tertentu tanpa mengganggu keseimbangan populasi ternak tersebut (Hardjosubroto, 1994). Apabila nilai *output* ternak sama dengan nilai NI-nya maka dapat dikatakan terjadi keseimbangan populasi sehingga dalam kata lain nilai *output* populasi ternak yang paling optimal adalah sama dengan nilai NI-nya. Apabila nilai *output* ternak lebih rendah daripada nilai NI-nya maka akan terjadi peningkatan populasi, sedangkan jika nilai *output* lebih tinggi daripada nilai NI maka telah terjadi pengurangan populasi.

Nilai *output* merupakan penjumlahan populasi sisa ternak yang digunakan untuk *replacement* baik jantan dan betina dengan populasi ternak afkir baik jantan maupun betina. Kemudian untuk menghitung kebutuhan induk atau *replacement stock* dalam satuan (ekor/tahun) yaitu dengan cara membagi jumlah induk dengan lama induk

Tabel 3. Estimasi nilai NI sapi potong di Sumatera berdasarkan provinsi

Variabel	Aceh	Sumatera Utara	Sumatera Barat	Riau	Jambi	Sumatera Selatan	Bengkulu	Lampung	Bangka	Kep. Riau	Jumlah
Populasi	600756	683332	404271	238819	149127	270660	122544	660745	11134	18130	3159518
Populasi Induk	253579	281054	166277	98226	61336	111322	50402	271764	4579	7457	1305998
Kelahiran pedet											
a. Jantan	70234	83045	49131	29024	18123	32893	14893	80300	1353	2203	381201
b. betina	66648	89838	53149	31398	19606	35584	16111	86868	1464	2384	403048
a. Ekor	136882	172883	102281	60421	37729	68477	31004	167168	2817	4587	784249
b. % terhadap populasi	21	25.30	25.30	25.30	25.30	25.30	25.30	25.30	25.30	25.30	24.82
Kematian											
a. Ekor	10573	12027	7115	4203	2625	4764	2157	11629	196	319	55608
b. % terhadap populasi	1.76	1.76	1.76	1.76	1.76	1.76	1.76	1.76	1.76	1.76	1.76
NI (1 tahun)											
a. %	21.02	23.54	23.54	23.54	23.54	23.54	23.54	23.54	23.54	23.54	23.06
b. Ekor	126308	160856	95165	56218	35104	63713	28847	155539	2621	4268	728641
NI jantan (1 th)	64803	72329	42791	25278	15785	28649	12971	69938	1179	1919	335642
NI Betina (1 th)	61505	88527	52374	30940	19320	35065	15876	85601	1442	2349	392999
NI Jantan (2 th)	54229	60302	35676	21075	13160	23885	10814	58309	983	1600	280035
NI Betina (2 th)	50932	76500	45259	26736	16695	30301	13719	73972	1246	2030	337391

Tabel 4. Estimasi nilai NRR di Sumatera berdasarkan provinsi

No	Peubah	%	Aceh	Sumatera Utara	Sumatera Barat	Riau	Jambi	Sumatera Selatan	Bengkulu	Lampung	Bangka	Kep. Riau	Jumlah
1	Jantan (2 tahun)												
	a. Keb. pengganti (%)	2.14	12856	14623	8651	5111	3191	5792	2622	14140	238	388	67612
	b. Ketersediaan (%)	9.45	56771	64575	38204	22568	14093	25577	11580	62440	1052	1713	298573
	c. NRR (%)	441.59	43915	49952	29553	17457	10902	19785	8958	48300	814	1325	230961
2	Betina (2 tahun)												
	a. Keb. pengganti (%)	5.76	34604	39360	23286	13756	8590	15590	7059	38059	641	1044	181989
	b. Ketersediaan (%)	10.09	60616	68948	40791	24097	15047	27310	12365	66669	1123	1829	318795
	c. NRR (%)	175.17	26012	29588	17505	10341	6457	11720	5306	28610	482	785	136806

Tabel 5. Estimasi *output* sapi potong di Sumatera berdasarkan provinsi

No	Peubah	(%)	Aceh	Sumatera Utara	Sumatera Barat	Riau	Jambi	Sumatera Selatan	Bengkulu	Lampung	Bangka	Kep. Riau	Jumlah
1	Ternak Afkir												
	a. Jantan	2.14	12856	14623	8651	5111	3191	5792	2622	14140	238	388	67614
	b. Betina	5.76	34604	39360	23286	13756	8590	15590	7059	38059	641	1044	181988
	Jumlah	7.9	47460	53983	31937	18867	11781	21382	9681	52199	880	1432	249602
2	Sisa <i>replacement</i>												
	a. Jantan	7.31	42834	48722	28825	17028	10633	19298	8737	47111	794	1293	225274
	b. Betina	4.33	26013	29588	17505	10341	6457	11720	5306	28610	482	785	136807
	Jumlah	11.64	68847	78310	46329	27369	17090	31018	14044	75721	1276	2078	362081

Tabel 6. Rincian sisa *replacement* sapi potong di Sumatera berdasarkan provinsi

No	Peubah	Aceh	Sumatera Utara	Sumatera Barat	Riau	Jambi	Sumatera Selatan	Bengkulu	Lampung	Bangka	Kep. Riau
1	Sisa <i>replacement</i> pejantan										
	a. Bibit (10%)	4283	4872	2882	1703	1063	1930	874	4711	79	129
	b. Penggemukkan (90%)	38551	43849	25942	15325	9569	17368	7864	42400	714	1163
	Jumlah	42834	48722	28825	17028	10633	19298	8737	47111	794	1293
2	Sisa <i>replacement</i> betina										
	c. Bibit (90%)	38551	43849	25942	15325	9569	17368	7864	42400	714	1163
	d. Betina (10%)	2601	2959	1750	1034	646	1172	531	2861	48	79
	Jumlah	41152	46808	27693	16359	10215	18540	8394	45261	763	1242

Tabel 7. Estimasi dinamika populasi sapi potong di Sumatera tahun 2017 – 2021

No.	Provinsi	2017	2018	2019	2020	2021
1	Aceh	630530	667254	703977	740701	777425
2	Sumatera Utara	710824	739396	767968	796540	825112
3	Sumatera Barat	423929	440024	456119	472214	488309
4	Riau	256236	271608	286980	302352	317724
5	Jambi	151797	156393	160989	165585	170182
6	Sumatera Selatan	270844	277541	284238	290935	297633
7	Bengkulu	124918	129289	133660	138032	142403
8	Lampung	604362	588906	573450	557995	542539
9	Kep. Bangka Belitung	12041	12824	13608	14391	15174
10	Kep. Riau	18447	18672	18897	19123	19348
	Total	3203927	3301907	3399887	3497868	3595848
	Kenaikan (%)	1.39	2.97	2.88	2.80	2.72

Tabel 8. Estimasi *output* lima tahun kedepan di Sumatera berdasarkan provinsi

<i>Output</i>	%	Aceh					Sumatera Utara				
		2017	2018	2019	2020	2021	2017	2018	2019	2020	2021
Jantan dewasa	2.14	13466	14250	15034	15818	16603	153994	15790	16401	17011	17621
Betina dewasa	5.76	36303	38418	40532	42647	44761	415170	42571	44216	45862	47507
Sisa replacement jantan	7.31	46092	48776	51461	54145	56830	527111	54050	56138	58227	60316
Sisa replacement betina	4.33	27302	28892	30482	32072	33663	312229	32016	33253	34490	35727
Total	19.53	123163	130336	137509	144683	151856	1408504	144428	150009	155590	161171
Sisa replacement jantan											
Bibit	0.73	4603	4871	5139	5407	5675	52639	5398	5606	5815	6023
Penggemukan	6.58	41489	43905	46322	48738	51155	474472	48652	50532	52412	54292
Sisa replacement betina											
Bibit	3.89	24528	25956	27385	28813	30242	280501	28763	29874	30985	32097
Penggemukan	0.43	2711	2869	3027	3185	3343	31007	3179	3302	3425	3548

Output	%	Sumatera Barat					Riau				
		2017	2018	2019	2020	2021	2017	2018	2019	2020	2021
Jantan dewasa	2.14	9053	9397	9741	10085	16603	5472	5800	6129	6457	4650
Betina dewasa	5.76	24408	25335	26261	27188	44761	14753	15638	16523	17408	12536
Sisa replacement jantan	7.31	30989	32166	33342	34519	56830	18731	19855	20978	22102	15916
Sisa replacement betina	4.33	18356	19053	19750	20447	33663	11095	11761	12426	13092	9427
Total	19.53	82807	85951	89095	92238	151856	50051	53054	56056	59059	42528
Sisa replacement jantan											
Bibit	0.73	3095	3212	3330	3447	5675	1871	1983	2095	2207	1589
Penggemukan	6.58	27895	28954	30013	31072	51155	16860	17872	18883	19895	14326
Sisa replacement betina											
Bibit	3.89	16491	17117	17743	18369	30242	9968	10566	11164	11761	8469
Penggemukan	0.43	1823	1892	1961	2031	3343	1102	1168	1234	1300	936

Lanjutan...

Output	%	Jambi					Sumatera Selatan				
		2017	2018	2019	2020	2021	2017	2018	2019	2020	2021
Jantan dewasa	2.14	3242	3340	3438	3536	3634	5784	5927	6070	6213	6356
Betina dewasa	5.76	8740	9004	9269	9534	9798	15594	15980	16365	16751	17137
Sisa replacement jantan	7.31	11096	11432	11768	12104	12440	19799	20288	20778	21267	21757
Sisa replacement betina	4.33	6573	6772	6971	7170	7369	11728	12018	12308	12597	12888
Total	19.53	29651	30549	31446	32344	33242	52904	54213	55521	56829	58137
Sisa replacement jantan											
Bibit	0.73	1108	1142	1175	1209	1242	1977	2026	2075	2124	2173
Penggemukan	6.58	9988	10291	10593	10895	11198	17822	18262	18703	19144	19584
Sisa replacement betina											
Bibit	3.89	5905	6084	6262	6441	6620	10536	10796	11057	11317	11578
Penggemukan	0.43	653	672	692	712	732	1165	1193	1222	1251	1280

Output	%	Bengkulu					Lampung				
		2017	2018	2019	2020	2021	2017	2018	2019	2020	2021

Jantan dewasa	2.14	2668	2761	2854	2948	3041	12907	12577	12247	11917	11586
Betina dewasa	5.76	7192	7444	7696	7947	8199	34797	33907	33017	32127	31237
Sisa replacement jantan	7.31	8356	8648	8941	9233	9526	40427	39393	38359	37325	36291
Sisa replacement betina	4.33	6793	7030	7268	7506	7743	32863	32023	31182	30342	29501
Total	19.53	25009	25884	26759	27634	28509	120993	117899	114805	111711	108616
Sisa replacement jantan											
Bibit	0.73	1015	1046	1077	1108	1138	4043	3939	3836	3733	3629
Penggemukan	6.58	9139	9415	9692	9969	10245	36384	35454	34523	33593	32662
Sisa replacement betina											
Bibit	3.89	7429	7654	7879	8104	8328	29577	28820	28064	27308	26551
Penggemukan	0.43	825	850	875	900	925	3286	3202	3118	3034	2950

Lanjutan...

<i>Output</i>	%	Jambi					Sumatera Selatan				
		2017	2018	2019	2020	2021	2017	2018	2019	2020	2021
Jantan dewasa	2.14	257	274	291	307	324	394	399	404	408	413
Betina dewasa	5.76	693	738	783	829	874	1062	1075	1088	1101	1114
Sisa replacement jantan	7.31	880	937	995	1052	1109	1348	1365	1381	1398	1414
Sisa replacement betina	4.33	521	555	589	623	657	799	808	818	828	838
Total	19.53	2352	2505	2658	2811	2964	3603	3647	3691	3735	3779
Sisa replacement jantan											
Bibit	0.73	81	86	91	96	102	123	125	126	128	129
Penggemukan	6.58	725	772	819	866	914	1111	1124	1138	1151	1165
Sisa replacement betina											
Bibit	3.89	589	628	666	704	743	903	914	925	936	947
Penggemukan	0.43	65	70	74	78	83	100	102	103	104	105

	%	Sumatera					Rata-rata
		2017	2018	2019	2020	2021	
Jantan dewasa	2.14	68423	70515	72608	74700	76793	72608
Betina dewasa	5.76	184469	190110	195752	201393	207034	195752
Sisa replacement jantan	7.31	234207	241369	248532	255694	262856	248532
Sisa replacement betina	4.33	138730	142973	147215	151458	155700	147215
Total	19.53	625829	644968	664106	683245	702384	664106
Sisa replacement jantan							
Bibit	0.73	21432	22087	22742	23398	24053	22742
Penggemukan	6.58	192885	198784	204682	210581	216480	204682
Sisa replacement betina							
Bibit	3.89	156796	161591	166386	171181	175976	166386
Penggemukan	0.43	17422	17955	18487	19020	19553	18487

tersebut digunakan dalam pembibitan. Sedangkan untuk menghitung kebutuhan induk dalam persen (%) yaitu dengan cara membagi kebutuhan induk (ekor/tahun) dengan jumlah populasi rerata (ekor) dikali 100%. Rumus perhitungan kebutuhan pejantan sama dengan rumus perhitungan kebutuhan induk.

Hasil perhitungan *output* sapi potong di Pulau Sumatera disajikan pada Tabel 5. Berdasarkan data hasil perhitungan, total *output* sapi potong di Pulau Sumatera sebesar 19,54% termasuk dalam kategori sedang. Hasil tersebut lebih rendah dari penelitian Susanti et al. (2015), Putra et al., (2015) dan Kusuma et al., (2016) masing-masing sebesar 24,30%, 20,25 dan 39,73%. Hal tersebut berkaitan dengan besarnya nilai *output* tergantung dengan nilai NI, semakin besar nilai NI maka nilai *output* juga akan semakin tinggi. Perbedaan nilai *output* ini juga disebabkan oleh perbedaan ketersediaan pakan, tatalaksana pemeliharaan, iklim dan sosial ekonomi masyarakatnya (Sumadi et al., 2004). Berdasarkan hasil *output* (Tabel 4) sisa *replacement* dibagi atas bibit dan penggemukan seperti pada Tabel 5.

Secara umum besarnya persentase estimasi *output* ternak pengganti melebihi besar persentase ternak afkir. Hal ini berkaitan dengan besarnya jumlah kebutuhan dan ketersediaan ternak pengganti. Besarnya ternak afkir dipengaruhi oleh kebutuhan ternak pengganti dan sisa ternak pengganti dipengaruhi oleh ketersediaan ternak pengganti. Jumlah ketersediaan ternak pengganti lebih besar daripada kebutuhan ternak pengganti sehingga sisa dari ternak pengganti dapat dikeluarkan (Sumadi, 1999).

Estimasi Dinamika Populasi

Dinamika populasi sapi potong suatu wilayah dipengaruhi oleh kelahiran, kematian, mutasi dan pemotongan ternak (Sumadi et al., 2011). Berdasarkan data populasi 5 tahun terakhir yaitu 2012 sampai 2016 didapatkan hasil persamaan garis regresi $Y = -15455,6(X) + 650728,4$. Persamaan garis regresi tersebut bernilai negatif dikarenakan terjadi penurunan populasi pada tahun 2012 dan 2013 sebesar 16,9%. Selanjutnya dilakukan perhitungan dan didapatkan persamaan garis regresi untuk masing-masing provinsi meliputi Aceh ($y = 36723,6x + 520359,4$), Sumatera Utara ($y = 28571,9x + 625108,6$), Sumatera Barat ($y = 16095x + 375643,8$), Riau ($y = 15372,1x + 210119,2$), Jambi ($y = 4596,1x + 138008,8$), Sumatera Selatan ($y = 6697,1x + 250752,8$), Bengkulu ($y = 4371,2x + 111804,4$), Lampung ($y = 15455,6x + 650728,4$), Bangka Belitung ($y = 783,4x + 9690,6$) dan Kepulauan Riau ($y = 225,4x + 17770,4$). Dari persamaan tersebut maka dapat diestimasi populasi sapi potong tahun 2017 sampai 2021 seperti pada Tabel 7 dengan estimasi koefisien teknisnya tetap.

Rata-rata kenaikan populasi sebesar 2,55 %, dan kenaikan tersebut juga *net increase*. Kenaikan tertinggi diestimasi terjadi pada tahun 2017 sampai 2018 sebesar 3,06 %. Tahun-tahun berikutnya diestimasi populasi sapi potong di Sumatera akan

mengalami penurunan apabila tidak diberi perhatian oleh pemerintah daerah dan tidak dilakukan perbaikan manajemen yang baik. Hal ini dapat terjadi jika koefisien teknis sapi potong tidak berubah. Berdasarkan hasil analisis *time series* tahun 2017 sampai 2021(Tabel 7), maka dapat diestimasi jumlah *output* sapi potong 5 tahun kedepan seperti pada Tabel 8. Berdasarkan hasil perhitungan *output* (Tabel 8), jumlah *output* sapi potong di Sumatera akan terus meningkat selama lima tahun kedepan dengan syarat nilai koefisien teknisnya tetap. Hal tersebut juga harus didukung dengan manajemen pemeliharaan yang baik, sehingga akan menambah angka kelahiran ternak dan mengurangi angka kematian. Ketersediaan ternak pengganti lebih besar daripada kebutuhan ternak pengganti sehingga sisa ternak pengganti dapat dikeluarkan dalam jumlah yang cukup besar. Sisa ternak pengganti dapat dikeluarkan ke wilayah lain untuk digunakan sebagai ternak pengganti di tempat tersebut (Sumadi, 1999).

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa rata-rata estimasi nilai *Natural Increase* (NI) sapi potong di Sumatera pada kategori sedang. Jumlah ketersediaan ternak sapi potong pengganti masih memenuhi kebutuhan ternak di Sumatera, hal tersebut ditandai dengan nilai NRR lebih dari 100%. Total *output* sapi potong di Sumatera termasuk dalam kategori sedang. Pulau Sumatera termasuk salah satu wilayah sumber bibit sapi potong. Provinsi Sumatera Utara, Lampung dan Aceh merupakan wilayah potensial untuk sumber bibit sapi potong.

DAFTAR PUSTAKA

- Anonim, 2015. Statistik peternakan dan kesehatan hewan. [http://perpustakaan.bappenas.go.id/lontar/file?file=digital/156517-\[_Konten_\]Konten%20D782.pdf](http://perpustakaan.bappenas.go.id/lontar/file?file=digital/156517-[_Konten_]Konten%20D782.pdf)
- Anonim. 2016. Populasi sapi potong menurut provinsi. <https://www.bps.go.id/linkTableDinamis/view/id/1016>.
- Budiarto, A. L., Hakim, Suyadi, V. M. A. Nurgiartiningsih, dan Ciptadi. 2013. Natural increase sapi Bali di wilayah instalasi populasi dasar Provinsi Bali. *Jurnal Ternak Tropika* 14: 46-52.
- Budisatria, I G. B., T. S. M. Widi dan E. Baliarti. 2016. Potensi sapi Aceh dan upaya peningkatan produktivitas melalui pemberian pakan konsentrat. Laporan akhir PUPT UGM, Yogyakarta.
- Hardjosubroto, W. 1994. Aplikasi Pemuliabiakan ternak di Lapangan. PT Grasindo. Jakarta.

- Kusuma, S. B., N. Ngadiyono, dan Sumadi. 2017. Estimasi dinamika populasi dan penampilan reproduksi sapi Peranakan Ongole di Kabupaten Kebumen Provinsi Jawa Tengah. *Buletin Peternakan* Vol. 41 (3): 230-242.
- Putra, D. E, Sumadi dan T. Hartatik. 2015. Estimasi *Output* Sapi Potong di Kabupaten Pesisir Selatan Provinsi Sumatera Barat. *Jurnal Peternakan Indonesia*, 17 (2) : 105 -115.
- Samberi, K. Y., N. Ngadiyono, dan Sumadi. 2010. Estimasi dinamika populasi dan produktivitas sapi Bali di Kabupaten Kepulauan Yapen, Propinsi Papua. *Buletin Peternakan* 34: 169-177. DOI: 10.21059/buletinpeternak.v34i3.87
- Sumadi, A. Agus, R. Widiati dan T. C. Noviandi. 2015. Estimasi Potensi Pembibitan Sapi Peranakan Ongole di Kecamatan Klirong, Kabupaten Kebumen, Jawa Tengah. Hibah Penelitian Progam Pascasarjana. Fakultas Peternakan UGM. Yogyakarta.
- Sumadi, A. Fathoni, S. B. Kusuma dan D. N. H. Haryono. 2016. : Estimasi *Out Put* Dan Dinamika Populasi Sapi Potong Di Kabupaten Klaten, Jawa Tengah. Fakultas Peternakan UGM. Yogyakarta.
- Sumadi, Adiarto, W. Hardjosubroto, N. Ngadiyono, dan S. Prihadi.2004. Analisa Potensi Pembibitan Ternak daerah.Kerjasama Direktorat Perbibitan Direktorat Jenderal Bina Produksi Peternakan Departemen Pertanian Jakarta dengan Fakultas Peternakan UGM.Yogyakarta.
- Sumadi, T. Hartatik, N. Ngadiyono, G.S. Budisatria, H. Mulyadi, dan B. Iriyadi. 2008. Sebaran Populasi Sapi Potong di Pulau Jawa dan Sumatera.Kerjasama Asosiasi Pengusaha Feedlot Indonesia (Apfindo) dengan Fakultas Peternakan UGM.Yogyakarta.
- Sumadi, W. Hardjosubroto dan N. Ngadiyono. 2003. Analisis Potensi Sapi Potong Bakalan di Daerah Istimewa Yogyakarta.Kerjasama Dinas Pertanian Provinsi Daerah Istimewa Yogyakarta dengan Fakultas Peternakan UGM.Yogyakarta.
- Sumadi. 1999. Estimasi dinamika populasi dan *output* kambing Peranakan Etawah di Kabupaten Kulonprogo dengan Simulasi Model. Laporan Penelitian. Dibiayai oleh DIKS (Daftar Isian Kegiatan Suplemen) Universitas Gadjah Mada dengan Surat Perjanjian Pelaksanaan Penelitian Nomor:UGM/4133/J.01.P/PL.06.05/98 Tanggal 1 Agustus 1998. Lembaga Penelitian. UGM. Yogyakarta.
- Susanti, A. E., N. Ngadiyono dan Sumadi. 2015. Estimasi *output* sapi potong di kabupaten banyuasin provinsi sumatera selatan. *Jurnal Peternakan Sriwijaya*. 4(2) : 17-28

- Tanari, M, Y. Duma, Y. Rusiyantono dan M. Mangun. 2011. Dinamika populasi sapi potong di Kecamatan Pamoia Utara Kabupaten Poso. *J. Agrisains* 12 (1):24-29
- Tonbesi, T. T. 2008. Estimasi potensi dan kinerja sapi Bali di Kabupaten Timor Tengah Utara Propinsi Nusa Tenggara Timur. Tesis Pascasarjana Universitas Gadjah Mada, Yogyakarta.

Estimasi Ketersediaan Bibit Kerbau di Pulau Sumatera

Sumadi

Departemen Pemuliaan dan Reproduksi Ternak, Fakultas Peternakan, Universitas Gadjah Mada
e-mail : profsumadi@yahoo.co.id

ABSTRAK

Perhitungan ketersediaan bibit kerbau dilakukan dengan menghitung *output* kerbau di pulau Sumatera menggunakan data statistik (BPS) dan koefisien teknis penelitian sebelumnya. Perhitungan NI, NRR dan *output* dilakukan dengan pendekatan teori pemuliaan ternak. Dinamika populasi kerbau dianalisis menggunakan analisis *time series* (analisis runtut waktu). Hasil perhitungan estimasi nilai *natural increase* (NI) adalah sebesar 18.16% berada pada kategori sedang. Perhitungan NRR menunjukkan bahwa kebutuhan replacement jantan masih belum memenuhi kebutuhan ternak pengganti sedangkan ternak betina masih bisa mencukupi kebutuhan ternak pengganti. Nilai *net replacement rate* (NRR) jantan sebesar 47.96% dan NRR betina sebesar 213.24%. Hasil perhitungan rata-rata *output* kerbau potong 5 tahun kedepan untuk kerbau afkir jantan adalah sebesar 13.01% (80716 ekor), betina sebesar 5.59% (34681 ekor), sisa *replacement* jantan sebesar -6.77% (-42002 ekor) dan sisa *replacement* betina 6.33% (39272 ekor) dari total populasi kerbau. Total sisa *replacement* betina yang digunakan untuk bibit sebesar 35363 ekor dan penggemukkan 3909 ekor. Berdasarkan data tersebut, dapat disimpulkan bahwa pulau Sumatera merupakan salah satu wilayah sumber bibit kerbau potong. Provinsi Sumatera Utara, Lampung dan Aceh merupakan wilayah potensial untuk sumber bibit kerbau potong.

PENDAHULUAN

Kerbau merupakan ternak ruminansia besar sebagai penghasil daging seperti halnya dengan sapi. Jumlah populasi kerbau di Sumatera tahun 2016 sebanyak 5914403 ekor (Anonim, 2016). Dewasa ini perhatian pemerintah terhadap keberadaan ternak kerbau sudah berkurang. Hal tersebut merupakan salah satu penyebab menurunnya populasi kerbau di Indonesia. Informasi mengenai kantong-kantong daerah penyedia bibit kerbau sangat diperlukan untuk mengetahui wilayah yang berpotensi sebagai penghasil bibit ternak kerbau khususnya di Sumatera.

Bibit ternak merupakan salah satu sarana untuk mendukung berkembangnya industri peternakan, namun sampai saat ini kebutuhan bibit ternak baik jumlah maupun mutunya belum sepenuhnya dapat dipenuhi dari dalam negeri. Usaha untuk mencegah penurunan populasi kerbau yang terus meningkat perlu dilakukan dengan mengembangkan industri peternakan kerbau. Berdasarkan hal-hal tersebut di atas maka diperlukan suatu estimasi potensi pembibitan ternak kerbau untuk mengestimasi besar bibit yang dihasilkan dan perkembangan populasi setiap tahunnya.

METODE

Materi yang digunakan pada penelitian ini adalah data statistic (BPS) kerbau di pulau Sumatra 5 tahun terakhir yaitu 2012, 2013, 2014, 2015 dan 2016 pada Tabel 1. Data koefisien teknis yang digunakan yaitu hasil penelitian terdahulu oleh Yunus (2002) dan Rosyada, (2016). Data koefisien teknis dapat dilihat pada Tabel 2

Analisis data

Analisis data dilakukan dengan pendekatan teori pemuliaan ternak dengan rumus sebagai berikut :

1. *Natural increase* dihitung dengan cara = % kelahiran - % kematian
2. Nilai *Net Replacement Rate* (NRR) dihitung dengan cara = jumlah perbandingan jumlah ternak muda calon pengganti dibagi dengan kebutuhan ternak pengganti per tahun dikalikan 100%. Nilai NRR digunakan untuk mengetahui apakah jumlah kelahiran ternak dapat menutupi kebutuhan akan ternak pengganti agar supaya populasi tetap konstan. Jika $NRR < 100\%$ maka kebutuhan ternak pengganti tidak terpenuhi, sebaliknya apabila $NRR > 100\%$ maka kebutuhan ternak pengganti tercukupi (Sumadi *et al.*,2003).

Tabel 1. Populasi kerbau di Sumatera selama 5 tahun terakhir

Provinsi	Tahun				
	2012	2013	2014	2015	2016
Aceh	164294	111950	166903	171747	178392
Sumatera Utara	131483	93966	116008	115365	116403
Sumatera Barat	113370	86330	118844	121939	123159
Riau	41241	32249	43173	39372	40947
Jambi	53685	41155	43624	43602	44129
Sumatera Selatan	35114	26526	33611	36022	39352
Bengkulu	20764	17782	19447	21958	23609
Lampung	34626	22627	26213	25136	25412
Kep. Bangka Belitung	248	211	242	267	276
Jumlah	594577	432585	567823	575141	591403

3. Estimasi *output* diperoleh dianalisis pada setiap populasi dengan cara dihitung berdasarkan jumlah ternak yang tersingkirkan tiap tahun dan jumlah sisa ternak pengganti.
4. Dinamika populasi menggunakan analisis *Time Series* dengan metode kuadrat terkecil. Rumus $Y = a + bx$ (Y =persamaan garis; x =waktu (tahun ke-); koefisien regresi; b = intersep).

Tabel 2. Data koefisien teknis penelitian

No	Peubah	Demak dan Tegal ¹⁾	Pemalang ²⁾	Rata-rata
A	Pengelolaan Reproduksi			
1	Umur Pertama Kawin (bl)			
	a. Jantan	29.99	25.56	27.78±3.13
	b. Betina	36.57	34.29	35.43±1.61
2	Batas umur pemeliharaan (th)			
	a. Jantan	9.40	3.82	6.61±3.95
	b. Betina	10.73	10.96	10.85±0.16
B	Biologi Reproduksi			
1	Umur induk pertama kali beranak(bl)	51.26	50.76	51.01±0.35
2	Perkawinan pertama setelah beranak (bl)	2.18	7.64	4.91±3.86
3	s/c	2.74	2.91	2.83±0.12
4	Jarak beranak (bln)	17.34	19.48	18.41±1.51
5	Kelahiran (%)			
	a. Jantan	37.21	35.29	36.25±1.36
	b. Betina	62.79	64.71	63.75±1.36
6	Lahir terhadap jumlah induk (%)	39.45	61.72	50.59±15.75
7	Lahir terhadap populasi (%)	18.66	28.33	23.50±6.84
8	jumlah induk dalam populasi	7165	303	7468.00
9	jumlah induk dalam populasi sampel (%)	47.29	45.91	46.60±0.98
10	populasi sampel	15151	660	15811.00

1) Berdasarkan data Yunus, (2002); ²⁾ Rosyada, (2016)

HASIL DAN PEMBAHASAN

Estimasi nilai NI (*Natural Increase*)

Nilai *Natural Increase* (NI) diperoleh dengan mengurangkan tingkat kelahiran dengan tingkat kematian dalam satu wilayah tertentu dalam waktu tertentu yang biasanya diukur dalam waktu satu tahun (Sumadi *et al.*, 2003). Rata-rata nilai NI (2 tahun) kerbau potong sebesar 18.16% berada pada kisaran normal. Penentuan kategori NI dilakukan dengan melihat persentase populasi induk terhadap populasi, dari persentase tersebut kemudian dibagi tiga untuk pengkategorian tinggi, sedang, dan rendah. Nilai NI tertinggi dapat diperoleh apabila seluruh induk dalam populasi beranak dan tidak terdapat kematian pedet.

Nilai NI (2 tahun) kerbau di Sumatera berada pada kategori sedang hal tersebut mengindikasikan manajemen pemeliharaan ternak masih tergolong belum maksimal dan kurang mendapat perhatian dari pemerintah daerah. *Natural increase* memiliki hubungan erat dengan pertumbuhan alami populasi karena apabila NI tinggi berarti menandakan bahwa di wilayah tersebut terdapat sejumlah betina dewasa yang produktif dengan penanganan dan pengelolaan yang baik. Nilai NI akan lebih bermakna jika angka kelahiran yang tinggi diimbangi dengan rendahnya angka kematian dan

perhitungannya dilakukan setiap tahun (Budiarto *et al.*, 2013). Faktor-faktor yang berpengaruh terhadap nilai NI antara lain persentase kelahiran terhadap populasi, perbandingan ternak jantan dewasa dengan betina dewasa dan angka kematian (Sumadi *et al.*, 2004). Nilai NI dapat mencapai maksimal apabila persentase kelahiran anak tinggi dan tingkat kematian rendah. Nilai NI kemudian digunakan untuk perhitungan NRR.

Estimasi Net Replacement Rate (NRR)

Nilai *net replacement rate* (NRR) yang dihitung dari jumlah ketersediaan bibit dibagi kebutuhan bibit (pengganti) dikalikan 100%. Jika $NRR < 100\%$ maka kebutuhan ternak pengganti tidak terpenuhi, sebaliknya bila $NRR > 100\%$ maka kebutuhan ternak pengganti tercukupi (Samberi *et al.*, 2010). Nilai *net replacement rate* (NRR) kerbau di Pulau Sumatera terdapat di Tabel 4. Nilai NRR kerbau jantan kurang dari 100%, hal tersebut menunjukkan bahwa ketersediaan bibi kerbau jantan belum dapat mencukupi kebutuhan ternak jantan (defisit). Nilai NRR kerbau betina sebesar 213.4%, sehingga dapat disimpulkan ketersediaan ternak bibit betina sudah dapat mencukupi kebutuhan ternak betina (2 kali kebutuhan).

Hasil ini menunjukkan bahwa wilayah Sumatera tidak dapat menyediakan kebutuhan calon tetua pengganti jantan dan tetapi masih dapat memenuhi kebutuhan ternak betina sendiri. Oleh karena perlu adanya pemasukan kerbau jantan calon pengganti dari luar daerah. Populasi ternak dinyatakan mengalami surplus apabila nilai NRR melebihi angka 100% dan dinyatakan mengalami pengurangan populasi apabila NRR kurang dari 100% (Hardjosubroto, 1994).

Hasil perhitungan NRR betina lebih tinggi dibandingkan dengan hasil penelitian Sumadi *et al.* (2002) sebesar 102%. Rendahnya nilai NRR pada jantan dikarenakan kebutuhan ternak pengganti ternak jantan melebihi ternak betina.

Estimasi output kerbau potong

Output ternak merupakan banyaknya ternak yang dapat dikeluarkan dari suatu daerah tertentu tanpa mengganggu keseimbangan populasi (Hardjosubroto, 1994). Nilai *output* merupakan penjumlahan populasi sisa ternak yang digunakan untuk *replacement* baik jantan dan betina dengan populasi ternak afkir baik jantan maupun betina. Kemudian untuk menghitung kebutuhan induk atau *replacement stock* dalam satuan (ekor/tahun) yaitu dengan cara membagi jumlah induk dengan lama induk tersebut digunakan dalam pembibitan. Sedangkan untuk menghitung kebutuhan induk dalam persen (%) yaitu dengan cara membagi kebutuhan induk (ekor/tahun) dengan jumlah populasi rerata (ekor) dikali 100%. Rumus perhitungan kebutuhan pejantan sama dengan rumus perhitungan kebutuhan induk.

Hasil perhitungan *output* kerbau potong di Pulau Sumatera disajikan pada Tabel 5. Berdasarkan data hasil perhitungan, total *output* kerbau potong di Pulau Sumatera

sebesar 18.16%. Hasil tersebut lebih tinggi dari hasil penelitian Sumadi *et al.*, (2002) masing-masing sebesar 12.28%. Semakin besar nilai NI maka nilai *output* juga akan semakin tinggi. Perbedaan nilai *output* ini juga disebabkan oleh perbedaan ketersediaan pakan, tatalaksana pemeliharaan, iklim dan sosial ekonomi masyarakatnya (Sumadi *et al.*, 2004). Berdasarkan hasil *output* (Tabel 4) sisa *replacement* dibagi atas bibit dan penggemukan seperti pada Tabel 5.

Secara umum besarnya persentase estimasi *output* ternak afkir melebihi besar persentase ternak pengganti. Hal ini berkaitan dengan besarnya jumlah kebutuhan dan ketersediaan ternak pengganti. Besarnya ternak afkir dipengaruhi oleh kebutuhan ternak pengganti dan sisa ternak pengganti dipengaruhi oleh ketersediaan ternak pengganti. Jumlah ketersediaan ternak pengganti lebih besar daripada kebutuhan ternak pengganti sehingga sisa dari ternak pengganti dapat dikeluarkan (Sumadi,1999).

Estimasi Dinamika Populasi

Dinamika populasi kerbau potong suatu wilayah dipengaruhi oleh kelahiran, kematian, mutasi dan pemotongan ternak (Sumadi *et al.*, 2011). Berdasarkan data populasi 5 tahun terakhir yaitu 2012 sampai 2016 didapatkan hasil persamaan garis regresi $Y=13260.8(X) + 552305.8$. Selanjutnya dilakukan perhitungan dan didapatkan persamaan garis regresi untuk masing-masing provinsi meliputi Aceh ($y=8799.3x+158657.2$), Sumatera Utara ($y=-876.1x+114645$), Sumatera Barat ($y=5518.7x+112728.4$), Riau ($y=655.6x+39387.6$), Jambi ($y=-1666.5x+45239$), Sumatera Selatan ($y=1786x+33876.2$), Bengkulu ($y= 986.6x+20712$), Lampung ($y=-y=-1591.9x+26802.8$) dan Bangka Belitung ($y=11.2x+248.8$) Dari persamaan tersebut maka dapat diestimasi populasi kerbau potong tahun 2017 sampai 2021 seperti pada Tabel 7 dengan estimasi koefisien teknisnya tetap.

Rata-rata kenaikan populasi sebesar 1.84 %, dan kenaikan tersebut juga *net increase*. Kenaikan tertinggi diestimasi terjadi pada tahun 2017 sampai 2018 sebesar 2.30 %. Tahun-tahun berikutnya diestimasi populasi kerbau potong di Sumatera akan mengalami penurunan apabila tidak diberi perhatian oleh pemerintah daerah dan tidak dilakukan perbaikan manajemen yang baik. Hal ini dapat terjadi jika koefisien teknis kerbau potong tidak berubah. Berdasarkan hasil analisis *time series* tahun 2017 sampai 2021(Tabel 7), maka dapat diestimasi jumlah *output* kerbau potong 5 tahun kedepan seperti pada Tabel 8. Berdasarkan hasil perhitungan *output* (Tabel 8), jumlah *output* kerbau potong di Sumatera dapat menurun apabila nilai koefisien teknisnya tetap. Hal tersebut disebabkan ketersediaan ternak pengganti jantan lebih kecil daripada kebutuhan ternak pengganti sehingga diperlukan pemasukan ternak kerbau dari luar daerah.

Tabel 3. Estimasi nilai NI kerbau potong di Sumatera berdasarkan provinsi

Variabel	Aceh	Sumatera Utara	Sumatera Barat	Riau	Jambi	Sumatera Selatan	Bengkulu	Lampung	Bangka	Jumlah
Populasi	178392	116403	123159	40942	44129	39352	23609	25412	276	591674
Populasi Induk	78742	51380	54362	18072	19479	17370	10421	11217	122	261165
Kelahiran pedet										
a. Jantan	14568	9506	10057	3343	3604	3214	1928	2075	23	48316
b. betina	27854	18175	19230	6393	6890	6144	3686	3968	43	92384
a. Ekor	42422	27681	29287	9736	10494	9358	5614	6043	66	140700
b. % terhadap populasi	23.78	23.78	23.78	23.78	23.78	23.78	23.78	23.78	23.78	214
Kematian										
a. Ekor	5013	3271	3461	1150	1240	1106	663	714	8	16626
b. % terhadap populasi	2.81	2.81	2.81	2.81	2.81	2.81	2.81	2.81	2.81	25
NI (1 tahun)										
a. %	20.97	20.97	20.97	20.97	20.97	20.97	20.97	20.97	20.97	189
b. Ekor	37409	24410	25826	8586	9254	8252	4951	5329	58	124074
NI jantan (1 th)	12846	8382	8869	2948	3178	2834	1700	1830	20	42607
NI Betina (1 th)	24563	16027	16958	5637	6076	5418	3251	3499	38	81467
NI Jantan (2 th)	11132	7264	7685	2555	2754	2456	1473	1586	17	36920
NI Betina (2 th)	21264	13875	14681	4880	5260	4691	2814	3029	33	70528

Tabel 4. Estimasi nilai NRR di Sumatera berdasarkan provinsi

No	Peubah	%	Aceh	Sumatera Utara	Sumatera Barat	Riau	Jambi	Sumatera Selatan	Bengkulu	Lampung	Bangka	Jumlah
1	Jantan (2 tahun)											
	a. Keb. pengganti (%)	13.01	23209	15144	16023	5327	5741	5120	3072	3306	36	76977
	b. Ketersediaan (%)	6.24	11132	7264	7685	2555	2754	2456	1473	1586	17	36920
	c. NRR (%)	47.96	-12077	-7880	-8338	-2772	-2988	-2664	-1598	-1720	-19	-40056
2	Betina (2 tahun)											
	a. Keb. pengganti (%)	5.59	9972	6507	6885	2289	2467	2200	1320	1421	15	33075
	b. Ketersediaan (%)	11.92	21264	13875	14681	4880	5260	4691	2814	3029	33	70528
	c. NRR (%)	213.24	11292	7368	7796	2592	2793	2491	1494	1609	17	37453

Tabel 5. Estimasi *output* kerbau di Sumatera berdasarkan provinsi

No	Peubah	(%)	Aceh	Sumatera Utara	Sumatera Barat	Riau	Jambi	Sumatera Selatan	Bengkulu	Lampung	Bangka	Jumlah
1	Ternak Afkir											
	a. Jantan	13.01	23209	15144	16023	5327	5741	5120	3072	3306	36	76977
	b. Betina	5.59	9972	6507	6885	2289	2467	2200	1320	1421	15	33075
	Jumlah	18.6	33181	21651	22908	7615	8208	7319	4391	4727	51	110051
2	Sisa <i>replacement</i>											
	a. Jantan	-6.77	-11899	-7764	-8215	-2731	-2943	-2625	-1575	-1695	-18	-39465
	b. Betina	6.33	11292	7368	7796	2592	2793	2491	1494	1609	17	37453
	Jumlah	-0.44	-607	-396	-419	-139	-150	-134	-80	-86	-1	-2012

Tabel 6. Rincian sisa *replacement* kerbau di Sumatera berdasarkan provinsi

No	Peubah	Aceh	Sumatera Utara	Sumatera Barat	Riau	Jambi	Sumatera Selatan	Bengkulu	Lampung	Bangka	Jumlah
1	Sisa <i>replacement</i> betina										
	c. Bibit (90%)	10168	6635	7020	2334	2515	2243	1346	1448	16	33725
	d. Betina (10%)	1124	733	776	258	278	248	149	160	2	3728
	Jumlah	11292	7368	7796	2592	2793	2491	1494	1609	17	37453

Tabel 7. Estimasi dinamika populasi kerbau potong di Sumatera tahun 2017 – 2021

No.	Provinsi	2017	2018	2019	2020	2021
1	Aceh	185055	193854	202654	211453	220252
2	Sumatera Utara	112017	111141	110265	109388	108512
3	Sumatera Barat	129285	134803	140322	145841	151359
4	Riau	41354	42010	42666	43321	43977
5	Jambi	40240	38573	36907	35240	33574
6	Sumatera Selatan	39234	41020	42806	44592	46378
7	Bengkulu	23672	24658	25645	26632	27618
8	Lampung	22027	20435	18843	17251	15660
9	Kep. Bangka Belitung	282	294	305	316	327
	Total	593166	606788	620413	634034	647657
	Kenaikan (%)	0.30	2.30	2.25	2.20	2.15

Tabel 8. Estimasi *output* lima tahun kedepan di Sumatera berdasarkan provinsi

<i>Output</i>	%	Aceh					Sumatera Utara				
		2017	2018	2019	2020	2021	2017	2018	2019	2020	2021
Jantan dewasa	13.01	24076	25220	26365	27510	28655	14573	14459	14345	14231	14117
Betina dewasa	5.59	10345	10836	11328	11820	12312	6262	6213	6164	6115	6066
Sisa replacement jantan	-6.77	-12528	-13124	-13720	-14315	-14911	-7584	-7524	-7465	-7406	-7346
Sisa replacement betina	6.33	11714	12271	12828	13385	13942	7091	7035	6980	6924	6869
Total	18.16	33606	35204	36802	38400	39998	20342	20183	20024	19865	19706
Sisa replacement betina											
Bibit	5.70	10548	11050	11551	12053	12554	6385	6335	6285	6235	6185
Penggemukan	0.63	1166	1221	1277	1332	1388	706	700	695	689	684
<i>Output</i>	%	Sumatera Barat					Riau				
		2017	2018	2019	2020	2021	2017	2018	2019	2020	2021
Jantan dewasa	13.01	16820	17538	18256	18974	19692	5380	5466	5551	5636	5721
Betina dewasa	5.59	7227	7535	7844	8153	8461	2312	2348	2385	2422	2458
Sisa replacement jantan	-6.77	-8753	-9126	-9500	-9873	-10247	-2800	-2844	-2888	-2933	-2977
Sisa replacement betina	6.33	8184	8533	8882	9232	9581	2618	2659	2701	2742	2784
Total	18.16	23478	24480	25482	26485	27487	7510	7629	7748	7867	7986
Sisa replacement betina											
Bibit	5.70	7369	7684	7998	8313	8627	2357	2395	2432	2469	2507
Penggemukan	0.63	814	849	884	919	954	261	265	269	273	277

Lanjutan...

Output	%	Jambi					Sumatera Selatan				
		2017	2018	2019	2020	2021	2017	2018	2019	2020	2021
Jantan dewasa	13.01	5235	5018	4802	4585	4368	5104	5337	5569	5801	6034
Betina dewasa	5.59	2249	2156	2063	1970	1877	2193	2293	2393	2493	2593
Sisa replacement jantan	-6.77	-2724	-2611	-2499	-2386	-2273	-2656	-2777	-2898	-3019	-3140
Sisa replacement betina	6.33	2547	2442	2336	2231	2125	2484	2597	2710	2823	2936
Total	18.16	7308	7005	6702	6400	6097	7125	7449	7774	8098	8422
Sisa replacement betina											
Bibit	5.70	2294	2199	2104	2009	1914	2236	2338	2440	2542	2644
Penggemukan	0.63	254	243	233	222	212	247	258	270	281	292

Output	%	Bengkulu					Lampung				
		2017	2018	2019	2020	2021	2017	2018	2019	2020	2021
Jantan dewasa	13.01	3080	3208	3336	3465	3593	2866	2659	2451	2244	2037
Betina dewasa	5.59	1323	1378	1434	1489	1544	1231	1142	1053	964	875
Sisa replacement jantan	-6.77	-1603	-1669	-1736	-1803	-1870	-1491	-1383	-1276	-1168	-1060
Sisa replacement betina	6.33	1498	1561	1623	1686	1748	1394	1294	1193	1092	991
Total	18.16	4299	4478	4657	4836	5015	4000	3711	3422	3133	2844
Sisa replacement betina											
Bibit	5.70	1349	1406	1462	1518	1574	1256	1165	1074	983	893
Penggemukan	0.63	149	155	162	168	174	139	129	119	109	99

Lanjutan...

<i>Output</i>	%	Bangka Belitung					SUMATERA				
		2017	2018	2019	2020	2021	2017	2018	2019	2020	2021
Jantan dewasa	13.01	37	38	40	41	43	77171	78943	80716	82488	84260
Betina dewasa	5.59	16	16	17	18	18	33158	33919	34681	35443	36204
Sisa replacement jantan	-6.77	-19	-20	-21	-21	-22	-40157	-41080	-42002	-42924	-43846
Sisa replacement betina	6.33	18	19	19	20	21	37547	38410	39272	40134	40997
Total	18.16	51	53	55	57	59	107719	110193	112667	115141	117615
Sisa replacement betina											
Bibit	5.70	16	17	17	18	19	33810	34587	35364	36140	36916
Penggemukan	0.63	2	2	2	2	2	3737	3823	3909	3994	4080

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa rata-rata estimasi nilai *Natural Increase* (NI) kerbau di Sumatera berada pada kategori sedang. Jumlah ketersediaan ternak kerbau potong pengganti jantan masih belum memenuhi kebutuhan ternak pejantan, hal tersebut ditandai dengan nilai NRR kurang dari 100% sedangkan ternak betina sudah memenuhi kebutuhan. Total *output* kerbau potong di Sumatera termasuk dalam kategori sedang. Provinsi Aceh, Sumatera Barat dan Sumatera Utara merupakan wilayah potensial untuk sumber bibit kerbau potong.

DAFTAR PUSTAKA

- Anonim. 2016. Populasi kerbau potong menurut provinsi. <https://www.bps.go.id/linkTableDinamis/view/id/1016>.
- Hardjosubroto, W. 1994. Aplikasi Pemuliabiakan ternak di Lapangan. PT Grasindo. Jakarta.
- Rosyada, A. 2016. Pendugaan Natural Increase Kerbau di Kecamatan Pemalang Kabupaten Pemalang Jawa Tengah pada Tahun 2015. Skripsi. Fakultas Peternakan UGM. Yogyakarta.
- Samberi, K. Y., N. Ngadiyono, dan Sumadi. 2010. Estimasi dinamika populasi dan produktivitas kerbau Bali di Kabupaten Kepulauan Yapen, Propinsi Papua. Buletin Peternakan 34: 169-177. DOI: 10.21059/buletinpeternak.v34i3.87
- Sumadi, A. Agus, R. Widiati dan T. C. Noviandi. 2015. Estimasi Potensi Pembibitan Kerbau Peranakan Ongole di Kecamatan Klirong, Kabupaten Kebumen, Jawa Tengah. Hibah Penelitian Progam Pascasarjana. Fakultas Peternakan UGM. Yogyakarta.
- Sumadi, A. Fathoni, S. B. Kusuma dan D. N. H. Haryono. 2016. : Estimasi *Out Put* Dan Dinamika Populasi Kerbau Potong Di Kabupaten Klaten, Jawa Tengah. Fakultas Peternakan UGM. Yogyakarta.
- Sumadi, Adiarto, W. Hardjosubroto, N. Ngadiyono, dan S. Prihadi. 2004. Analisa Potensi Pembibitan Ternak daerah. Kerjasama Direktorat Perbibitan Direktorat Jenderal Bina Produksi Peternakan Departemen Pertanian Jakarta dengan Fakultas Peternakan UGM. Yogyakarta.
- Sumadi, T. Hartatik, N. Ngadiyono, G.S. Budisatria, H. Mulyadi, dan B. Iriyadi. 2008. Sebaran Populasi Kerbau Potong di Pulau Jawa dan Sumatera. Kerjasama Asosiasi Pengusaha Feedlot Indonesia (Apfindo) dengan Fakultas Peternakan UGM. Yogyakarta.

- Sumadi, W. Hardjosubroto dan N. Ngadiyono. 2003. Analisis Potensi Kerbau Potong Bakalan di Daerah Istimewa Yogyakarta. Kerjasama Dinas Pertanian Provinsi Daerah Istimewa Yogyakarta dengan Fakultas Peternakan UGM. Yogyakarta.
- Sumadi. 1999. Estimasi dinamika populasi dan *output* kambing Peranakan Etawah di Kabupaten Kulonprogo dengan Simulasi Model. Laporan Penelitian. Dibiayai oleh DIKS (Daftar Isian Kegiatan Suplemen) Universitas Gadjah Mada dengan Surat Perjanjian Pelaksanaan Penelitian Nomor:UGM/4133/J.01.P/PL.06.05/98 Tanggal 1 Agustus 1998. Lembaga Penelitian. UGM. Yogyakarta.
- Sumadi. 2002. Estimasi output kerbau di Kabupten Demak Jawa Tengah : analisis dari segi pemuliaan dan produksi daging. Buletin Peternakan UGM. 26(1) : 27-38.
- Yunus, M. 2002. Estimasi Natural Increase pada Ternak Kerbau di Kabupaten Demak dan Tegal Jawa Tengah. Skripsi. Fakultas Peternakan UGM. Yogyakarta.

Aplikasi Probiotik Pada Ternak Ruminansia

Komang Gede Wiryawan

Departemen Ilmu Nutrisi dan Teknologi Pakan
Fakultas Peternakan, Institut Pertanian Bogor
Jl. Agatis, Kampus IPB Darmaga, Bogor 16680
e-mail: kgwiryawan61@gmail.com

PENDAHULUAN

Indonesia merupakan negara dengan populasi terpadat keempat di dunia, dengan jumlah penduduk pada tahun 2014 mencapai 244,82 juta jiwa. Di samping itu, pertumbuhan penduduk Indonesia juga masih cukup tinggi yaitu rata-rata 1,49% per tahun sehingga pada tahun 2030, jumlah penduduk Indonesia diprediksi mencapai 300 juta jiwa (BPS 2014). Jumlah penduduk yang tinggi tentunya memerlukan ketersediaan pangan yang cukup besar, baik pangan nabati maupun hewani.

Dibandingkan dengan negara-negara Asia Tenggara lainnya, konsumsi daging penduduk Indonesia masih sangat rendah. Pada tahun 2009, konsumsi daging penduduk Malaysia sebanyak 53,3 kg/kapita/tahun, Thailand 25,8 kg/kapita/tahun, Vietnam 49,9 kg/kapita/tahun, sedangkan untuk Indonesia hanya 11,6 kg/kapita. Apalagi kalau dibandingkan dengan konsumsi daging penduduk di negara-negara maju, kita sangat jauh ketinggalan. Rata-rata konsumsi daging di dunia adalah 42,5 kg/kapita/tahun (FAO 2013).

Tingginya jumlah penduduk yang disertai dengan peningkatan pendapatan masyarakat dan kesadaran akan pentingnya kebutuhan gizi yang baik dari produk ternak mengakibatkan kebutuhan produk ternak semakin meningkat. Sementara itu, kebutuhan produk ternak seperti daging sampai saat ini belum bisa dipenuhi dari produksi dalam negeri. Tiga puluh persen kebutuhan daging masih harus disubsidi dari impor. Untuk mencapai swasembada daging maka produktivitas ternak perlu ditingkatkan. Perbaikan produktivitas bisa ditingkatkan melalui pendekatan genetik, pakan, maupun manajemen. Perbaikan mutu genetik ternak dapat dilakukan melalui proses seleksi untuk mendapatkan ternak yang adaptif terhadap kondisi lingkungan Indonesia. Sementara itu perbaikan efisiensi pakan dapat dilakukan dengan penggunaan sumber daya pakan lokal untuk mengurangi ketergantungan terhadap bahan baku pakan impor serta dapat menurunkan biaya pakan.

Perbaikan manajemen seperti perkandangan untuk negara tropis dan manajemen lainnya tidak kalah penting untuk ditingkatkan agar produksi ternak bisa maksimal. Penggunaan berbagai *feed additive/supplement* seperti vitamin, mineral, asam organik, hormon, dan antibiotik juga banyak dilakukan. Penggunaan antibiotik secara signifikan meningkatkan efisiensi penggunaan pakan dan menurunkan kematian ternak, tetapi penggunaan antibiotik sebagai pemacu pertumbuhan menimbulkan beberapa permasalahan.

Penggunaan antibiotik sebagai pemacu pertumbuhan atau *Antibiotic Growth Promoters* (AGPs) dalam jumlah yang sedikit atau pada level sub-terapeutik dan dalam waktu yang lama dapat mengganggu kesehatan manusia sebagai konsumennya karena adanya residu antibiotik dalam bahan pangan dan munculnya galur bakteri patogen zoonotik yang resisten terhadap antibiotik. Hal ini bersifat merugikan karena menurunkan efektivitas terapi antibiotik yang digunakan dalam pengobatan berbagai infeksi pada manusia (Dahiya *et al.* 2006). Beberapa hasil penelitian melaporkan adanya residu antibiotik penisilin-G pada daging dan hati yang diimpor dari Amerika, Australia, dan New Zealand (Yuningsih *et al.* 2000).

Negara-negara Uni Eropa sudah melarang penggunaan antibiotik sebagai faktor pertumbuhan pada ternak sejak 1 Januari 2006. Di Indonesia sudah ada undang-undang yang melarang penggunaan antibiotik sebagai *feed additive* pakan yaitu Undang-Undang Peternakan dan Kesehatan Hewan No. 18 Tahun 2009 Pasal 22 Ayat 4c yang bunyinya: “**setiap orang dilarang menggunakan pakan yang dicampur hormon tertentu dan/atau antibiotik imbuhan pakan**”, dan akan diimplementasikan mulai 1 Januari 2018.

Penggunaan antibiotik tidak hanya meningkatkan resistensi bakteri patogen tetapi juga meningkatkan resistensi bakteri indigenus yang merupakan penghuni normal saluran pencernaan. Bakteri indigenus merupakan sumber (reservoir) resisten gen terhadap bakteri patogen. Di negara-negara yang menggunakan antibiotik avoparcin (glikopeptida antibiotik, seperti vancomycin) sebagai *antimicrobial growth promoter* (AMGP) umum ditemukan bakteri enterococci saluran pencernaan yang resisten terhadap vancomycin, tidak hanya pada ternak yang diberi antibiotik, tetapi juga pada manusia.

WHO menyatakan bahwa Anti Microbial Resistance (AMR) merupakan ancaman serius bagi kesehatan masyarakat dunia dan membutuhkan aksi nyata semua pemerintah dan masyarakat dalam menangani masalah tersebut. Lebih lanjut Perdana Menteri Inggris menyatakan bahwa Anti Microbial Resistance (AMR) akan merenggut 10 juta jiwa per tahun pada tahun 2050 dan akan membebani anggaran sekitar US\$ 100 triliun. Untuk menjaga kesehatan masyarakat maka penyebaran bakteri resisten antibiotik perlu dikontrol, yaitu dengan mengurangi penggunaan antibiotik sebagai AGP. Penurunan penggunaan AGP membawa konsekuensi terhadap penurunan performa dan produktivitas ternak. Agar produksi ternak dapat dipertahankan, tetapi produknya lebih aman dikonsumsi manusia maka perlu dicari alternatif penggunaan antibiotik atau obat-obatan lain dalam industri peternakan. Salah satunya adalah dengan penggunaan imbuhan pakan berupa probiotik.

PROBIOTIK

Probiotik merupakan mikroba hidup yang jika diberikan dalam jumlah yang cukup akan memberikan efek menguntungkan terhadap kesehatan inang (FAO/WHO 2002). Efek menguntungkan tersebut antara lain menjaga keseimbangan mikrobiota

usus, menstabilkan fungsi pertahanan saluran pencernaan (Salminen *et al.* 1996), ekspresi bakteriosin, aktivitas enzimatis yang menginduksi absorpsi dan nutrisi, efek imunomodulasi, penghambatan enzim prokarsinogenik, dan mencegah kemampuan patogen untuk mengkolonisasi mukosa usus (Gill 2003).

Di bidang peternakan, penggunaan probiotik dilaporkan mempunyai efek menguntungkan terutama dalam meningkatkan pertumbuhan, meningkatkan efisiensi penggunaan pakan, menjaga kesehatan terutama pencegahan terhadap gangguan saluran pencernaan pada hewan muda, menurunkan kontaminasi karkas, mencegah asidosis, meningkatkan produksi susu, menurunkan mortalitas/*morbidity*, meningkatkan kecernaan, serta mencerna faktor-faktor antinutrisi dan toksin yang ada pada pakan seperti inhibitor tripsin, asam fitat, tanin, sianida, mimosin, asam oksalat, glukosinolat, diamino-butyric acid, dan lain sebagainya (Wiryawan dan Brooker 1995; Janah *et al.* 2015; Novita *et al.* 2015).

Mikroba yang sering digunakan sebagai probiotik berasal dari kelompok bakteri asam laktat (BAL) seperti *Lactobacillus*, *Bifidobacteria*, *Leuconostoc*, *Pediococcus*, *Lactococcus*, *Streptococcus*, *Enterococcus* (Mattu & Chauchan 2013; Vargas-Rodriguez *et al.* 2013; Suardana *et al.* 2007; Jannah *et al.* 2015; Hamida *et al.* 2015). *Lactobacillus* merupakan genus dari kelompok bakteri asam laktat yang sering digunakan sebagai probiotik. *Lactobacillus* sangat bervariasi yang terdiri atas lebih dari 100 spesies yang berbeda merupakan bagian penting dari mikrobiota saluran pencernaan normal pada manusia dan hewan. BAL telah lama digunakan sebagai probiotik dalam fermentasi makanan, produk susu, dan pakan.

Selain itu BAL telah dikenal berperan penting bagi kesehatan manusia dan hewan. BAL digunakan sebagai probiotik untuk meningkatkan mikrobiota normal usus inangnya karena kemampuannya menghasilkan berbagai zat antimikrob termasuk asam laktat, alkohol, karbondioksida, diasetil, hidrogen peroksida, bakteriosin, dan metabolit lainnya. Aktivitas penghambatan BAL terhadap mikrob patogen dilakukan dengan beberapa cara yaitu (1) kompetisi zat makanan di dalam saluran pencernaan: dengan terbatasnya zat makanan yang tersedia buat patogen maka pertumbuhan dan aktivitasnya akan terhambat serta (2) produksi satu atau lebih metabolit antimikrob, antara lain (a) asam organik seperti asam laktat, asetat, dan propionat merupakan senyawa antimikroba yang telah digunakan secara luas dalam menjaga keamanan pakan dan makanan. Lingkungan asam yang dihasilkannya akan menghambat pertumbuhan mikrob patogen dan pembusuk; (b) metabolit lain yang dihasilkan oleh BAL adalah hidrogen peroksida yang merupakan pengoksidasi kuat yang dapat merusak sel; (c) diasetil, dihasilkan beberapa spesies BAL dari genus *Lactobacillus*, *Leuconostoc*, *Pediococcus*, dan *Streptococcus*; diasetil dibentuk melalui metabolisme sitrat, bersifat antibakteri terhadap bakteri gram positif dan negatif; serta (d) bakteriosin merupakan antimikroba peptida yang disintesis oleh ribosom dan dapat menghambat pertumbuhan bakteri yang sejenis.

Mekanisme kerja BAL yang ketiga adalah meningkatkan peran epitel saluran pencernaan (*barrier functions*) untuk melawan patogen, yaitu bersaing dalam

mendapatkan reseptor pada permukaan saluran pencernaan sehingga jika reseptor sudah dikuasai BAL, kesempatan bakteri patogen untuk melakukan kolonisasi akan terbatas sehingga pemberian BAL pada ternak yang masih muda sangat dianjurkan karena mikrobiota saluran pencernaan belum berkembang dengan baik. Beberapa penelitian *in vitro* menggunakan probiotik lactobacilli dan bifidobacteria dapat menghambat ikatan antara patogen (*S. Thypimurium* dan EHEC) dengan sel-sel epitel usus (Larsen *et al.* 2007; Lehto dan Salminen 1997).

Mekanisme kerja keempat dari BAL adalah merangsang sistem kekebalan induk semang (immunomodulation), di mana dengan pemberian BAL akan meningkatkan produksi sitokin yang berhubungan dengan sistem kekebalan. Penggunaan *L. plantarum* NCIMB8826 mutant menunjukkan efek *proinflammatory* berupa sekresi IL-10 yang lebih tinggi dibanding tetuanya. Di samping peran BAL sebagai antimikrob, dalam bidang peternakan peran BAL dapat lebih dielaborasi yaitu sebagai penghasil enzim yang dapat meningkatkan pencernaan dan penyerapan zat makanan, menurunkan kandungan kolesterol produk ternak, dan sebagai penghasil zat makanan yang defisien dalam ransum.

Keberhasilan penggunaan BAL sebagai probiotik sangat ditentukan oleh jumlah dan viabilitas bakteri yang sampai di usus sehingga sebelum BAL bisa digunakan sebagai probiotik perlu dilakukan serangkaian pengujian seperti ketahanan terhadap kondisi asam lambung, ketahanan terhadap garam empedu, kemampuan bakteri mengenali reseptor yang ada di mukosa usus, serta kemampuan antagonisme melawan patogen yang biasa menginfeksi saluran pencernaan. Kemampuan BAL melawan patogen bisa diuji dari produk metabolit yang dihasilkan seperti yang sudah disebutkan sebelumnya. Di samping itu, probiotik yang akan digunakan harus mampu bertahan hidup dalam proses pembuatan pakan, penyimpanan, dan toleran terhadap *feed additive* lainnya. WHO juga mensyaratkan bahwa probiotik yang akan digunakan harus diidentifikasi secara biokimia dan genetik, untuk mencegah kemungkinan pengaruh negatif dari probiotik yang digunakan.

PROBIOTIK PADA TERNAK RUMINANSIA

Probiotik pada ternak ruminansia berperan dalam menurunkan penggunaan antibiotik pada ternak yang baru lahir dan ternak yang mengalami stres, meningkatkan produksi susu, mencegah asidosis rumen, memperbaiki konversi pakan, meningkatkan *Competitive Exclusion* (CE) terhadap enteropatogen, dan untuk mempercepat stabilisasi mikrobiota saluran pencernaan pada ternak ruminansia yang baru lahir. Jadi penggunaan probiotik pada ternak ruminansia ditujukan untuk melindungi ternak muda dari stres akibat penyapihan, pengangkutan, vaksinasi, kastrasi, dan pemotongan tanduk; dan untuk ternak ruminansia dewasa ditujukan untuk mencegah terjadinya kelainan metabolisme seperti asidosis, meningkatkan efisiensi penggunaan energi pakan melalui penurunan produksi gas metana, serta mengurangi pengaruh negatif dari adanya toksin dan antinutrisi pada pakan.

Pada ternak ruminansia, di samping penggunaan BAL juga digunakan probiotik yang berasal dari kapang (*Aspergillus oryzae*, *Rhizopus oryzae*) dan ragi (*Saccharomyces cerevisiae*). Ragi dan produk mengandung ragi sudah lama digunakan dalam pakan ternak ruminansia sebagai sumber energi dan protein (Eckles dan Williams 1925; Carter dan Phillips 1944), tetapi sejak akhir tahun 1980-an penggunaan ragi sangat meningkat yang dianalogkan dengan probiotik untuk meningkatkan fungsi saluran pencernaan. *S. cerevisiae* dan *A. oryzae* sudah lama digunakan oleh manusia untuk membuat makanan dan minuman sehingga aman diberikan pada ternak. Probiotik dari kapang dan ragi berpengaruh terhadap fermentasi rumen sehingga dikelompokkan sebagai rumen modifiers yang bisa digunakan sebagai pengganti antibiotik ionophores (seperti monensin) yang berperan sebagai rumen modifiers terutama di industri *feedlot* sapi potong.

Mekanisme kerja dari ragi dan kapang yaitu mampu memperbaiki kondisi lingkungan rumen dengan memanfaatkan oksigen (yang secara tidak sengaja tertelan bersama dengan pakan dan air minum atau dalam proses regurgitasi) sehingga menciptakan lingkungan rumen yang lebih anaerob yang sangat diperlukan untuk pertumbuhan dan aktivitas mikrobiota rumen. Di samping itu, pemberian ragi dan kapang mampu meningkatkan penggunaan asam laktat dalam rumen sehingga mencegah penurunan pH rumen serta meningkatkan populasi dan aktivitas mikrobiota rumen. Peningkatan populasi dan aktivitas mikrobiota rumen mengakibatkan peningkatan kecernaan pakan dan produksi protein mikrob rumen sehingga produksi ternak meningkat.

Probiotik pada Ternak Ruminansia Muda

Pada ternak ruminansia muda, rumen belum berfungsi dengan normal sehingga sistem pencernaannya mirip dengan ternak monogastrik dimana makanan cenderung untuk melewati rumen (rumen *by-pass*) dan langsung masuk ke abomasum (lambung). Fungsi mikroba saluran pencernaan pada ternak ruminansia yang baru lahir tidak hanya untuk membantu host mencerna serat tetapi juga untuk melindungi usus dari infeksi patogen. Seperti diketahui bahwa ternak ruminansia pada saat lahir sama dengan ternak mamalia lainnya, di mana saluran pencernaannya masih steril dari mikrob, tetapi kolonisasi mikrob terjadi sangat cepat terutama bakteri *E.coli*. Dalam kurun waktu 8 jam setelah lahir *E. coli* ditemukan hampir di semua bagian saluran pencernaan ternak domba dan sapi, sedangkan lactobacilli dan streptococci baru terdeteksi setelah 24 jam. Pada ternak sehat, lactobacilli dengan cepat akan menggantikan coliform dan akan mencapai populasi 10^7 – 10^9 sel/ml sepanjang usus pada umur 1 minggu.

Tingginya populasi bakteri *E. coli* mengakibatkan ternak muda rentan mengalami diare sehingga menghambat pertumbuhan dan kemungkinan menyebabkan kematian. Massip dan Pondant (1975) melaporkan sekitar 6,5% anak sapi di Belgia mati pada bulan pertama kelahirannya karena gangguan saluran pencernaan. Sementara ternak yang lain, walaupun tidak mati tetapi mengalami gangguan penyerapan nutrisi di usus halus dan penurunan performa.

Pemberian bakteri asam laktat sebagai probiotik pada ternak ruminansia muda membantu menyeimbangkan populasi mikroba saluran pencernaan, disamping mencegah diare dan meningkatkan pertumbuhan. Beberapa penelitian menunjukkan bahwa pemberian BAL sebagai probiotik pada ternak ruminansia muda mampu meningkatkan pertambahan bobot badan dan efisiensi penggunaan pakan terutama ternak yang diberi susu pengganti (Prizzo *et al.* 2011). Pemberian *L.acidophilus* sebagai probiotik dapat menurunkan jumlah coliforms di usus halus anak sapi (Gilliand *et al.* 1980), menurunkan luka di saluran pencernaan dan meningkatkan pertambahan bobot badan (Bonaldi *et al.* 1980). Mekanisme kerja *L. acidophilus* kemungkinan dengan menghambat kolonisasi dan proliferasi *E. coli* di usus atau menetralkan enterotoksin yang dihasilkan oleh coliforms. Penggunaan probiotik lactobacilli dan fungi pada ternak ruminansia muda juga mampu mengembangkan dan mempertahankan fermentasi rumen yang stabil, serta meningkatkan konsumsi dan pertambahan bobot badan sapi muda (Lee dan Botts 1988).

Beberapa penelitian lain yang menggunakan *E. coli* non patogen sebagai probiotik secara nyata menurunkan populasi bakteri *E. coli* patogen O157:H7 dan enterohemorrhagic *E. coli* (EHEC) pada ternak sapi yang baru lahir (Zhao *et al.* 1998, 2003). Disamping itu, penggunaan probiotik *Lactobacillus acidophilus* NPC 747 (Brashears *et al.* 2003) mampu menurunkan jumlah *E. coli* O157:H7 patogen di dalam feses dan menurunkan kontaminasi karkas pada sapi penggemukan.

Probiotik pada Ternak Ruminansia Dewasa

Probiotik dan Kelainan Metabolisme (Asidosis)

Kebutuhan daging ternak ruminansia yang semakin meningkat dari tahun ke tahun, memacu industri peternakan untuk meningkatkan produktivitas ternaknya yaitu dengan mempercepat pertumbuhan dan meningkatkan efisiensi penggunaan zat makanan. Salah satu upaya yang bisa dilakukan untuk mempercepat pertumbuhan adalah melalui program penggemukan (*finishing/fattening*) dengan jalan meningkatkan kualitas zat makanan yang diberikan dengan proporsi konsentrat yang tinggi. Pemberian pakan konsentrat yang mengandung pati tinggi dalam program penggemukan, disatu sisi dapat meningkatkan produksi dan memperpendek masa pemeliharaan ternak, tetapi di sisi yang lain dapat menyebabkan kelainan metabolisme berupa asidosis yang dapat berakibat pada kematian, terutama bagi ternak yang kurang diadaptasi dengan baik terhadap pakan konsentrat.

Asidosis terjadi karena adanya perombakan pati dari pakan konsentrat yang sangat cepat oleh beberapa bakteri amilolitik rumen seperti *Streptococcus bovis* dan *Lactobacillus albus* yang akan menghasilkan asam laktat. Sementara bakteri yang menggunakan asam laktat seperti *Megasphaera elsdenii*, *Selenomonas ruminantium* dan *Anaerovibrio lactilytica* populasinya sedikit dan pertumbuhannya lebih lambat dibandingkan dengan bakteri penghasil asam laktat sehingga dalam waktu yang singkat (± 8 jam) terjadi akumulasi asam laktat di dalam rumen (Wiryawan dan Brooker 1995).

Akumulasi asam laktat menurunkan pH rumen hingga di bawah 5. Kondisi ini mengakibatkan kematian sebagian besar mikroba rumen terutama protozoa dan bakteri pencerna serat, tetapi bakteri penghasil asam laktat masih bisa bertahan sehingga akumulasi asam laktat semakin meningkat. Penurunan pH rumen tidak hanya membunuh sebagian besar mikroba rumen, tetapi juga merusak saluran pencernaan baik di rumen maupun usus halus sehingga pencernaan dan penyerapan zat makanan dalam saluran pencernaan akan terganggu. Konsentrasi asam laktat yang tinggi di dalam rumen akan diserap ke dalam darah dan diedarkan ke seluruh tubuh ternak sehingga ternak mengalami sistemik asidosis. Dalam kondisi ekstrem, akumulasi asam laktat di dalam rumen akan menyebabkan kematian ternak dalam waktu kurang dari 24 jam (Wiryawan dan Brooker 1995).

Salah satu upaya yang bisa dilakukan untuk mencegah terjadinya asidosis adalah dengan inokulasi probiotik berupa bakteri pengguna asam laktat pada saat ternak diberi pakan konsentrat tinggi. Tujuannya adalah menyeimbangkan populasi bakteri penghasil dan pengguna asam laktat sehingga tidak terjadi akumulasi asam laktat di dalam rumen. Wiryawan dan Brooker (1995) telah mengisolasi bakteri pengguna asam laktat dari ternak domba yang diadaptasi dengan pakan konsentrat yaitu *Megasphaera elsdenii* dan *S. ruminantium* subsp *lactilytica* dan menggunakannya sebagai inokulum pada ternak domba yang diberi pakan konsentrat tinggi tanpa melalui proses adaptasi. Hasil penelitian menunjukkan bahwa ternak domba yang diinokulasi dengan probiotik bakteri pengguna asam laktat *S. ruminantium* subsp *lactilytica* sebanyak 10^8 cfu mampu mencegah terjadinya akumulasi asam laktat di dalam rumen dibandingkan dengan kontrol (< 1 mM vs >100 mM). Disamping itu, pemberian probiotik bakteri pengguna asam laktat dapat mempertahankan pH pada kondisi netral yaitu 6,3– 6,6, sedangkan pH rumen kontrol menurun hingga di bawah 5 (Tabel 1). Penggunaan kombinasi probiotik *S. ruminantium* subsp *lactilytica* dan *Megasphaera elsdenii* bahkan lebih efektif mencegah asidosis dan dapat mempertahankan stabilitas rumen selama 4 hari percobaan.

Vyas *et al.* (2011) melaporkan bahwa penggunaan probiotik *S. cerevisiae* pada sapi dara yang diinduksi sub-akut asidosis (SARA) mampu meningkatkan pencernaan pati dan mencegah penurunan pH rumen serta memperpendek waktu pH rumen berada di bawah 5,8 dan 5,6. Disamping itu, penggunaan *S. cerevisiae* pada sapi yang diinduksi SARA meningkatkan proporsi bakteri pencerna serat *Ruminococcus flavefaciens* di dalam rumen. Hasil penelitian serupa juga dilaporkan oleh Pantaya *et al* (2014) yaitu penggunaan *S. cerevisiae* sebagai probiotik pada ternak yang diinduksi SARA dapat menghambat penurunan pH rumen dan memperpendek waktu pH rumen berada di bawah 5,6. Dari penelitian tersebut juga diperoleh informasi bahwa penambahan probiotik *S. cerevisiae* menghambat penyerapan mikotoksin dari dalam rumen sehingga mencegah ternak dari keracunan mikotoksin serta mengurangi deposit mikotoksin dalam daging dan susu.

Tabel 1 Profil rumen (pH, asam laktat, total VFA) domba Merino yang diinduksi asidosis serta diinokulasi probiotik *Selenomonas ruminantium* subsp. *Lactilytica*

Peubah	Waktu Sampling (jam ke-)	Tanpa Probiotik	Dengan Probiotik
pH Rumen	0	7.73±0.04 ^a	7.59±0.10 ^a
	8	4.69±0.06 ^a	6.27±0.28 ^b
	16	4.91±0.20 ^a	6.44±0.23 ^b
	24	4.92±0.10 ^a	6.58±0.29 ^b
Asam Laktat Rumen (mM)	0	0	0
	8	120.10±16.18	0
	16	97.43±8.45	0
	24	109.33±12.86	0
Total VFA (mM)	0	52.09±7.08 ^a	50.87±4.03 ^a
	8	15.03±1.06 ^a	91.85±10.41 ^b
	16	6.16±1.26 ^a	79.80±10.44 ^b
	24	11.38±2.50 ^a	64.75±7.88 ^b

Superskrip yang berbeda pada baris yang sama artinya berbeda nyata (P<0,05)

Sumber: Wiryawan dan Brooker (1996)

Probiotik dan Gas Metana dalam Rumen

Pakan utama ternak ruminansia adalah hijauan. Hijauan mengandung serat kasar dalam bentuk selulosa dan hemiselulosa tinggi yang merupakan faktor pembatas dalam pemanfaatannya sebagai pakan ternak sehingga peningkatan degradasi serat merupakan solusi yang perlu dilakukan agar pemanfaatan pakan hijauan dapat dioptimalkan. Beberapa penelitian tentang penggunaan probiotik pencerna serat telah dilakukan (Antonius *et al.* 2015; Krisnan *et al.* 2012; Ridwan *et al.* 2015). Krisnan *et al.* (2012) menggunakan probiotik berupa mikroba selulolitik (bakteri dan fungi) rumen kerbau yang dikombinasi dengan suplemen katalitik pada ternak domba dapat meningkatkan kecernaan Neutral Detergent Fiber (NDF) dan meningkatkan produksi asetat dibandingkan dengan probiotik komersial serta tidak berpengaruh negatif terhadap pertumbuhan, fermentasi rumen, dan nilai ekonomis usahanya. Optimalisasi degradasi serat kasar di dalam rumen meningkatkan produksi asetat yang akan diikuti oleh peningkatan produksi gas hidrogen yang merupakan salah satu substrat pembentukan gas metana di dalam rumen.

Produksi gas metana di dalam rumen merupakan representasi kehilangan energi sekitar 2–15% dari energi total dalam pakan yang dikonsumsi dan memberikan kontribusi emisi gas rumah kaca sekitar 18% dari total gas rumah kaca di atmosfer setelah diequivalenkan dengan nilai GWP (Global Warming Potency) CO₂ per 100 tahun (Kreuzer dan Soliva 2008). Gas metana merupakan salah satu gas rumah kaca yang berkontribusi 21 kali lebih potensial dari pada CO₂ dalam penyerapan inframerah yang berpengaruh terhadap pemanasan global dan perubahan iklim (Patra 2014; Takahashi *et al.* 2005).

Archae methanogens merupakan mikrob utama di dalam rumen yang mengkonversi CO₂ dan H₂ menjadi gas metana. Methanogens memegang peranan yang

sangat penting untuk menyerap H₂ di dalam rumen karena konsentrasi H₂ yang tinggi berpengaruh negatif terhadap pencernaan pakan di rumen. Disamping CO₂ dan H₂, asetat juga berperan sebagai precursor untuk produksi metana. Asetat merupakan produk utama hasil degradasi karbohidrat terutama selulosa sehingga peningkatan degradasi serat secara tidak langsung akan meningkatkan produksi gas metana.

Produksi gas metana di dalam rumen akan dikeluarkan dari rumen melalui proses eruktasi sehingga akan mencemari lingkungan dan memberikan efek rumah kaca. Oleh sebab itu, penurunan produksi gas metana di dalam rumen merupakan suatu keharusan agar penggunaan energi yang dikonsumsi bisa lebih baik dan pertumbuhan ternak dapat dioptimalkan serta mengurangi pencemaran lingkungan.

Beberapa penelitian probiotik secara *in vitro* dan *in vivo* pada ternak ruminansia menunjukkan bahwa penggunaan kultur ragi dengan populasi 10⁹–10¹⁰ sel per gram menurunkan produksi gas metana di dalam rumen (Dawson, 1990; Martin dan Nisbeth 1990). Penggunaan probiotik *Aspergillus oryzae* sebanyak 1,6 x 10³ sel per gram secara *in vitro* juga menurunkan produksi metana. Penurunan produksi gas metana pada kultur yang diberi ragi disebabkan oleh kontribusi ragi dalam meningkatkan penggunaan asam laktat untuk produksi propionat melalui jalur akrilat terutama meningkatkan ketersediaan oksaloasetat yang biasanya defisien pada jalur tersebut. Untuk produksi 1 mol propionat memerlukan 1 mol gas hidrogen sehingga ketersediaan gas hidrogen yang digunakan sebagai prekursor produksi gas metana menjadi berkurang. Lila *et al.* (2004) juga melaporkan bahwa penggunaan *S. cerevisiae* menurunkan produksi metana setelah 24 jam inkubasi *in vitro*. Antonius *et al.* (2015) menggunakan kombinasi probiotik *Saccharomyces cerevisiae* dan *Acetoanaerobium noterae* dalam percobaan *in vitro* menggunakan hasil samping kelapa sawit sebagai substrat mampu meningkatkan pencernaan bahan kering pakan serta menurunkan produksi gas metana dan populasi protozoa (Tabel 2). Penurunan produksi gas metana oleh *Acetoanaerobium noterae* disebabkan bakteri ini mampu menggunakan gas H₂ untuk membentuk asetat sehingga ketersediaan gas H₂ untuk produksi gas metana berkurang.

Tabel 2 Kecernaan bahan kering, produksi gas metana, dan populasi protozoa cairan rumen yang diberi probiotik *Saccharomyces cerevisiae* dan *Acetoanaerobium noterae* secara *in vitro* dengan substrat hasil samping kelapa sawit.

Peubah	Perlakuan	
	Tanpa Probiotik	Dengan Probiotik
Kecernaan Bahan Kering (%)	32.31 ^a	37.02 ^b
Produksi Metan (ml/g BKt)	75.24	64.67
Protozoa (log sel/ml)	7.20	6.83

Sumber: Antonius, KG Wiryawan, A Thalib, A Jayanegara (2015)

PROBIOTIK SEBAGAI AGEN DETOKSIFIKASI

Dalam dunia peternakan juga berkembang penggunaan bakteri lain selain BAL sebagai probiotik dengan tujuan melakukan detoksifikasi terhadap kandungan racun dan

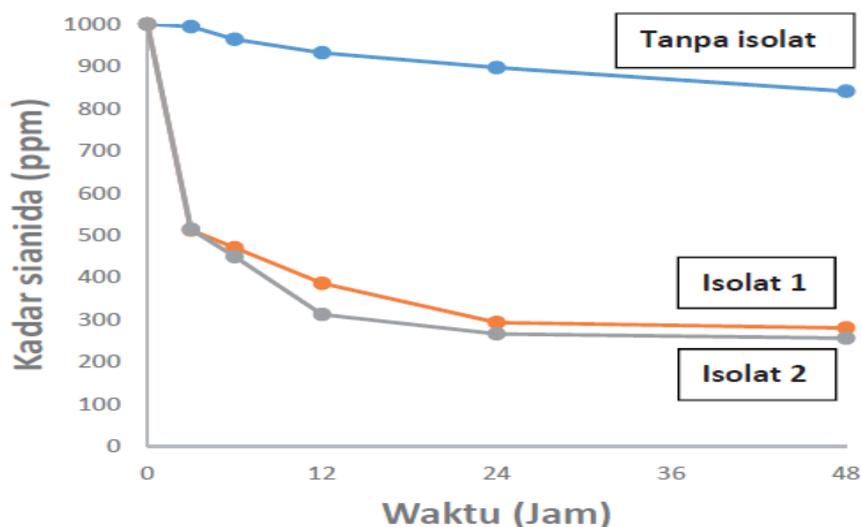
antinutrisi pada pakan. Beberapa toksin dan antinutrisi yang ditemukan pada pakan yaitu tanin (Wiryawan *et al.* 1996), sianida (Winugroho *et al.* 2001), mimosin (Novita *et al.* 2015), gosipol, diaminobutyric acid, curcin, phorbolester, asam fitat, asam oksalat, dan lain lainnya. Kandungan toksin dan antinutrisi tersebut akan menghambat pemanfaatan zat makanan dalam tubuh ternak, dan dalam kondisi ekstrem dapat menyebabkan kematian, padahal bahan pakan yang mengandung toksin dan antinutrisi biasanya merupakan sumber pakan yang potensial karena mengandung zat makanan dengan kualitas yang tinggi terutama sebagai sumber protein seperti leguminosa, limbah pertanian, dan limbah industri. Keberhasilan probiotik dalam menurunkan kadar dan aktivitas toksin dan antinutrisi akan berpengaruh terhadap penurunan biaya produksi ternak serta meningkatkan pendapatan peternak.

Senyawa tanin yang terdapat pada sebagian besar leguminosa dapat mengikat protein, karbohidrat, dan mineral sehingga pemanfaatan zat makanan tersebut menjadi tidak optimal. Disamping itu, pemberian pakan yang mengandung tanin tinggi dalam kurun waktu yang lama akan merusak papillae rumen dan vili-vili saluran pencernaan (Wiryawan *et al.* 1999). Ternak kambing bisa beradaptasi dengan pakan mengandung tanin tinggi karena menghasilkan saliva yang kaya akan prolin (prolin-rich saliva), yang dapat menetralkan pengaruh negatif dari tanin. Disamping itu, ternak kambing memiliki mikrob rumen yaitu *Streptococcus caprinus* yang mampu mendegradasi tanin terhidrolisis (Brooker *et al.* 1994). Wiryawan *et al.* (1998, 1999) juga berhasil melakukan isolasi bakteri toleran tanin dari ternak kambing kaligesing yang sudah terbiasa mengonsumsi kaliandra yang mengandung tanin. Isolat bakteri tersebut sangat potensial dikembangkan sebagai probiotik untuk diberikan pada ternak yang belum diadaptasi dengan pakan yang mengandung tanin.

Daun singkong merupakan sumber pakan yang sangat potensial karena mengandung protein yang tinggi yaitu 16,7–39,9% dengan rata-rata 21% dari bahan kering (Allen 1984) dan hampir 85% fraksi proteinnya merupakan true protein (Eggum 1970), tetapi daun singkong juga mengandung senyawa antinutrisi/toksin yang disebut sianida. Kadar sianida dalam daun singkong bervariasi tergantung varietasnya. Daun singkong pahit mengandung sianida 964,3 ppm (Novita *et al.* 2015), padahal batas toleransi ternak mengonsumsi sianida adalah 2,2–2,4 ppm per kilogram bobot badan.

Adanya asam sianida dalam tubuh akan menghambat penggunaan oksigen oleh jaringan karena asam sianida menghambat kerja enzim sitokrom oksidase yang sangat diperlukan dalam proses oksidasi di dalam tubuh. Ternak ruminansia yang sudah beradaptasi dengan pakan daun singkong dapat menggunakan daun singkong sampai 100% dalam ransumnya tanpa menunjukkan gejala keracunan sianida. Berdasarkan hal tersebut maka penelitian untuk melakukan isolasi bakteri rumen kambing pendegradasi sianida telah dilakukan (Winugroho *et al.* 2001; Novita *et al.* 2015). Winugroho *et al.* (2001) mengisolasi bakteri *Megasphaera elsdenii* dari rumen domba yang mampu menurunkan kadar sianida pada kultur *in vitro*. Sementara itu, Novita *et al.* (2015) berhasil mengisolasi dua jenis bakteri rumen kambing yang mampu menurunkan kadar

sianida lebih dari 74% selama 24 jam (Gambar 1). Bakteri tersebut telah dibuktikan mampu hidup dan berkompetisi dalam ekosistem rumen secara *in vitro* sehingga perlu dilakukan kajian lanjutan untuk melakukan evaluasi secara *in vivo*.



Gambar 1. Penurunan kadar sianida oleh bakteri yang diisolasi dari cairan rumen kambing peranakan Etawah

Sumber: Novita M, **KG Wiryawan**, S Suharti, A Sudarman (2015)

Di wilayah Nusa Tenggara Timur, lamtoro merupakan sumber hijauan utama bagi ternak ruminansia pada musim kemarau. Lamtoro merupakan hijauan dengan kandungan nutrisi yang tinggi, dengan protein kasar sebanyak 25–32%, kalsium 1,9–3,2% dari bahan kering, dan beta-karoten, tetapi lamtoro juga mengandung senyawa antinutrisi/toksin yaitu mimosin. Kadar mimosin pada daun lamtoro bisa mencapai 9% dari bahan kering (Hegarty *et al.* 1964). Mimosin dalam tubuh bersifat antimetabolik yaitu menghambat sintesis DNA terutama untuk sel yang pertumbuhannya cepat. Mimosin juga menghambat beberapa enzim yang berhubungan dengan tirosin dan mengikat beberapa protein sehingga mengakibatkan kerontokan bulu pada ternak. Pemberian lamtoro lebih dari 30% dalam jangka panjang akan menyebabkan keracunan yang dapat menurunkan konsumsi pakan, dan memperlambat pertumbuhan (Pattanaik *et al.* 2007). Pada ternak ruminansia mimosin di dalam rumen akan didegradasi menjadi 3,4-dihydroxypyridin (3,4-DHP), tetapi hal ini tidak mengurangi toksisitas mimosin karena 3,4-dihydroxypyridin (3,4-DHP) selanjutnya dikonversi menjadi isomernya yaitu 2,3-dihydroxypyridine (2,3-DHP) (D’Mello 1992). Ternak yang sudah beradaptasi dengan pakan lamtoro tidak akan mengalami keracunan mimosin karena ada bakteri *Synergistes jonesii* yang mampu mendegradasi 3,4-DHP (Allison *et al.* 1992) dan telah digunakan sebagai probiotik pada ternak sapi yang belum pernah mengonsumsi lamtoro.

Beberapa hasil penelitian menunjukkan bahwa 2,3 DHP dapat menurunkan konsumsi (McSweeney *et al.* 1984), menurunkan produksi susu pada sapi perah (Ghosh

et al. 2007), dan berakibat fatal jika diberikan dalam bentuk murni (Puchala *et al.* 1995). Namun di beberapa daerah di Indonesia, ditemukan ternak ruminansia yang dapat mengonsumsi lamtoro dalam jumlah yang banyak pada kurun waktu yang lama tanpa menunjukkan gejala keracunan (Phaikaew *et al.* 2012; Graham *et al.* 2013; Halliday *et al.* 2013) sehingga ada kemungkinan ternak ruminansia di beberapa daerah di Indonesia memiliki bakteri rumen yang dapat mendegradasi 2,3 -DHP, tetapi sampai saat ini bakterinya belum bisa diisolasi, walaupun secara molekuler keberadaan bakteri tersebut sudah bisa diidentifikasi.

PENUTUP

Penggunaan antibiotik sebagai *antimicrobial growth promoters* pada pakan ternak sudah terbukti dapat meningkatkan resistensi bakteri indigenus dan zoonotik yang menyebabkan penggunaan antibiotik pada manusia semakin tidak efektif. Penggantian antibiotik dengan probiotik dalam produksi ternak merupakan potensi yang perlu terus disosialisasikan dan disempurnakan dalam aplikasinya sehingga akan dihasilkan produk ternak yang lebih sehat dan ramah lingkungan. Penggunaan probiotik pada ternak ruminansia (khususnya sapi dan kerbau) dapat diarahkan untuk mengurangi kematian pedet, meningkatkan efisiensi penggunaan pakan, meningkatkan pertumbuhan, mengurangi produksi gas metana, serta melakukan detoksifikasi terhadap antinutrisi/toksin dalam pakan .

DAFTAR PUSTAKA

- Allison MJ, WR Mayberry, CS McSweeney, DA Stahl. 1992. *Synergistes-jonesii*, gen.nov., sp.nov.: a rumen bacterium that degrades toxic pyridinediols. *Systematic and Applied Microbiology*. 15:522–529.
- Antonius, **KG Wiryawan**, A Thalib, A Jayanegara. 2015. Digestibility and methane emission of ration based on oil palm byproducts supplemented with probiotics and banana stems: An in vitro study. *Pakistan Journal of Nutrition*. 17 (1): 37–43.
- Bonaldi G, L Buratto, G Darsie. 1986. Use of *Saccharomyces cerevisiae* and *Lactobacillus acidophilus* in veal calves. *Obiet. Document. Vet.*, 7: 49-53.
- BPS. 2014. Proyeksi Penduduk Menurut Provinsi, 2010-2035. Jakarta. <https://www.bps.go.id/linkTabelStatis/view/id/1274>
- Brashears MM, ML Galyean, GH Loneragan, JE Mann, K Killinger-Mann. 2003. Prevalence of *Escherichia coli* O157:H7 and performance by beef feedlot cattle given *Lactobacillus* direct-fed microbials. *J. Food Prot.* 66: 748–754.
- Carter HE, GE Phillips. 1944. The nutritive value of yeast proteins. *Fed. Proc.* 3: 123–128.

- Dahiya JP, DC Wilkie, AG Van Kessel, MD Drew. 2006. Potential strategies for controlling necrotic enteritis in broiler chickens in post-antibiotic era. *Anim Feed Sci and Technol.* 129: 60–68.
- Dawson KA. 1990. Designing the yeast culture of tomorrow: mode of action of yeast culture for ruminant and nonruminants, In *Biotechnology in the Feed Industry*. TP Lyons (Editor). Alltech Technical Publications, Nicholasville, Kentucky, pp 59–78.
- D'Mello JPF. 1992. Chemical constraints to the use of tropical legumes in animal nutrition. *Animal Feed Science and Technology.* 38:237–261.
- Eckles CH, VM Williams. 1925. Yeast as a supplementary feed for lactating cows. *J. Dairy Sci.* 8: 89–93. Eggum OL. 1970. The protein quality of cassava leaves. *Brit. J. of Nutr.* 24: 761–769.
- FAO. 2013. *Current Worldwide Annual Meat Consumption per capita, Livestock and Fish Primary Equivalent, Food and Agriculture Organization of the United Nations*, viewed 31st March, 2013, <<http://faostat.fao.org/site/610/DesktopDefault.aspx?PageID=610#anchor>
- FAO/WHO [Food and Agriculture Organization of the United Nations/World Health Organization. 2002. Guidelines for evaluation of probiotics in food. Available at:http://www.who.int/foodsafety/fs_management/en/probiotics_guidelines.pdf.
- Ghosh MK, PP Atreja, R Buragohain, S Bandyopadhyay. 2007. Influence of short-term *Leucaena leucocephala* feeding on milk yield and its composition, thyroid hormones, enzyme activity, and secretion of mimosine and its metabolites in milk of cattle. *Journal of Agricultural Science.* 145:407–414.
- Gill HS. 2003. Probiotics to enhance anti-infective defences in the gastrointestinal tract. *Best Practice and Research Clin. Gastroenterolog.* 17: 755–773.
- Gilliland SE, BB Bruce, LJ Bush, TE Staley. 1980. Comparison of two strains of *Lactobacillus acidophilus* as dietary adjuncts for young calves. *J. Dairy Sci.*, 63: 964-72
- Graham SR, SA Dalzell, TN Nguyen, CK Davis, D Greenway, CC McSweeney, HM Shelton. 2013. Efficacy, persistence and presence of *Synergistes jonesii* inoculum in cattle grazing leucaena in Queensland: On-farm observations pre- and post-inoculation. *Animal Production Science.* 53.
- Halliday MJ, T Panjaitan, J Nulik, Dahlanuddin, J Padmanabha, CS McSweeney, HM Shelton. 2013. Prevalence of DHP toxicity and detection of *S. jonesii* in ruminants consuming *Leucaena leucocephala* in eastern Indonesia. Proceedings of the 22nd International Grassland Congress, Sydney, Australia, 15–19 September 2013.

- Hamida F, A Meryandini, **KG Wiryawan**. 2015. Selection of lactic acid bacteria as candidate probiotics for chicken. *Media Peternakan*. 38 (2): 138–144.
- Hegarty MP, RD Court, PM Thorne. 1964. The determination of mimosine and 3,4-dihydroxypyridine in biological material. *Australian Journal of Agricultural research*. 15:168–179.
- Jannah SN, A Dinoto, KG Wiryawan, I Rusmana. 2014. Characteristics of lactic acid bacteria isolated from gastrointestinal tract of cemani chicken and their potential use as probiotics. *Media Peternakan*. 37 (3): 182–189.
- Kreuzer M, CR Soliva. 2008. Nutrition: key to methane mitigation in ruminants. *Proc Soc Nutr Physiol*. 17: 168–171.
- Krisnan R, B Haryanto, KG Wiryawan. 2009. Pengaruh kombinasi penggunaan probiotik mikroba rumen dengan suplemen katalitik dalam pakan terhadap pencernaan dan karakteristik rumen domba. *JITV*. 14 (4): 262–269.
- Larsen N, P Nissen, WG Willats. 2007. The effect of calcium ions on adhesion and competitive exclusion of *Lactobacillus spp.* and *E. coli* O138. *Int J Food Microbiol*. 114: 113–119.
- Lee RW and RL Bottas. 1988. Evaluation of single oral dosing and continuous feeding of *Streptococcus faecium* M74 (Syntabac) on performance of incoming feedlot cattle. *J. Anim. Sci.*, 66 (Suppl. 1), 460.
- Lehto EM, SJ Salminen. 1997. Inhibition of *Salmonella Thypimurium* adhesion to Caco-2 cell cultures by *Lactobacillus* strain GG spent culture supernate: only a pH effect. *FEMS Immunol Med Microbiol*. 18: 125–132.
- Lila ZA, N Mohammed, T Yasui, Y Kurukowa, S Kanda. 2004. Effects of a twin strain of *Saccharomyces cerevisiae* live cells on mixed ruminal microorganism fermentation in vitro. *J Anim Sci*. 82: 1847–1854.
- Martin SA, DJ Nisbet. 1990. Effects of *Aspergillus oryzae* fermentation extract on fermentation of amino acids, bermuda grass and starch by mixed ruminal microorganisms in vitro. *J. Anim. Sci*. 68: 2142–2149.
- Massip, A and A Pondant. 1975. Facteurs associes a la morbidite ches les veaux resultats d'une enquete realisee en ferme. *Ann. Med. Vet.*, 119: 491-534.
- Mattu B, A Chauchan. 2013. Lactic acid bacteria and its use in probiotics. *J. Bioremed. Biodeg*. 4:e-140. Doi: 10.4172/2155-6199.1000e140
- McSweeney CS, A Bamualim, RM Murray. 1984. Ruminal motility in sheep intoxicated with 2,3-dihydroxypyridine. *Australian Veterinary Journal*. 61:271–272.
- Novita M, **KG Wiryawan**, A Sudarman, S Suharti. 2015. Isolation, characterization, and identification of cyanide degrading bacteria from dairy goat rumen fluid.

- Proceeding of the 2nd ASEAN Regional Conference on Animal Production (ARCAP) and 36th Malaysian Society of Animal Production, Malaysia.
- Pantaya D, AP Morgavi, M Silberberg, C Martin, Suryahadi, **KG Wiryawan**. 2014. Low pH enhances rumen absorption of aflatoxin B1 and ochratoxin A in sheep. *Global Veterinaria*. 13 (2): 227–232.
- Pattanaik AK, SA Khan, TK Goswami. 2007. Influence of iodine on nutritional, metabolic and immunological response of goats fed *Leucaena leucocephala* leaf meal diet. *Journal of Agricultural Science*. 145:395–405.
- Patra AK. 2014. Trends and projected estimates of GHG emissions from Indian livestock in comparisons with GHG emissions from world and developing countries. *Asian Aust J Anim Sci*. 27: 592–599.
- Phaikaew C, W Suksaran, J Ted-Arsen, G Nakamane, A Saichuer, S Seejundee, N Kotprom, HM Shelton. 2012. Incidence of subclinical toxicity in goats and dairy cows consuming leucaena (*Leucaena leucocephala*) in Thailand. *Animal Production Science*. 52: 283–286.
- Puchala, RT Sahlu, JJ Davis, SP Hart. 1995. Influence of mineral supplementation on 2,3-dihydropyridine toxicity in Angora goats. *Animal Feed Science and Technology*. 55: 253–262.
- Ridwan R, I Rusmana, Y Widyastuti, **KG Wiryawan**, B Prasetya, M Sakamoto, M Ohkuma. 2015. Fermentation characteristics and microbial diversity of tropical grasslegumes silages. *Asian Aust J Anim Sci*. 28 (4): 511–518.
- Salminen S, E Isolauri, E Salminen. 1996. Clinical uses of probiotics for stabilizing the gut mucosal barrier: successful strains and future challenges. *Antonie van Leeuwenhoek*. 70: 347–358.
- Takahashi J, B Mwenya, B Santoso, C Sar, K Umetsu, T Kishimoto, K Nishizaki, K Kimura, O Hamamoto. 2005. Mitigation of methane emission and energy recycling in animal agricultural systems. *Asian Aust J Anim Sci*. 18: 1199–1208.
- Winugroho M, A Abrar, **KG Wiryawan**. 2001. Detoksifikasi sianida oleh bakteri rumen. *JITV*. 19 (3).
- Wiryawan KG**, JD Brooker. 1995. Probiotic control of lactate accumulation in acutely grain-fed sheep. *Austral. J. of Agric. Res*. 46 (8): 1555–1568.
- Wiryawan KG**, B Tangendjaja, Suryahadi. 1999. Tannin degrading bacteria of Indonesian ruminants. ACIAR Proceeding of the International Workshop on Tannins in Animals and Human Nutrition. Adelaide, Australia. Pp 123–126.
- Wiryawan KG**, A Bain, Suryahadi, B Tangendjaja. 1999. Efektifitas transfer mikroba rumen kambing kaligesing terhadap karakteristik pencernaan dan pertumbuhan

domba merino yang diberi pakan bertanin-kaliandra. Prosiding I Seminar Hasil-Hasil Penelitian Bidang Ilmu Hayat. IPB. Bogor.

- Wiryanan KG, B Tangendjaja, Suryahadi, JD Brooker.** 1998. The effect of tannin degrading bacterial inoculation on the performance of calliandra (*Calliandra calothyrsus*)-fed goats. Proceeding the 2nd International Seminar of Tropical Animal Production. Yogyakarta. Indonesia.
- Yuningsih, R Widiastuti, TB Murdiati, H Yusrini. 2000. Deteksi residu antibiotika penisilin-G pada daging dan hati. <http://www.pustaka.litbang.pertanian.go.id> [Diunduh: 25 Agustus 2015].
- Zhao T, MP Doyle, BG Harmon, CA Brown, P.O. Mueller. 1998. Reduction of carriage of enterohemorrhagic *Escherichia coli* O157:H7 in cattle by inoculation with probiotic bacteria. *J. Clin. Microbiol.* 36: 641–647.
- Zhao T, MP Doyle, BG Harmon, CA Brown, PO Mueller. 2003. Pathogenicity of enterohemorrhagic *Escherichia coli* in neonatal calves and evaluation of faecal shedding by treatment with probiotic *Escherichia coli*. *J. Food Prot.* 66: 924–930.

Strategi Peningkatan Populasi Ternak Sapi Melalui Optimalisasi Penerapan Teknologi Reproduksi

Zaituni Udin

Fakultas Peternakan Universitas Andalas, Padang
e-mail: zaituniudin@yahoo.co.id

ABSTRAK

Makalah ini fokus pada penerapan Inseminasi Buatan (IB) pada sapi dipeternakan rakyat dan penerapan teknologi pendamping sinkronisasi ovulasi untuk mendapatkan fix-timed AI pada sapi yang di IB di Sumatera Barat. Penerapan IB pada sapi membutuhkan sapi estrus dan siap untuk diinseminasi pada waktu yang tepat. IB pada sapi di peternakan rakyat belum berdasarkan *fix-timed artificial inemination* (FTAI). Waktu IB, bangsa sapi, dan paritas nyata ($P < 0.05$) mempengaruhi angka kebuntingan sapi yang di IB. Fertilitas pada sapi ditentukan berdasarkan ukuran folikel ovulasi, kadar hormone dan angka kebuntingan. Pemberiaan *Ovsynch* dan *Cosynch protocol* tidak nyata ($P > 0.05$) terhadap ukuran folikel ovulasi dan angka kebuntingan pada sapi lokal Pesisir Selatan. Penerapan sinkronisasi *ovsynch* dan *cosynch protocol* dapat meningkatkan fertilitas dan menentukan FTAI pada sapi. Strategi untuk meningkatkan populasi melalui peningkatan angka kebuntingan dapat dilakukan dengan memperpendek interval anestrus pascapartum dan penerapan teknologi sinkronisasi estrus *ovsynch* dan *cosynch protocol* pada sapi. Interval pascapartum nyata ($P < 0.05$) mempengaruhi folikel ovulasi dan angka kebuntingan sapi Simmental.

Kata Kunci: ternak sapi, teknologi reproduksi, sinkronisasi

PENDAHULUAN

Teknologi reproduksi pertama dalam bidang peternakan adalah Inseminasi Buatan (IB) yang awalnya bertujuan untuk meningkatkan mutu genetik sapi lokal, selanjutnya meningkatkan populasi. Saat ini IB sudah merupakan salah satu sistim perkawinan pada peternakan sapi rakyat, disamping kawin alam. Sejak tahun 1984 diintroduksi TE sebagai teknologi reproduksi kedua yang diawali dengan impor embrio beku, serta mendirikan Balai Embrio Transfer (BET) di Cipelang dalam rangka meningkatkan angka kelahiran anak sapi. Selanjutnya juga telah dilakukan teknologi klonning dan transfer gen yang merupakan teknologi reproduksi ketiga dan keempat dalam bidang peternakan, tetapi masih dalam taraf laboratorium atau penelitian. Walaupun demikian masih banyak hambatan dalam pelayanan IB pada sapi baik yang bersifat sementara maupun yang permanen.

Kegagalan reproduksi pada ternak berkaitan dengan efisiensi reproduksi dan merupakan suatu kerugian dalam industry peternakan, karena induk sapi tidak bunting selama musim kawin atau setelah inseminasi. Kegagalan reproduksi pada ternak betina berkaitan dengan pubertas yang tertunda, anestrus yang panjang, silent heat dan faktor pakan yang tidak mencukupi, disamping itu juga faktor manajemen, teknis, peternak, dan kualitas semen yang digunakan. Oleh karena itu tujuan dari suatu perkawinan pada

ternak (IB atau kawin alam , sinkronisasi atau tidak), adalah untuk mengoptimalkan jumlah induk sapi menjadi bunting (Echterkhp *et al.* 2009). Selanjutnya hasil penelitian menunjukkan bahwa penerapan IB pada peternakan sapi potong rakyat belum memperhitungkan fix-timed artificial insemination (FTAI) dan waktu inseminasi nyata ($P < 0.05$) mempengaruhi angka kebuntingan (Zaituni *et al.* 2016).

Optimalisasi penerapan IB membutuhkan ternak sapi betina siap untuk kawin pada waktu yang tepat, dengan demikian harus tersedia sapi estrus dan siap inseminasi yang butuh waktu dan tenaga untuk deteksi estrus. Untuk itu sudah saatnya mengadopsi teknologi pendamping pada program IB seperti sinkronisasi estrus dan ovulasi untuk menentukan FTAI dalam rangka memperpendek interval anestrus pascapartum. Ada dua faktor penting yang mempengaruhi keberhasilan sinkronisasi ovulasi dan IB pada sapi; Pertama : peralatan dan sarana yang mendukung; kedua manajemen dan genetic. Sinkronisasi estrus dan ovulasi mempunyai potensi untuk memperpendek calving interval, meningkatkan keseragaman anak sapi yang lahir; Kedua penerapan *Fix-time artificial insemination* pada sapi (Morries *et al.* 2011; Caraba dan Velicevisi, 2013; Whittier *et al.* 2015).

Makalah ini difokuskan kepada strategi meningkatkan fertilitas melalui pengkajian penerapan IB dan optimalisasi penerapan IB dengan penerapan sinkronisasi ovulasi ovsynch dan cosynch protocol pada sapi yang di IB di Sumatera Barat. Strategi untuk mengoptimalkan keberhasilan IB dilakukan melalui pengaturan tatalaksana reproduksi pascapartum dan penerapan teknologi sinkronisasi estrus dan ovulasi seperti ovsynch dan cosynch protocol.

STATUS

Pengkajian Penerapan IB Pada Sapi Potong Di Sumatera Barat

Pengkajian ini memfokuskan untuk mengidentifikasi penerapan IB pada sapi potong peternakan rakyat dan faktor – faktor penentu angka kebuntingan atau conception rate berdasarkan sapi yang di IB. pada peternakan rakyat penetapan waktu IB sesuai dengan yang dilakukan oleh inseminator yang terdiri 4 kategori yaitu awal estrus (0-6 jam); pertengahan estrus (7-12 jam) ; akhir estrus (13-18 jam) dan 6 jam setelah estrus berakhir (19-24jam). Penetapan waktu IB pada sapi berdasarkan kepada laporan yang diterima inseminator tanpa memperhitungkan lama estrus dan waktu ovulasi. Bangsa sapi dikelompokkan atas sapi lokal dan sapi crossbred dengan paritas yang berbeda (P-0 sampai P-4). Hasil penelitian menunjukkan (Gambar 1) bahwa waktu IB berpengaruh nyata ($P < 0.05$) terhadap angka kebuntingan dan angka kebuntingan terendah didapatkan pada awal estrus (45.70) dan tertinggi pada akhir estrus (68.91 %). Hal Ini berkaitan dengan waktu ovulasi yang terjadi pada sapi 11 jam setelah estrus berakhir. Hasil penelitian ini ditunjang oleh beberapa peneliti terdahulu bahwa waktu IB nyata memengaruhi angka kebuntingan pada sapi (Morongiu *et al.* 2002 dan Mollah *et al.* 2015). Tidak terdapat interaksi ($P > 0.05$) antara waktu IB

dengan bangsa sapi yang di IB, dan angka kebuntingan tertinggi ($P > 0.05$) didapatkan pada sapi lokal (71.82), sedangkan sapi crossbred (69.1 %).

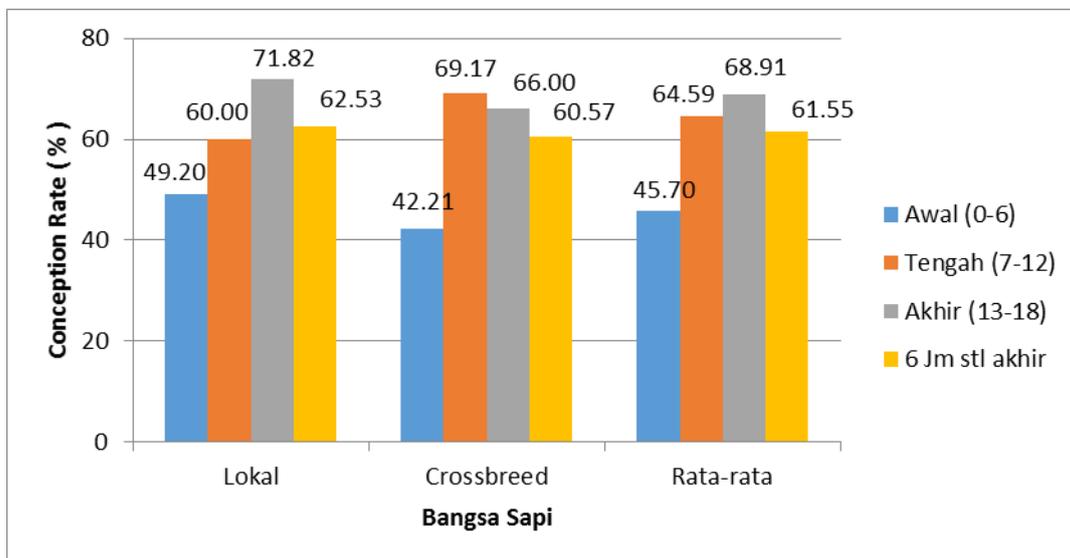
Sapi lokal yang diamati adalah sapi Bali, PO yang telah beradaptasi dengan baik dan mempunyai fertilitas tinggi terutama sapi Bali. Ada hubungan antara perkembangan folikel pada sapi dengan angka kebuntingan, dimana pada gelombang 3 pertumbuhan folikel adalah waktu mendekati terjadinya ovulasi. Hasil penelitian ini sejalan dengan yang dinyatakan oleh Towson *et al.* (2002) bahwa fertilitas adalah tinggi pada sapi yang laktasi di inseminasi sesudah ovulasi pada gelombang 3 pertumbuhan folikel dari pada gelombang 2 pertumbuhan folikel dan angka kebuntingan nyata lebih tinggi pada gelombang 3 pertumbuhan folikel (80 %) dari gelombang 2 pertumbuhan folikel (63 %). Angka fertilisasi akan menurun apabila IB dilakukan sangat dekat dengan waktu ovulasi yaitu kurang dari 12 dan 6 jam sebelum ovulasi (Roelofs, 2006). Ditambahkan oleh Ayres *et al.* (2008) bahwa tinggi angka kebuntingan pada sapi dengan interval inseminasi sampai waktu ovulasi 15 jam dibandingkan dengan interval waktu inseminasi sampai ovulasi 5 jam. Hasil penelitian ini hampir sama dengan yang dilaporkan oleh Miah *et al.* (2004) bahwa angka kebuntingan signifikan berbeda karena adanya variasi waktu inseminasi dan waktu inseminasi yang tepat adalah 11 – 14 jam setelah estrus. Oliveira *et al.* (2011) bahwa tidak terdapat perbedaan yang nyata ($P > 0.05$) antara waktu ovulasi dengan angka kebuntingan pada sapi perah dengan angka kebuntingan 58.3% setelah 24 jam waktu IB yang tepat dan 77.3% setelah 32 jam waktu IB yang tepat. Program sinkronisasi yang dapat menentukan waktu inseminasi atau TAI sudah dikembangkan pada peternakan sapi perah komersial (Caraviello *et al.*, 2006). Akurasi deteksi estrus merupakan faktor utama untuk mempertahankan efisiensi reproduksi. Perkembangan dari TAI atau waktu artificial inseminasi dapat menghilangkan ketergantungan kepada deteksi estrus.

Paritas sapi yang di IB bervariasi dari paritas -0 sampai paritas -4, dengan angka kebuntingan tertinggi didapatkan pada paritas -3 untuk sapi lokal dan paritas -1 untuk sapi crossbred (Gambar 2). Angka kebuntingan menurun dengan bertambahnya paritas, seiring dengan menurunnya fertilitas dengan bertambahnya umur ternak sapi (Miah *et al.* 2004; Muller *et al.* 2014 dan Haque *et al.* 2015). Pada dasarnya bangsa sapi dan paritas menyebabkan perbedaan angka kebuntingan (Sharifuzzamann *et al.*, 2015). Paritas merupakan faktor utama yang menyebabkan terjadinya repeat breeding dan memungkinkan untuk culling (Jamrosik *et al.*, 2005 dan Bonneville-Herbert *et al.*, 2011). Caralho *et al.* (2015) menyatakan bahwa sapi primiparous lebih baik angka kebuntingan per inseminasi (47 %) dari pada multyparous (35 %). Hasil ini juga tinggi dari pada yang dilaporkan oleh Sauza *et al.* (2008) bahwa pada sapi perah angka kebuntingan adalah 28 % dan Herlity *et al.* (2012) adalah 12.2 % lebih pada primiparous dari pada sapi multyparous. Selanjutnya Martinez *et al.* (2000) menyatakan bahwa conception rate berkisar 65 % sampai 80 % pada sapi heifer. Sousa *et al.* (2007) menyatakan bahwa fertilitas adalah terbesar pada sapi yang ovulasi dengan ukuran

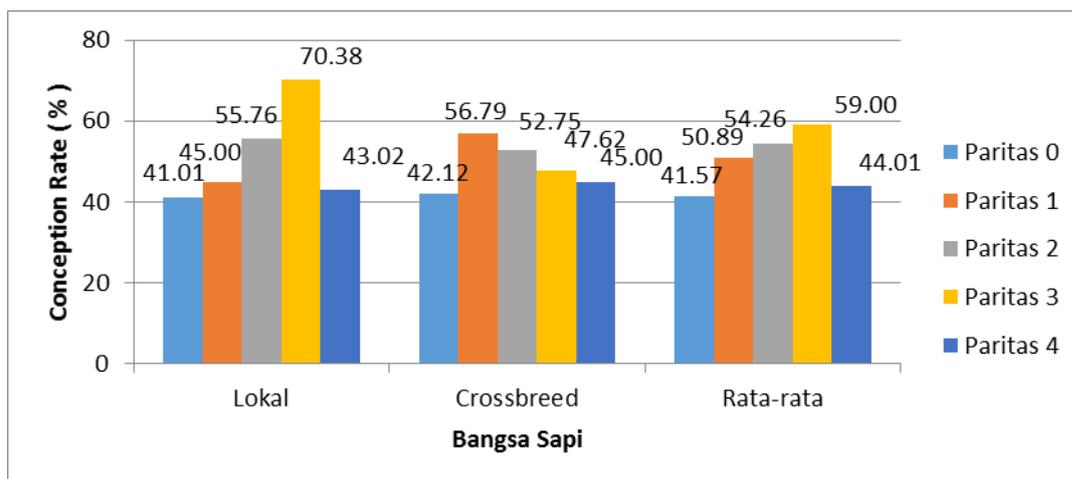
folikel medium dibandingkan dengan sapi mempunyai ukuran folikel ovulasi kecil (< 14 mm) dan ukuran folikel besar (> 20 mm).

Untuk itu perlu dilakukan pembatasan paritas induk dengan melakukan culling secara teratur, sehingga didapatkan populasi yang produktif untuk dijadikan sebagai bibit dengan manajemen yang baik untuk memenuhi betina produktif 30 % dalam populasi. Berdasarkan hasil penelitian ini ada beberapa faktor yang mempunyai peranan penting untuk mendapatkan keberhasilan yang tinggi dari program IB adalah optimalisasi penerapan IB dengan mengadopsi teknologi sinkronisasi ovulasi untuk mendapatkan waktu IB yang tepat atau Fix-Timed AI; pengembangan sapi lokal seperti sapi Bali dan sapi Pesisir Selatan. Perlu membatasi paritas sapi betina sebagai sapi bibit pada paritasn -1 untuk sapi crossbreed dan paritas -3 untuk sapi lokal.

Keberhasilan IB ditentukan dari perkembangan folikel pada ovarium yaitu pada fase perkembangan folikel atau fase luteal. Waktu inseminasi yang tepat berkaitan dengan waktu ovulasi. Sapi dengan folikel kecil saat di IB nyata ($P < 0.05$) rendah angka ovulasi dan angka kebuntingan (Peres *et al.*, 2009). Selanjutnya Calazo dan Maplito (2014) menyatakan bahwa ada tiga fase gelombang pertumbuhan folikel pada ovarium yaitu fase gelombang I adalah saat estrus sampai hari pertama, gelombang kedua yaitu hari ke 9 dan ke 10 dan gelombang ketiga adalah hari ke 15 dan 16 siklus estrus.



Gambar 1. Penentuan angka kebuntingan berdasarkan waktu IB dan bangsa sapi



Gambar 2. Penentuan angka kebuntingan berdasarkan paritas dan bangsa sapi.

Fertilitas Sapi Lokal Di Sumatera Barat

Fertilitas pada sapi berkaitan dengan ukuran folikel, angka kebuntingan dan kadar hormon. Untuk itu perlu diidentifikasi potensi fertilitas sapi lokal melalui ukuran folikel, intensitas estrus, kadar hormon dan angka kebuntingan. Pengukuran diameter folikel dengan ultrasonografi dalam penerapan program sinkronisasi estrus melalui ovsynch dan cosynch protocol dengan penyuntikan hormon GnRH dan PGF2 α pada lokal (Bali dan Pesisir Selatan). Menurut Perry *et al.* (2007) bahwa waktu optimum inseminasi dapat ditentukan dengan pemberian Gn-RH pada hari ke 9 siklus estrus dan Gn-RH berfungsi untuk merangsang ovulasi, tetapi akan menurunkan angka kebuntingan apabila diberikan pada hari ke 0 dari siklus estrus atau pada saat folikel belum berkembang.

Beberapa program sinkronisasi sudah dikembangkan belakangan ini yang didasarkan pada waktu inseminasi, sinkronisasi ovulasi. Menurut Caraviella *et al.* (2006) bahwa rendahnya angka konsepsi dan tingginya kawin ulang disebabkan oleh pengontrolan yang kurang baik oleh peternak maupun inseminator, begitu juga dengan kualitas semen yang digunakan yang berkaitan dengan bangsa sapi serta pengelolaan semen mencakup dengan teknik dan bahan kriopreservasi semen yang digunakan. Program sinkronisasi menggunakan GnRH dan PGF2 α (ovsynch) untuk mengontrol perkembangan folikel, regresi korpus luteum dan merangsang ovulasi, dengan cara demikian memberikan FTAI. Sinkronisasi ovulasi dapat dicapai dengan pemberian PGF2 α dan GnRH (ovsynch) untuk mengontrol regresi korpus luteum dan merangsang ovulasi (Wiltbank and Pursley, 2014).

Diameter folikel dan angka kebuntingan sapi lokal Pesisir Selatan dan Bali

Diameter folikel sapi lokal pesisir selatan hampir sama dengan sapi Bali termasuk pada kategori ukuran kecil sampai medium yaitu < 11mm. ukuran diameter folikel yang kecil berdampak terhadap fertilitas yang mencakup kadar hormon dan

kondisi uterus pada saat pertumbuhan embrio dan foetus. Kisaran ukuran folikel ovulasi <6 mm – 16 mm dengan fertilitas optimal pada sapi. Kedua bangsa sapi mempunyai gelombang perkembangan yang sama dan hampir sama dengan yang dilaporkan oleh beberapa peneliti terdahulu yaitu 9 mm sampai 17 mm (Sa Filho *et al.*, 2009); dan <10 mm (Lamb *et al.*, 2010). Folikel dengan diameter 8.00 mm sampai 9.5 mm paling tinggi, tetapi angka kebuntingan tertinggi didapatkan pada folikel berdiameter 10.00 mm. Jadi ukuran folikel berkaitan dengan lebih tingginya kesempatan untuk bunting dan juga lebih tingginya konsentrasi serum estradiol, sehingga sangat penting untuk mengoptimalkan ukuran folikel untuk mendapatkan sekresi sebanyak mungkin dari estrogen saat pemberian GnRH pada Ovsynch protocol (Martin and Pursley, 2016).). Sinkronisasi ovulasi dengan Cosynch protocol dapat memberikan suatu cara yang efektif pada sapi melalui menghilangkan deteksi estrus. Cara ini merupakan manajemen yang efisien ,karena program FTAI pada sapi mampu menurunkan baik biaya teknis dan penanganan yang extra untuk mengamati estrus setiap hari.

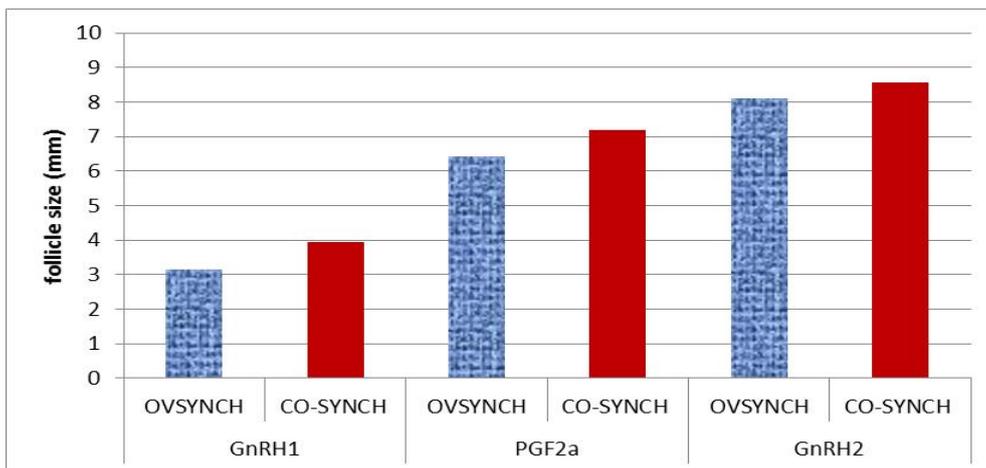
Conception rate diukur dengan ultrasonography pada hari ke 30 setelah IB, dan tidak terdapat perbedaan yang nyata ($P>0.05$) antara ovsynch dan cosynch protocol terhadap angka kebuntingan. Ukuran folikel ovulasi merupakan faktor utama yang memengaruhi proporsi angka kebuntingan sapi lokal (Tabel 1). Peningkatan konsentrasi E2 berkaitan dengan peningkatan ukuran folikel (Atkims *et al.* 2008; dan Geary *et al.* 2013). Kadar hormon estrogen dan progesteron yang berfungsi untuk mempertahankan pH uterus yang sesuai dengan pertumbuhan dan perkembangan embrio, Ditambahkan oleh Bush *et al.* (2008) presentase angka ovulasi dan conception rate berkaitan dengan ukuran folikel saat GnRH -1 pada ovsynch dan cosynch protocol dan ukuran diameter folikel yang besar meningkatkan fertilitas sapi lokal.Selanjutnya Stevensons *et al.* (2003) menyatakan bahwa penyuntikan GnRH untuk merangsang ovulasi dapat memperbaiki TAI. Bello *et al.* (2006) menyatakan bahwa pemberian GnRH -2 dari ovsynch dan cosynch positif berkaitan dengan fungsi folikel preovulasi dalam rangka produksi estrogen. Dengan demikian untuk mengoptimalkan ukuran folikel ovulasi diperlukan ransangan dengan pemberian hormon GnRH, hal ini berkaitan dengan pembentukan korpus luteum dan perkembangan embrio selanjutnya.

Kadar hormone progesteron dengan dua perlakuan memperlihatkan pola yang tidak berbeda nyata ($P>0.05$) dengan level progesteron yang berfluktuasi sesuai dengan pola hormon selama siklus reproduksi pada sapi (Gambar 5). Hasil penelitian ini konsisten dengan yang dikemukakan peneliti terdahulu bahwa kadar hormone progesteron tinggi selama fase luteal pada ovsynch protocol (Ayres *et al.* 2013 dan Vukonik *et al.* 2016). Menurut longergan *et al.* (2011) bahwa kadar progesteron tinggi pada pertengahan fase luteal dan rendah pada awal dan akhir fase luteal,kemudian meningkat selama kebuntingan.Kadar hormon progesteron berkaitan dengan ukuran folikel ovulasi dan KL. Pada dasarnya KL dengan ukuran besar menghasilkan hormone progesteron yang lebih tinggi dibandingkan dengan ukuran korpus luteum kecil.

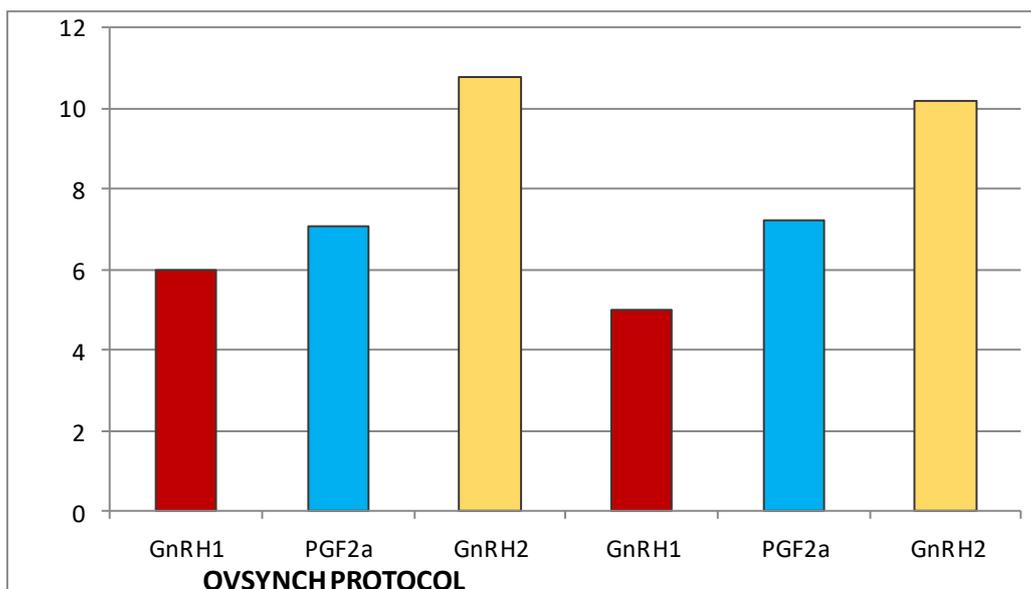
Tabel 1. Proporsi folikel ovulasi dan angka kebuntingan pada ovsynch dan cosynch protocol sapi pesisir selatan

Follicle diameter at GnRH 2	Ovsynch protocol			Co-synch protocol		
	N	Ovulation rate (%)	conception rate (%)	N	Ovulation rate	Conception rate (%)
6-7.5 mm	5	3/5 = 60	40	3	1/3=33.33	33.33
8-9.5 mm	21	16/21= 76.19	76.19	25	19/25=76.00	72.00
10 - 11 mm mm	3	3/3 – 100	100	5	5/5=100	100
Mean		78.73ns	72.00 ns		69.77ns	68.44ns

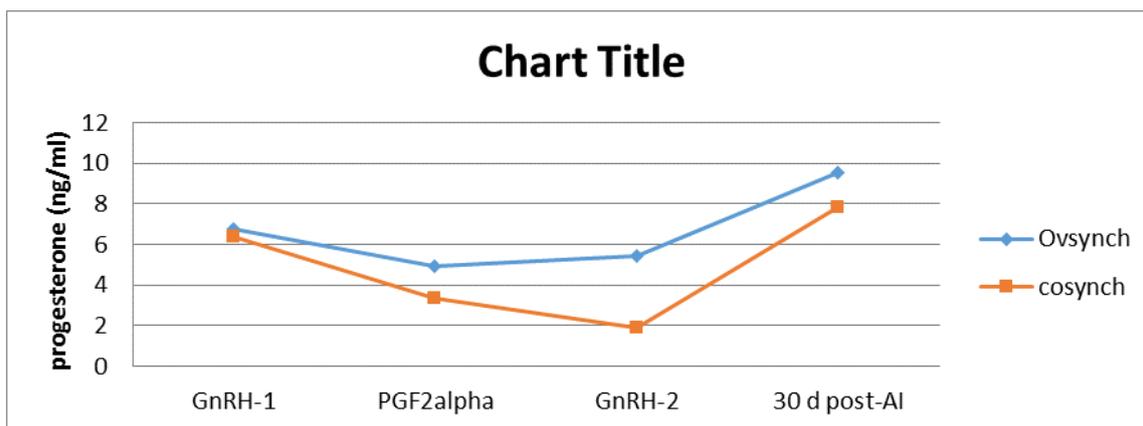
Ns = so signifinant P> 0.05



Gambar 3. Ukuran folikel sapi Pesisir pada ovsynch dan cosynch



Gambar 4. Ukuran folikel sapi Bali pada Ovsynch dan Cosynch protocol



Gambar 5. Pola hormon progesteron pada ovsynch dan cosynch protocol sapi lokal pesisir Selatan.

STRATEGI

Pengaturan tatalaksana reproduksi pascapartum dan penerapan teknologi sinkronisasi estrus sebagai teknologi pendamping adalah strategi untuk mengoptimalkan penerapan IB pada sapi. Tatalaksana perkawinan pascapartum merupakan faktor utama untuk meningkatkan efisiensi reproduksi ternak sapi. Efisiensi reproduksi pascapartum yang berkaitan dengan aktivitas ovarium dapat dilakukan dengan pengaturan interval pascapartum dan pemberian hormon. Pada sapi potong pascapartum, ukuran folikel ovulasi bervariasi <11 mm sampai 16 mm pada estrus secara spontan ataupun yang dirangsang dengan GnRH /cosynch protocol (Geary *et al.* 2001). Ada beberapa faktor yang mempengaruhi interval pascapartum terhadap estrus pertama dan conception rate. Pemberian GnRH pada awal pascapartum dapat mempercepat ovulasi dengan pengaruh yang bervariasi terhadap angka kebuntingan. Penerapan ovsynch protocol yang merupakan sinkronisasi ovulasi adalah efektif untuk memperbaiki tatalaksana reproduksi pada sapi potong dan sapi perah tanpa deteksi estrus (Perry *et al.* 2007).

Beberapa program sinkronisasi sudah dikembangkan beberapa tahun belakangan ini yang didasarkan pada waktu inseminasi yang tepat. Pada hari ke 0 penyuntikan GnRH untuk merangsang endogeneous LH, sehingga terjadi ovulasi dan pembentukan korpus luteum pada ovarium, sesudah ovulasi ovarium mulai membentuk folikel dan pada hari ke 7 penyuntikan prostaglandin untuk menghancurkan korpus luteum dan 48 jam kemudian folikel dominan matang dan penyuntikan GnRH 2 menyebabkan ovulasi dan TAI pada 16 kemudian untuk mendapatkan angka kebuntingan yang tinggi, sedangkan cosynch IB dilakukan pada saat GnRH 2. (Caraba dan Velicivici, 2013).

Program sinkronisasi menggunakan GnRH dan PGF2 α (ovsynch) untuk mengontrol perkembangan folikel, regresi korpus luteum dan merangsang ovulasi, dengan cara demikian dapat menentukan FTAI. Sinkronisasi ovulasi dapat dicapai dengan pemberian PGF2 α dan GnRH (ovsynch) untuk mengontrol regresi korpus

luteum dan merangsang ovulasi (Wiltbank and Pursley, 2014). Jadi ukuran folikel berkaitan dengan lebih tingginya kesempatan untuk bunting dan juga lebih tingginya konsentrasi serum estradiol, sehingga sangat penting untuk mengoptimalkan ukuran folikel untuk mendapatkan sekresi sebanyak mungkin dari estrogen saat pemberian GnRH pada Ovsynch protocol (Martin and Pursley, 2016). Sinkronisasi ovulasi dengan Cosynch protocol dapat memberikan suatu cara yang efektif pada sapi perah laktasi melalui menghilangkan deteksi estrus. Cara ini merupakan manajemen yang efisien, program TAI pada sapi perah mampu menurunkan baik biaya teknis dan penanganan yang extra untuk mengamati estrus setiap hari. Thatcher *et al.* (2006) menyatakan bahwa merangsang aktivitas ovarium berkaitan dengan involusi uteri. Pengontrolan perkembangan folikel, korpus luteum dan fungsi uterus dengan menggunakan PGF₂alpha, GnRH dan CIDR dapat menentukan waktu inseminasi yang optimal pada servis pertama.

Strategi yang diperlukan pada sapi potong dalam rangka optimalisasi penerapan IB ada dua ; pertama pengaturan tatalaksana reproduksi sapi pascapartum; kedua penerapan program sinkronisasi dengan teknologi yang dapat menentukan waktu IB yang tepat atau FTAI. Penelitian ini memfokuskan untuk memperpendek anestrus pascapartum dan dengan pemberian ovsynch dan cosynch protocol terhadap aktivitas ovarium dan angka kebuntingan.

Pengaruh ovsynch dan cosynch terhadap aktivitas ovarium pascapartum

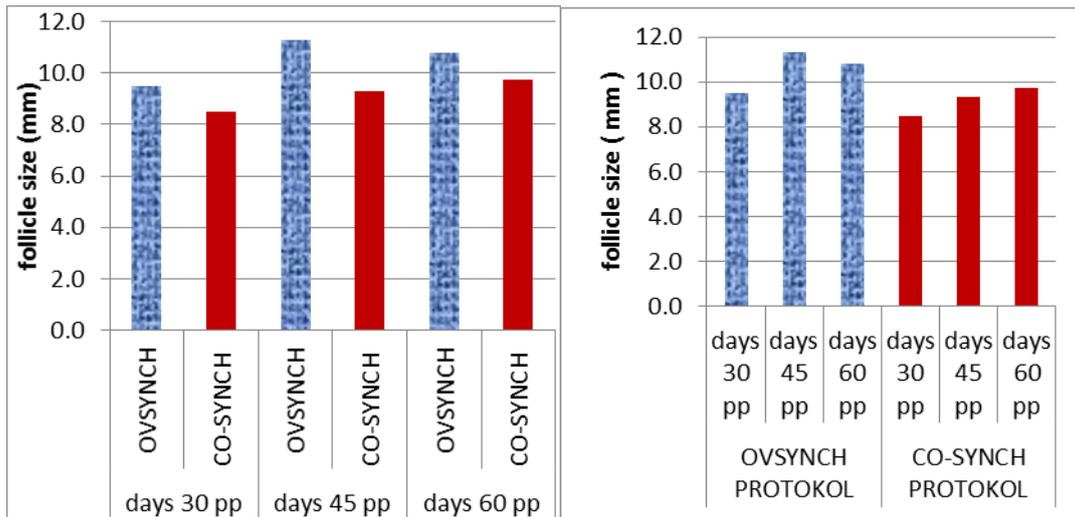
Hasil penelitian menunjukkan bahwa semakin panjang interval pascapartum semakin tinggi respon sapi terhadap pemberian ovsynch dan cosynch protocol (Zaituni *et al.* 2017). Demikian juga semakin panjang interval pascapartum maka semakin besar diameter ovulasi ($P>0.05$). Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa interval anestrus pascapartum dapat diperpendek dengan pemberian ovsynch dan cosynch protocol (Gambar 6 dan Gambar 7) Menurut Echternkamp *et al.* (2009) bahwa lama hari pascapartum (44 hari sampai 114 hari pp) tidak berpengaruh terhadap diameter folikel ovulasi pada yang menyusui dan tidak ada interaksi antara interval pascapartum dengan ovulasi. Hasil penelitian menunjukkan bahwa interval pascapartum dapat diperpendek dengan induksi hormon.

Pada penelitian ini juga menandai bahwa pada ovsynch protocol diameter folikel ovulasi lebih besar dari cosynch protocol, walaupun pada cosynch lebih efisien kebutuhan tenaga dan fasilitas yang digunakan. Pada ovsynch protocol folikel mempunyai waktu untuk berkembang dengan maximum untuk ovulasi, disamping itu perbedaan ukuran folikel disebabkan juga oleh fase siklus estrus pada penyuntikan GnRH 1. Menurut Atkins *et al.* (2008) bahwa pemberian GnRH 1 pada awal fase estrus (pada atau hari ke 10 dari siklus estrus) meningkatkan proporsi folikel dominan yang tinggi responya terhadap GnRH 2 (≥ 10 mm) dan meningkat respon ovulasi setelah GnRH 2.

Pengaruh ovsynch dan cosynch terhadap angka kebuntingan pada pascapartum yang berbeda

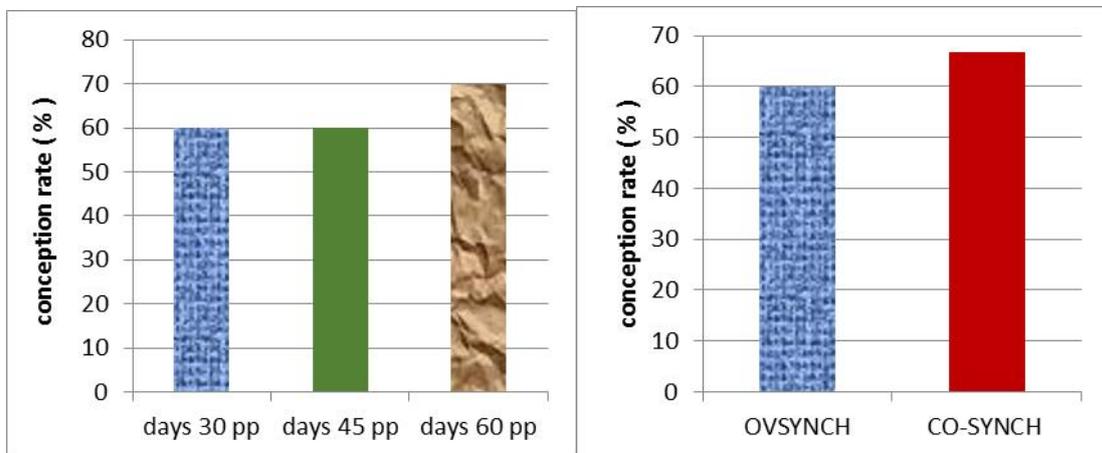
Hasil penelitian menunjukkan bahwa angka kebuntingan berfluktuasi pada ovsynch protocol, tetapi pada cosynch protocol cenderung meningkat dengan bertambah panjangnya interval pascapartum (Gambar 8 dan Gambar 9). Interval pascapartum tidak berpengaruh nyata ($P>0.05$) terhadap angka kebuntingan dan tidak terdapat interaksi ($P>0.05$) antara interval pascapartum dengan treatment ovsynch dan cosynch protocol (Zaituni *et al.* 2017). Menurut Bush *et al.* (2008) bahwa tidak terdapat perbedaan antara perlakuan umur, interval pascapartum dan siklus estrus terhadap angka kebuntingan. Ini menandai bahwa involusi uteri terjadi 30 – 40 hari pascapartum, sehingga perkawinan pertama pascapartum dapat dipercepat. Pada hari 30 pp sampai hari ke 80 pp dapat diidentifikasi beberapa parameter untuk menerangkan kelainan dengan tidak terdapatnya aktivitas ovarium (Morris *et al.* 2011). Mempercepat aktivitas ovarium pascapartum sangat berkaitan dengan tatalaksana reproduksi yang baik untuk menciptakan kelahiran one calf/cow/year. Tidak terdapat perbedaan yang nyata antara ovsynch dan cosynch protocol menandai bahwa induksi ovulasi pada sapi dengan siklus normal dan tidak normal atau anestrus membutuhkan penanganan dan penerapan cosynch/ ovsynch protocol untuk mendapatkan angka kebuntingan yang tinggi. Sapi yang dipisahkan meningkat angka kebuntingan 9 % dan tidak terdapat perbedaan yang nyata antara ovsynch dan cosynch protocol (Geary *et al.* 2001).

Beberapa peternakan sapi perah sudah mengadopsi cosynch protocol sebagai bagian dari manajemen reproduksi sapi. Hal ini berkaitan untuk dapat mengetahui kondisi sapi pascapartum yang berkaitan dengan kegagalan reproduksi dan anestrus yang panjang pascapartum. Interval pascapartum tidak berpengaruh terhadap angka kebuntingan sapi. Angka kebuntingan terjadi pada beberapa sapi yang di IB secepatnya 35 – 29 pp (Bridges *et al.* 2000). Hasil penelitian ini menandai bahwa interval pascapartum yang berbeda tidak berpengaruh terhadap angka kebuntingan. Hasil penelitian ini didukung oleh yang dilaporkan Busch *et al.* (2008) bahwa tidak terdapat perbedaan antara perlakuan pada umur sapi, hari pascapartum dan siklus estrus serta angka kebuntingan pada 3 perlakuan yaitu 70 , 72 dan 70 % pada 60 setelah IB. ini menandai bahwa involusi uterus terjadi 30 sampai 40 hari pp. Morris *et al.* (2011) menyatakan bahwa dari hari ke 30 sampai hari ke 80 pp, adalah diidentifikasi beberapa parameter untuk menerangkan kelainan dengan tidak terdapatnya aktivitas ovarium.



Gambar 5. ukuran folikel pada 3 interval pp

Gambar 6. Ukuran folikel pada ovsynch dan cosynch



Gambar 7. Conception rate pada 3 interval pp

Gambar 8. Conception rate pada ovsynch dan cosynch

KESIMPULAN

1. Penerapan waktu IB berdasarkan laporan dari peternak kepada inseminator dengan paritas yang berbeda pada sapi lokal dan crossbred. Waktu IB, bangsa sapi dan paritas sapi nyata ($P > 0.05$) mempengaruhi angka kebuntingan.
2. Perlu pelestarian dan pengembangan sapi lokal (Bali, PO dan Pesisir Selatan) dengan penerapan teknologi sinkronisasi ovsynch dan cosynch protocol, yang dapat meningkatkan fertilitas sapi anestrus dan IB tanpa deteksi estrus.
3. Strategi untuk menciptakan onne –calf/cow/year dapat dengan pengaturan tatalaksan reproduksi pascapartum dan teknologi sinkronisasi.

4. Adopsi ovsynch dan cosynch protocol pada sapi 30.45 dan 60 pascapartum dapat memperpendek calving interval

DAFTAR PUSTAKA

- Atkins, J.A., D.C. Busch, J.F. Bader, D.H. Keiser, D.J. Patterson, M.C. Lucy and M.F. Smith, 2008. "Gonadotropin-releasing hormone –induced ovulation and luteinizing hormone release in beef heifer: effect of day of the cycle", *J. Anim. Sci*, vol. 86, pp.83-93.
- Ayres, H.C.M. Martins, Ferreira R M, Mell J M., Dominguez J H, Souza A H., R. Valentin R, Santos I C C Baruselli P S. 2008. Effect of timing of estradiol benzoate administration upon synchronization of ovulation in suckling Nelore cattle (*Bos indicus*) treated with a progesterone releasing intravaginal device. *Anim. Reprod. Sci.* 109: 77- 87.
- Ayres, H., R.M. Ferreira, A.P. Cunha, R.R. Araujo, M.C. Wiltbank. 2013 Double-Ovsynch in high- producing dairy cows: effects on progesterone concentration and ovulation to GnRH treatments. *Theriogenology*: 79:159-164.
- Bello, N.M., J.P. Steibel and J.R. Puursley. 2006. Optimizing ovulation to first GnRH improved outcomes to each hormonal injection of ovsynch in lactating dairy cows. *J. Dairy Sci.* 89: 3413-3424
- Bisinoto, R.S., E.S. Ribiero, L.T. Mortins, R.S. Marsola, L.F. Greco, M.G. Favorito, C.A. Risco, W.W. Thatcher, J.E. Santer. 2010. "Effect of interval between induction of ovulation and artificial insemination (AI) and supplement progesterone for presynchronization on fertility of dairy cows subjected to a 5- d time AI program" *J. Dairy Sci.* vol. 93, pp. 5798-5808.
- Bo, G.A., P.S. Baruselli, M.F. Martinez. 2003. Pattern and manipulation follicular development in *Bos indicus* cattle. *Anim. Reprod. Sci.* 78: 307-326.
- Bridges, P.J., R. Taft, P.E. Lewis, W.R. Wagner, and E.K. Inskip. 2000. Effect of the previously gravid uterine horn and postpartum interval on follicular diameter and conception rate in beef cows treated with estradiol benzoate and progesterone. *J. Anim. Sci.* 78:2172-2176
- Busch, D.C., J.A. Atkins, D.F. Bader, D.J. Schafer, D.J. Patterson, T.W. Geary, and M.F. Smith. 2008. Effect of ovulatory follicle size and expression of estrus on progesterone secretion in beef cow *J. Anim. Sci.* Vo. 86, pp. 553-563
- Caraba, I, and S. Velicevisi. 2013. Using ovsynch protocol versus cosynch protocol in dairy cows. *Animal Science and Biotechnologies.* 56: 63-65
- Caraviello, D.Z., Weigel, Fricke, P.M., Wiltbank, M.C., Florent, M.J., Cook, N.B., Nordland, K.V., Zwald, N.R. and Rawson C.L. 2006. "Survey of management

- practices on reproductive performance of dairy cattle on large US commercial farm”, *J. Dairy Sci.* Vol.97, pp. 6306-6315
- Calazo MG, Maplito RJ. 2014. A review of current timed-AI (TAI) programs for beef and dairy cattle. *Can. Vet. J.* 55:772-780
- Carvalho, P.D., M.J. Fuenzalida, A. Ricci, A.H. Souza, R.V. Barietta, M.C. Wiltbank, and P.M. Fricke. 2015. Modifications to Ovsynch improve fertility during resynchronization : evaluation of presynchronization with gonadotropin-releasing hormone 6 d before initiation of ovsynch and addition of a second prostaglandin F2 treatment. *J. Dairy Sci.* 98: 8741-8752.
- De Tarso, S.G.S., G.A. Apgas, M.O. Gastal, and E.L. Gastal. 2016. Relationships between follicle size and CL diameter, blood flow and progesterone production in beef cow and heifer; preliminary result. *Anim. Reprod. Belo Horizonte.* 13: 81-92.
- Echternkamp, S.E., R.A. Cushman, and M.F. Allan. 2009. “Size of ovulatory follicles in cattle expressing multiple ovulation naturally and its influence on corpus luteum development and fertility”. *J. Anim. Sci.* Vol. 87, 3556-3568.
- Geary, T.W., J.C. Whittier, D.M. Hallford, and M.D. MacNeil. 2001. Calf removal improves conception rate to the Ovsynch and Co-synch protocol. *J. Anim. Sci.* 79: 1-4.
- Haque MN, Gofur MR, Asaduzzaman KM, Bhuiyan MMU. 2015. Factors limiting the pregnancy rates in artificially inseminated cows in Bangladesh. *Int. J. Dairy Sci.* 10:278-287
- Herlihy, M.M., J.O. Giordano, J.O., A.H. Sousa, H. Ayres, R.M. Ferreira, A. Keskin. 2012. “Presynchronization with double – ovsynch improves fertility at first postpartum artificial insemination in lactating dairy cows”. *J. Dairy Sci.* Vol. 95, pp. 7003- 701
- Jamrozik J, Fatehi J, Kistemaker G J, Schaeffer L R. 2005. Estimates of genetics parameters for Canadian Holstein Female reproduction traits. *J Dairy Sci* 88: 2199-2208
- Kacar, C., N.C. Lehimcioglu, H. Oral, S. Yildiz, S. Kaya, M. Kuru, A.K. Zonturlu, S. M. Pancarci, O. Gungor, S. Aslan. 2015. The effects of Cosynch -56 protocol on pregnancy rates of cows and heifers presynchronized with a single dose of PGF2 α . *Revue Med. Vet.* 166: 90-95.
- Keskin, A., G. Mecitoglu, E. Bilen, B. Guner, A. Orman, H.R. Okut, and A. Gumen. 2016. The effect of ovulatory follicle size at the time of insemination on pregnancy rate in lactating dairy cows. *Turk. J. Vet. Anim. Sci.* 40: 68-78.
- Lamb, G.C., J.S. Stevensons, D.J. Kesler, H.A. Garverick, D.R. Brown, and B.E. Salfen. 2001. Inclusion of an intravaginal progesterone insert plus GnRH and

- prostaglandin F₂ α For ovulation control in postpartum suckled beef cows. *J. Anim. Sci.* 79: 2253-2259.
- Longergan, P., A.Woods, T.Fair, F. Carter, D. Rizos, F. Ward, K. Quinn, A. Evans. 2011. Effect of embryo source and recipient progesterone environment on embryo development in cattle. *Reprod. Fertil. Dev.* 19: 861-868.
- Martin, J.P.N., and J.R. Puesley. 2016. Fertility programs for lactating dairy cows, their physiological basis, and the factors that are eritical for their success. *Anim. Reprod.* 13: 283- 289.
- Mollah MFK, Gofur MR, Asaduzzaman KM, Bhuiyan MMU. 2015. Conception rate of non-descript zebu cows and its attributing factors in Bangladesh research. *J. of Veterinary Sci.* 8:42-51.
- Miah A G, Salma U, Hossain M M. 2004. Factors influencing conception rate of local and crossbred cows in Bangladesh. *Intern. J of Agric & Biology* 5: 797-801
- Marongiu M L, Molle G, SanJuan L,Bombo G, Ligios C,Sanna A, Casu S, Diskin M G. 2002. Effect of feeding level b3efore aand after calving ,and restricted suckling frequency on postpartum reproductive and productive performance of Santa and Charolaisx Sarda beef cows. *Livestock Production Sci.* 77:339-348.
- Morris, M.J., K. Kaneko, S.L. Walker, D.N. Jones, J.E. Routly, R.F. Smith, H. Dobson. 2011. Influence of lameness on follicular growth, ovulation, reproductive hormone concentrations and estrus behaviorin dairy cows. *Theriogenology* 76: 658-668.
- Oliveira , L.Z., V.F.M. Lima, C.S. Oliveira, B.G. Alves, H.G. Graff, and R.M. Dos Santos. 2011. Fertility rate following fixed- time Artificial Insemination in Dairy Heifers in a practical progesteron – based protocol. *Acta Scientiae Veterinariae.*39: 964-969.
- Peres R F G, Claro Junior I,Sa Filho O G, Noqueira G P. 2009. Strategies to improve fertility in bos indicus pospubertal heifers and non lactating cows submitted to fixed- time artificial insemination. *Theriogenology.*72: 681-689.
- Perry, G.A., M.F.Smith, A.J.Roberts, M.D. MacNeil, and T.W.Geary. 2007. “Relationshi between size of ovulatory follicle and pregnancy success in beef heifers”. *J. Anim. Sci.* Vol. 85, 684- 689.
- Roelofs JB, Graat EAM, Mullaart E, Soede NM, Voskamp-Harkema W, Kemp B. 2006. Effects of insemination – ovulation interval on fertilition rates and embryo characteristics in dairy cattle. *Theriogenology* 6: 2173-2183.
- Sa Filho, M.F., A.M. Cres Pilho, J.E.Santos, G.A. Perry, and P.S. Baruselli. 2010. Ovarian follicle diameter at timed insemination and estrus response influencelikehood of ovulation aand pregnancy after estrus synchronization with

- progesterone or progestin,based protocol in suckled bos indicus cows. *Anim . Reprod. Sci.* 120: 23-30.
- Sharifuzzaman, Jalil M A, BarmanS C, Matin M A, Rokonuzzaman M D, Haque M D A, 2015. Comparative study on conception rate in indigeneous and crossbred cows after artificial insemination. *International Journal of Natural and Social Sciences.* 2:9-12.
- Sousa,A.H., A.P. Cunha,D.Z. Caraviello, M.C. Wiltbank. 2005. Profile of circulating estradiol-17 β after different estrogen treatments in lactating dairy cows. *Anim Reprod.* 4: 224-232.
- Stevenson,J.S., G.C. Lamb, S.K. Johnson, M.A.Medina-Britos, D.M.Grieger,K. R. Harmony,J.A.Cartmill, S.Z.El-Zarkouny, C.R. Dahlen, and T.J.Marple. 2003. Supplementel norgestomet, progesterone, or melengestrol acetat increases pregnancy rates in suckled beef cows after timed inseminations. *J.Anim. Sci.* 81:1571-1586.
- Thatcher, W.W., T.R. Bilby, J.A.Bartolome, F.Silvestre, C.R. Staples, J.E.P. Staples,J.E,P,Santos. 2006. Strategies for improving fertility in the modern dairy cow. *Theriogenology*, 65: 30 – 44.
- Townson D H, Tsang P C, Butler W R. 2002. Relationship of fertility to ovarian follicular waves before breeding in dairy cows. *J Anim Sci* 80: 1053-1058.
- Vukonic,D., A. Bozic, R. Relic, B. Stancic, D. Gvozdic, D. Kucevic. Progesterone concentration in milk and blood serum and reproductive efficiency of cows after Ovsynch treatment. *Turk. J. Vet. Anim.Sci.* 40:75-80.2016.
- Wiltbank, M.C., J.R. Pursley. 2014. The cow as an induced ovulator: Timed AI after synchronization of ovulation. *Theriogenology* 81: 170-185.
- Whittier,W.D., J.F.Currin,, H.Schramm, S.Holland, R.K. Kasimanickam. 2013. Fertility in Angus cross beef cows following 5-days Co-synch+CIDR or 7-days Co-synch + CIDR estrus synchronization and timed artificial insemination. *Theriogenology.* 80: 963-969.
- Zaituni.** U. 2007. Pengaruh jarak kawin pertama pascapartum terhadap angka kebuntingan sapi potong di Kota Padang. *J.Peternakan* 4: 13 – 19.
- Zaituni,** U., F. Rahim, Hendri dan Y.Yellita. 2016. Waktu dan kemerahan vulva saat inseminasi buatan merupakan faktor penentu angka kebuntingan sapi di Sumatera Barat. *J. Veteriner.* 17: 501-509.
- Zaituni,** U, F. Rahim., Hendri, and Y.Yellita. 2017. Effect of ovsynch and cosyntch on follicle size and conception rate indifferent postpartum of Simmental cows. *Asian, J. Anim. Vet. Adv:* 12: 115-122.

Diversifikasi Produk Dadih Halal Asal Susu Kerbau Sumatera Barat Menunjang Kesehatan dan Ekonomi Rakyat

Endang Purwati

Laboratorium Teknologi Hasil Ternak, Bioteknologi, Mikrobiologi Molekuler dan Pangan Halal
Fakultas Peternakan, Universitas Andalas, Sumatera Barat, Indonesia 25163
E-mail : purwati17@yahoo.co.id

ABSTRAK

Dadih (masyarakat Sumatera Barat menyebutnya *dadih*) adalah produk olahan dari susu kerbau yang dibuat dengan cara fermentasi alami dalam bambu pada suhu kamar selama 2-3 hari dan mempunyai rasa asam yang khas. Manfaat dadih yaitu mencegah diare, antioksidan yang ditambahkan dapat menurunkan tekanan darah, menurunkan kadar kolesterol dalam darah, mencegah kanker usus, antimutagen, anti karsinogenik, antivaginitis, anti kanker, anti diare dan meningkatkan daya tahan tubuh. Hasil penelitian bahwa dadih dapat dimanfaatkan sebagai pengobatan/ pencegahan abortus pada wanita hamil yang disebabkan oleh bakteri *Listeria monocytogenes* (2017). Pada dadih mengandung nutrisi cukup tinggi yang dibutuhkan oleh tubuh manusia, nilai gizi dadih dari hasil penelitian yang telah dilakukan yaitu kandungan protein 6.68%, kandungan lemak 6.4%, kadar air 65%, pH 4.02 dan kadar keasamannya 2.12%, jumlah bakteri asam laktat adalah 21×10^9 CFU/ g. Hasil Penelitian yang telah dilakukan bahwa sekuensing Bakteri Asam Laktat (BAL) dari dadih yang ada di Sumatera Barat dengan 16S rRNA didapatkan yaitu : *Pediococcus pentosaceus*, *Wisella paaramesentroides*, *Lactobacillus plantarum* dan *Lactobacillus fermentum*. Dari segi manfaat dan kandungan gizi dadih yang tinggi dan kandungan BAL maka dilakukan diversifikasi produk dadih yakni pembuatan yoghurt dengan bakteri asam laktat asal dadih, *stick* dadih, nugget dadih, sabun dengan bakteri asam laktat asal dadih. Pada yoghurt dengan penambahan ekstrak kulit kayu manis didapatkan hasil yaitu aktivitas antioksidan 26.88%, kadar kolesterol 14.0 mg/dl, total koloni bakteri asam laktat 8×10^9 CFU/ml. Nugget dadih dengan penambahan wortel dari hasil penelitian mengandung kadar air 62.49%, pH 4.54, aktivitas antioksidan 18.63%, kadar protein 13.85%, kolesterol 12.82 mg/dl, kalsium 1.14% (114.24 mg/100g). Pada *stick* dadih dengan penambahan wortel mempunyai kadar protein 19.46%, kadar air 8.60%, serat kasar 2.19%, kadar lemak 21.34%, kadar kolesterol 10.91 mg/dl dan aktivitas antioksidan 64.82 %. Untuk sabun cair probiotik dadih dapat menurunkan pH 10.46, meningkatkan daya busa 5.075 cm, menurunkan total koloni bakteri aerob 4×10^3 CFU/ml, meningkatkan total koloni bakteri asam laktat 2×10^9 CFU/ml, dan daya hambat bakteri *Escherichia coli* O157 19.25 mm. Dari semua hasil diversifikasi produk dadih tersebut dapat disimpulkan bahwa dadih dapat meningkatkan aktivitas antioksidan suatu produk sehingga dapat meningkatkan kesehatan masyarakat dan memperluas tingkat konsumsi dari dadih yang sudah didiversifikasikan terutama untuk anak-anak agar tidak kekurangan nutrisi dan juga untuk kaum wanita dewasa dapat mencegah tingkat abortus pada wanita hamil, dengan demikian secara tidak langsung akan meningkatkan perekonomian masyarakat dengan adanya ilmu diversifikasi produk dadih.

Kata kunci : dadih, BAL, diversifikasi, antioksidan, nilai gizi

PENDAHULUAN

Dadiah (masyarakat Sumatera Barat menyebutnya *dadiah*) adalah produk olahan dari susu kerbau yang dibuat dengan cara fermentasi alami dalam bambu pada suhu kamar selama 2-3 hari dan mempunyai rasa asam yang khas. Dadiah merupakan makanan tradisional masyarakat Sumatera Barat yang berasal dari fermentasi alami susu kerbau di dalam tabung bambu oleh mikroorganisme penghasil asam laktat yang terdapat secara alami pada air susu kerbau tersebut (Purwati, Rusfidra, Armadyan, Juliyarsi dan Purwanto. 2010). Purwati, Putra, Jurnalis dan Sayoeti (2015) Dadiah mempunyai manfaat yaitu : 1) mencegah diare, 2) menurunkan tekanan darah, 3) menurunkan kadar kolesterol dalam darah, 4) mencegah kanker usus, 5) anti karsinogenik, 6) antivaginitis, 7) meningkatkan daya tahan tubuh serta, 8) yang terbaru dari hasil penelitian bahwa dadiah dapat dimanfaatkan sebagai pengobatan/ pencegahan abortus pada wanita hamil dan ternak yang disebabkan oleh bakteri *Listeria monocytogenes*. Menurut Purwati, Arief dan Rahmadi (2011) bahwa dadiah memiliki bakteri asam laktat yang berbeda di tiap-tiap daerah dan dapat diidentifikasi dengan menggunakan 16S rRNA. Bakteri asam laktat (BAL) adalah kelompok bakteri yang mampu mengubah karbohidrat (glukosa) menjadi asam laktat. Pemanfaatan BAL oleh manusia telah dilakukan sejak lama, yaitu untuk proses fermentasi makanan. BAL merupakan kelompok besar bakteri menguntungkan yang memiliki sifat relatif sama. Saat ini BAL digunakan untuk pengawetan dan memperbaiki tekstur dan cita rasa bahan pangan.

Nilai Gizi dadiah pada dadiah mengandung gizi cukup tinggi yang dibutuhkan oleh tubuh manusia, nilai gizi dadiah dari hasil penelitian yang telah dilakukan yaitu : 1) kandungan protein 6.68%, 2) kandungan lemak 6.4%, 3) kadar air 65%, pH 4.02, 4) kadar keasamannya 2.12%, 5) jumlah bakteri asam laktat adalah 21×10^9 CFU/ g. Jumlah koloni BAL ini sudah memenuhi standart FAO sebagai probiotik yaitu 2×10^9 CFU/ g . Menurut Widodo (2003) bakteri asam laktat (BAL) adalah istilah umum untuk menyebutkan bakteri yang memfermentasi laktosa dan menghasilkan asam laktat sebagai produk utamanya. Menurut Purwati dan Syukur (2006) Bakteri ini sudah lama dikonsumsi dan diketahui membawa efek menguntungkan bagi tubuh manusia. BAL berperan penting dalam industri fermentasi susu seperti pada proses fermentasi yoghurt, keju, mentega, yakult, susu asam dan sekarang digiatkan sebagai bakteri probiotik.

Pada pengolahan dadiah yang masih sangat sederhana menghasilkan aroma dan rasa asam dari dadiah pada umumnya kurang disukai oleh masyarakat, terutama bagi mereka yang tidak terbiasa mengkonsumsinya (Purwati dan Rusfidra. 2011). Kurang disukainya dan kurang populernya dadiah terutama anak-anak dan remaja dikarenakan aroma dan rasanya yang asam, begitu pula penampilan yang dikemas dalam bambu saat dipasarkan. Pemasaran yang juga masih sederhana dijual dipasar-pasar tradisional membuat produk susu fermentasi dalam negeri kurang diminati bahkan cenderung hanya dikenal pada daerah-daerah pedesaan di Indonesia. Salah satu produk makanan

yang dapat dikembangkan dari bahan baku dadih yaitu mengolah dadih (Diversifikasi Produk Dadih) dengan berbagai varian jenis dan rasa produk seperti nugget dadih, stick dadih, yoghurt dadih serta untuk sabun kesehatan dari BAL dadih.

Antioksidan adalah senyawa yang melindungi senyawa atau jaringan dari efek destruktif jaringan oksigen (Swarth, 2004). Sedangkan menurut Kumalaningsih (2006) antioksidan adalah senyawa yang mempunyai struktur molekul yang dapat memberikan elektronnya kepada molekul radikal bebas dan dapat memutus reaksi berantai dari radikal bebas. Radikal bebas adalah awal dari penyakit, termasuk disini adalah penyakit jantung yang sangat ditakuti. Dengan adanya zat antioksidan yang antara lain adalah betakaroten diketahui dapat mengurangi sekitar 40% resiko terkena penyakit jantung, dengan hanya mengkonsumsi 50 mg betakaroten setiap hari dalam menu makanan.

METODE PENELITIAN

Identifikasi BAL dan Pewarnaan Gram

Identifikasi BAL yang dilakukan berdasarkan metoda menurut Purwati, Syukur dan Hidayat (2005) sebagai berikut : dadih ditimbang sebanyak 1 g kemudian dilarutkan dengan 9 ml larutan MRS Broth dalam tabung reaksi. Hasil ini disebut pengenceran 10^{-1} , dimasukkan ke dalam *anaerobjar*, kemudian diinkubasi selama 24 jam dalam inkubator dengan suhu 37°C , Hasil dari pengenceran pertama (10^{-1}) tersebut diambil 100 μl , kemudian dimasukkan ke dalam tabung eppendorf yang berisi 900 μl larutan sampai pada pengenceran 10^{-7} , Dari pengenceran 10^{-7} diambil 100 μl sampel dan ditanam dengan metode *spread* pada petridish yang telah berisi media MRS Agar, kemudian diratakan dengan *hockeystick*; Inokulum disimpan dalam *anaerobjar* kemudian diinkubasi dalam inkubator selama 48 jam pada suhu 37°C , setelah 48 jam, *singl ecolony* yang mencirikan BAL yaitu bulat licin berwarna putih kekuningan dipindahkan ke media MRS Agar untuk pemurnian koloni dengan metode streak yaitu dengan menggunakan jarum ose kemudian diinkubasi selama 24 jam pada suhu 37°C . Selanjutnya dilakukan pewarnaan gram menurut prosedur Purwati dkk. (2005) sebagai berikut : 1) Diambil biakan bakteri dan bakteri diratakan di atas kaca benda (preparat) lalu dikeringkan; 2) ditetesi dengan zat warna kristal violet kemudian ditunggu selama 60 detik lalu dibilas dengan air mengalir; 3) ditetesi dengan larutan iodin kompleks, kemudian ditunggu selama 60 detik, lalu dibilas dengan air mengalir; 4) dicuci dengan alkohol dengan cara mencelupkan ke dalam alkohol encer; 5) ditetesi dengan zat warna safranin, lalu ditunggu 30 detik setelah itu dikeringkan dan diperiksa di bawah mikroskop.

Resistensi Anti Mikroba BAL

Resistensi anti mikroba BAL berdasarkan prosedur Melia, Purwati, Yuherman, Aritonang dan Silaen (2017) sebagai berikut : Uji resistensi antimikroba BAL dilakukan terhadap tiga bakteri uji yaitu *Eschericia coli*, *Staphylococcus aureus* dan *Lysteria monocytogenesis*, Kultur BAL 1 ml disentrifus dengan kecepatan 14000 rpm 2 menit,

kemudian supernatannya digunakan untuk resistensi antimikroba, Bakteri uji 200 µl yang sudah diremajakan kembali masing-masingnya dituang ke dalam 15 ml media *Mueller Hinton Agar* (MHA) yang masih cair, suhu berkisar antara 40°C, kemudian baru dituang ke dalam cawan petri steril hingga agar mengeras, Diletakkan kertas cakram steril dengan pinset diatas MHA tersebut kemudian diteteskan 20 µl supernatan BAL dengan pipet mikro, kemudian diinkubasi pada suhu 37°C secara *anaerob*; dilakukan pengamatan terhadap zona hambat dengan cara mengukur zona bening yang berbentuk lingkaran pada jam ke-24 dengan menggunakan mistar.

Ekstraksi Genom Bakteri Gram Positif :

Menurut Purwati, Aritonang, Melia, Juliyarsi dan Purwanto (2016) : Sampel isolat BAL dipipet sebanyak 1000 µl dan dimasukkan dalam eppendorf baru, sentrifuse 14.000 rpm 2 menit, pelet diambil ditambahkan 480 µl 50mM EDTA, ditambahkan 120 µl lysozyme, inkubasi dalam waterbath 37°C 60 menit, sentrifuse 14.000 rpm 2 menit. pelet diambil ditambahkan 600 µl nuclei lysis solution, Inkubasi 80°C 5 menit, ditambahkan 3 µl RNase Solution, inkubasi dalam waterbath 37°C selama 60 menit, ditambahkan 200 µl Protein precipitation solution, inkubasi dalam es selama 5 menit, sentrifuse 14.000 rpm 3 menit, pipet supernatan dipindahkan pada eppendorf baru, ditambahkan 600 µl isopropanol, sentrifuse 14.000 rpm 2 menit, lalu diambil pellet, ditambahkan 600 µl ethanol 70%, sentrifuse 14.000 rpm 2 menit, lalu diambil pellet, Rehidrasi DNA pellet dengan ditambahkan 10 – 100 µl Rehydration solution selama 60 menit pada 65°C. Persiapan primer PCR (16S rRNA) : Primer R (16S-1492R, Tm 47°C, 5'GTT TAC CTT GTT ACG ACTT-3) dan F (16S- 27F, Tm 54.3°C, 5'AGA GTT TGA TCC TGG CTC AG-3), disiapkan (konsentrai 10pM)

Analisis Data Sekuensing

Purwati, Syukur, Husmaini, Purwanto dan Pasaribu (2014) Analisis data *sequence* dilakukan menggunakan program *software* DNA star. Untuk analisa *sequence alignment*, dilakukan dengan membandingkan *sequencing* yang diperoleh (*query*) dengan yang telah ada pada *Gene Bank* dengan data base searches NCBI internet site (<http://www.ncbi.nlm.nih.gov>) menggunakan BLAST (*Basic Local Alignment Search Tool*), selanjutnya untuk melihat kekerabatannya dilanjutkan dengan Clustal W.

Diversifikasi Produk Dadih

1. Yoghurt

Pembuatan yoghurt dengan penambahan ekstrak kulit kayu manis menurut Purwati dkk. (2016) yaitu susu dipasteurisasi sebanyak 1000 ml selama 30 menit, didinginkan hingga mencapai suhu 40°C, starter yoghurt ditambahkan kedalam susu yang mengandung inokulasi *Pediococcus pentosaceus* dan *Streptococcus thermophilus* dengan perbandingan 1:1. Setelah itu, botol ditutup rapat dan selanjutnya diinkubasi selama 5 jam pada suhu 37°C, setelah menjadi yoghurt,

disimpan di refrigerator, kemudian ditambahkan ekstrak kulit kayu manis kedalam yoghurt dan disimpan dan dilakukan pengujian.

2. Nugget Dadih

Prosedur pembuatan nugget dadih menurut Purwati, Salam dan Husmaini (2010) yaitu : Dadih disiapkan, Selanjutnya ditambahkan tepung tapioka, bawang putih yang telah dihaluskan, merica halus dan garam, ditambahkan wortel yang telah di *chopper* ke dalam adonan, Adonan tersebut dicetak menggunakan cetakan agak membulat dengan ukuran, setelah itu dikukus ke dalam panci yang sudah berisi air mendidih selama 30 menit dan setelah masak didinginkan selama ± 15 menit, kemudian dibaluri dengan putih telur dan selanjutnya pelumuran tepung panir (*Breading*); dilakukan penyimpanan di dalam *freezer*, dan analisis.

3. Stick Dadih

Prosedur pembuatan *Stick* dadih menurut Purwati dkk. (2010) yaitu : disiapkan dadih, selanjutnya ditambahkan tepung maizena, garam halus, bawang putih yang telah dihaluskan dan ketumbar, kemudian adonan tersebut ditambahkan tepung wortel, adonan tersebut lalu dicetak menggunakan cetakan, setelah itu *stick* dadih dimasukkan kedalam *microwave* selama 6 menit dengan suhu 80°C lalu pengujian.

4. Sabun Cair BAL Dadih

Prosedur Pembuatan Sabun Cair BAL Dadih menurut Melia, Sandra, Trisman, Purwanto dan Purwati (2017) yaitu : Aquades dipanaskan kemudian ditambahkan KOH sebanyak 14.36 gram, setelah itu pemanasan dilanjutkan kembali sampai suhu 70°C dan *tallow* ditambahkan perlahan – lahan sebanyak 75 gram, selanjutnya dilakukan penambahan asam stearat sebanyak 5 gram, N-Cetyl-N ditambahkan sebanyak 5 gram, ditambahkan 300 ml aquadest panas (70°C perlahan – lahan selama 5 menit dengan pengadukan di atas *hot plate* sampai semua bahan tercampur dengan sempurna, sabun cair yang sudah terbentuk dilakukan pendinginan sampai suhu $\pm 40^{\circ}\text{C}$, selanjutnya dilakukan penambahan probiotik *Weissella paramesentroides* dilakukan secara aseptik di dalam *Lamina Air Flow*, sabun cair probiotik dikemas dengan menggunakan kemasan botol plastik, selanjutnya dilakukan penyimpanan selama 72 jam (tiga hari) dan siap untuk dilakukan pengujian.

HASIL DAN PEMBAHASAN

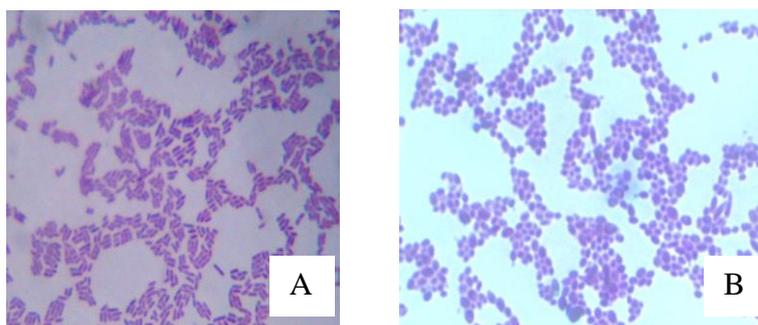
Identifikasi Bakteri Asam Laktat (BAL) Dadih

BAL merupakan koloni warna putih susu (Gambar 1) dan merupakan bakteri gram positif dapat berbentuk batang atau coccus (Gambar 2). Mempunyai catalase

negatif. Menurut FAO/WHO (2001) tentang total koloni BAL dalam dadih sebagai pangan probiotik BAL yang dihasilkan berada pada jumlah $10^6 - 10^8$ CFU/g.



Gambar 1. Koloni BAL Dadih



Gambar 2. Hasil pewarnaan Gram BAL Dadih (A : Basil; B : Cocus)

Gram positif yang memiliki dinding sel cukup tebal (20-80nm) dan terdiri atas 60 sampai 100 persen peptidoglikan, bersifat kompak dan kurang permeabel sehingga pada saat pemberian krista violet maka zat warna tersebut memasuki dinding sel dan pada saat pencucian dengan alkohol, warna ungu yang telah terikat tersebut tidak bisa keluar lagi karena dinding sel yang kompak dan permeabel, yang menyebabkan safranin yang merah tidak bisa lagi mewarnai bakteri Gram positif. Hal senada juga disampaikan oleh Syukur dan Purwati (2013) bahwa kristal violet bersifat basa sehingga mampu berikatan dengan sel mikroorganisme yang bersifat asam.

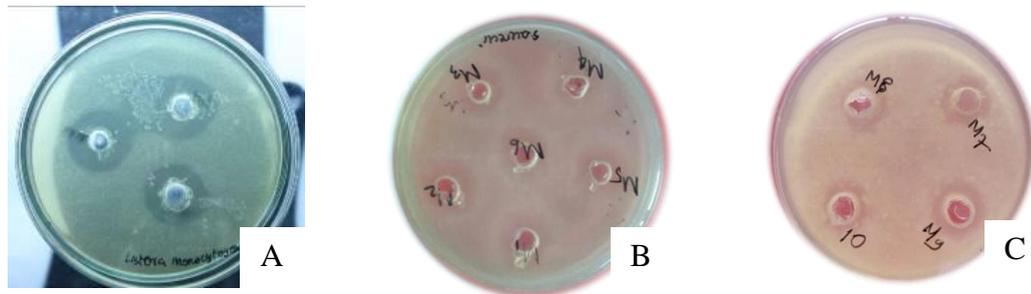
Uji antimikroba

Tabel 1. Pengamatan Resistensi Anti Mikroba BAL terhadap 3 Bakteri Patogen pada Waktu 24 Jam

Isolat BAL	Bakteri Patogen		
	<i>L.Monocytogenesis</i>	<i>S.aureus</i>	<i>E.coli</i>
1	++	++	++
2	++	+	+

Dengan adanya fakta di atas maka dapat dilihat bahwa Dadih paling efektif dalam menghambat bakteri patogen *L. monocytogenesis*, *S. aureus* dan *E. coli*. Dengan

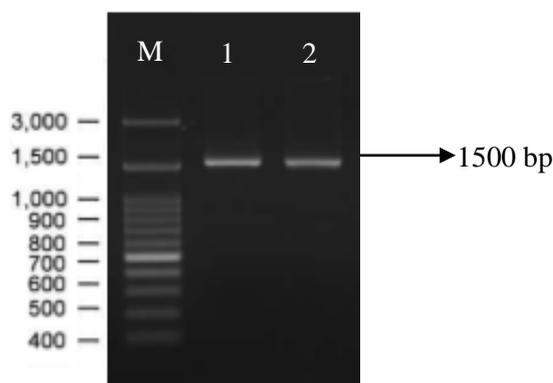
demikian dadih dapat digunakan sebagai biosuplement probiotik yang dapat menurunkan pertumbuhan bakteri patogen seperti *L. monocytogenes*, *S. aureus* dan *E. coli* sehingga dapat mengembalikan keseimbangan mikroflora (rasio antara bakteri patogen dan nonpatogen) dalam saluran pencernaan terutama pada usus sehingga nutrisi, vitamin dan elemen penting lainnya bisa diserap secara sempurna dalam tubuh manusia maupun ternak dapat dilihat zona bening BAL menghambat bakteri pathogen pada gambar 3.



Gambar 3. Uji antimikroba BAL terhadap bakteri A : *Listeria monocytogenes* B : *S. aureus* dan C : *E. coli*

16S rRNA

Hasil elektroforesis ini menunjukkan bahwa kegiatan PCR yang telah dilakukan berhasil mengamplifikasikan daerah gen 16S rRNA isolat dadih asal Kabupaten Solok. Hal ini dapat dilihat dengan munculnya fragmen produk PCR dengan ukuran 1500 bp yang merupakan ukuran yang diharapkan jika menggunakan primer forward F 16S-27F (5'AGA GTT TGA TCC TGG CTC AG-3) dan primer reverse Primer R 16S-1492R (5'GTT TAC CTT GTT ACG ACTT-3). Hasil elektroforesis isolat BAL yang didapatkan adalah seperti Gambar 4 dibawah ini.



Gambar 4. Hasil elektroforesis PCR isolate BAL dari dadih
Keterangan: M = Marker DNA, sampel 1 dan sampel 2

Analisis Sekuensing Gen 16S rRNA Isolat dari Dadih

Hasil sekuensing dibandingkan dengan data GeneBank menggunakan program BLAST yang dilakukan online pada website NCBI. Data sekuensing, hasil analisis BLAST dan Pohon filogenetik yang berhasil didapat dari isolat dadih dapat dilihat pada Gambar 5 - 8 dan Tabel 2 dibawah ini.

```
>contiq sampel 1
GATTGATGGTGCCTTGACCTGATTGATTTTGGTCGCCAACGAGTGGCGGACGGGTGAGTA
ACACGTAGGTAACCTGCCAGAAAGCGGGGACAAACATTTGGAACAGATGCTAATACCGC
ATAACAGCGTTGTTTCGCATGAACAACGCTTAAAAGATGGCTTCTCGCTATCACTTCTGGG
TGGACCTGCGGTGCATTAGCTTGTGGTGGGTAATGGCCTACCAAGGCGATGATGCATA
GCCGAGTTGAGAGACTGATCGGCCACAATGGGACTGAGACACGGCCATACTCCTACGGG
AGGCAGCAGTAGGGAATCTTCCACAATGGGCGCAAGCCTGATGGAGCAACACCGCGTGAG
TGAAGAAGGGTTTCGCTCGTAAAGCTCTGTTGTAAAGAAGAACACGTATGAGAGTAAC
TGTTCAATACGTTGACGGTATTTAACCAGAAAGTCAACGGCTAACACGTGCCAGCAGCCGC
GGTAATACGTAGGTGGCAAGCGTTATCCGGATTTATTGGGCGTAAAGAGAGTGCAGGCGG
TTTTCTAAGTCTGATGTGAAAGCCTTCGGCTTAACCGGAGAAGTGCATCGGAACTGGAT
AACTTGAGTGCAGAAGAGGGTAGTGGAACTCCATGTGTAGCGGTGGAATGCGTAGATATA
TGGAAGAACACCAAGTGGCGAAGGCGCTACCTGGTCTGCAACTGACGCTGAGACTCGAAA
GCATGGGTAGCGAACAGGATTAGATACCCTGGTAGTCCATGCCGTAAACGATGAGTGCTA
GGTGTGGAGGGTTCCGCCCTTCAGTGCCGGAGCTAACGCATTAAGCACTCCGCCTGGG
GAGTACGACCCGAAGTTGAAACTCAAAGGAATTGACGGGGGCCCGCACAAGCGGTGGAG
CATGTGGTTTAAATTCGAAGCTACGCGAAGAACCCTTACCAGGTCCTGACATCTTGCGCCAA
CCCTAGAGATAGGGCCTTTCCTTCGGGAACGCAATGACAGGTGGTGCATGGTGCCTGCA
GCTCGTGTGATGAGATGTTGGGTTAAGTCCCGCAACGAGCGCAACCCTTGTTACTAGTTG
CCAGCATTAAGTTGGGCACTCTAGTGAGACTGCCGGTGACAAACCGGAGGAAGGTGGGGA
CGACGTGAGATCATCATGCCCTTATGACCTGGGCTACACACGTGCTACAATGGACGGTA
CAACGAGTGCAGAACCGCGAGGGCAAGCAAATCTCTTAAAACCGTTCTCAGTTCCGACT
GCAGGCTGCAACTCGCTGCACGAAGTCGGAATCGCTAGTAATCGCGGATCAGCATGCCG
CGGTGAATACGTTCCCGGGCCTTGTACACACCGCCGTCACACCATGAGAGTTTGTAAACA
CCCAAAGTCCGGTGGGGT
```

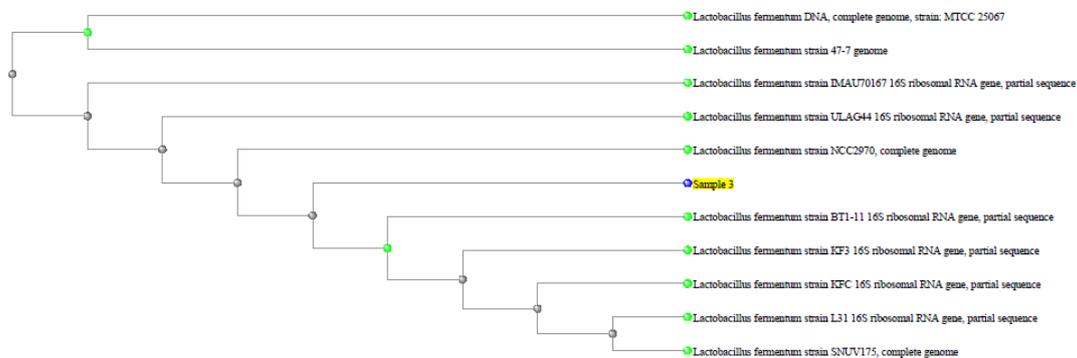
Gambar 5. Hasil sekuensing nukleotida isolat BAL dari dadih 1

```
>contiq sampel 2
GATTGATGGTGCCTTGACCTGATTGATTTTGGTCGCCAACGAGTGGCGGACGGGTGAGTAACACG
TAGGTAACCTGCCAGAAAGCGGGGACAAACATTTGGAACAGATGCTAATACCGCATAACAGCGT
TGTTTCGCATGAACAACGCTTAAAAGATGGCTTCTCGCTATCACTTCTGGATGGACCTCGCGTGC
TTAGCTTGTGGTGGGTAATGGCCTACCAAGGCGATGATGCATAGCCGAGTTGAGAGACTGATC
GGCCACAATGGGACTGAGACACGGCCATACTCCTACGGGAGGCAGCAGTAGGGAATCTTCCACA
ATGGGCGCAAGCCTGATGGAGCAACACCGCGTGAAGAAAGGGTTTCGGCTCGTAAAGCTCTG
TTGTTAAAGAAGAACACGTATGAGAGTAACTGTTTACATCGTTGACGGTATTTAACCAGAAAGTCA
CGGCTAACTACGTGCCAGCAGCCGCGTAATACGTAGGTGGCAAGCGTTATCCGGATTTATTGGG
CGTAAAGAGAGTGCAGGCGGTTTCTAAGTCTGATGTGAAAGCCTTCGGCTTAACCGGAGAAGTG
CATCGGAACTGGATAACTTGAAGTGCAGAAGAGGGTAGTGGAACTCCATGTGTAGCGGTGGAATG
CGTAGATATATGGAAGAACACCAAGTGGCGAAGGCGGCTACCTGGTCTGCAACTGACGCTGAGACT
CGAAAGCATGGGTAGCGAACAGGATTAGATACCCTGGTAGTCCATGCCGTAAACGATGAGTGCTA
GGTGTGGAGGGTTCCGCCCTTCAGTGCCGGAGCTAACGCATTAAGCACTCCGCCTGGGGAGTA
CGACCGCAAGGTTGAAACTCAAAGGAATTGACGGGGGCCCGCACAAGCGGTGGAGCATGTGGTTT
AATTCGAAGCTACGCGAAGAACCCTTACCAGGTCCTGACATCTTGCGCCAACCTTAGAGATAGGGC
GTTTCTTCGGGAACGCAATGACAGGTGGTGCATGGTGCCTGCTCAGCTCGTGTGATGAGATGTTG
GGTTAAGTCCCGCAACGAGCGCAACCCTTGTACTAGTTGCCAGCATTAAAGTTGGGCACTCTAGT
GACTAGCCCGGTGACAAACCGGAGGAGGTGGGGACGACGTCAGATCATCATGCCCTTATGACC
TGGGCTACACACGTGCTACAATGGACGGTACAACGAGTGCAGAACCGCGAGGGCAAGCAAATCT
CTTAAAACCGTTCTCAGTTCGGACTGCAGGCTGCAACTCGCCTGCACGAAGTCGGAATCGCTAGT
AATCGCGGATCAGCATGCCGCGGTGAATACGTTCCCGGGCCTTGTACACACCGCCCGTCACACCA
TGAGAGTTTGTAAACCCAAAGTCCGGTGGGGT
```

Gambar 6. Hasil sekuensing nukleotida isolat BAL dari dadih 2

Description	Max score	Total score	Query cover	E value	Ident	Accession
<input checked="" type="checkbox"/> Lactobacillus fermentum strain NCC2970, complete genome	2569	12821	100%	0.0	100%	CP017151.1
<input checked="" type="checkbox"/> Lactobacillus fermentum strain ULAG44 16S ribosomal RNA gene, partial sequence	2569	2569	100%	0.0	100%	JN944705.1
<input checked="" type="checkbox"/> Lactobacillus fermentum strain IMAU70167 16S ribosomal RNA gene, partial sequence	2569	2569	100%	0.0	100%	GQ131282.1
<input checked="" type="checkbox"/> Lactobacillus fermentum DNA, complete genome, strain: MTCC 25067	2563	12794	100%	0.0	99%	AP017973.1
<input checked="" type="checkbox"/> Lactobacillus fermentum strain SNUV175, complete genome	2563	12767	100%	0.0	99%	CP019030.1
<input checked="" type="checkbox"/> Lactobacillus fermentum strain L31 16S ribosomal RNA gene, partial sequence	2563	2563	100%	0.0	99%	KP317700.1
<input checked="" type="checkbox"/> Lactobacillus fermentum strain 47-7 genome	2563	12781	100%	0.0	99%	CP017712.1
<input checked="" type="checkbox"/> Lactobacillus fermentum strain KFC 16S ribosomal RNA gene, partial sequence	2563	2563	100%	0.0	99%	KT159935.1
<input checked="" type="checkbox"/> Lactobacillus fermentum strain KF3 16S ribosomal RNA gene, partial sequence	2563	2563	100%	0.0	99%	KR816161.1
<input checked="" type="checkbox"/> Lactobacillus fermentum strain BT1-11 16S ribosomal RNA gene, partial sequence	2563	2563	100%	0.0	99%	KM392067.1

Gambar 7. Hasil Blast NCBI



Gambar 8. Hasil Pohon Filogenetik

Tabel 2. Hasil Identifikasi BAL dari Dadih

No.	Sampel	Hasil 16S rRNA
1.	1	<i>Lactobacillus fermentum</i> strain NCC2970
3.	2	<i>Pediococcus pentosaceus</i> strain CTSP1

Purwati dkk. (2010) bahwa dadih yang diproduksi di Sumatera Barat dibuat dengan bahan dasar susu kerbau dengan mengandalkan jasad renik yang ada di alam sebagai inokulan atau tanpa menggunakan starter tambahan. Penelitian ini sesuai menurut Purwati dkk. (2016) bahwa pengolahan dadih umumnya menggunakan susu kerbau melalui fermentasi alami dengan memanfaatkan bakteri asam laktat.

Diversifikasi Produk Dadih

Rataan Nilai Gizi Diversifikasi Produk Dadih didapatkan hasil seperti Tabel 3 dibawah ini :

Tabel 3. Rataan Nilai Gizi Diversifikasi Produk Dadih

Jenis Diversifikasi Produk Dadih	Parameter			
	Kadar Protein (%)	Aktivitas Antioksidan (%)	Kadar Kolesterol mg/dl	Total Koloni Bakteri Asam Laktat ($\times 10^8$ CFU/ml)
Yoghurt + Ekstrak Kayu Manis	14,35	26.88	14.0	8
Stick Dadih + Tepung Wortel	19.46	64.82	10.91	1
Nugget Dadih + Wortel	13,85	18.63	12,82	2

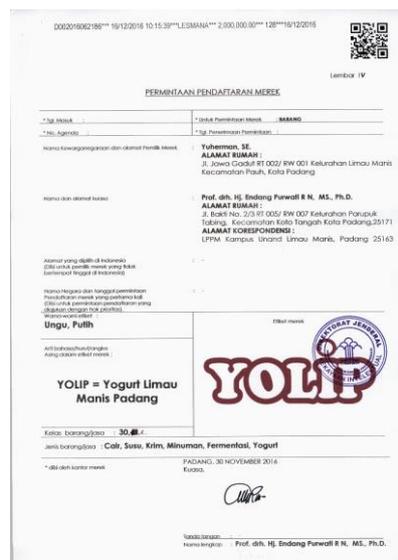
Berdasarkan hasil penelitian bahwa penambahan ekstrak kulit kayu manis (*Cinnamomum burmannii*) 4% pada yoghurt yang mengandung inokulasi *Pediococcus pentosaceus* dan *Streptococcus thermophilus* mampu meningkatkan protein dan aktivitas antioksidan serta meningkatkan total koloni bakteri asam laktat, kemudian dapat menurunkan kadar kolesterol yoghurt. Pada hasil penelitian penambahan tepung wortel (*Daucus carota* L.) pada stick dadih berpengaruh terhadap peningkatan protein dan aktivitas antioksidan serta meningkatkan total koloni bakteri asam laktat, kemudian dapat menurunkan kadar kolesterol dalam hal ini penambahan tepung wortel (*Daucus carota* L.) sebesar 10%. Pada hasil dari penelitian penambahan wortel (*Daucus corata* L.) 20% pada diversifikasi dadih berpengaruh terhadap meningkatkan protein dan aktivitas antioksidan serta meningkatkan total koloni bakteri asam laktat, kemudian dapat menurunkan kadar kolesterol.

Kandungan Sabun Cair Probiotik dapat dilihat pada Tabel 4 sebagai berikut :

Tabel 4. Kandungan Sabun Cair Probiotik

Produk	pH	daya busa (cm^3)	total koloni bakteri aerob ($\times 10^3$ CFU/ml)	koloni bakteri asam laktat ($\times 10^9$ CFU/ml)	daya hambat bakteri <i>E. coli</i> O157 (mm)
Sabun Cair Probiotik	10.46	5.075	4	2	19.25

Pemberian probiotik *Weissella paramesentroides* berpengaruh terhadap sifat fisik dan mikrobiologi sabun cair probiotik dari lemak abdomen sapi dan memenuhi Standar Nasional Indonesia 06-4085-1996 syarat mutu sabun cair.



Gambar 9. Paten Merek Dagang YOLIP (Yoghurt Limau Manis Padang)

KESIMPULAN

Semua hasil diversifikasi produk dadih tersebut dapat disimpulkan bahwa dadih dapat meningkatkan aktivitas antioksidan suatu produk sehingga dapat meningkatkan kesehatan masyarakat dan memperluas tingkat konsumsi dari dadih yang sudah didiversifikasikan terutama untuk anak-anak agar tidak kekurangan nutrisi dan juga untuk kaum wanita dewasa dapat mencegah tingkat abortus pada wanita hamil, dengan demikian secara tidak langsung akan meningkatkan perekonomian masyarakat dengan adanya ilmu diversifikasi produk dadih.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penelitian ini dapat terlaksana dengan pembiayaan dari Penelitian Skim Kluster Riset Guru Besar nomor SK : 53/UN.16.17/PP.HGB/LPPM/2017 dengan Ketua : Prof. drh. Hj. Endang Purwati, MS., Ph.D.

DAFTAR PUSTAKA

- FAO/WHO. 2001. Joint FAO/WHO Working Group Report on Drafting Guidelines for the Evaluation of Probiotics in Food. London.
- Kumalaningsih, S. 2006. Antioksidan alami Penagkal Radikal Bebas, Sumber Manfaat, Cara Penyediaan dan Pengolahan. Trubus. Agrisarana, Surabaya.

- Melia, S., A. Sandra, A. Trisman, H. Purwanto and **E. Purwati**. 2017. Addition Of *Weissella Paramesenteroides* As Probiotic In Liquid Soap From Abdominal Fat Cattle. Research Journal of Pharmaceutical, Biological and Chemical Sciences ISSN: 0975-8585
- Melia, S., **E. Purwati**, Yuherman, S. N. Aritonang and M. Silaen. 2017. Characterization of the Antimicrobial Activity of Lactic Acid Bacteria Isolated from Buffalo Milk in West Sumatera (Indonesia) Against *Listeria monocytogenes*. Pakistan Journal of Nutrition. ISSN 1680-5194 DOI: 10.3923/pjn.2017.645.650
- Purwati, E.** dan Rusfidra. 2011. Aplikasi Bioteknologi Untuk Pelestarian Sumber Daya Genetik Ternak dan Mikroba Probiotik dapat Meningkatkan Kesehatan serta Pendapatan Masyarakat Korban Gempa Sumatera Barat. Hibah Penelitian Tim Pascasarjana – HPTP (Hibah Pasca).
- Purwati, E.** dan Syukur, S. 2006. Peranan pangan probiotik untuk mikroba Patogen dan kesehatan. Dipresentasikan pada Dharma Wanita Persatuan Propinsi Sumatera Barat, Padang, 8 Agustus 2006.
- Purwati, E.** Rusfidra. Armadyan. I. Juliyarsi dan H. Purwanto. 2010. Plasma Nutfah Sumatera Barat "Dadiah Sebagai Pangan Fungsional Probiotik Menunjang Kesehatan Masyarakat". Cendekia, Bogor. ISBN 978-979-15949-5-0
- Purwati, E.**, Arief dan A. Rahmadi. 2011. Teknologi Dadiah. Cendekia, Bogor. ISBN 978-979-15949-8-1.
- Purwati, E.**, B. S. Putra, Y. D. Jurnal and Y. Sayoeti. 2015. Influence of *Pediococcus Pentasaceus* Isolate "Dadiah" (Buffalo Milk Fermented in Bamboo) The Bowel Frequency, Secretory Immunoglobulin a Level and Height of Ileum Villi of The Mice Epec Induced Diarrhea. Proceedings of The ICMPBB 2015
- Purwati, E.**, S. N. Aritonang, S. Melia, I. Juliyarsi dan H. Purwanto. 2016. Manfaat Probiotik Bakteri Asam Laktat Dadiah Menunjang Kesehatan Masyarakat. Lembaga Literasi Dayak (LID), Tangerang. ISBN 978-602-6381-09-5
- Purwati, E.**, S. Syukur, dan Z. Hidayat. 2005. *Lactobacillus sp.* Isolasi dari Bivicophitomega sebagai Probiotik. Di dalam Proceeding Lembaga Ilmu Pengetahuan Indonesia, Jakarta.
- Purwati, E.**, S. Syukur, Husmaini, H. Purwanto dan R.P. Pasaribu. 2014. Molekuler Karakteristik Bakteri Asam Laktat Isolate Dadiah Air Dingin Kabupaten Solok Sumatera Barat. Jurnal Vol. 40. No.2. Hal. 134-146
- Purwati, E.**, Salam, N. A. dan Husmaini. 2010. Standariasasi dan Mutu Pengolahan Hasil Ternak. Cendekia, Bogor. ISBN 978-979-15949-8-1.
- Swarth, J. 2004. Stress and Nutrition (Stres dan Nutrisi). Penerjemah : Irawan. Bumi aksara, Jakarta.

Syukur, S. dan **E. Purwati**. 2013. Bioteknologi Probiotik untuk Kesehatan Masyarakat. Penerbit Andi, Yogyakarta.

Widodo. 2003. Bioteknologi Industri Susu. Lacticia Press, Yogyakarta.

PEMAKALAH SEMINAR

Efektifitas Penggunaan *Low-Density Lipoprotein* Dalam Pengencer Berbasis Tris dan Sitrat terhadap Kualitas Spermatozoa Sapi Bali yang Dipreservasi Pada Suhu 5°C

Intan Putri Mantika

Program Vokasi Universitas Mataram PDD Bima

E-mail: intanpm04@yahoo.com

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk menguji efektifitas penggunaan *Low-Density Lipoprotein* (LDL) dalam pengencer berbasis tris dan sitrat terhadap kualitas spermatozoa sapi bali yang dipreservasi pada suhu 5°C. Koleksi sperma dilakukan dengan tehnik vagina buatan. Penelitian menggunakan rancangan faktorial pola RAL dengan 5 kali ulangan, buffer (tris dan sitrat) sebagai faktor perlakuan pertama dan level penggunaan LDL (0% LDL; 2% LDL; 4% LDL; 6% LDL; 8% LDL; 10% LDL) sebagai faktor perlakuan ke-2. Hasil penelitian menunjukkan bahwa pengencer tris lebih baik dibandingkan dengan pengencer sitrat. Dalam mempertahankan kualitas sperma sapi Bali, hasil terbaik diperoleh pada penggunaan 6% LDL dalam pengencer tris dan 10% LDL dalam pengencer sitrat.

Kata Kunci: LDL, Tris, Sitrat, Kualitas Sperma, Sapi Bali

Proteksi Protein Pakan Suplemen dengan Penambahan Ampas Gambir terhadap Laju Degradasinya secara *In Vitro*

Ramaiyulis^{1*}, R.W.S. Ningrat², M. Zain², L. Warly²

¹ Politeknik Pertanian Negeri Payakumbuh,

Jl Raya Negara km 7 Tanjung Pati, kab. Lima Puluh Kota, Sumatera Barat

² Fak. Peternakan Univ. Andalas Kampus Limau Manis Padang

e-mail: ramaiyulis@gmail.com

ABSTRAK

Penelitian bertujuan untuk mengetahui pengaruh taraf penambahan ampas gambir (AG) guna memproteksi protein dalam pakan suplemen terhadap laju degradasinya dalam rumen. Pakan suplemen dibuat dari bahan gula merah, bungkil kedele, bungkil kelapa, dedak, tapioka, urea dan mineral. Perlakuan penambahan ampas gambir dilakukan 4 taraf yaitu 0, 2,5%, 5% dan 7,5% dalam formula pakan suplemen yang diuji secara *in vitro*. Hasil penelitian menunjukkan penambahan AG berpengaruh nyata menurunkan pencernaan bahan kering pakan suplemen dari 62,21% pada kontrol menjadi 53,66% pada taraf AG 5%. Laju degradasi protein dalam pakan suplemen menurun dari 1,01%/jam pada kontrol menjadi 0,77, 0,68, dan 0,74 %/jam masing untuk taraf AG 2,5%, 5% dan 7,5% serta berakibat menurunkan konsentrasi NH₃ cairan rumen. Persentase *Rumen Undegraded Dietary Protein* (RUDP) meningkat dari kontrol 30,13% dan pada perlakuan berturut-turut adalah 41,26%, 44,16% dan 38,74%. Produk akhir RUDP ditambah protein mikroba yang terukur dalam variabel protein total menunjukkan peningkatan dibandingkan kontrol yaitu 319,14 mg/g pada kontrol menjadi 345,46 mg/g, 462,00 mg/g dan 401,16 mg/g masing untuk taraf AG 2,5%, 5% dan 7,5%. Berdasarkan hasil penelitian ini disimpulkan taraf terbaik penambahan ampas gambir dalam pakan suplemen adalah taraf 5%.

Kata kunci: pakan suplemen, ampas gambir, degradasi protein, RUDP, protein total

PENDAHULUAN

Produktivitas ternak yang optimal dapat dicapai dengan penyediaan pakan yang mampu menyediakan nutrisi untuk memenuhi kebutuhan hidup pokok, pertumbuhan, produksi dan reproduksi. Salah satu kebutuhan nutrisi pada ternak yang harus diperhatikan adalah protein. Kualitas pakan secara biologis pada ruminansia dipengaruhi oleh ketersediaan protein pakan yang mampu memberikan kontribusi pada perkembangbiakan mikroba rumen (Pathak, 2008) dan mampu mensuplai protein pakan di intestinum (Calsamiglia *et al.*, 2010).

Ramaiyulis dkk. (2000) telah mengembangkan pakan suplemen untuk ternak sapi yang berfungsi menyediakan unsur gizi esensial untuk pertumbuhan mikroba yang dikenal dengan “Permen Sapi”. Pakan suplemen ini telah diterapkan kepada masyarakat dan diproduksi secara komersil (Ramaiyulis dkk, 2009), dengan hasil yang cukup memuaskan dapat meningkatkan laju pertumbuhan sapi potong dari 0,68 kg/hari menjadi 1,02 kg/hari (Ramaiyulis, dkk. 2000). Namun pada ternak yang mendapat ransum berkualitas rendah (tinggi serat dan rendah protein tanpa konsentrat), manfaat suplemen menjadi menurun (Sujatmiko dan Ramaiyulis, 2008). Pada ternak yang

mendapat ransum berkualitas rendah, kebutuhan asam aminonya hampir sepenuhnya bergantung pada pasokan protein mikroba karena hampir tidak ada protein murni dari ransum yang lolos dari aksi mikroba (Calsamiglia *et al.*, 2010).

Pakan suplemen mengandung sumber protein mudah terdegradasi yaitu bungkil kedele dan non-protein nitrogen berupa urea. Penyediaan urea sebagai pemasok nitrogen cepat tersedia bagi pertumbuhan mikroba rumen yang tersedia bersamaan dengan energi cepat tersedia berupa sukrosa dari gula merah. Sedangkan Bungkil kedele diharapkan dapat menyediakan protein pakan di intestinum, sehingga diperlukan proteksi dari degradasi mikroba rumen.

Ampas gambir mengandung senyawa tanin 9,96 % dari jenis tanin terkondensasi (katechin). Tanin dalam rumen akan membentuk senyawa kompleks dengan protein, pada pH netral ikatan kompleks ini tahan terhadap enzim proteolisis yang dihasilkan oleh mikroba rumen sehingga menurunkan degradasi protein di rumen (Getachew *et al.*, 2001). Ikatan kompleks ini bersifat reversibel pada pH asam, sehingga dapat dibebaskan kembali setelah berada di intestinum. Penambahan ampas gambir dalam pakan suplemen ditujukan untuk memproteksi protein dalam pakan suplemen dari degradasi mikroba rumen supaya dihasilkan lebih banyak protein yang tersedia bagi ternak.

MATERI DAN METODE

Penelitian ini dilakukan dengan 4 perlakuan taraf penambahan ampas gambir yaitu 0%, 2,5%, 5% dan 7,5% dalam pakan suplemen mengikuti formula Ramaiyulis dkk (2000) sebagaimana ditampilkan pada Tabel 1. Ampas gambir mengandung tanin 9,96% sehingga taraf penambahan tanin menjadi 0%, 0,25%, 0,5% dan 0,75% dalam pakan suplemen dengan iso protein dan energi yang diberi kode A-D. Pakan suplemen dibuat dengan cara memasak gula merah dengan penambahan air 50% hingga mencair, lalu dituangkan kedalam adonan bahan penyusun yang telah diaduk rata. Seterusnya adonan dicetak dengan mesin pelet dan dikeringkan pada suhu 60⁰C baru kemudian digiling halus.

Pengujian secara *in vitro* dilakukan mengikuti metode Tilley dan Terry (1963). Cairan rumen diperoleh dari sapi lokal yang baru dipotong di rumah potong hewan. Cairan rumen dicampur dengan larutan buffer McDougall dengan perbandingan 1:4 dan dimasukkan ke dalam botol serum sebanyak 50 ml yang sebelumnya telah diisi sampel 0,5 gr, kecuali blanko tidak diberi sampel. Kemudian dialirkan gas CO₂ ke dalam botol lalu ditutup dengan tutup karet berventilasi untuk mengeluarkan gas fermentasi. Botol diinkubasi dalam shaker water bath pada suhu 39⁰C selama 48 jam. Untuk mengakhiri proses fermentasi, botol serum dimasukkan kedalam kulkas suhu 4⁰C selama 1 jam.

Tabel 1. Komposisi Pakan Suplemen dengan Penambahan Ampas Gambir

Bahan	A	B	C	D
Gula merah /saka	15	15	15	15
Dedak	29	28	27	26
Bungkil kelapa	15	14	12	11
Bungkil Kedele	15	15	15	15
Tapioka	15	15	15	15
Urea	5	5	5	5
Garam	3	2,5	3	2,5
Mineral	3	3	3	3
Ampas gambir	0	2,5	5	7,5
Jumlah	100	100	100	100
Taraf Tanin (%)	0	0,25	0,5	0,75
Tanin/PK non urea	-	62,42	31,21	20,81
PK (%)	29,83	29,64	29,36	29,30
Energi (TDN %)	76,27	76,06	73,80	73,91

Sampel dalam botol kemudian disentrifuse pada kecepatan 3.000 rpm selama 15 menit dan dipisahkan dari supernatannya. Residunya disaring dengan kertas saring Wathman 42, lalu dikeringkan dalam oven suhu 105⁰C untuk analisa bahan kering dan dilanjutkan dengan analisis protein metode *Kjeldahl*. Analisis *Rumen undegraded dietary protein* (RUDP) dilakukan mengikuti metode Bakhtiar *et al.* (2013). Supernatan digunakan untuk analisa NH₃ menggunakan metode *microdifusi conway* (General Laboratory Procedures, 1966). Pada botol lainnya hasil fermentasi diaduk kemudian diambil sebanyak 10 ml dan ditambah dengan 10 ml campuran *Trichloroacetic acid* (TCA) 20% dan *Sulfosalicylic acid* (SSA) 2%, Setelah disentrifuse dengan kecepatan 3.000 rpm selama 20 menit, endapan yang didapat selanjutnya dianalisis menggunakan metode *Kjeldahl*. Pengukuran protein total menggunakan metode Shultz dan Shultz (1969).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Parameter proteksi protein pakan suplemen terhadap degradasi mikroba rumen yang diukur dalam penelitian *in vitro* ini meliputi pencernaan bahan kering, laju degradasi protein, RUDP, NH₃, dan protein total tercantum pada Tabel 2.

Tabel 2. Parameter proteksi protein pakan suplemen terhadap degradasi rumen

Parameter	Taraf AG dalam suplemen (%)				S.E.M
	0	2,5	5	7,5	
Kecernaan Bahan Kering (%)	62,21 ^a	58,89 ^b	53,66 ^c	55,87 ^c	0,02
Laju degradasi protein (%/ jam)	1,01 ^a	0,77 ^b	0,68 ^c	0,74 ^b	0,09
RUDP (%)	30,13 ^d	41,26 ^b	44,16 ^a	38,74 ^c	0,60
NH ₃ (mg/dl)	10,53 ^a	10,83 ^a	9,97 ^b	9,72 ^b	0,24
Protein Total (mg/g)	319,14 ^d	345,46 ^c	462,00 ^a	401,16 ^b	0,52

Angka yang diikuti huruf kecil berbeda pada baris yang sama menunjukkan perbedaan yang nyata ($P < 0,05$)

Kecernaan Bahan Kering

Hasil analisis sidik ragam menunjukkan bahwa penambahan ampas gambir (AG) dalam pakan suplemen berpengaruh nyata ($P < 0,05$) menurunkan kecernaan bahan kering dalam rumen secara *in vitro*. Kecernaan bahan kering tertinggi didapatkan pada pakan suplemen tanpa penambahan AG (kontrol) dengan angka kecernaan 62,21%, nilai ini berbeda nyata dengan nilai kecernaan pakan suplemen yang mendapat tambahan AG mulai dari taraf 2,5% hingga 7,5%. Kecernaan terendah didapatkan pada perlakuan penambahan AG 5% dan 7,5% yaitu masing-masing 53,66% dan 55,87%.

Kecernaan bahan kering dalam rumen merupakan hasil aksi mikroba rumen dalam mendegradasi bahan kering pakan. Bahan kering terdiri dari nutrisi pakan berupa karbohidrat, protein, lemak, mineral dan vitamin, namun bagian utama yang terdegradasi adalah protein dan karbohidrat. Sebagian besar senyawa karbohidrat dalam pakan (pati, selulosa, hemiselulosa dan pektin) difermentasi oleh mikroba rumen dan diubah menjadi VFA, sedangkan protein akan didegradasi dengan produk akhir amonia untuk keperluan sintesis protein mikroba dalam rumen (Calsamiglia *et al.*, 2010).

Penurunan kecernaan bahan kering terjadi karena penurunan laju degradasi protein dalam rumen. Pada penelitian ini terjadi penurunan laju degradasi dari 1,01%/jam pada kontrol menjadi 0,68%/jam pada taraf AG 5%. Tanin dalam rumen akan membentuk senyawa kompleks dengan protein, karbohidrat (selulosa, hemiselulosa, dan pektin), mineral, vitamin dan enzim-enzim mikroba rumen. Pada pH netral ikatan kompleks ini tahan terhadap enzim proteolisis yang dihasilkan oleh mikroba rumen sehingga menurunkan degradasi protein di rumen (Getachew *et al.*, 2001). Penurunan kecernaan bahan kering dengan penambahan tanin juga dilaporkan peneliti lain (Wischer *et al.*, 2013, Yulistiani *et al.*, 2016).

Laju Degradasi Protein Pakan Suplemen

Laju degradasi protein pakan suplemen yang diuji secara *in vitro* menunjukkan penurunan yang signifikan dengan penambahan AG ($P < 0,05$). Laju degradasi yang diukur pada inkubasi 48 jam ditemukan 1,01%/jam untuk pakan suplemen kontrol diikuti 0,77%/jam dan 0,74%/jam masing-masing untuk penambahan ampas gambir

taraf 2,5% dan 7,5% dan laju terendah didapatkan pada taraf ampas gambir 5% yaitu dengan laju degradasi 0,68%/jam.

Pengaruh penambahan ampas gambir dalam pakan suplemen mulai terjadi pada taraf rendah 2,5% dan turun tajam pada taraf 5%, namun pada taraf 7,5% memiliki nilai yang tidak berbeda nyata dengan taraf 2,5%. Hal ini mungkin disebabkan oleh perbedaan perbandingan tanin dan protein dimana pada taraf AG 2,5% adalah 62,42 dan pada taraf 5% adalah 31,21 serta pada taraf 7,5% adalah 20,81, sedangkan kemampuan optimal tanin mengikat protein adalah 1 gram tanin mampu mengikat 28,89 gram protein (Sasongko et al. 2010). Taraf optimal penambahan tanin sebagai proteksi protein dalam pakan suplemen dihasilkan pada taraf 0,5% tanin atau dengan penambahan ampas gambir 5% dalam pakan suplemen. Taraf yang lebih tinggi 7,5% akan menghasilkan laju degradasi yang sama dengan taraf ampas gambir 2,5% karena perbandingan tanin dan protein yang lebih rendah.

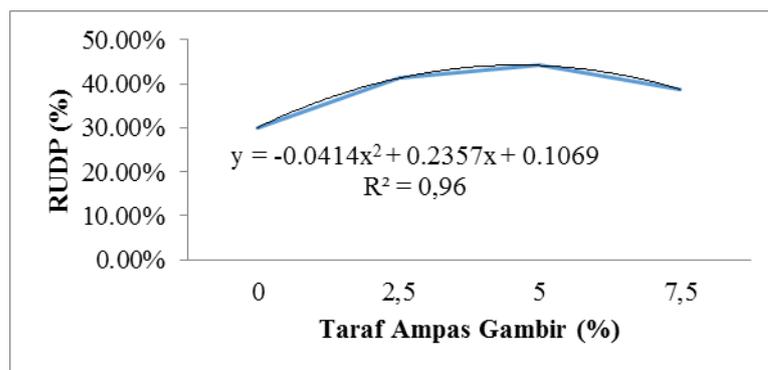
Tanin merupakan senyawa polifenolik dengan bobot molekul tinggi yang dapat memproteksi protein dengan kadar dan konsentrasi tertentu. Peneliti lain juga melaporkan taraf optimal 0,5% tanin dalam bungkil kelapa (Zamsari et al. 2012) dan 0,6% tanin dalam bungkil kedele (Subrata et al., 2005). Tanin mampu mengikat protein dan membentuk senyawa kompleks sehingga menyebabkan ikatan protein pada pH netral di rumen tahan terhadap enzim proteolisis yang dihasilkan oleh mikroba rumen (Makkar, 2003).

Menurut *Bunglavan dan Dutta (2013)* kompleks tanin dengan protein dapat terjadi melalui 4 tipe ikatan yaitu (1) ikatan hidrogen (reversibel tergantung pH) antara radikal bebas hidroksil dari grup fenolik dengan oksigen dari grup amida protein, (2) interaksi hidrofobik (reversibel tergantung pH) antara cincin aromatik senyawa fenolik dengan area hidrofobik protein, (3) ikatan ionik (reversibel) antara ion fenolat dengan kation dari protein dan (4) ikatan kovalen (irreversibel) melalui oksidasi polifenol menjadi quinon dan terkondensasi bersama grup nukleofilik dari protein.

Persentase Rumen Undegraded Dietaty Protein (RUDP)

Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa perlakuan proteksi protein dalam pakan suplemen dengan penambahan ampas gambir berpengaruh nyata ($P < 0,05$) meningkatkan persentase RUDP. Berarti senyawa tanin yang terkandung dalam AG mampu memproteksi protein sehingga terlepas dari degradasi mikroba rumen. Nilai RUDP tertinggi didapatkan pada taraf AG 5% yaitu 44,16% dan nilai ini berbeda nyata dengan seluruh perlakuan. Pada kontrol didapatkan RUDP 30,13% dan meningkat menjadi 41,26% pada taraf AG 2,5% kemudian meningkat lagi menjadi 44,16% pada taraf AG 5%, namun terjadi penurunan menjadi 38,74% pada taraf AG tertinggi 7,5%.

Hasil analisis regresi taraf penambahan ampas gambir dalam pakan suplemen menunjukkan persamaan logaritmik $Y = -0.0414x^2 + 0.2357x + 0.1069$ dengan $R^2 = 0,96$ sebagaimana ditampilkan pada Gambar 1. Berdasarkan nilai dugaan ini, RUDP maksimal adalah 44,22% yang bisa didapatkan pada taraf ampas gambir 5,8021%.



Gambar 1. Pengaruh penambahan ampas gambir dalam pakan suplemen terhadap *Rumen Undegraded Dietaty Protein* (RUDP).

Tanin dapat melindungi protein dari degradasi mikroba dalam rumen sehingga dapat meningkatkan RUDP sebagai protein yang lepas dari degradasi yang masuk ke abomasum. Kompleks tanin protein tidak mudah didegradasi oleh mikroba akan tetapi dapat diserap oleh dinding saluran pencernaan bawah secara langsung sebagai sumber protein *by pass* sebanyak 40 - 60 % (Wina dan Abdurrohman, 2005). Teknologi proteksi pakan bertujuan agar protein pakan tidak terdegradasi di dalam rumen tetapi protein pakan akan dicerna dan asam aminonya akan diserap di saluran pencernaan pasca rumen (Jenny *et al.*, 2012).

Konsentrasi NH_3 Cairan Rumen

Konsentrasi NH_3 cairan rumen pada penelitian ini didapatkan antara 9,72 hingga 10,83 mg/ dl). Konsentrasi NH_3 pada pakan suplemen kontrol tidak berbeda nyata dengan penambahan ampas gambir pada taraf 2,5%, kemudian keduanya berbeda nyata ($P < 0,05$) dengan perlakuan lainnya baik pada taraf 5% maupun taraf 7,5%. Konsentrasi NH_3 nampaknya menurun dengan penambahan ampas gambir akibat penurunan laju degradasi protein oleh mikraba rumen. Hal yang sama juga dilaporkan Dentinho *et al.* (2014) bahwa konsentrasi berkurang dengan penambahan ekstrak tanin kasar.

NH_3 merupakan produk akhir dari degradasi protein kasar oleh mikroba setelah melalui bentuk polipeptida, asam amino dan berakir pada amonia (NH_3). Konsentrasi NH_3 dalam cairan rumen dipengaruhi oleh tingkat protein pakan, sumber protein dan kelarutannya serta laju degradasi protein pakan (Widyobroto *et al.*, 1995). Kandungan protein pada pakan suplemen terdiri dari protein kasar dalam bentuk non protein nitrogen (urea), dan sumber protein mudah terdegradasi dari bungkil kedele dan bungkil kelapa, sehingga konsentrasi amonia tetap terjaga walaupun suplai dari degradasi protein berkurang karena proteksi tanin dari ampas gambir.

Konsentrasi amonia dalam rumen sangat diperlukan oleh mikroba untuk sintesis protein mikroba (Widyobroto *et al.*, 2007). Kadar amonia yang dibutuhkan untuk menunjang pertumbuhan mikroba rumen adalah 4 - 12 mM (Erwanto *et al.*, 1993). Pada penelitian ini konsentrasi NH_3 masih dalam batasan optimal untuk pertumbuhan

mikroba rumen walaupun konsentrasinya menurun disebabkan penurunan degradasi protein akibat proteksi dari tanin ampas gambir.

Produksi Protein Total

Berdasarkan uji DMRT pada penelitian ini menunjukkan bahwa produksi protein total tertinggi didapatkan pada perlakuan pakan suplemen dengan taraf AG 5% yaitu 462,00 mg/g, berikutnya adalah taraf AG 7,5% dan diikuti taraf AG 2,5%, sedangkan terendah didapatkan pada kontrol yaitu 319,14 mg/g yang kesemuanya berbeda nyata ($P < 0,05$).

Protein total adalah gabungan protein pakan yang lolos dari degradasi mikroba rumen dan protein mikroba (Jenny *et al.*, 2012). Peningkatan produksi protein total dengan penambahan ampas gambir dalam pakan suplemen disebabkan oleh meningkatnya protein lolos degradasi (RUDP) yang dirilis pada makalah ini dan optimalnya produksi protein mikroba yang telah dilaporkan Ramaiyulis dkk (2016). Protein total adalah produk fermentasi rumen yang akan terbawa arus makanan dari rumen ke abomasum terus ke usus untuk dicerna secara enzimatik dan diserap.

Kompleks tanin-protein akan mengalami penguraian menjadi protein dan tanin bebas ketika berada di abomasum (pH 2,5 hingga 3,5) dan usus halus (pH 8 hingga 9) (Komolong *et al.*, 2001) sehingga protein pakan yang terproteksi dapat dimanfaatkan oleh ternak ruminansia. Proteksi protein dapat meningkatkan penyerapan N di dalam saluran pencernaan pasca rumen dibandingkan dengan pakan sumber protein tanpa diproteksi (Calsamiglia *et al.* 2010).

KESIMPULAN

Proteksi protein pakan suplemen dengan penambahan ampas gambir mampu menekan laju degradasi protein oleh mikroba rumen, meningkatkan *rumen undegraded dietary protein* (RUDP) dan meningkatkan produksi protein total dalam rumen. Penambahan ampas gambir memberikan pengaruh penurunan kecernaan bahan kering dan penurunan konsentrasi NH_3 karena berkurangnya degradasi protein oleh mikroba. Taraf penambahan ampas gambir yang optimal dalam pakan suplemen adalah 5% yang menghasilkan laju degradasi protein terendah dan menghasilkan RUDP dan produksi protein total tertinggi.

DAFTAR PUSTAKA

- Bakhtiar, A.Y. Sutrisno, dan Sunarso. 2013. Pengaruh proteksi protein bungkil kelapa sawit dengan tanin terhadap fermentabilitasnya Secara *in vitro*. *Animal Agriculture Journal*, Vol. 2. No. 1, 2013, p 232 – 239.
- Bunglavan, S.J. and N. Dutta. 2013. Use of tannins as organic protectants of proteins in degestion of ruminants. *J. of Livestock Sci.* 4: 67-77.

- Calsamiglia, S., A. Ferret, C.K. Reynolds, N.B. Kristensen and. A.M. Van Vuuren. 2010. Strategies for optimizing nitrogen use by ruminants. *Animal*. 4(7):1184-1196
- Erwanto, T. Sutardi, D. Sastradipradja and M. A. Nur. 1993. Effects of ammoniated zeolite on metabolic parameters of rumen microbes. *J. Trop. Agric*. 5: 5-6.
- General Laboratory Procedures. 1966. Departemen of Dairy Science. University of Wisconsin Medison.
- Getachew, G., H. P. S. Makkar and K. Becker. 2001. Method of polyethylene glycol application to tannin-containing browses to improve microbial fermentation and efficiency of microbial protein synthesis from tannin-containing browses. *Anim. Feed Sci. Tech*. 92(12), 51-57.
- Jenny, I., Surono dan M. Christiyanto. 2012. Produksi amonia, undegraded protein dan protein total secara in vitro bungkil biji kapuk yang diproteksi dengan tanin alami. *Anim. Agric. J*. 1(1): 277-284.
- Komolong, M., D. G. Barber and D. M. McNeill. 2001. Post-ruminal protein supply and N retention of weaner sheep fed on a basal diet of lucerne hay (*Medicago sativa*) with increasing levels of quebracho tannins. *Animal Feed Science and Technology*, 92, 59-72.
- Makkar, HPS. 2003. Quantification of Tannins in Tree and Shrub Foliage. Kluwer Academic Publishers. Dordrecht.
- Pathak, A.K., 2008. Various factors affecting microbial protein synthesis in the rumen. *Veterinary World* 1(6): 186-189.
- Ramaiyulis, Salvia dan P.S. Noor. 2000. Pemberian Pakan Multinutrisi Blok untuk Meningkatkan Laju Pertumbuhan Sapi Potong yang Dipelihara secara Tradisional. *J. P&PT*. 2 (3): 91-96.
- Ramaiyulis, Salvia, P.S. Noor dan I.Irda. 2009. Komersialisasi Produk Unggulan Politani Dalam Mendukung Pengembangan Agribisnis Peternakan. Lap. uUJI Politeknik Pertanian Negeri Payakumbuh.
- Ramaiyulis, J. Nefri, R.W.S. Ningrat, M. Zain, L. Warly. 2016. Optimalisasi Sintesis Protein Mikroba Rumen dengan Penambahan Ampas Gambir dalam Pakan Suplemen Sapi Potong secara *In Vitro*. Prosiding Semnas. Payakumbuh: 230-238
- Shultz TA, Shultz E. 1969. Estimation of rumen microbial nitrogen by three analytical methods. *J Dairy Sci* 53: 781-784.
- Subrata A., L.M. Yusiati, dan A. Agus. 2005. Pemanfaatan tanin ampas teh terhadap efek defaunasi, parameter fermentasi Rumen dan sintesis protein mikrobia Secara *in vitro*. *Agrosains*.XVIII (4).
- Sujatmiko dan Ramaiyulis. 2008. Upaya Meningkatkan Produktivitas Ternak Sapi Potong Melalui Pengendalian Mikrofauna Rumen Dengan Pemberian Ekstrak Tanin Gambir. *J. Lumbung*. 7 (3):21-27.

- Tilley, J.M., and R.A. Terry. 1963. A two-stage technique for the in vitro digestion of forage crops. *Br. J. Nutr.* 18:104-111.
- Widyobroto BP., S. Padmowijoto, R. Utomo and M. Soejono. 1995 *In sacco* degradation of eight tropical forages. *Ann. Zootch.* 44(Suppl): 194.
- Widyobroto, B. P, S. P. S. Budhi dan A. Agus. 2007. Pengaruh aras undegraded protein dan energi terhadap kinetik fermentasi rumen dan sintesis protein mikrobial pada sapi perah. *Jurnal Pengembangan Peternakan Tropis J. Indon. Trop. Anim. Agric.* 32 (3): 194-200.
- Wina, E., dan D. Abdurrohman. 2005. The Formation of ruminal bypass protein (in vitro) by adding tannins isolated from *Calliandra colothyrsus* leaves or formaldehyde. *JITV.* 10(4): 274-280.
- Wischer, G. Boguhn, J. Steinga, H. Schollenberger, M. Rodehutsord. 2013. Effects of different tannin-rich extracts and rapeseed tannin monomers on methane formation and microbial protein synthesis in vitro. *Animal.* 7.11:1796-1805.
- Yulistiani, D., J.W. Mathius dan W. Puastuti. 2011. Bungkil kedelai terproteksi tanin cairan batang pisang dalam pakan domba sedang tumbuh. *JITV.* 16 (4): 33-40.
- Zamsari, M. Sunarso dan Sutrisno. 2012. Pemanfaatan Tanin Alami Dalam Memproteksi Protein Bungkil Kelapa Ditinjau Dari Fermentabilitas Protein Secara *In Vitro*. *Animal Agriculture J.*, 1[1]: 406-41.

Teknologi Pakan Pada Sapi Perah untuk Meningkatkan Produksi Susu

Erni Gustiani* dan Siti Lia Mulijanti

Balai Pengkajian Teknologi Pertanian Jawa Barat
Jl. Kayuambon no 80 Lembang - Bandung
e-mail : fathbian@yahoo.com

ABSTRAK

Sapi perah merupakan salah satu penyedia sumber protein asal hewan. Produktivitasnya ditentukan oleh jumlah susu yang dihasilkan. Permintaan konsumen akan produk susu semakin meningkat, tidak sejalan dengan populasi dan produktivitas sapi perah di Jawa Barat. Hal ini disebabkan karena peternakan sapi perah masih didominasi oleh peternak rakyat dengan manajemen pemeliharaan yang masih tradisional, ketersediaan lahan untuk pakan hijauan semakin sempit, yang berdampak pada rendahnya kualitas pakan yang diberikan. Salah satu alternative strategi dalam peningkatan kualitas dan kuantitas susu adalah melalui introduksi teknologi pakan. Pengkajian dilakukan di Kawasan Sapi Perah, Desa Pasirhalang, Kecamatan Cisarua Kabupaten Bandung pada bulan Juni sampai September 2016, menggunakan 8 ekor induk sapi perah laktasi yang dikelompokkan menjadi 2 kelompok perlakuan (masing-masing 4 ekor) yaitu P1= eksisting peternak dan P2 = pakan hijauan dan konsentrat (menggunakan bahan pakan lokal) dicampur menjadi homogen melalui proses silase. Data yang dikumpulkan adalah : 1) Karakteristik peternak; 2) Produksi susu dan 3) Berat Jenis Susu. Data diolah secara kuantitatif dan dianalisa secara deskriptif. Hasil pengkajian menunjukkan bahwa : 1) Rata-rata umur peternak berada pada usia produktif (31-50 tahun), dengan tingkat pendidikan lulusan Sekolah Dasar, 2) pengalaman usaha ternak sapi perah antara 5-10 tahun, 3) Produksi susu sapi yang diberi pakan lengkap meningkat dari 10,77 menjadi 12,56 liter/eko/hari atau meningkat 16,62%, 4) Biaya pakan per hari (pada pakan perlakuan) lebih efisien yaitu Rp. 32.350 ekor/hari dibandingkan dengan eksisting yaitu Rp. 35.600,- /ekor/hari, 5) Berat jenis susu sebesar 1,0260

Kata kunci: sapi perah, pakan, produksi

PENDAHULUAN

Sapi Perah merupakan ternak ruminansia besar penghasil susu. Produktivitasnya ditentukan oleh jumlah susu yang dihasilkan. Pada Tahun 2015 produksi susu di Jawa Barat mencapai 251.708 ton dengan laju pertumbuhan menurun sekitar 2,82% dibandingkan dengan tahun 2014 yaitu sebesar 258.999 ton. Penurunan produksi susu tersebut seiring dengan penurunan populasi sapi perah , yang mengalami penurunan sekitar 3.71% (Disnak, 2015). Pertumbuhan populasi ternak memiliki peranan yang cukup penting dalam kegiatan ekonomi subs sector peternakan. Turunnya populasi sapi perah di Jawa Barat antara lain disebabkan oleh berbagai faktor antara lain adanya kenaikan harga konsentrat dan terjadinya kelangkaan pakan hijauan akibat pengaruh musim, sementara nilai jual susu relative tetap sehingga biaya produksi tinggi. Oleh karena itu banyak peternak yang menjual ternak peliharaannya. Selain itu tingginya

harga daging menyebabkan peternak cenderung untuk menjual dan memotong ternaknya.

Susu sapi merupakan salah satu sumber protein hewani yang banyak digemari oleh semua kalangan dan semua usia. Seiring dengan meningkatnya pengetahuan dan kesadaran masyarakat akan pentingnya konsumsi protein hewani maka kebutuhan atau konsumsi susu meningkat. Konsumsi susu di Jawa Barat pada tahun 2015 mencapai 6,06 kg/kap/tahun. Pencapaian konsumsi susu tersebut dibandingkan dengan target norma gizi sebesar 6,10 kg/kap/tahun telah mencapai sekitar 99,42%. Menurut Standar Nasional Indonesia (2011), Susu segar merupakan cairan yang berasal dari ambing sapi sehat dan bersih, yang diperoleh dengan cara pemerahan yang benar, yang kandungan alaminya tidak dikurangi atau tidak ditambah sesuatu apapun dan belum mendapat perlakuan apapun kecuali pendinginan. Kandungan nutrisi susu sapi meliputi protein, mineral, dan vitamin yang tinggi sehingga merupakan bahan makanan yang esensial (Riski, 2016)

Kemampuan produksi sapi perah dipengaruhi oleh faktor genetik dan lingkungan. Dari kedua faktor tersebut, faktor lingkungan lebih banyak berpengaruh terhadap kemampuan produksi seekor ternak. Hal ini karena produksi susu tidak hanya bergantung secara independen pada faktor genetik, tetapi bagaimana faktor genetik tersebut dapat muncul melalui manipulasi faktor lingkungan yang baik dan sesuai dengan kondisi ternak seperti manajemen pemeliharaan yang baik. Menurut Sudono et al (2003), faktor yang mempengaruhi kualitas, kuantitas dan komposisi susu sapi perah antara lain bangsa sapi, lama bunting, masa kering, frekuensi pemerahan dan tata laksana pemberian pakan. Peningkatan produksi susu dapat dilakukan melalui peningkatan kemampuan berproduksi induk dengan cara perbaikan pakan dan tatalaksana. Kemampuan berproduksi susu pada sapi perah yang dipelihara peternak masih memberi peluang untuk ditingkatkan terutama melalui perbaikan pakan (Siregar, 2011).

Salah satu alternative yang dapat dilakukan untuk meningkatkan produktivitas sapi perah di peternakan rakyat antara lain melalui perbaikan pakan dengan memanfaatkan bahan pakan lokal yang tersedia di lokasi menjadi pakan lengkap yang memiliki kualitas nutrisi yang lebih baik dari bahan segarnya, melakukan pengolahan dan pengawetan hijauan sehingga ketersediaan hijauan tidak terpengaruh oleh musim dan meningkatkan pengetahuan serta keterampilan peternak dalam tatalaksana usahaternak sapi perah dengan menerapkan standar minimal yang telah ditentukan. Tujuan dari pengkajian ini adalah untuk mengetahui peningkatan produksi susu sapi perah melalui teknologi pakan

MATERI DAN METODE

Pengkajian dilakukan pada bulan Juni sampai September 2016 di Kecamatan Cisarua Kabupaten Bandung Barat. Lokasi dipilih secara sengaja (purposive) karena merupakan lokasi Kegiatan Pendampingan Kawasan Peternakan Tahun 2016. Pengkajian menggunakan 8 ekor induk sapi perah yang dikelompokkan menjadi 2 kelompok yaitu masing-masing 4 ekor. Perlakuan pakan terdiri dari :

- P1 = Ternak diberi pakan sesuai dengan kebiasaan peternak (eksisting) yaitu rumput + ampas tahu+konsentrat+pellet
- P2 = Ternak diberi pakan lengkap yaitu hijauan (sumber serat kasar) dan konsentrat (sumber protein dan energy) dicampur menjadi homogen melalui proses silase

Tahapan pembuatan pakan lengkap terdiri dari: 1) pemotongan bahan-bahan sumber serat menggunakan *chopper* menjadi ukuran kecil (0,2-0,4 cm), kemudian dikeringkan sampai kadar air mencapai 10-12%, dan 2) pencampuran bahan-bahan sumber serat, energi, dan protein sampai merata. Pemberian pakan sebanyak 3% dari bobot hidup. Pakan diberikan dua kali sehari yaitu pada pagi dan sore hari sedangkan air minum diberikan secara *ad libitum*.

Sebagai langkah awal dilakukan tahapan penyesuaian terhadap perubahan pakan (*pre-eliminary*) selama 10 hari terhadap ternak yang diberi perlakuan. Tahap ini bertujuan untuk mengurangi pengaruh pakan yang diberikan selama perlakuan terhadap peubah yang diamati. Produksi susu per hari diukur dengan mencatat hasil pemerahan pada pagi dan sore hari. Pengamatan dan pengumpulan data meliputi: 1). Karakteristik Peternak, 2). Keragaan Usaha Ternak, dan 3) Produktivitas sapi perah

HASIL DAN PEMBAHASAN

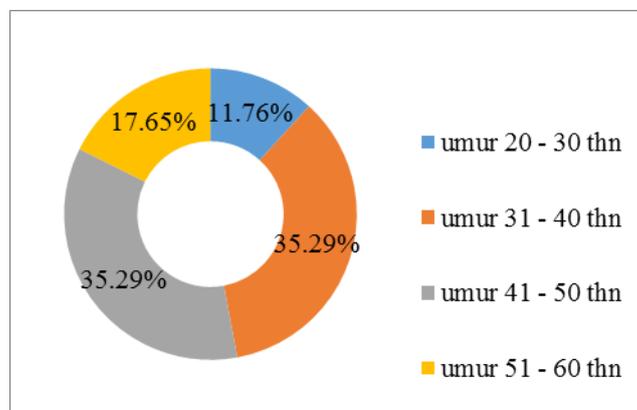
Karakteristik Peternak

- *Umur*

Kelompok ternak Mekar Mandiri berlokasi di Desa Pasir Halang, Kecamatan Cisarua Kabupaten Bandung Barat, dan merupakan kelompok yang respon dan aktif terhadap pelaksanaan kegiatan pendampingan kawasan peternakan di Kabupaten Bandung Barat. Anggota kelompok yang dijadikan responden merupakan peserta pelaksana kegiatan pendampingan Kawasan Peternakan di Desa Pasirhalang Kabupaten Bandung Barat. Rata-rata umur responden 20–30 tahun (11,76%), 31–40 tahun (35,29%), 41–50 tahun, (35,29%) dan 51-60 tahun (17,65%)

Umur akan mempengaruhi kemampuan fisik dan respon terhadap hal-hal yang baru dalam menjalankan usahanya. Peternak/responden yang berusia lanjut akan sulit

untuk diberikan pengertian-pengertian yang dapat mengubah cara berfikir, cara kerja dan cara hidup. Gambar 1 menunjukkan presentase umur responden kegiatan pendampingan kawasan peternakan sapi perah di Desa Pasirhalang, Kecamatan Cisarua, Kabupaten Bandung Barat.



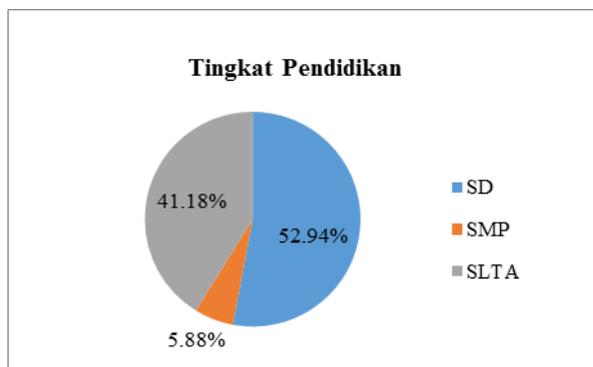
Gambar 2. Karakteristik Umur Peternak di Kecamatan Cisarua Kabupaten Bandung Barat

Dari data tersebut terlihat bahwa responden mayoritas berumur 31-50 tahun, yang merupakan umur produktif. Pada umumnya peternak dengan umur produktif masih memiliki semangat yang tinggi, selain itu umur juga dapat mempengaruhi peternak dalam mengambil keputusan. Semakin muda umur seseorang biasanya memiliki rasa ingin tahu yang lebih besar terhadap sesuatu yang belum mereka ketahui sebelumnya, sehingga berusaha untuk lebih cepat melakukan adopsi inovasi. Semakin tinggi umur seseorang semakin kecil ketergantungannya kepada orang lain atau semakin mandiri (Siregar, 2013), sedangkan semakin muda umur seseorang umumnya rasa keingintahuan terhadap sesuatu semakin tinggi dan minat untuk mengadopsi teknologi semakin tinggi. Petani/peternak yang berada pada umur produktif memiliki produktifitas yang lebih baik dibandingkan dengan usia lanjut, karena pada usia lanjut sulit menerima inovasi teknologi baru. Umur muda dengan tingkat pendidikan yang tinggi memungkinkan peternak lebih dinamis dan lebih mudah menerima inovasi baru (Dewi Nur Asih, 2009). Dengan demikian, potensi yang ada di Desa Pasirhalang, Kecamatan Cisarua, Kabupaten Bandung Barat memiliki peluang dalam pengembangan Kawasan Usaha Ternak Sapi Perah

- **Tingkat Pendidikan**

Tingkat pendidikan berpengaruh terhadap adopsi inovasi teknologi yang diberikan. Pendidikan formal dengan lulusan SLTA dapat mengadopsi inovasi teknologi baru dengan baik sehingga dapat menerima penerapan inovasi teknologi baru, termasuk inovasi teknologi yang diintroduksikan pada kegiatan pendampingan pengembangan

kawasan ternak sapi perah. Rata-rata tingkat responden berturut-turut SD (52,94%), SMP (5,88%) dan SLTA (41,18%). Gambar 2 menunjukkan tingkat pendidikan peternak sapi perah di Kecamatan Cisarua, Kabupaten Bandung Barat.



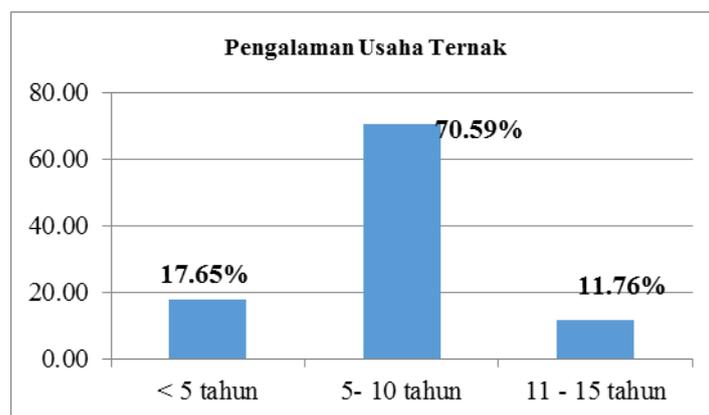
Gambar 2. Tingkat Pendidikan Peternak Sapi Perah di Kecamatan Cisarua, Kabupaten Bandung Barat.

Dari data tersebut terlihat bahwa mayoritas pendidikan peternak berada pada lulusan Sekolah Dasar dan diikuti oleh lulusan SLTA.. Tingkat pendidikan seseorang dapat mengubah pola pikir dan daya penalaran yang lebih baik. Secara umum peternak yang berpendidikan tinggi akan lebih baik cara berfikirnya, sehingga memungkinkan mereka bertindak lebih rasional dalam mengelola usahatannya (Saridewi dan Siregar, 2010). Peternak yang memiliki tingkat pendidikan yang terbatas, pada umumnya menggunakan teknologi secara sederhana dan turun temurun dalam kegiatan usaha ternaknya.

- ***Pengalaman Usaha Ternak***

Pengalaman usaha seseorang memiliki peranan penting terhadap perolehan informasi sebanyak-banyaknya terutama terhadap inovasi. Pengalaman dalam usahaternak dapat mempengaruhi kemampuan dalam mengelola usaha ternak, dengan pengalaman yang cukup lama peternak memiliki pemahaman yang lebih terhadap usaha ternak yang dijalankannya. Rata-rata pengalaman responden dalam usaha ternaknya mayoritas pada 5-10 tahun (70,59%), <5 tahun (17, 65%) dan 11-15 tahun (11,76%). Gambar 3 memperlihatkan pengalaman usaha ternak peternak sapi perah di Kecamatan Cisarua Kabupaten Bandung Barat.

Sebagian besar peternak memiliki pengalaman dalam usaha ternak sapi perah cukup lama, hal ini karena usaha ternak merupakan mata pencaharian secara turun menurun. Oleh karena itu secara teknis para peternak sudah mengetahui apa yang harus dilakukan dalam menghadapi kendala-kedala ringan.



Gambar 3. Pengalaman Usaha Ternak Peternak Sapi Perah di Kecamatan Cisarua Kabupaten Bandung Barat

Teknologi Pakan

Pakan merupakan salah satu faktor penting dalam keberhasilan usaha ternak sapi perah. Salah satu perkembangan dalam dunia peternakan, khususnya dalam bidang teknologi pakan adalah pakan lengkap. Pakan lengkap cocok untuk sapi perah dengan memanfaatkan limbah pertanian (by product pertanian) atau bahan pakan lokal sebagai upaya untuk meningkatkan efisiensi usaha, yaitu dengan menekan biaya pakan (Suwignyo et al, 2016).

Pakan lengkap dalam bentuk campuran berbagai bahan pakan yang sudah terfermentasi merupakan salah satu alternatif solusi dalam pemberian pakan ternak ruminansia dalam berbagai kondisi. Nilai nutrisi dapat diatur dengan menentukan jumlah dan jenis campuran serta mempertimbangkan ketersediaan bahan pakan lokal yang tersedia. Ternak tidak memiliki kesempatan untuk memilih pakan sehingga memperkecil sisa pakan yang tidak dimakan, praktis dan dapat disimpan dalam waktu lama. Pakan lengkap dapat diproduksi dalam skala kecil, yaitu untuk masing-masing rumah tangga peternak dan dapat juga dalam skala besar yaitu dalam satu kelompok atau skala industri.

Dalam pengkajian ini pakan yang diberikan untuk ternak berasal dari bahan baku lokal yang tersedia dilapangan yang dicampur sedemikian rupa antara sumber serat kasar dan konsentrat secara homogen sehingga menjadi pakan lengkap dan dilakukan pengolahan atau pengawetan dengan cara silase. Formulasi dan bahan penyusun pakan ternak sapi perah pada kondisi eksisting dan yang menggunakan perlakuan teknologi pakan disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1. Formulasi dan Bahan Penyusun Pakan Ternak Sapi Perah (diberikan per ekor per hari)

No	Uraian	Eksisting		Teknologi Pakan	
1.	Bahan Pakan				
	Rumput/Jerami Segar	25	Kg	24	Kg
	Onggok Kering	-		2	kg
	Dedak Padi	-		3	kg
	Pollard	-		1,5	kg
	Ampas Tahu	10	kg		
	Mako/Konsentrat	3	Kg		
	Pellet	3	kg	2	kg
2.	Jumlah total pakan	41	kg	32,5	kg
3.	Harga pakan/kg	Rp. 868		Rp. 995	
4.	Biaya pakan per hari	Rp. 35.600,-		Rp. 32.350	

Dari Tabel 1 terlihat bahwa harga pakan per ekor per hari pada kondisi eksisting lebih murah (Rp. 868,-) dibandingkan dengan harga pakan yang menggunakan teknologi pakan/pakan lengkap (Rp. 995,-). Namun secara keseluruhan pakan yang diberikan pada kondisi eksisting per harinya lebih banyak yaitu 41 kg/ekor/hari dengan total biaya pakan Rp. 35.600,-/ekor/hari. Biaya tersebut lebih besar dibandingkan dengan total biaya pakan yang dikeluarkan per harinya pada peternak yang menerapkan teknologi pakan (pakan lengkap) yaitu sebesar Rp. 32.350,-/ekor/hari. Hal ini disebabkan karena pada kondisi eksisting, peternak menggunakan bahan penyusun pakan yang memiliki kadar air tinggi, salah satunya berasal dari ampas tahu sehingga jumlah total pakan menjadi lebih berat. Sementara pada pemberian pakan lengkap, bahan penyusunnya relatif memiliki kadar air rendah (dalam bentuk Bahan Kering), sehingga walaupun pemberiannya lebih sedikit tetapi ternak sudah merasa kenyang.

Produksi Susu Sapi Perah

Tujuan usaha ternak sapi perah adalah untuk menghasilkan susu. Produktivitas sapi perah ditentukan oleh jumlah susu yang dihasilkan. Susu merupakan bahan makanan alami yang mendekati sempurna dengan kandungan protein, mineral dan vitamin yang tinggi. Komposisi susu sapi bervariasi tergantung pada spesies dan keturunan serta faktor fisiologis dan lingkungan. Susu terdiri dari 87,2% air, 3,7% lemak, 9,1% bahan kering tanpa lemak (protein 3,5%, laktosa 4,9% dan mineral 0,7%) (Ensminger dan Howard 2006). Kemampuan produksi sapi perah dipengaruhi oleh dua faktor yaitu warisan dari tetua (genetik) dan faktor lingkungan.

Produksi dan berat jenis susu sapi perah pada kondisi eksisting dan yang menggunakan perlakuan teknologi pakan disajikan pada Tabel 2.

Tabel 2. Produksi dan Berat Jenis Susu Sapi Perah

Perlakuan	Kode Ternak	Produksi Susu (liter/ekor/hari)		Berat Jenis	
		Awal	Akhir	Awal	Akhir
Eksisting	Ekst 1	12,18	12,31	1,0252	1,0252
	Ekst 2	8,75	9,52	1,0255	1,0255
	Ekst 3	10,08	10,74	1,0254	1,0254
	Ekst 4	8,83	8,75	1,0254	1,0257
<i>Rata-rata</i>		<i>9.96</i>	<i>10.33</i>	<i>1,0254</i>	<i>1,0254</i>
Teknologi Pakan	TP 1	12,42	15,23	1,0253	1,0260
	TP 2	9,72	10,53	1,0255	1,0265
	TP 3	10,20	12,99	1,0254	1,0259
	TP 4	10,74	11,48	1,0255	1,0258
<i>Rata-rata</i>		<i>10,77</i>	<i>12,56</i>	<i>1,0254</i>	<i>1,0260</i>
<i>Meningkat</i>					

Sumber : Data primer yang diolah (2016)

Tabel 2 menunjukkan bahwa produksi dan berat jenis susu yang dihasilkan dari induk laktasi sapi perah yang diberi perlakuan pakan lengkap mengalami peningkatan. Rata-rata produksi meningkat dari 10,77 liter menjadi 12,56 liter atau meningkat 16,62%. Sedangkan produksi susu eksisting meningkat dari 9,96 liter menjadi 10,33 liter atau meningkat 3,71%. Hasil produksi susu tersebut sejalan dengan peningkatan berat jenis susu dimana ternak yang diberi perlakuan pakan lengkap memiliki berat jenis dari 1,0254 menjadi 1,0260. Peningkatan produksi susu pada perlakuan pakan kemungkinan disebabkan karena ternak tidak memiliki kesempatan untuk memilih pakan yang diberikan sehingga pakan yang diberikan hampir seluruhnya dikonsumsi sehingga lebih efisien, dan berpengaruh terhadap produksi susu.

Pemberian pakan ternak dalam bentuk pakan lengkap memiliki keuntungan antara lain dapat menghemat tenaga kerja, dan bila ditinjau dari aspek nutrisi merupakan program yang sangat baik karena partikel yang dikonsumsi oleh ternak dalam kondisi nutrisi yang seimbang artinya pakan tersebut memiliki kualitas nutrisi yang tinggi (Dhalika., *et all.*, 2010). Pembuatan pakan lengkap sebaiknya menggunakan bahan pakan lokal yang tersedia di wilayah setempat karena dapat menekan biaya pembuatan dan pembelian bahan penyusun pakan.

Kebutuhan nutrisi pedet sangat beragam mulai dari kebutuhan untuk hidup pokok sampai memperoleh pertambahan bobot maksimal yang berasal dari deposit

protein dan mineral. Fungsi pakan bagi ternak adalah menyediakan energi untuk produksi panas dan deposit lemak, memelihara sel-sel tubuh, mengatur beberapa fungsi dan aktivitas di dalam tubuh. Pakan dengan kandungan protein yang cukup dapat memperbaiki jaringan, pertumbuhan jaringan baru, metabolisme untuk energi, dan berfungsi sebagai penyusun hormon. Sedangkan pakan dengan kualitas gizi yang rendah dapat mengganggu perkembangan pedet sehingga potensi genetik yang unggul tidak dapat muncul (Hidajati, 1998).

Peningkatan produksi susu menurut Thalib (1999) tidak hanya bergantung pada kualitas genetik ternak secara independent, tetapi yang lebih penting adalah seberapa besar potensi genetik yang dibawanya dapat ditampilkan melalui manipulasi factor lingkungan seperti manajemen pemeliharaan yang baik. Sementara itu faktor yang mempengaruhi kualitas, kuantitas dan susunan susu sapi perah adalah bangsa sapi, lama bunting, masa laktasi, besar sapi, estrus atau birahi, umur sapi, selang beranak, masa kering, frekuensi pemerahan dan tata laksana pemberian pakan (Sudono, 2003).

Salah satu faktor yang menentukan kualitas susu adalah berat jenis susu. Berat jenis susu menunjukkan imbalanced komponen zat-zat pembentuk di dalamnya. Nilai berat jenis susu dipengaruhi oleh kadar lemak dan bahan kering tanpa lemak, yang tidak lepas dari pengaruh makanan dan kadar air dalam susu. Makin tinggi kandungan bahan kering (BK) susu, maka makin tinggi berat jenis susu.

Analisis sifat fisik pakan lengkap yang dihasilkan meliputi beberapa parameter. Gambaran sifat fisik pakan lengkap yang di silase disajikan pada Tabel 3.

Tabel 3. Sifat Fisik Pakan Lengkap yang Dihasilkan

Sifat Fisik dan Kimia	Uraian
Bau	Asam
Warna	Coklat kekuningan
Jamur	Tidak ada

Tabel 3 memperlihatkan bahwa pakan lengkap yang dihasilkan tidak ditemukan adanya jamur, baunya asam dengan aroma seperti tape, warnanya masih seperti warna bahan dasar penyusun pakan lengkap yaitu coklat kekuningan. Tidak adanya jamur pada pakan lengkap yang telah dibuat ditandai dengan tidak adanya bau busuk dan warna hitam pada pakan lengkap. Berdasarkan pada keadaan fisik, maka pakan lengkap yang dibuat telah memenuhi standar yang baik yaitu warnanya sesuai dengan warna bahan dasar penyusunnya. Warna dapat dijadikan sebagai indikator permasalahan selama proses fermentasi, dimana bila berwarna seperti aslinya maka silase itu baik, jika berwarna kekuningan mengindikasikan asam yang terbentuk adalah asam asetat sedangkan warna kebiruan menunjukkan dominannya asam butirat dalam silase (Ramli dkk, 2009).

KESIMPULAN

1. Karakteristik peternak meliputi umur dan tingkat pendidikan peternak memiliki potensi untuk mengadopsi teknologi yang diintroduksikan
2. Teknologi pakan lengkap dapat menghemat biaya pakan sebesar Rp. 3.250/ekor/hari dibandingkan dengan pemberian pakan pada kondisi eksisting
3. Teknologi pakan dapat meningkatkan rata-rata produksi susu sebesar 16,62% dan meningkatkan Berat Jenis susu dari 1,0254 menjadi 1,0260
4. Sifat fisik dan kimia pakan lengkap yang dibuat telah memenuhi standar yang baik yaitu warnanya sesuai dengan warna bahan dasar penyusunnya

DAFTAR PUSTAKA

- Dewi Nur Asih. 2009. Analisis Karakteristik dan Tingkat Pendapatan Usahatani Bawang Merah di Sulawesi Tengah. *Jurnal Agroland*, 16(1), 53-59.
- Dinas Peternakan Provinsi Jawa Barat. 2015. Laporan Tahunan . Pemerintah Provinsi Jawa Barat.
- Ensminger ME, Howard DT. 2006. *Dairy Cattle Science*. 4th Ed. Danville (US). The Interstate Printers and Publisher, Inc.
- Ramli, N., N. Ridla, T. Toharmat dan L. Abdullah. 2009. Produksi dan kualitas susu sapi perah dengan pakan silase ransum komplit berbasis sumber serat sampah sayuran pilihan. *J. Indon. Trop. Anim. Agric.* 34(1): 36-41.
- Riski, P. 2016. Produksi dan Kualitas Susu Sapi FH Laktasi dengan Substitusi Pakan Daun dan Pelepah Sawit [Disertasi]. [Bogor (Indonesia)]: Institut Pertanian Bogor.
- Saridewi, Tri Ratna., dan Siregar, A. N. 2010. Hubungan Antara Peran Penyuluh Dan Adopsi Teknologi Oleh Petani Terhadap Peningkatan Produksi Padi Di Kabupaten Tasikmalaya. *Jurnal Penyuluhan Pertanian*, 5 (1) : 55-61.
- Siregar, SB. 2001. Peningkatan Kemampuan Berproduksi Susu Sapi Perah Laktasi Melalui Perbaikan Pakan dan Frekuensi Pemberiannya. *Jurnal Ilmu Ternak dan Veteriner* 6(2): 76-82.
- Siregar, N.W.P. 2013. Faktor-faktor yang Mempengaruhi Usaha Ternak Sapi Potong di Desa Mangkai Lama Kecamatan Lima Puluh Kabupaten Batubara Provinsi Sumatera Utara [Skripsi]. [Bogor (Indonesia)]: Institut Pertanian Bogor.
- Standar Nasional Indonesia. 2011. Susu Segar Bag I. SNI 3141.1:2011.

- Suwignyo, B., A. Agus, R. Utomo, N. Umami, B. Suhartanto dan C. Wulandari. 2016. Penggunaan Fermentasi Pakan Komplet Berbasis Hijauan Pakan dan Jerami Untuk Pakan Ruminansia. Indonesian Journal of Community Engagement. 01:02.
- Sudono., A., R. F. Rosdiana, dan B.S. Setiawan. 2003. Beternak Sapi Perah Secara Intensif. Agromedia Pustaka, Jakarta.

Fortifikasi Mol Pada Biofermentasi Pelepah Sawit Dengan *Pleoratus ostreatus* Secara *in vitro*

Level Mol Fortification In Biofermentation of Palm Midrid with Pleoratus ostreatus as in vitro

Yurma Metri^{1*}, Lili Warly², dan Suyitman²

¹ Mahasiswa Program Pascasarjana Fakultas Peternakan Universitas Andalas

¹ Sekolah Tinggi Pertanian Haji Agus Salim Bukittinggi

² Fakultas Peternakan Universitas Andalas Padang

e-mail: yurmametri25@gmail.com

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengavaluasi lebih lanjut tentang Fortifikasi MOL pelepah sawit pada biofermentasi pelepah sawit dengan Jamur Pelapuk Putih (JPP) jenis *Pleoratus ostreatus* secara *in vitro* dengan level MOL yang berbeda dan diharapkan dapat meningkatkan pencernaan sehingga dapat menggantikan rumput lapangan sebagai sumber utama pakan hijauan ternak ruminansia. Penelitian dilakukan berdasarkan Rancangan Acak Kelompok dengan 4 perlakuan dan 3 kelompok sebagai ulangan. Perlakuan yang diberikan adalah : Fortifikasi MOL Pelepah sawit pada biofermentasi pelepah sawit dengan Jamur Pelapuk Putih (JPP) jenis *Pleoratus ostreatus* dengan dosis : 0 %, 15 %, 20 % dan 25 % dari total Bahan Kering baglog pelepah sawit. Parameter yang diamati dalam penelitian ini adalah pencernaan Bahan Kering (BK) dan Pencernaan Bahan Organik (BO). Hasil penelitian menunjukkan bahwa fortifikasi MOL Pelepah sawit dengan dosis 25 % dari total Bahan Kering Baglog dapat meningkatkan pencernaan Bahan Kering (BK) sampai 6, 498 % dan pencernaan Bahan Organik (BO) sampai 8,580 % secara *in vitro*.

Kata kunci: mikroorganisme lokal, pelepah sawit, pencernaan

ABSTRACT

The objective of this study was to evaluate further on the palm midrid MOL fortification on palm midrid biofermentation with Pleuratus ostreatus fungus in vitro with different MOL levels and is expected to improve digestibility so that it can replace the field grass as the main source of forage feed Ruminants. The study was conducted based on a randomized block design with 4 treatments and 3 groups as replicates. The treatments were: Fortification of Palm midrid MOL from palm midrid biofermentation with Pleoratus ostreatus with dose: 0%, 15%, 20% and 25% of total Dry Mater Baglog. Parameters observed in this study Is the digestibility of the Dry Matter and the digestibility of Organic Matters. The results showed that fortification of Palm midrid MOL with 25% dose of Baglog Dry Matter can increase dry matter digestibility up to 6, 498% and digestibility of Organic Matter to 8,580% as in vitro.

Keywords: Local microorganisms, palm midrid, digestibility

PENDAHULUAN

Ternak ruminansia mampu memanfaatkan pakan hijauan yang berkualitas rendah (banyak mengandung serat kasar) untuk menghasilkan produk pangan berkualitas seperti daging, air susu dan sumber energi (biogas). Kemampuan ini berhubungan dengan sistim pencernaan ternak ruminansia yang istimewa. Ternak ruminansia mampu memanfaatkan selulosa dan hemiselulosa disebabkan adanya mikroorganisme dalam rumen yang membantu proses fermentasi sehingga karbohidrat struktural tersebut dirombak menjadi produk yang dapat dicerna dan diserap oleh usus halus. Diantara biomas yang sangat potensial sebagai sumber hijauan pakan ternak adalah pelepah sawit yang merupakan limbah dari perkebunan sawit.

Pelepah sawit harus diolah terlebih dahulu. Beberapa teknik pengolahan baik secara fisik, kimia, biologis maupun kombinasinya terbukti mampu meningkatkan nilai manfaat dari pakan limbah. Pengolahan secara biologis dengan menggunakan Jamur Pelapuk Putih (JPP) terbukti mampu menurunkan lignin dan meningkatkan nilai gizi pelepah sawit. Namun secara *in vitro* peningkatan angka kecernaan masih sangat kecil dan belum optimal untuk mendukung produktifitas ternak. Karena itu perlu dipadukan dengan upaya meningkatkan kecernaan melalui peningkatan populasi mikroba rumen, karena kecernaan pakan berserat sangat tergantung pada kerja enzim yang dihasilkan oleh mikroba rumen. Perlakuan biologis menggunakan mikro organisme penghasil enzim selulase dapat dilakukan. Salah satu organisme yang dapat digunakan dalam pengolahan pakan adalah dengan menggunakan mikro organisme lokal (MOL).

Mikroorganisme lokal (MOL) berupa larutan merupakan hasil fermentasi yang berbahan dasar dari berbagai sumberdaya yang tersedia. Larutan MOL ini mengandung bakteri dan jamur yang berpotensi sebagai perombak bahan organik. Keunggulan penggunaan MOL yang paling utama adalah murah bahkan tanpa biaya karena memanfaatkan bahan-bahan yang sudah busuk dan terbuang, limbah ternak ataupun limbah rumah tangga, serta mudah dalam proses pembuatannya dan bersifat aplikatif.

Mikroorganisme lokal merupakan larutan fermentasi yang mengandung unsur hara mikro dan makro serta adanya kandungan bakteri yang berpotensi sebagai bioproses untuk perombak bahan organik dan perangsang pertumbuhan (Purwasasmita, 2009). Penelitian tentang MOL sudah banyak dilakukan terutama dibidang pertanian, maupun dalam pemanfaatannya sebagai pakan ternak ruminansia dengan pertimbangan bahwa banyak diantara kandungan MOL merupakan mikroorganisme yang sudah biasa digunakan dalam memfermentasi bahan pakan ternak, misalnya *aspergillus, sp, rhizopus, bacillus dll*. Diharapkan dalam larutan MOL Pelepah sawit akan ditemukan mikroba yang bekerja selain meningkatkan nilai nutrisi juga bisa menurunkan kandungan anti nutrisi yang terdapat pada pelepah sawit. Astuti (2012) melaporkan bahwa bioproses menggunakan MOL lebih sederhana apabila dibandingkan dengan fermentasi dengan bakteri atau kapang yang sudah biasa dilakukan, karena fermentasi dengan MOL tidak perlu dilakukan peremajaan dan pembuatan media inokulum. Larutan MOL yang

terbentuk sudah bisa langsung dijadikan sebagai inokulum bioproses dalam substrat. Penelitian Astuti (2012) menunjukkan bahwa fermentasi kulit pisang dengan mikroorganisme lokal isi rumen mampu meningkatkan pencernaan bahan organik kulit pisang dari 45,08% menjadi 57,34%. Penelitian ini bertujuan untuk mengavaluasi lebih lanjut tentang Fortifikasi MOL pelepah sawit pada biofermentasi pelepah sawit dengan Jamur Pelapuk Putih (JPP) jenis *Pleoratus ostreatus* secara in vitro.

MATERI DAN METODE PENELITIAN

Bahan baku yang digunakan dalam penelitian ini adalah pelepah sawit yang sudah difermentasi dengan *Pleurotus ostreatus*, MOL Pelepah sawit

Rancangan Percobaan

Rancangan yang akan digunakan dalam penelitian ini adalah Rancangan Acak kelompok dengan 4 perlakuan dan 3 kelompok sebagai ulangan. Perlakuan yang diberikan adalah : Fortifikasi MOL Pelepah sawit pada biofermentasi pelepah sawit dengan Jamur Pelapuk Putih (JPP) jenis *Pleoratus ostreatus* dengan dosis : 0 %, 15 %, 20 % dan 25 % dari total Bahan Kering baglog pelepah sawit. Uji lanjutan dilakukan dengan cara Duncan's New Multiple Range Test (DNMRT) pada taraf 5 %.

Parameter yang Diamati

Parameter yang diamati dalam penelitian ini adalah pencernaan Bahan Kering (BK) dan Kecernaan Bahan Organik (BO)..

HASIL DAN PEMBAHASAN

Tabel 1. Pengaruh perlakuan terhadap pencernaan bahan (BK) kering dan bahan organik (BO).

Parameter	A	B	C	D	SE*
KC BK	32.23 ^a	33.19 ^a	35.49 ^a	39.32 ^{ab}	1,515
KC BO	38.72 ^a	36.87 ^a	40.90 ^a	45.45 ^{ab}	2,008

^{a, ab} Superskrip yang berbeda pada baris yang sama menunjukkan pengaruh yang berbeda nyata (P<0,05)

* Standar Error dari rata-rata

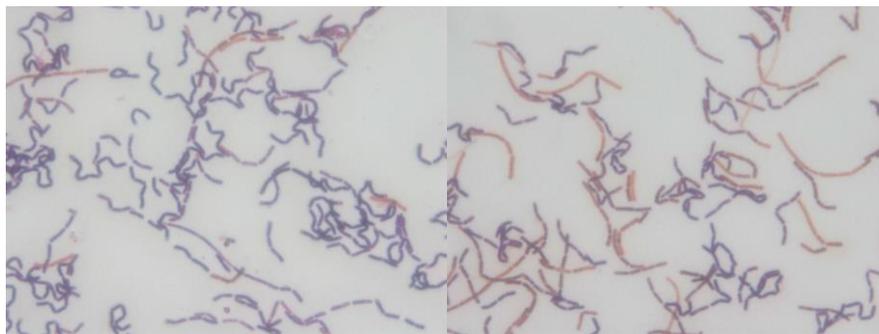
1. Kecernaan Bahan Kering

Dari tabel 1 terlihat bahwa perlakuan dengan penambahan MOL Pelepah sawit memberikan pengaruh yang berbeda nyata terhadap pencernaan Bahan Kering. Uji lanjut dengan Duncan's Multiple Range Test (DMRT) menunjukkan pencernaan bahan kering yang tertinggi terdapat pada biofermentasi pelepah sawit yang difortifikasi dengan MOL

Pelepah sawit dengan dosis 25 % (39.32 %) dan yang terendah terdapat pada biofermentasi pelepah sawit tanpa fortifikasi MOL (kontrol) yaitu 32.23 %.

Meningkatnya pencernaan bahan kering biofermentasi pelepah sawit yang difortifikasi dengan MOL pelepah sawit disebabkan karena pada MOL pelepah sawit banyak mengandung mikroba dan yang dominan adalah bakteri yang dapat merombak bahan organik. Selain itu di dalam Pelepah sawit masih terdapat kandungan zat nutrisi yang solubel seperti hemiselulosa, yang akan dimanfaatkan dan disintesa oleh mikroba rumen.

Dari hasil identifikasi bakteri Balai Veteriner Bukittinggi (2016), MOL pelepah sawit mengandung bakteri jenis *Bacillus.sp.* Menurut **Anindyawati, (2010)** *basillus. Sp* mampu menghasilkan selulase yang mampu mendegradasi polimer selulosa, hemiselulosa dan lignin.



Gambar 1. Penampang Mikroskopis Isolat *Bacillus* sp. perbesaran 100x.

2. Kecernaan Bahan Organik

Dari tabel 1 terlihat bahwa perlakuan dengan penambahan MOL Pelepah sawit memberikan pengaruh yang berbeda nyata terhadap pencernaan Bahan Organik. Uji lanjut dengan Duncan's Multiple Range Test (DMRT) menunjukkan pencernaan bahan organik yang tertinggi terdapat pada biofermentasi pelepah sawit yang difortifikasi dengan MOL Pelepah sawit dengan dosis 25 % (45.45 %) dan yang terendah terdapat pada biofermentasi pelepah sawit dengan dosis fortifikasi MOL 15 % yaitu 32.23 %.

Peningkatan pencernaan Bahan organik ini sangat dipengaruhi oleh pencernaan bahan kering, karena bahan kering terdiri atas bahan organik dan anorganik. Hal ini sesuai dengan Afdal, *et al.* (2008) yang menyatakan bahwa penurunan nilai pencernaan bahan kering akan mengakibatkan penurunan nilai pencernaan bahan organik, demikian juga sebaliknya. Kecernaan bahan organik juga dipengaruhi oleh proporsi kandungan protein (sebagai sumber N) dan karbohidrat sebagai sumber energi yang tersedia dalam mendukung sintesis protein mikroba.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa perlakuan fortifikasi Mikroorganisme Lokal (MOL) pelepah sawit dapat meningkatkan kecernaan bahan kering dan bahan organik. kecernaan bahan kering yang tertinggi terdapat pada biofermentasi pelepah sawit yang difortifikasi dengan MOL Pelepah sawit dengan dosis 25 % yaitu (39.32 %) dan kecernaan bahan organik yang tertinggi terdapat pada biofermentasi pelepah sawit yang difortifikasi dengan MOL Pelepah sawit dengan dosis 25 % yaitu (45.45 %).

DAFTAR PUSTAKA.

- Afdal. M dan Erwan. E, 2008. Penggunaan Feses Sebagai Pengganti Cairan Rumen Pada Teknik *In Vitro* : Estimasi Kecernaan Bahan Kering dan Bahan Organik Beberapa Jenis Rumput Fakultas Peternakan Universitas Jambi kampus Mandalo Darat Jambi.
- Anindyawati, T. 2010. Potensi Selulase dalam Mendegradasi Lignoselulosa Limbah Pertanian untuk Pupuk Organik.** Pusat Penelitian Bioteknologi-LIPI. *Berita Selulosa, Vol. 45, No. 2, Desember 2010 : 70 – 77*
- Astuti. T.2015. Evaluasi Kecernaan Nutrient Pelepah Sawit yang Difermentasi dengan Berbagai Sumber Mikroorganisme sebagai Bahan Pakan Ternak Ruminansia. Fakultas Pertanian Universitas Muara Bungo. Jurnal Sain Peternakan Indonesia Vol. 10 No 2 Juli -Desember 2015
- Purwasasmita, M. 2009. Mengenal SRI (System of Rice Intensification). [Http://sukatani-baguntani.blogspot.com](http://sukatani-baguntani.blogspot.com)
- Y. Metri. 2016. Balai Veteriner Bukittinggi.

Kandungan Mineral Hijauan dan Darah Sapi Bibit Simmental pada Status Reproduksi Berbeda di BPTU-HPT Padang Mengatas

Tommi Haryanto, Reswati, Yulianti Fitri Kurnia, Khalil, dan Yuherman

Fakultas Peternakan Universitas Andalas Kampus II Payakumbuh

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mempelajari kandungan mineral hijauan yang tumbuh di lahan padang penggembalaan dikaitkan dengan status mineral darah sapi bibit di Balai Pembibitan Ternak Unggul Hijauan Pakan Ternak Padang Mengatas. Sampel hijauan diambil dari 15 paddock yang terbagi atas 3 topografi berbeda: datar-bergelombang, bergelombang dan berbuki. Sampel dipisahkan berdasarkan jenis untuk mengetahui komposisi botanis. Sampel darah diambil dari 15 ekor sapi betina jenis Simmental. Bagian plasma diambil untuk dianalisa kandungan mineral. Parameter yang diukur antara lain: komposisi botanis hijauan, kandungan mineral hijauan dan darah (Ca, P, Mg, Fe, Zn, Mn dan Cu). Data dianalisa secara statistik untuk membandingkan nilai rata-rata melalui uji t. Hasil penelitian menunjukkan rata-rata kandungan mineral hijauan adalah Ca 5.82, P 5.49, Mg 3.58 g/kg BK, Fe 46.36, Cu 31.78, Mn 16.71 dan Zn 24.09 mg/kg BK. Hasil uji statistik menunjukkan kandungan mineral hijauan tidak dipengaruhi oleh topografi dan komposisi botanis sedangkan pada mineral Mn nyata lebih tinggi ($P < 0,05$) pada topografi datar-bergelombang 17,84 mg/kg BK. Hasil analisa darah sapi menunjukkan rata-rata kandungan mineral darah adalah Ca 10.51, P 8.18 Mg, 2.55, Fe 0.29 dan Zn 0.25 mg/dl, sedangkan Mn dan Cu tidak terdeteksi. Uji statistik menunjukkan kandungan mineral P, Mg, Fe dan Zn darah tidak dipengaruhi oleh status reproduksi sedangkan pada Ca nyata lebih tinggi pada sapi bunting ($P < 0,05$) 11,70 mg/dl. Jika dikaitkan dengan standar kebutuhan mineral, hijauan minim Ca, P, Fe, Mn dan Zn dan berdasarkan kandungan normal mineral didalam darah, sapi mengalami defisiensi mineral Fe, Zn, Mn, dan Cu.

Kata Kunci: nutrisi mineral, sapi bibit, hijauan, darah, reproduksi.

**Keragaan Usahatani Penggemukan Sapi Bali dengan Penggunaan Lamtoro
(*Leucaena leucocephala CV taramba*) pada Lokasi Pendampingan PSDS
di Pulau Sumbawa**

Prisdimminggo*, Tanda Sahat Panjaitan dan Hijriah

Balai Pengkajian Teknologi Pertanian Nusa Tenggara Barat Jalan Raya Penianjauan

Narmada KM. 15 Lombok Barat NTB

e-mail: prisdimminggo_canggih@yahoo.com

ABSTRAK

Usaha penggemukan sapi potong ditingkat petani di Pulau Sumbawa telah mulai berkembang dengan pemanfaatan Lamtoro sebagai pakan utama. Pakan Lamtoro yang dimanfaatkan berasal dari tanaman yang tumbuh liar dan sebagian lagi diperoleh dari Hijauan Pakan Ternak (HPT) yang ditanam sendiri oleh peternak. Pengkajian ini telah dilaksanakan kecamatan Dorebara, Desa Dorebara Kabupaten Dompu dan di Desa Senayan Kecamatan Pototano Kabupaten Sumbawa Barat sejak tahun 2013 sampai tahun 2016 pada lokasi Program Pendampingan PSDS. Karakteristik lokasi pendampingan dan sosial ekonomi peternak mengakibatkan terdapat perbedaan dalam memperoleh pakan. Pada lokasi di Desa Dore Bara, Kabupaten Dompu sebagian besar peternak mendapatkan pakan dengan mencari pakan keluar kecamatan bahkan ke Kabupaten Bima. Sedangkan di Desa Senayan, Kecamatan Pototano Kabupaten Sumbawa Barat pertanak telah menanam HPT dikebun milik mereka dengan jarak tanam yang bervariasi. Luas kebun HPT peternak di Desa Senayan bervariasi antara 0,25 – 5 ha yang ditanami Lamtoro (*Leucaena leucocephala CV taramba*), dengan rata-rata kepelikan ternak penggemukan 2-6 ekor per KK. Pertambahan berat harian sapi Bali di kedua lokasi pengkajian berkisar 0,45 – 0,78 kg/hari. Modal usaha penggemukan berasal dari modal sendiri, bagi hasil, dan bank. Penanaman HPT memberikan peluang keberhasilan dan keberlanjutan usaha penggemukan ternak karena pakan tersedia sepanjang tahun dan hasil sampingan berupa jerami jagung/kacang tanah sebagai pendukung.

Kata Kunci: hijauan pakan ternak, *Leucaena leucocephala cv.taramba*, lahan kering

Nilai Gizi dan Organoleptik Bakso Sapi dengan Lama Perendaman yang Berbeda dalam Larutan Kulit Buah Manggis (*Garcinia mangostana* L)

*Nutritional And Sensory Value of Beef Meatballs with Different Immersion Time in Mangosteen Peel Solution (*Garcinia mangostana* L)*

Deni Novia*, Sri Melia dan Lusi Handayani

Fakultas Peternakan Universitas Andalas

e-mail : deni.novia@gmail.com

ABSTRAK

Kulit manggis mengandung senyawa aktif yang dapat digunakan dalam pembuatan bakso. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh lama perendaman bakso sapi dalam larutan kulit buah manggis (*Garcinia mangostana* L) terhadap kadar protein, kadar lemak, dan nilai organoleptik. Penelitian ini menggunakan daging sapi sebanyak 3600 gram dan ekstrak kulit buah manggis sebanyak 4800 ml. Metoda yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode eksperimen dengan menggunakan rancangan acak kelompok yang terdiri dari lima perlakuan lama perendaman yaitu A (0 kontrol), B (15 menit), C (30 menit), D (45 menit), E (60 menit) dan empat ulangan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa perendaman bakso sapi dalam larutan kulit buah manggis mempengaruhi kadar protein ($P < 0.05$), penurunan kadar lemak dan penurunan nilai organoleptik rasa, aroma tetapi tidak berpengaruh terhadap nilai organoleptik tekstur. Perlakuan terbaik adalah perendaman bakso sapi selama 45 menit dalam larutan kulit buah manggis.

Kata kunci: bakso sapi, kadar lemak, kadar protein, kulit buah manggis, nilai organoleptik

ABSTRACT

*Mangosteen peel contains active compounds that can be used in making meatballs. This study aimed to determine the effect of soaking the veal meatballs in mangosteen peel solution (*Garcinia mangostana* L) to the protein, fat content, and sensory value. This study used beef as 3600 g and mangosteen peel solution as much as 4800 ml. The method was used in this study was an experimental method using a group randomized design consisting of five treatments of soaking times; A (0 control), B (15 min), C (30 min), D (45 min), E (60 minutes) and four replications. The results showed that immersion beef meatballs in the mangosteen peel solution affect ($P < 0.05$), to protein, decrease of fat content and decrease of sensory value of flavor, aroma but did not affect the organoleptic value of texture. The best treatment was soaking beef meatballs for 45 minutes in a mangosteen peel solution.*

Keywords: beef meatballs, fat content, mangosteen peel, protein content, sensory value

PENDAHULUAN

Daging memiliki protein yang tinggi, pada daging juga terdapat kandungan asam amino esensial yang lengkap dan seimbang. Daging dapat diolah menjadi produk lain antara lain steak, korned, sosis, abon, bakso dan produk makanan lainnya. Bakso merupakan makanan yang sudah umum dikenal dan memasyarakat. Bakso memiliki cita

rasa yang lezat dan tekstur yang kenyal menjadikan sehingga disukai oleh siapa saja. Bakso yang menggunakan bahan pengawet buatan masih banyak beredar dan dikonsumsi oleh masyarakat sehingga dapat diatasi dengan menggunakan bahan pengawet alami. Salah satu bahan pengawet alami yaitu dari ekstrak kulit buah manggis (*Garcinia mangostana* L).

Buah manggis merupakan salah satu buah tropis yang digemari masyarakat Indonesia. Buah manggis memiliki buah dengan rasa yang enak dan kulitnyapun dapat dimanfaatkan sebagai bahan pengawet alami. Kulit buah manggis mengandung senyawa yang memiliki aktifitas farmakologi dan antioksidan. Senyawa tersebut diantaranya flavonoid, tanin dan xanton (Dungir *et al.*, 2012). Utami (2016) menambahkan senyawa bioaktif dari golongan flavonoid, alkaloid, terpenoid, polifenol, kuinon, dan tannin merupakan senyawa yang terkandung dari ekstrak kulit buah manggis.

Potensi antioksidan ekstrak kulit manggis terhadap senyawa radikal bebas untuk semua kelompok buah yang serupa dengan nilai IC50 antara 5.57-6.11 ppm (Kurniawati, *et al.*, 2010). Guntarti (2016) kandungan polifenol dari ekstrak kulit buah manggis yang berasal dari Sumatera paling tinggi dibandingkan dari Jawa dan Kalimantan. Ovalle-Magallanes *et al.* (2017) xanthones adalah senyawa yang menjanjikan untuk antineoplastik, anti-inflamatory, antidiabetes dan anti lupa and anti-memory yang baru, akan berinteraksi dengan beberapa target biologis yang terkait dengan perkembangan kanker, modulasi rasa sakit, resistensi insulin dan kerusakan neurologis multiple.

Ekstrak kulit buah manggis dapat digunakan dalam proses pengolahan dan penanganan bakso juga dapat menambah daya awet dan mempertahankan kandungan nilai gizi. Hasil penelitian Octarini (2013) bakso sapi yang direndam dalam larutan kulit buah manggis selama 60 menit dapat bertahan selama 26 jam dalam suhu ruang. Penelitian Purnama (2013) perendaman daging sapi dalam larutan ekstrak kulit manggis yang terbaik selama 40 menit. Selanjutnya pada penelitian ini akan dilihat efektifitas perendaman bakso daging sapi dalam larutan kulit buah manggis terhadap nilai gizinya. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh lama perendaman bakso sapi dalam larutan kulit buah manggis terhadap nilai gizi dan organoleptik.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan daging sapi bagian bahu (*chuk*) sebanyak 3600 gram yang berasal Rumah Potong Hewan (RPH) Bandar Buat, tepung tapioka sebanyak 1080 gram, es serut dengan jumlah 1080 gram, dan bumbu-bumbu seperti bawang putih 36 gram, merica 36 gram, garam 108 gram dan larutan kulit buah manggis (*Garcinia mangostana* L) sebanyak 4800 ml.

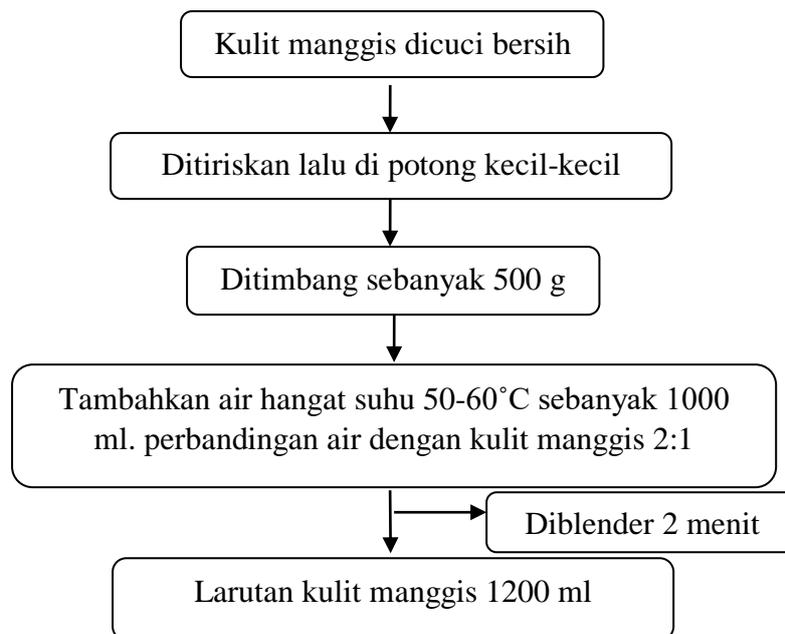
Metode penelitian ini adalah Rancangan Acak Kelompok dengan lima perlakuan dan empat kelompok. Perlakuan dengan menggunakan larutan kulit buah manggis dengan waktu perendaman: perlakuan A (tanpa perendaman/kontrol), B (perendaman 15 menit), C (perendaman 30 menit), D (perendaman 45 menit) dan E (perendaman 60

menit). Hasil analisis keragaman jika berpengaruh maka dilakukan uji lanjut dengan *Duncan's Multiple Range Test*.

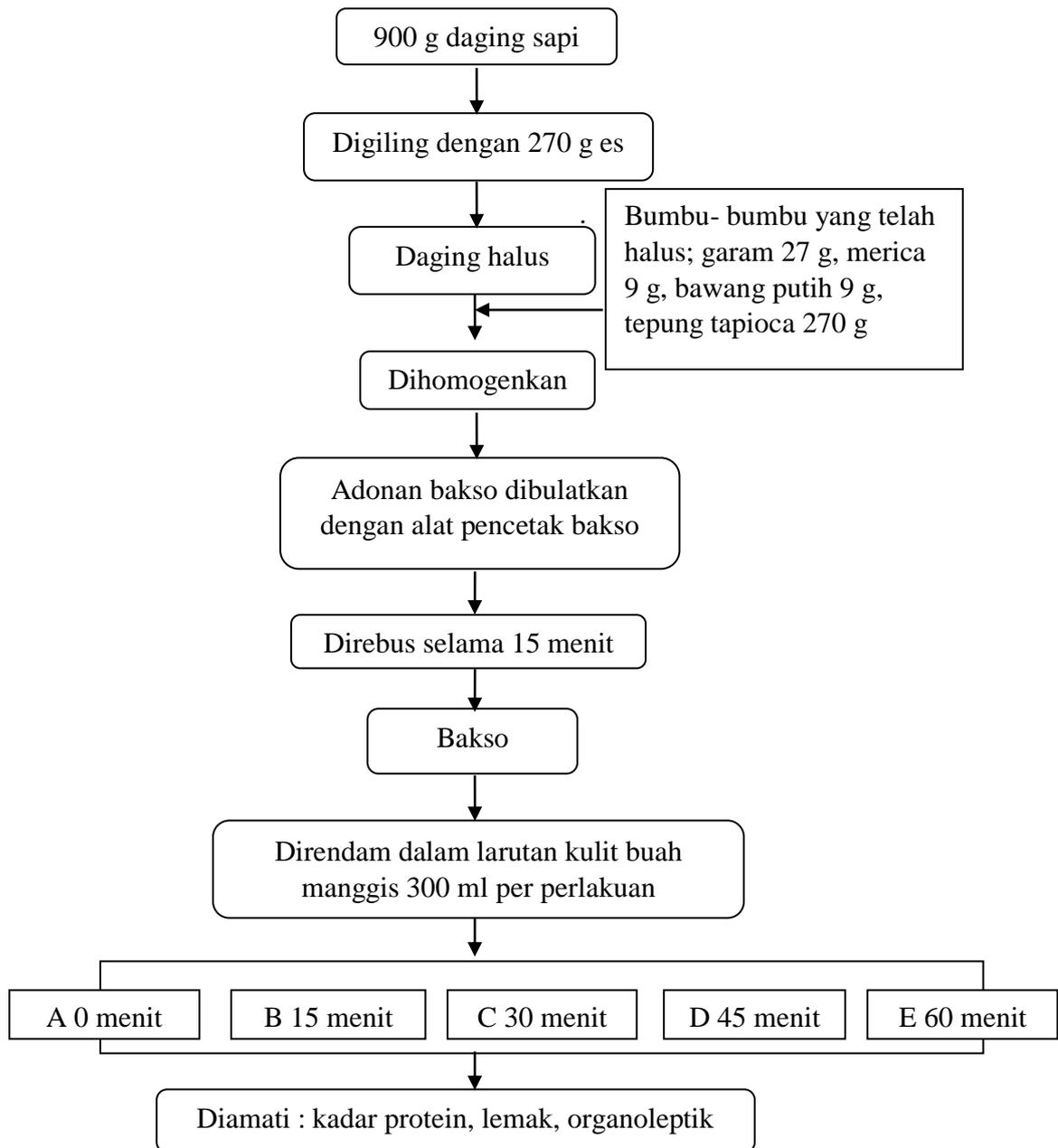
Variabel yang diamati adalah kadar protein menggunakan metode Kjeldhal, kadar protein metode Soxhletasi dan uji organoleptik (aroma, rasa dan tekstur) menggunakan uji mutu hedonik. Penilaian dilakukan oleh 25 orang panelis agak terlatih. Penilaian dimulai dengan skor 1, 2, 3 dengan kriteria tidak suka, suka dan sangat suka untuk aroma, tidak enak, enak dan sangat enak untuk rasa dan tidak kenyal, kenyal, sangat kenyal untuk tekstur.

Prosedur Penelitian

Prosedur pembuatan larutan kulit manggis dapat dilihat pada Gambar 1 dan pelaksanaan penelitian dapat dilihat pada Gambar 2.



Gambar 1. Diagram alir pembuatan larutan kulit buah manggis (modifikasi Djamal (1990)).



Gambar 2: Prosedur penelitian

HASIL DAN PEMBAHASAN

Tabel 1. Rataan kadar protein dan lemak bakso sapi hasil penelitian.

Perlakuan	Rataan Kadar Protein (%)	Rataan Kadar Lemak (%)
A	9,51±0,14 ^{ab}	2,67±0,14 ^c
B	9,68±0,65 ^{ab}	2,42±0,10 ^b
C	8,81±0,64 ^a	2,18±0,07 ^a
D	10,08±0,53 ^b	2,07±0,21 ^a
E	8,81±0,65 ^a	2,03±0,16 ^a

Keterangan : Rataan dengan superskrip huruf yang berbeda nyata ($P < 0,05$)

Kadar Protein

Berdasarkan Tabel 1 terlihat bahwa rataan kadar protein bakso daging sapi paling tinggi pada perlakuan perendaman bakso dalam larutan kulit manggis selama 45 menit (perlakuan D) yaitu 10,08±0,53% dan paling rendah terdapat pada perlakuan (C dan E) yaitu 8,81±0,64% . Hasil analisis keragaman menunjukkan bahwa perendaman dalam larutan kulit buah manggis memberikan pengaruh yang berbeda nyata terhadap kadar protein bakso daging sapi.

Hasil uji lanjut Duncan's menunjukkan perlakuan A (0 menit perendaman/kontrol) berbeda nyata ($P < 0,05$) dengan perlakuan D dan berbeda tidak nyata ($P > 0,05$) dengan perlakuan B, C dan E. Hasil dari penelitian ini menunjukkan bahwa semakin lama perendaman bakso sapi dalam larutan kulit buah manggis akan mempertahankan penurunan kadar protein karena kandungan senyawa taninnya. Tannin berfungsi mengikat air sehingga kandungan protein dapat dipertahankan penurunannya. Menurut Ibrahim (2005) tannin berfungsi mengikat air dalam proses perendaman.

Perlakuan E (perendaman bakso selama 60 menit), kadar protein mengalami penurunan, karena terjadi osmosis yaitu masuknya air kedalam bakso sehingga menyebabkan kadar air meningkat. Menurut Oktarini (2013) perendaman bakso daging sapi dalam larutan kulit manggis selama 60 menit menghasilkan bakso dengan kadar air tertinggi yaitu 67.62%. Selain itu disebabkan oleh ekstrak kulit manggis tersebut mengandung flavonoid dan tanin. Menurut Utami (2016) flavonoid, merupakan kelompok senyawa fenol yang mempunyai kecenderungan untuk mengikat protein. Zadernowski *et al.* (2009), kulit manggis dengan kadar air 43.26% mengandung total phenol 70.26 g/kg d.m. Guntarti *et al.* (2017) menambahkan, senyawa flavonoid total ekstrak etanol 70% kulit buah manggis yang berasal dari Sumatera paling tinggi dibandingkan Jawa dan Kalimantan adalah 0,747 ± 0,010) mgQE/g ekstrak. Moosophin, *et al.* (2010) kadar tanin kulit manggis yang diekstraksi ukuran 20/30 mesh dengan campuran air dan 95% ethanol (1:1 v/v) suhu 80°C selama 2 jam dan rasio bahan dan pelarut 1:10 (w/v) yaitu 27.48% dari total tannin.

Kadar Lemak

Pada Tabel 1 terlihat rata-rata kadar lemak pada bakso sapi tertinggi terdapat pada perlakuan A, yaitu $2,67 \pm 0,14\%$ dan rata-rata kadar lemak bakso sapi yang terendah terdapat pada perlakuan E, yaitu $2,03 \pm 0,16\%$. Hasil analisis keragaman menunjukkan bahwa perlakuan perendaman bakso daging sapi dalam larutan kulit manggis berpengaruh nyata ($P < 0,05$) terhadap kadar lemak.

Uji lanjut berganda Duncan's menunjukkan bahwa kadar lemak pada bakso sapi pada perlakuan E berbeda nyata dengan perlakuan A dan B, namun berbeda tidak nyata dengan perlakuan C dan D. Semakin lama perendaman bakso sapi dalam larutan kulit buah manggis akan menurunkan kadar lemaknya. Kadar lemak terendah pada perlakuan E (perendaman bakso daging sapi dalam larutan ekstrak kulit manggis selama 60 menit) sebesar $2,03 \pm 0,16\%$. Rendahnya kadar lemak bakso sapi hasil penelitian disebabkan kulit manggis bersifat sebagai absorben yang dapat menyerap lemak dalam bakso sapi. Menurut Ismadji (2005) memanfaatkan kulit manggis sebagai alternatif absorben hasil penelitian disebut biosorben. Menurut Move Indonesia (2007) absorben berfungsi menyerap lemak dan kolesterol.

Perlakuan A yaitu bakso daging sapi tanpa perendaman dengan larutan kulit buah manggis memiliki kadar lemak tertinggi $2,67 \pm 0,14\%$. Ini disebabkan karena pada bakso dalam perendaman larutan kulit buah manggis tidak ada aktifitas absorben dari kulit buah manggis yang mampu menyerap lemak seperti yang tampak pada hasil penelitian.

Berdasarkan penelitian di atas kadar protein dan lemak bakso sapi yang dihasilkan setelah direndam dalam larutan kulit manggis sesuai dengan kriteria SNI (Standar Nasional Indonesia) 1995, yaitu kadar protein minimal 9% dan kadar lemak maksimum 3% terutama pada perlakuan A, B dan D. Hal ini berarti bakso sapi yang dihasilkan telah sesuai untuk dikonsumsi masyarakat.

Nilai Organoleptik

Tabel 2. Rataan Rasa, Tekstur dan Aroma Bakso Daging Sapi Hasil Penelitian.

Perlakuan	Rataan Rasa	Rataan Testur	Rataan Aroma
A	$2,16 \pm 0,47^b$	$2,12 \pm 0,33$	$2,36 \pm 0,70^{bc}$
B	$1,92 \pm 0,57^{ab}$	$2,04 \pm 0,68$	$2,24 \pm 0,60^{abc}$
C	$2,00 \pm 0,41^{ab}$	$2,00 \pm 0,71$	$2,12 \pm 0,60^{abc}$
D	$1,80 \pm 0,58^a$	$1,96 \pm 0,79$	$1,96 \pm 0,68^{ab}$
E	$1,76 \pm 0,52^a$	$1,88 \pm 0,73$	$1,88 \pm 0,52^a$

Keterangan : Rataan dengan superskrip huruf yang berbeda nyata ($P < 0,05$)

Rasa

Rataan nilai organoleptik rasa bakso daging sapi yang direndam dalam larutan kulit manggis pada penelitian ini dapat dilihat pada Tabel 2. Pada Tabel 2 terlihat rata-rata

rasa bakso daging sapi berkisar antara $1,76 \pm 0,52$ – $2,16 \pm 0,47$ dengan arti disukai. Rasa dengan rata-rata tertinggi terdapat pada perlakuan A yaitu bakso daging sapi tanpa perlakuan perendaman dalam larutan kulit buah manggis, sedangkan rata-rata terendah terdapat pada perlakuan E. Hasil analisis keragaman menunjukkan bahwa perlakuan A berbeda nyata dengan perlakuan D dan E, tetapi berbeda tidak nyata dengan perlakuan B dan C. Hal ini menunjukkan bahwa semakin lama perendaman akan menurunkan penilaian rasa bakso daging sapi.

Tingginya penilaian panelis terhadap rasa perlakuan A disebabkan oleh tidak adanya perendaman dalam larutan kulit buah manggis. Menurut Soekarto (2008) rasa dapat dinilai sebagai tanggapan terhadap rangsangan yang berasal dari senyawa kimia dalam suatu bahan pangan yang memberikan kesan manis, pahit, asam dan asin. Penilaian rasa bakso daging sapi dipengaruhi oleh kadar protein dan lemak. Menurut Winarno (2004), penyebab terjadinya peningkatan kegurihan dari suatu produk pangan ditentukan oleh besarnya protein dan lemak dalam produk tersebut. Semakin tinggi kadar lemak yang terkandung dalam suatu produk, maka tingkat kesukaan pada produk akan meningkat. Itu karena lemak tersebut memberikan rasa gurih dan enak pada produk.

Rendahnya penilaian panelis terhadap rasa pada perlakuan E yakni perendaman dengan ekstrak kulit buah manggis selama 60 menit karena pada larutan kulit manggis memiliki rasa yang sepat atau after taste. Ini sesuai dengan pendapat Gupita dan Rahayuni (2012) sari kulit buah manggis memiliki rasa manis, asam, dan after taste yaitu sepat. Adanya rasa sepat pada larutan kulit buah manggis ini disebabkan adanya tannin (Gupita dan Rahayuni, 2012). Soekarto (2008) juga berpendapat bahwa rasa dapat dinilai sebagai tanggapan terhadap rangsangan yang berasal dari senyawa kimia dalam suatu bahan pangan yang memberikan kesan manis, pahit, asam, dan asin. Akan *et al.* (2016) penggunaan ekstrak antioksidan alami dalam edibel film yang melapisi bakso meningkatkan daya terimanya. Hasil penelitian Turgut *et al.* (2017) penambahan ekstrak delima 0,5 sampai 1% pada bakso meningkatkan skor organoleptik bakso daging sapi selama enam bulan penyimpanan beku.

Tekstur

Penilaian tekstur seperti pada Tabel 2 tertinggi pada perendaman A ($2,12 \pm 0,33$) perendaman terendah pada E ($1,88 \pm 0,73$). Hasil analisis keragaman menunjukkan bahwa perendaman bakso daging sapi dalam larutan kulit buah manggis berpengaruh tidak nyata terhadap nilai organoleptik tekstur bakso daging sapi.

Nilai tekstur bakso yang berpengaruh tidak nyata disebabkan oleh perendaman bakso daging sapi dalam larutan kulit buah manggis sampai dengan 60 menit belum bisa secara maksimal menyerap air ke dalam bakso, sehingga tekstur bakso yang dihasilkan relatif sama untuk semua perlakuan dan disukai oleh semua panelis. Tekstur bakso daging sapi yang dihasilkan sudah kompak sehingga secara keseluruhan penerimaan

panelis terhadap tekstur bakso tidak mengalami perbedaan yang nyata. Perendaman bakso dalam larutan kulit buah manggis selama 60 menit tidak mempengaruhi kekerasan produk. Hal ini sesuai dengan hasil analisis obyektif yaitu semua perlakuan memiliki nilai kekerasan dan elastisitas yang sama. Hal inilah yang menyebabkan tidak adanya perbedaan yang nyata terhadap nilai rata-rata tekstur bakso. Sejalan dengan penelitian Song *et al.* (2017) penyimpanan bakso ayam dalam suhu beku -20°C selama 8 minggu tidak mempengaruhi kekenyalan bakso.

Aroma

Berdasarkan Tabel 2 terlihat bahwa rata-rata aroma bakso daging sapi berkisar antara $1.88\pm 0,52$ - $2.36\pm 0,70$ dengan arti disukai. Aroma dengan rata-rata tertinggi terdapat pada perlakuan A ($2.36\pm 0,70$) yaitu bakso daging sapi tanpa perlakuan perendaman dalam larutan kulit buah manggis, sedangkan aroma dengan rata-rata terendah terdapat pada perlakuan E ($1.88\pm 0,52$). Hasil uji lanjut Duncan's perlakuan E berbeda tidak nyata dengan perlakuan B, C dan D, namun berbeda nyata dengan perlakuan A. Hal ini menunjukkan seiring dengan semakin lama perendaman dalam larutan kulit buah manggis akan menurunkan penilaian aroma bakso daging sapi.

Tingginya penilaian panelis terhadap perlakuan A, karena kontrol, tidak direndam dalam larutan kulit buah manggis, sehingga masih bau khas daging bakso. Hal ini sesuai dengan pendapat Soekarto (2008) alat indra yang berupa pembauan juga disebut pencicipan jarak jauh karena manusia dapat mengenal enakannya makanan yang belum terlihat hanya dengan mencium baunya dari jarak jauh.

Rendahnya penilaian panelis terhadap perlakuan E, karena pada perlakuan ini bakso lebih lama direndam dalam larutan kulit buah manggis (selama 60 menit). Semakin lama bakso direndam dalam larutan kulit buah manggis, maka bakso akan menyerap lebih banyak air ekstrak kulit buah manggis, sehingga aroma bakso lebih dominan aroma larutan kulit buah manggis dibandingkan dengan bakso tanpa perendaman yang masih mempunyai aroma khas bakso daging sapi. Penelitian Rahmat *et al.* (2017) semakin meningkat penambahan kitosan dalam bakso akan meningkatkan nilai organoleptik bakso yang dihasilkan. Penelitian Turgut *et al.* (2017) penambahan ekstrak delima ke bakso efektif mencegah bau tengik bakso selama enam bulan penyimpanan beku.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil dari penelitian ini dapat disimpulkan bahwa lama perendaman bakso daging sapi dalam larutan kulit buah manggis (*Garcinia mangostana L*) berpengaruh terhadap kadar protein, lemak dan nilai organoleptik. Perendaman bakso sapi dalam larutan kulit buah manggis (*Garcinia mangostana L*) yang terbaik adalah

selama 45 menit dengan kadar protein $10,08 \pm 0,53\%$, kadar lemak $2,07 \pm 0,21\%$, nilai organoleptik disukai yaitu rasa $1,80 \pm 0,58$, tekstur $1,96 \pm 0,79$ dan aroma $1,96 \pm 0,68$.

DAFTAR PUSTAKA

- Akcan, T., Estévez, M., Serdaroğlu, M. 2016. Antioxidant protection of cooked meatballs during frozen storage by whey protein edible films with phytochemicals from *Laurus nobilis* L. and *Salvia officinalis*, LWT - Food Science and Technology : 1-23, doi: 10.1016/j.lwt.2016.11.051.
- Dungir, S.G., D.G. Kadja dan V.S. Kammu. 2012. Aktivitas antioksidan ekstrak fenolik dari kulit buah manggis (*Garcinia mangostana* L). Fakultas Mipa. Universitas Sam Ratulangi. Manado.
- Guntarti, A. 2016. Kadar polifenol total ekstrak etanol kulit buah manggis (*Garcinia mangostana*) pada variasi asal daerah. Jurnal Farmasi dan Ilmu Kefarmasian Indonesia Vol. 3 (1) : 22-26.
- Guntarti, A., J. Annisa, M. Mughniy, F. Rizqi. 2017. Effect of regional variation on the total flavonoid level of ethanol extract of mangosteen (*Garcinia mangostana*) peels. Indonesian Journal of Medicine and Health. 8(2):136-143.
- Gupita. C. N. dan Rahayuni. A. 2012. Pengaruh berbagai pH sari buah dan suhu pasteurisasi terhadap aktivitas antioksidan dan tingkat penerimaan sari kulit buah manggis. Journal. Fakultas Kedokteran. Program Studi Ilmu Gizi. Semarang.
- Ibrahim, L., Juliyarsi. I dan Melia. S. 2005. Ilmu dan Teknologi Pengolahan Kulit. Fakultas Peternakan Universitas Andalas. Padang.
- Ismadji, S., Intani, T. W., Dewi, E. K., dan Soetaredjo, F. E. 2005. Absorpsi zat warna Sky Blue dan Rhodamine B menggunakan pelepah pisang dan kulit manggis. Jurusan Teknik Kimia Unika Widya Mandala. Surabaya.
- Kurniawati, A., R. Poerwanto, Sobir, D. Effendi, and H. Cahyana. 2010. Evaluation of fruit characters, xanthonenes content, and antioxidant properties of various qualities of mangosteens (*Garcinia mangostana* L.). J. Agron. Indonesia 38 (3) : 232 – 237.
- Moosophin, K., T. Wetthaisong, L. Seeratchakot, W. Kokluecha. 2010. Tannin extraction from mangosteen peel for protein precipitation in wine. Presented in the 3rd International Conference for Value Added Agricultural Products (3rd FerVAAP Conference). KJU Res J 15 (5) : 377-385. May 2010.
- Move Indonesia. 2007. Kegunaan arang. Pusat Pendidikan Lingkungan Hidup (PPLH). Seloliman–Trawas–Mojokerto.

- Oktarini, W. 2013. Pengaruh lama perendaman bakso sapi dalam larutan ekstrak kulit buah manggis (*Garcinia mangostana L*) terhadap kadar air, pH, total koloni bakteri dan daya simpan. Skripsi. Fakultas Peternakan. Universitas Andalas. Padang.
- Ovalle-Magallanes, B., Eugenio-Pérez, D., Pedraza-Chaverri, José. 2017. Medicinal properties of mangosteen (*Garcinia mangostana L*): A comprehensive update. Food and Chemical Toxicology. 1-88.
- Purnama, N. W. 2013. Pengaruh lama perendaman daging sapi dalam ekstrak kulit buah manggis (*Garcinia mangostana L*) terhadap kadar protein, kadar lemak dan nilai organoleptik. Skripsi. Fakultas Peternakan. Universitas Andalas. Padang.
- Rahmat, S., Tamrin, M.N. Ibrahim. 2017. Pengaruh penambahan kitosan dan lama penyimpanan bakso ikan tongkol (*Euthynnus affinis C.*) terhadap nilai organoleptik, kadar air dan jumlah bakteri (The effect of addition of chitosan and storage time of tuna fish meatballs (*Euthynnus affinis C.*) on the organoleptic test, moisture content and total bacteria). J. Sains dan Teknologi Pangan. 2(2) : 444-457.
- Soekarto, 2008. Penilaian Organoleptik untuk Industri Pangan dan Hasil Pertanian. Bharata Karya Aksara, Jakarta.
- Song, L., T. Gao, Rui-Xue Ma, Y. Jiang, L. Zhang, Jiao-Long Li, X. Zhang, F. Gao and Guang-Hong Zhou. 2017. Effect of different frozen storage temperatures and periods on the quality of chicken meatballs. Journal of Food Processing and Preservation. 41: 1-9.
- Standardisasi Nasional Indonesia 01-3818-1995. 1995. Badan Standardisasi Nasional Mutu Bakso. Jakarta.
- Turgut, S.S., F. Işıklı, A. Soyer. 2017. Antioxidant activity of pomegranate peel extract on lipid and protein oxidation in beef meatballs during frozen storage. Meat Science : 1-39.
- Utami,S. 2016. Patentabilitas antibakteri dari tanaman *Garcinia* (Antibacterials patentability of Plant *Garcinia*). Jurnal Kedokteran Yarsi 24 (1) : 069-079.
- Winarno ,F.G. 2004. Kimia Pangan dan Gizi, Cet-7. PT. Gramedia Pustaka Utama, Jakarta.
- Zadernowski, R., S. Czaplicki, and M. Naczki. 2009. Food Chem., 112, 685 (2009).

Evaluasi Pendampingan Teknologi Budidaya Sapi dan Kerbau di Provinsi Banten

Rika Jayanti Malik^{1*} dan Harmaini²

¹Balai Pengkajian Teknologi Pertanian Banten

Jl. Ciptayasa KM. 01 Serang, Banten

²Balai Pengkajian Teknologi Pertanian Sumatera Barat

Jl. Padang-Solok KM. 40 Padang, Sumatera Barat

E-mail: rikabptpbanten@yahoo.com

ABSTRAK

Tujuan kajian yaitu untuk mengevaluasi pendampingan teknologi budidaya sapi dan kerbau di Provinsi Banten. Pendampingan dilaksanakan di Kabupaten Tangerang, Lebak, dan Pandeglang. Evaluasi pendampingan didasarkan pada laporan hasil kegiatan tahun 2013-2015. Pengambilan data menggunakan metode survey dengan teknik wawancara. Responden terdiri atas anggota kelompok yang dijadikan sasaran pendampingan (261 orang). Analisis data secara diskriptif menggunakan pendekatan *before and after*. Hasilnya setelah pendampingan meliputi: 1) peningkatan populasi ternak 9,2%, 2) percontohan rumput gajah seluas 7,75 Ha, 3) keberhasilan inseminasi buatan pada sapi mencapai 58,33%, 4) penambahan bobot badan sapi sebesar 562,74 gr/hr, 5) produksi pupuk organik 10 ton/produksi dan 6) peningkatan pengetahuan peternak setelah pelatihan 61,30%. Salah satu indikator keberhasilan pendampingan yaitu adanya perubahan perilaku peternak dan peningkatan skala usahanya. Pendampingan merupakan salah satu metode pemberdayaan peternak untuk meningkatkan pendapatan keluarga.

Kata Kunci: evaluasi, pendampingan, sapi, kerbau

ABSTRACT

The objective of the assessment was to evaluate the assistance technology program of cattle and buffalo in Banten Province. The program was done in Tangerang, Lebak and Pandeglang district. Evaluation of the program was based on the activity reports in period 2013 to 2015. The data were collected using a survey method with interview techniques. Respondents consisted of 261 farmers within the program. Data were analyzed descriptively using before and after approach. Results after implementation of the program were: 1) increased of livestock population 9.2%, 2) pilot of elephant grass areas up to 7.75 Ha, 3) the effectiveness of artificial insemination up to 58.33%, 4) increased cattle daily weight gain up to 562.74 gram/day, 5) manure production up to 10 ton/production period, 6) increased of farmers knowledge after training up to 61.30%. Changing in farmers' behavior and scaling up of their livestock production were indicators of program effectiveness. Assistance technology program is an empowerment method to increase farmers' income.

Keywords: evaluation, assistance technology program, beef, buffalo

PENDAHULUAN

Pemerintah konsisten berupaya mewujudkan swasembada daging. Swasembada memiliki pengertian pasokan daging diproduksi oleh dalam negeri dan tidak ketergantungan oleh impor. Kementerian Pertanian sejak tahun 2010 menggalakkan

program swasembada daging sapi/kerbau dan tahun 2015 menjadi program pengembangan kawasan peternakan. Program tersebut diatur dalam Peraturan Menteri Pertanian Nomor 50 Tahun 2012 tentang pengembangan kawasan pertanian dan diperjelas melalui Keputusan Menteri Pertanian Nomor 830 Tahun 2016. Output program tersebut yaitu peningkatan populasi ternak yang berkaitan erat dengan peningkatan dan ketersediaan pangan asal hewan untuk memenuhi kebutuhan nasional.

Provinsi Banten merupakan wilayah yang termasuk dalam pengembangan ternak sapi dan kerbau. Populasi kerbau kurun waktu 3 tahun (2013-2015) cenderung mengalami peningkatan, rata-rata 2,5% per tahun. Kondisi ini menggambarkan bahwa populasi kerbau di Provinsi Banten menyumbang 8% total populasi kerbau nasional. Sebaran kerbau di Provinsi merata di seluruh kabupaten/kota, akan tetapi yang ditetapkan sebagai kawasan kerbau meliputi Kabupaten Pandelang, Lebak dan Serang. Populasi sapi di Provinsi Banten tidak sebanyak kerbau. Tren selama 3 tahun peningkatan tertinggi terjadi pada kurun waktu 2013-2014 (19,2%), sedangkan tahun 2014-2015 peningkatan populasi 1,6%. Kawasan sapi yang ditetapkan pemerintah hanya berada di Kabupaten Tangerang.

Balai Pengkajian Teknologi Pertanian (BPTP) Banten mendukung program pemerintah melalui kegiatan pendampingan teknologi. Eksisting pola pemeliharaan kerbau ekstensif di kebun milik perhutani maupun pesisir pantai. Sedangkan pemeliharaan sapi potong dari semi intensif mengarah ke pola intensif. Usaha peternakan rakyat baik komoditas sapi maupun kerbau belum secara maksimal menambahkan input teknologi. Sehingga BPTP Banten berupaya melakukan pendekatan dengan memberikan inovasi teknologi budidaya sapi/kerbau. BPTP Banten melakukan pendampingan program sejak tahun 2010. Awal pendampingan konsentrasi terhadap penguatan kelembagaan dan mulai tahun 2013 fokus terhadap aplikasi teknologi di tingkat peternak. Sehingga perlu adanya kajian tentang evaluasi pendampingan teknologi budidaya sapi dan kerbau di wilayah pengembangan kawasan ternak. yang telah dilakukan.

MATERI DAN METODE

Lokasi evaluasi sesuai lokasi pendampingan. Pendampingan teknologi budidaya sapi dan kerbau mulai tahun 2013 hingga tahun 2015 dilaksanakan di Kabupaten Tangerang (5 lokasi/kecamatan), Lebak (2 lokasi/kecamatan), dan Pandeglang (1 lokasi/kecamatan). Responden kajian adalah anggota kelompok sasaran pendampingan, detail lokasi dan jumlah responden pada Tabel 1.

Pada Tabel 1 menggambarkan bahwa total sasaran pendampingan 261 orang dan secara keseluruhan terlibat di tiap tahap kegiatan baik berupa pertemuan, pelatihan, praktik maupun temu lapang. Metode pengambilan data menggunakan survey dengan teknik wawancara. Data dianalisis secara diskriptif menggunakan pendekatan pola perbandingan sebelum dan sesudah pendampingan (*before and after*). Parameter yang

diamati meliputi: 1) peningkatan populasi ternak, 2) aplikasi teknologi pakan yang diukur dengan pengembangan hijauan pakan ternak dan penambahan bobot badan harian ternak, 3) aplikasi teknologi reproduksi dengan tolok ukur tingkat keberhasilan inseminasi buatan, 4) proses pengolahan limbah dengan indikator produksi pupuk organik, dan 5) kompetensi sumberdaya manusia dengan ciri peningkatan pengetahuan peternak setelah pelatihan.

Tabel 1. Lokasi dan evaluasi pendampingan teknologi budidaya sapi dan kerbau di Provinsi Banten

No.	Nama Kelompok	Jumlah anggota (orang)	Kecamatan	Kabupaten	Komoditas
1.	Bina Karya	20	Tigaraksa	Tangerang	Sapi
2.	Rukun Bakti	20	Panongan		
3.	Sadulur	33	Panongan		
4.	Maju Bersama	34	Jambe		
5.	Daya Karya Boga	70	Sindang Jaya		
6.	Solear Jaya	27	Maja	Lebak	Kerbau
7.	Ratu Galuh	20	Cileles		
8.	Harapan Mulya	37	Carita	Pandeglang	
	Total	261			

HASIL DAN PEMBAHASAN

Karakteristik Wilayah

Banten merupakan provinsi yang terletak diujung Pulau Jawa. Luas wilayah 9.160,70 km² dan terbagi atas 4 kota 4 kabupaten. Provinsi yang berdekatan dengan ibu kota Negara menjadikan Banten termasuk dalam wilayah yang ditarget memasok bahan pangan. Kawasan kerbau berada di 3 kabupaten (Pandeglang, Lebak, Serang) dan secara umum memiliki sumberdaya alam yang sama, yaitu terdiri atas hutan dan pantai. Luas Kabupaten Pandeglang 2.746, 90 km² dan Lebak 3.044,72 km². Secara geografis dua kabupaten ini saling berdekatan adapun di sebelah selatan berbatasan dengan Samudra Hindia.

Peternak kerbau di Kabupaten Pandeglang dan Lebak cenderung memelihara ternaknya secara ekstensif. Pagi hari kerbau diumbar baik di kebun sawit, kebun karet, kebun jati, hutan tanaman tahunan maupun sepanjang pesisir pantai dan sorenya kembali ke kandang/pakungan. Sistem perkandangan belum diterapkan secara maksimal. Sehingga kandang sederhana biasanya terletak di area penggembalaan, maupun sistem pakungan yaitu segerombalan kerbau diikat pada pohon.

Kawasan sapi potong berada di Kabupaten Tangerang yang wilayahnya mayoritas kawasan industri. Adapun tingginya jumlah sapi lebih disebabkan adanya feedloter (7 perusahaan). Peternak rakyat memelihara sapi potong baik semi intensif maupun intensif dengan menggunakan lahan milik pengembang yang belum

dimanfaatkan. Penggunaan lahan tersebut atas izin dan koordinasi dengan pemerintah desa, yang sewaktu-waktu dapat dialih fungsikan sesuai target pengembang. Kondisi tersebut tidak menyurutkan langkah Dinas Pertanian dan Peternakan Kabupaten Tangerang untuk mengembangkan peternakan. Pemangku kebijakan menggunakan Peraturan Daerah Kabupaten Tangerang Nomor 13 Tahun 2011 mengenai tata ruang wilayah pengembangan sektor peternakan (15 kecamatan).

Populasi Ternak

Berdasarkan data Badan Pusat Statistik Provinsi Banten, populasi kerbau tertinggi tahun 2013-2014 berada di Kabupaten Lebak (32.148 ekor dan 38.833 ekor). Populasi kerbau di Kabupaten Pandeglang berturut-turut 23.971 ekor dan 25.091 ekor. Kondisi ini menggambarkan bahwa kurun waktu 2 tahun populasi kerbau di dua kabupaten tersebut mengalami peningkatan. Hasil evaluasi populasi ternak di kelompok pendampingan secara rinci ditampilkan pada Tabel 2.

Tabel 2. Populasi Ternak Sebelum dan Sesudah Pendampingan di Kelompok Sasaran Pendampingan.

No.	Nama Kelompok	Kabupaten	Komoditas	Populasi Ternak (ekor)	
				Sebelum	Sesudah
1.	Bina Karya	Tangerang	Sapi	23	58
2.	Rukun Bakti			43	57
3.	Sadulur			75	72
4.	Maju Bersama			78	65
5.	Daya Karya Boga			58	63
Jumlah sapi (ekor)				277	315
Peningkatan (%)				13,7	
6.	Solear Jaya	Lebak		179	129
7.	Ratu Galuh			39	39
8.	Harapan Mulya	Pandeglang		127	140
Total				345	308
Penurunan (%)				10,7	

Pada Tabel 2 menjelaskan bahwa populasi masing-masing kelompok sangat bervariasi. Populasi sapi tercatat mengalami peningkatan sedangkan populasi kerbau mengalami penurunan. Peningkatan populasi disebabkan adanya kelahiran anak, sedangkan penurunan populasi dipengaruhi oleh penjualan ternak secara besar-besaran pada momen Idul Adha. Kelompok Maju Bersama dan Kelompok Solear Jaya tercatat banyak mengalami penurunan populasi ternak. Laporan Malik, dkk (2015) bahwa peternak menjual ternak sapi potong bobot \pm 200 kg dengan kisaran harga Rp. 11.000.000,- s/d Rp. 14.000.000,-.

Sifat pemeliharaan ternak rata-rata dijadikan sebagai tabungan/simpanan yang sewaktu-waktu dijual sesuai kebutuhan. Akan tetapi perilaku peternak menjual ternaknya saat Idul Adha berhubungan dengan harga jual yang lebih tinggi dari waktu

lainnya. Seperti penelitian Purba dan Prajogo (2012) bahwa jumlah permintaan daging sapi setiap tahun berfluktuasi disebabkan adanya hari besar keagamaan dan pelaksanaan adat. Pedagang mengumpulkan stok ternak yang banyak untuk memenuhi pemotongan hewan saat idul fitri/idul adha dengan kapasitas tiga kali lipatnya dari hari-hari biasa.

Aplikasi Teknologi Pakan

BPTP Banten melakukan introduksi teknologi pakan berupa praktik budidaya rumput gajah cv. Taiwan dan pemberian pakan tambahan pada ternak sapi. Pengembangan rumput gajah diseluruh lokasi pendampingan, sedangkan pemberian pakan tambahan fokus pada ternak sapi potong. Hal ini dipengaruhi oleh pola pemeliharaan sapi yang intensif, dan dirasakan efektif dalam aplikasinya.

Pemilihan tanaman rumput gajah didasarkan pada mudahnya dalam budidaya dan sifatnya yang adaptif. Ciri-ciri rumput gajah cv. Taiwan yaitu batang lunak, batang pangkal berwarna merah pada saat muda, tinggi tanaman mencapai 4-5 m dan daunnya lebar serta lembut (Disnakkeswan Lampung, 2010). Total lahan percontohan rumput gajah yaitu seluas 7,75 Ha, tersebar di Kabupaten Tangerang 4,7 Ha, Pandeglang 2 Ha dan Lebak 1,05 Ha. Introduksi budidaya rumput gajah melalui pelatihan dan display. Rumput gajah ditanam dengan jarak 1 m x 1 m (2 stek per lubang) dengan tanah yang sebelumnya telah diolah baik sempurna maupun sederhana. Hasil evaluasi, diketahui bahwa stek yang telah didistribusikan BPTP Banten ke kelompok sejumlah 15.500 batang dan yang berproduksi hanya di Kelompok Bina Karya. Laporan Mayunar, dkk (2014) bahwa panen pertama rumput gajah umur 60 hst seluas 13.000 m² dengan produksi per rumpun (± 10 batang) adalah 2 kg dan total panen sebesar 38,469 Ton; panen kedua (120 hst) seluas 8.000 m² hasilnya 22,750 Ton; sedangkan panen ketiga (180 hst) seluas 15.000 m² hasilnya 54, 171 ton.

Rumput gajah (*Pennisetum purpurium* cv. Taiwan) merupakan rumput unggul yang adaptif. Produksi hijauan rumput gajah lebih tinggi dibanding jenis rumput lainnya seperti *Setaria Spachelata* cv *Splenda* dan *Digitaria milanjiana* cv *Jarra*. Produksi tinggi meskipun ditanam di dataran rendah dengan tingkat kekeringannya yang cukup di musim kemarau (Nurhayu, dkk. 2009).

Pertambahan bobot badan harian melalui pemberian pakan tambahan pada sapi potong menunjukkan peningkatan yang signifikan. Pakan tambahan yang diberikan berupa konsentrat/ampas tahu/dedak sebanyak 2-4% dari bobot badan selama 3-4 bulan. Ternak yang digemukkan adalah sapi pejantan bangsa Peranakan Ongol (PO), umur 1-2 tahun. Hasil evaluasi diperoleh bahwa ternak yang mendapatkan pakan tambahan rata-rata pertambahan bobotnya 562,74 gr/hari dibandingkan ternak eksisting (kontrol) 278,67 gr/hr. Kondisi ini menegaskan bahwa penambahan input pakan yang disesuaikan dengan kebutuhan ternak dan kandungan gizi dapat meningkatkan bobot badan harian sapi potong.

Hasil pertambahan bobot badan yang diperoleh tidak jauh berbeda dengan hasil penelitian Dinata, dkk (2009) Sapi peranakan ongole yang mendapatkan konsentrat 2%

dari bobot badan menghasilkan pertambahan bobot badan harian 572 gr/hari. Sedangkan penelitian Syuhada, dkk (2009), sapi potong peranakan ongole yang mengkonsumsi konsentrat 2,1% dari bobot badan, memiliki pertambahan bobot badan harian 580 – 1.000 gr/hari.

Aplikasi Teknologi Reproduksi

BPTP Banten melaksanakan introduksi teknologi reproduksi melalui pertemuan. Secara teori BPTP Banten memaparkan tentang sistem reproduksi dan sistem perkawinan, sedangkan praktiknya langsung ditangani oleh Dinas Pertanian dan Peternakan Kabupaten Tangerang. Hasil evaluasi diketahui bahwa peternak sapi mulai mengadopsi teknologi inseminasi buatan (IB). Strategi percepatan adopsi yaitu dengan pelatihan teknik IB yang diikuti oleh pengurus kelompok. Harapannya pengurus tersebut mampu menjadi inseminator swadaya yang cakap dan tanggap terutama di wilayahnya.

Konsentrasi Kabupaten Tangerang terhadap penerapan IB terwujud dengan adanya Unit Layanan IB yang tersebar di tiga kecamatan sentra sapi. Inseminator yang bertugas terdiri atas kolaborasi antara inseminator PNS dan swadaya. Keberhasilan IB sapi potong tercatat sebesar 58,33% dengan service per conception (S/C) yaitu 1,5.

Keberhasilan IB dipengaruhi 4 faktor yaitu kondisi induk, kualitas semen, ketepatan deteksi birahi, dan keterampilan inseminator. IB perlu diterapkan pada pola pembibitan ternak yang bermanfaat pada peningkatan mutu genetik, alternatif solusi mengatasi kelangkaan pejantan berkualitas, dan menghindari resiko penyebaran penyakit melalui perkawinan (Diwiyanto dan Eny, 2006).

Pengolahan Limbah

BPTP Banten melaksanakan introduksi pengolahan limbah yang mengarah pada pembuatan pupuk organik. Produk pupuk organik mampu menjadi titik unguik penambahan pendapatan peternak dengan waktu yang singkat dibanding dengan hasil utamanya (daging) yang membutuhkan waktu relatif lama. Pembuatan pupuk organik khusus pada komoditas sapi. Hal ini berkaitan erat dengan pola pemeliharaan sapi yang intensif. Ternak yang dikandangkan akan lebih mudah dalam memanen limbahnya dan memprosesnya menjadi pupuk. Sebelum pendampingan, anggota kelompok memanfaatkan kotoran padat sapi tanpa olah yang langsung diberikan ke sawah. Proses pelapukan pupuk kandang yang lama menjadi peluang bagi BPTP Banten memperkenalkan pembuatan pupuk organik menggunakan dekomposer. Pengomposan dilakukan oleh bakteri pengurai yang hanya membutuhkan waktu 21 hari. Dekomposer yang diintroduksi merupakan produk Balitbangatan (M-Dec) dan produk Lembaga Riset Perkebunan Indonesia (Orgadek padat dan cair). Adapun komposisi penggunaan decomposer ditampilkan pada Tabel 3.

Tabel 3 menjelaskan bahwa setiap dekomposer memiliki komposisi masing-masing untuk dapat mengurai bahan organik tiap ton nya. Teknik pembuatan pupuk

organik yang dipraktikan BPTP Banten yaitu, tiap bahan organik disusun 5-10 cm dan ditambahkan decomposer. Disusun hingga bahan organik habis, maksimal ketinggian 1 m dan disetiap lapisan harus disertai dengan dekomposer. Setiap minggu (satu minggu sekali) cek suhu, apabila terlalu panas maka membutuhkan proses pembalikan. Selama 21 hari proses pengomposan, dan pupuk organik siap digunakan setelah diangin-anginkan.

Tabel 3. Perbandingan decomposer dengan limbah padat sapi

No.	Nama Dekomposer	Takaran tiap ton bahan organik
1.	M-Dec	1 kg
2.	Orgadek padat	5 kg
3.	Orgadek cair	1 lt

Produksi pupuk organik bertahap dari 5 ton menjadi 10 ton tiap produksinya. Kemasan pupuk organik menggunakan karung (20 kg) dan tiap kilogramnya dibandrol Rp. 500,- s/d Rp. 1.000,-, dengan kata lain tiap ton peternak memperoleh Rp. 500.000,- hingga Rp. 1.000.000,-.

Hasil ini selaras dengan penelitian Kasworo, dkk (2013), bahwa dari aspek ekonomi pengolahan limbah padat menjadi pupuk organik mampu menghasilkan pendapatan Rp. 1.800.000,-/ton. Sedangkan dari aspek teknis, pembuatan pupuk organik berbahan dasar limbah padat sapi dilakukan karena peternak lebih memilih menjual kotoran sapi dan membeli kotoran ayam untuk tanaman sayurannya. Hal tersebut dilakukan karena rendahnya pengetahuan peternak tentang pengolahan limbah.

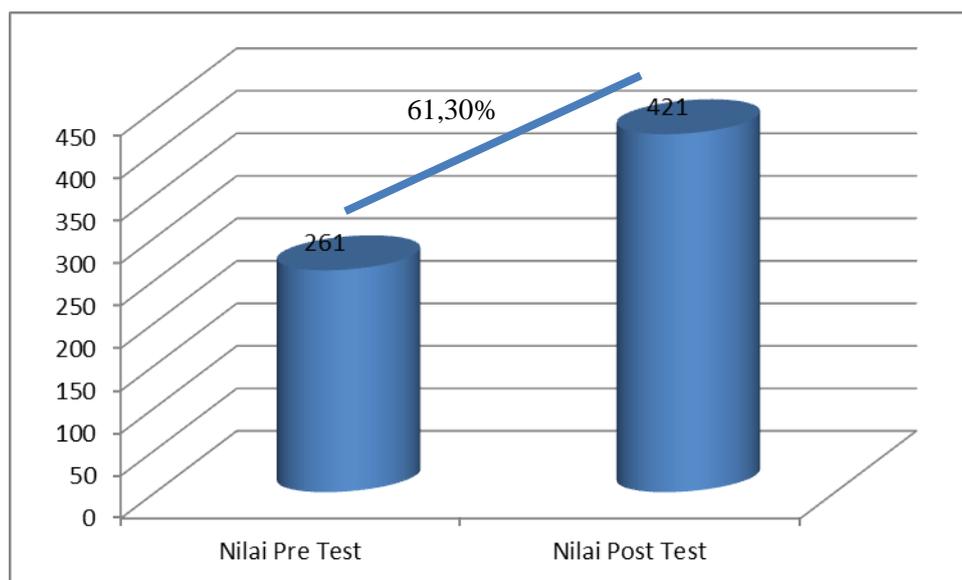
Peningkatan Kompetensi Sumberdaya Manusia

Rangkaian pelatihan dengan materi budidaya sapi dan kerbau telah dilakukan BPTP Banten di tiap kelompok. Materi pelatihan meliputi pemilihan ciri bibit yang baik, pemberian pakan berkualitas, sistem perkandangan, sistem reproduksi, hingga pengolahan limbah. Pengetahuan peternak diperoleh berdasarkan nilai yang diperoleh sebelum (*pre test*) dan sesudah (*post test*) pelatihan. Hasil evaluasi diketahui bahwa rata-rata peningkatan pengetahuan peternak setelah mengikuti pelatihan yaitu sebesar 61,30%. Detail nilai sebelum, sesudah pelatihan dan selisihnya ditampilkan pada Tabel 4, sedangkan peningkatan pengetahuan pada Gambar 1.

Tabel 4. Hasil evaluasi nilai pre test, post test dan selisih peserta pelatihan.

Nilai Pre Test	Nilai Post Test	Selisih
261	421	160

Salah satu tujuan pelatihan yaitu untuk meningkatkan pengetahuan peserta. Peningkatan pengetahuan peserta diperoleh dari selisih hasil/nilai tes awal dengan tes akhir. Seyognyanya peningkatan pengetahuan dirinci tiap materi yang ditampilkan, sehingga dapat dijadikan dasar rencana tindak lanjut perlu tidaknya meningkatkan kegiatan bimbingan/pembinaan (Paryono, dkk. 2004).



Gambar 1. Nilai sebelum dan sesudah pelatihan dan peningkatan pengetahuan peternak.

KESIMPULAN

Pendampingan teknologi budidaya sapi dan kerbau di Provinsi Banten memberikan dampak bagi peningkatan populasi, pengembangan hijauan pakan ternak, pertambahan bobot badan harian, keberhasilan inseminasi buatan dan peningkatan pengetahuan peternak. Pelaksanaan pendampingan sebaiknya intensif dan berdampak pada adopsi teknologi, sehingga tanpa program peternak mampu mandiri memajukan usaha ternaknya.

DAFTAR PUSTAKA

- Dinas Peternakan dan Kesehatan Hewan Lampung. 2010. Budidaya Rumput Taiwan (*Pennisetum purpurium scumach*). Pemerintahan Provinsi Lampung.
- Dinata, F., R. Adiwiranti, W.S. Dilaga. 2009. Pertumbuhan Sapi Peranakan Ongole (PO) Akibat Pemberian Level Konsentrat Yang Berbeda. Prosiding Seminar Nasional Teknologi Peternakan dan Veteriner 2009. Hal. 252-255.
- Diwyanto, K. dan Eny Martindah. 2009. Aplikasi Inseminasi Buatan Dalam Pembibitan Sapi dan Kerbau. Prosiding Peternakan 2006. Hal.17-26.
- Kasworo, A., Muniafatul Izzati, Kismartini. 2013. Daur Ulang Kotoran Ternak Sebagai Upaya Mendukung Peternakan Sapi Potong yang Berkelanjutan di Desa Jagonayan Kecamatan Ngablak Kabupaten Magelang. Prosiding Seminar Nasional Pengelolaan Sumberdaya Alam dan Lingkungan 2013. Hal. 306-311.
- Nurhayu, A., A. Saenab, M. Sariubang. 2009. Introduksi Beberapa Jenis Rumput dan Leguminosa Unggul Sebagai Penyedia Hijauan Pakan Pada Lahan Kering

- Dataran Rendah di Kabupaten Pinrang. Prosiding Seminar Nasional Teknologi Peternakan dan Veteriner 2009. Hal. 733-738
- Malik, R., Eko Kardiyanto, Ivan Mambaul Munir, Ahmad Muhtami. 2015. Laporan Akhir Kegiatan Tahun 2015 Kegiatan Pengembangan Kawasan Usaha Ternak Sapi Potong di Provinsi Banten. Balai Pengkajian Teknologi Pertanian Banten. Serang.
- Mayunar, Rika Jayanti Malik, Eko Kardiyanto, Ivan Mambaul Munir, Ahmad Muhtami. 2014. Laporan Akhir Kegiatan Tahun 2014 Kegiatan Pendampingan Program Swasembada Daging Sapi/Kerbau Di Provinsi Banten. Balai Pengkajian Teknologi Pertanian Banten. Serang.
- Syuhada, T., E. Rianto, E. Purbowati, A. Purnomoadi, Soeparno. 2009. Prosiding Seminar Nasional Teknologi Peternakan dan Veteriner 2009. Pusat Penelitian dan Pengembangan Peternakan. Hal. 163-172.
- Paryono, T., Ernawati, Herwinanri E. 2004. Kajian Efektivitas Pelatihan Teknologi Usaha Ayam Hibrida Bagi Peningkatan Pengetahuan dan Keterampilan Petani. Prosiding Temu Teknis Nasional Tenaga Fungsional Pertanian Tahun 2004. Hal. 326-332.
- Purba, H. dan Prajogo Utomo H. 2012. Dinamika Kebijakan Pemasaran Produk Ternak Sapi Potong di Indonesia Timur. Jurnal Analisis Kebijakan Pertanian Vol. 10 No. 4. Hal. 361-373.

Analisis Kandungan Mineral Hijauan dan Darah Dikaitkan Dengan Performa Reproduksi Sapi Simmental di Wilayah Payakumbuh

Asep Suryadinata, Khalil, Yuherman, Reswati, dan Yulianti Fitri Kurnia

Bagian Ilmu Nutrisi dan Teknologi Pakan Fakultas Peternakan

Universitas Andalas Kampus II Payakumbuh

Email: asep_suryadinata@yahoo.co.id

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mempelajari kandungan mineral pakan hijauan dan darah yang dikaitkan dengan performa reproduksi sapi Simmental yang dipelihara peternak rakyat di wilayah Payakumbuh. Penelitian tahap I: survei pada 15 peternak yang dibagi menjadi 3 skala kepemilikan (kecil, menengah, dan besar) untuk mengetahui masalah reproduksi sapi Simmental yang dipelihara oleh peternak rakyat dan dianalisis secara deskriptif. Penelitian tahap II: *sampling* hijauan untuk dianalisis komposisi botanis dan kandungan mineralnya. Analisis statistik menggunakan RAL dan analisis sidik ragam. Penelitian tahap III: *sampling* darah dari 15 ekor sapi yang dibagi menjadi 3 kelompok berdasarkan status reproduksi: dara, bunting, dan tidak bunting (infertil). Bagian plasma dipisahkan untuk dianalisis kandungan mineral dan dianalisis dengan uji t. Parameter yang diukur antara lain: performa reproduksi (*service period*, *service per conception*, dan *calving interval*), komposisi botanis pakan hijauan, kandungan mineral hijauan (dominan) dan darah: Ca, P, Mg, Cu, Fe, Mn, dan Zn. Hasil penelitian menunjukkan bahwa performa reproduksi (*service period* $169,29 \pm 54,83$ hari, *service per conception* $1,86 \pm 0,82$, dan *calving interval* $14,98 \pm 1,83$ bulan), kandungan mineral hijauan adalah: Ca 9,10 g/kg; P 5,78 g/kg; Mg 4,36 g/kg; Cu 52,81 mg/kg, Fe 57,77 mg/kg, Mn 26,11 mg/kg, dan Zn 41,28 mg/kg. Rataan kandungan mineral darah: Ca 10,33 mg/dL, P 6,50 mg/dL, Mg 2,49 mg/dL, Fe 0,25 mg/dL, Zn 0,25 mg/dL, serta Cu dan Mn yang tidak terdeteksi. Perbedaan status reproduksi menunjukkan perbedaan yang nyata ($P < 0,05$) pada kandungan mineral Fe sapi bunting dan tidak bunting. Dibandingkan dengan standar kebutuhan mineral dan kandungan normal mineral di dalam darah sapi, dapat disimpulkan bahwa ternak mengalami defisien beberapa jenis mineral esensial yang terkait dengan performa reproduksi seperti: Ca, P, Cu, Mn, dan Zn.

Kata Kunci: mineral darah, mineral hijauan, performa reproduksi, sapi Simmental

PENDAHULUAN

Payakumbuh dan Kabupaten 50 Kota sebagai sentra peternakan menempati posisi kedua terbanyak untuk populasi sapi dan kerbau di Sumatera Barat dengan jumlah populasi 44.467 ekor (Badan Pusat Statistik Provinsi Sumatera Barat, 2013). Sebagian besar peternak rakyat memilih sapi betina Simmental untuk menghasilkan bibit dan bakalan. Dalam rangka menghasilkan bibit dan bakalan sangat erat kaitannya dengan reproduksi. Permasalahan reproduksi yang masih sering dijumpai pada peternak rakyat di wilayah Payakumbuh, yaitu infertilitas sapi betina. Masalah reproduksi diduga terkait dengan kualitas pakan, terutama mineral. Pakan utama yang diberikan oleh peternak adalah berupa rumpunan dan limbah pertanian. Kedua jenis pakan ini umumnya rendah kandungan mineral. Berbagai mineral esensial terkait dengan

reproduksi seperti Ca, P, Mg, Cu, Fe, Mn, dan Zn (Kumar, 2003; Darmono, 2007; Widhyari, 2012; Dewantari, 2013).

Penelitian ini bertujuan untuk mempelajari kandungan mineral hijauan dan darah yang dikaitkan dengan performa reproduksi sapi betina Simmental pada peternakan rakyat di wilayah Payakumbuh. Hipotesis dari penelitian ini, bahwa performa reproduksi yang kurang efisien disebabkan oleh mineral pakan hijauan yang diberikan mengalami defisien, yang juga dapat tercermin dari kandungan mineral di dalam darah. Hasil penelitian ini diharapkan dapat digunakan sebagai pedoman dalam perbaikan nutrisi dan meningkatkan efisiensi reproduksi.

MATERI DAN METODE PENELITIAN

Survei Performa Reproduksi: *Rapid Rural Appraisal* (RRA) dilakukan pada 15 peternakan yang kemudian dibedakan menjadi 3 skala kepemilikan yaitu, kecil (<5 ekor), menengah (5-10 ekor), dan besar (>10 ekor) untuk mengidentifikasi masalah reproduksi.

Sampling dan Analisis Mineral Hijauan: sampel pakan hijauan yang ada di kandang sapi milik peternak diambil untuk dianalisis komposisi botanis, identifikasi jenis hijauan yang dominan (komposisi botanis >5%) dan analisis kandungan mineral.

Sampling dan Analisis Mineral Darah: sampel darah diambil dari 15 ekor sapi terdiri atas 3 status reproduksi berbeda yaitu: 5 ekor dara, 5 ekor bunting, dan 5 ekor tidak bunting (infertil). Bagian plasma darah dipisahkan untuk dianalisis kandungan mineral.

Parameter yang Diukur dan Cara Pengukurannya: komposisi botanis pakan hijauan, kandungan mineral hijauan (dominan), dan darah, yaitu Ca, P, Mg, Cu, Fe, Mn, dan Zn. Analisis mineral dilakukan dengan metode *Atomic Absorption Spectrophotometry* (AAS) (Arifin, 2008).

Analisis Data: hasil survei performa reproduksi dianalisis secara deskriptif, mineral hijauan dianalisis menggunakan (RAL (5x3), sidik ragam, dan uji DMRT), dan mineral darah pada status reproduksi sapi yang berbeda dianalisis dengan menggunakan uji t.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Status Reproduksi Sapi Simmental pada Peternakan Rakyat

Hasil penelitian menunjukkan bahwa peternak sebagai responden adalah peternak yang berumur 42-45 tahun yang didominasi oleh laki-laki dengan pengalaman usaha >10 tahun (Tabel 1). Hal ini menunjukkan bahwa peternak sebagai responden adalah peternak yang sudah berpengalaman. Komposisi sapi Simmental yang dipelihara oleh peternak rakyat di wilayah payakumbuh dari hasil penelitian didominasi oleh sapi betina induk. Dominannya sapi betina induk telah sesuai dengan tujuan peternak rakyat di wilayah Payakumbuh dalam rangka menghasilkan bibit dan bakalan. Terbanyak

kedua adalah sapi dara, keberadaan sapi dara pada peternak rakyat sesuai juga dengan pernyataan Rahmanto (2004) yang menyatakan bahwa tidak jarang peternak untuk tidak menjual sapi bibit karena tujuan untuk menghasilkan bibit dan bakalan. Jumlah anak sapi menjadi perhatian pada peternak rakyat, dimana jumlah induk yang banyak tidak diimbangi dengan jumlah anak yang banyak. Banyak faktor yang menyebabkan hal ini terjadi salah satunya yaitu karena kurang efisiennya reproduksi. Menurut Hadi dan Ilham (2002), produktivitas pembibitan masih rendah karena rasio pelayanan IB perkebuntingan masih rendah, jarak waktu beranak cukup panjang, tingkat kematian pedet prasapih yang tinggi, dan adanya serangan parasit.

Tabel 1. Status reproduksi sapi Simmental yang dipelihara peternak rakyat di wilayah Payakumbuh.

No.	Variabel	Skala kepemilikan			Rata-rata
		Kecil	Menengah	Besar	
1.	<i>Service period</i> (hari)	215,00 ± 32,40	147,50 ± 45,83	162,50 ± 59,50	169,29 ± 54,83
2.	<i>Service per conception</i>	1,91 ± 1,04	2,09 ± 0,83	1,67 ± 0,62	1,86 ± 0,82
3.	<i>Calving interval</i> (bulan)	16,50 ± 1,08	14,25 ± 1,53	14,75 ± 1,98	14,98 ± 1,83

Performa reproduksi yang lebih efisien dari hasil penelitian terjadi pada peternakan skala yang besar. Tingkat pendidikan yang lebih tinggi mengakibatkan adopsi ilmu pengetahuan dan teknologi yang lebih tinggi (Reswati *et al.*, 2014). Menurut Wattiaux (1995) sapi-sapi induk siap bunting lagi sekitar 21-56 hari sesudah beranak. Sebagian besar sapi birahi kembali antara 21-80 hari sesudah beranak. *Service period* pada peternakan rakyat di wilayah Payakumbuh 169,29 hari, lebih panjang dari pada yang ditemukan pada sapi peranakan Simmental (PSM) di Kabupaten Sukoharjo Jawa Tengah berkisar antara 110,89 – 114,11 hari (Iswoyo dan Priyantini, 2008). *Service per conception* pada peternakan rakyat sapi Simmental di daerah Payakumbuh adalah 1,86. *Service per conception* yang lebih tinggi lagi terjadi di daerah Grobogan 2,60 (Hadi dan Ilham, 2002). *Service per conception* yang tinggi sedangkan peternak menginginkan sapi yang dipelihara mengalami kebunting hanya dengan satu kali perkawinan (IB) untuk menghindari kerugian ekonomis. *Calving interval* pada peternakan rakyat di wilayah Payakumbuh juga cukup tinggi yaitu 14,98 bulan. Tidak jauh berbeda dengan yang terjadi di Kabupaten Sukoharjo Jawa Tengah, dimana *calving interval* berkisar antara 392,28 – 416,02 hari (13-14 bulan) (Iswoyo dan Priyantini, 2008).

Kandungan Mineral Hijauan Dominan

Tabel 2 memperlihatkan bahwa skala usaha yang berbeda menunjukkan perbedaan persentase hijauan dominan yang digunakan. Dari total 35 jenis hijauan, ada empat jenis hijauan yang dominan (komposisi botanis >5%), yaitu rumput gajah, rumput pahit, jerami padi, dan rumput bathokan, sedangkan yang kelima adalah rumput

lainnya (gabungan rumput yang tidak dominan). Terpilihnya hijauan dominan di atas merupakan hasil dari pemanfaatan gulma, hijauan, dan limbah pertanian sebagai pakan ternak, ditentukan berdasarkan tingkat kesukaan ternak sapi dan pengalaman empiris petani/peternak (Ernawati dan Ngawit, 2015).

Hasil analisis menunjukkan kandungan Ca dan Mn masing-masing jenis pakan hijauan belum mampu memenuhi kebutuhan ternak, sekalipun dengan menggunakan jenis hijauan yang memiliki kandungan Ca dan Mn yang tinggi (rumput bathokan). Begitu juga dengan mineral P, dimana setiap jenis pakan hijauan miskin akan kandungan mineral P. Kandungan Ca dan P yang rendah juga dilaporkan oleh Khalil *et al.* (2013) yang meneliti rumput liar yang tumbuh di sekitar Kampus Limau Manis UNAND dengan rata-rata Ca 6,10 g/kg dan P 0,83 g/kg. ACIAR (2008) menyatakan bahwa rumput alam tidak mampu memenuhi kebutuhan nutrisi ternak, dan ternak yang sedang dalam periode pertumbuhan akan memperlihatkan tingkat pertambahan bobot badan yang rendah. Ketersediaan dan kualitas nutrisi rumput alam juga akan makin menurun saat musim kering dan hal ini akan berpengaruh langsung terhadap produktivitas ternak.

Tabel 2. Kandungan mineral pakan hijauan dominan.

Mineral	Jenis Tanaman					Rata - rata	Kebutu han
	Rumput gajah	Rumput pahit	Jerami padi	Rumput bathokan	Rumput lain		
Makro (g/kg BK)							
Ca	8,96±0,73 ^a	8,79±0,60 ^a	8,27±0,61 ^a	11,18±1,09 ^b	8,32±0,39 ^a	9,10	15
P	4,67±0,17 ^d	7,08±0,44 ^{bc}	2,84±0,41 ^a	7,05±0,53 ^{be}	7,25±1,22 ^b	5,78	10
Mg	4,22±0,43	4,42±0,57	4,72±0,50	4,58±0,49	3,89±0,53	4,36	0,40
Mikro (mg/kg BK)							
Cu	54,15±7,18	49,50±6,29	51,49±1,92	59,06±9,24	49,84±9,25	52,81	5
Fe	53,00±6,92	58,17±3,82	50,47±11,66	67,36±0,97	59,87±10,43	57,77	50
Mn	26,55±2,26 ^{ab}	25,46±2,08 ^b	26,52±2,72 ^{ab}	29,05±1,35 ^{ac}	22,98±0,61 ^b	26,11	40
Zn	44,87±5,31 ^{ad}	34,84±3,22 ^{bc}	47,26±5,72 ^a	40,80±2,94 ^{ab}	38,63±3,50 ^{bd}	41,28	30
Keterangan :							
-						Superskrip yang berbeda pada baris mineral Ca dan P menunjukkan perbedaan yang sangat nyata (P<0,01).	
-						Superskrip yang berbeda pada baris mineral Mn dan Zn menunjukkan perbedaan yang nyata (P<0,05).	

Data kandungan mineral Mg, Cu, Fe, dan Zn ditemukan dalam kondisi yang cukup tinggi, dimana kandungan mineral tersebut sudah melebihi dari standar kebutuhan sapi. Hal yang hampir sama juga terjadi pada penelitian Khalil *et al.* (2013) dimana, mineral mikro seperti Cu, Fe, dan Zn ditemukan dalam konsentrasi yang relatif tinggi pada rumput liar. Kualitas nutrisi hijauan yang tumbuh dipengaruhi oleh beberapa

faktor, diantaranya komposisi rumput dan legum, tahap pertumbuhan hijauan, kondisi tanah, pemupukan, dan ketersediaan air (Damry, 2009).

Status Mineral Darah Sapi Betina Simmental

Tabel 3 menyajikan data hasil penelitian mineral darah sapi yang dibandingkan dengan kandungan normal mineral di dalam darah. Mineral Ca, P, Mg, dan Fe sapi berada di atas batas normal mineral di dalam darah sapi, hal ini menunjukkan bahwa keberadaan mineral tersebut di dalam darah tidaklah bermasalah (normal). Keberadaan mineral di dalam tubuh/darah dapat disebabkan oleh beberapa faktor seperti tingkat konsumsi mineral, jumlah mineral yang diserap, metabolisme, dan ketersediaan mineral dalam pakan serta lahan tempat sapi digembalakan (Dwipartha *et al.*, 2014). Namun, bila dilihat dari kandungan pakan (hijauan), mineral Ca dan P mengalami defisien pada ternak. Menurut Darmono (2007), walaupun gejala kekurangan Ca belum terlihat, pemberian mineral tambahan perlu dilakukan.

Tabel 3. Status mineral darah sapi betina Simmental pada status reproduksi berbeda (mg/dL).

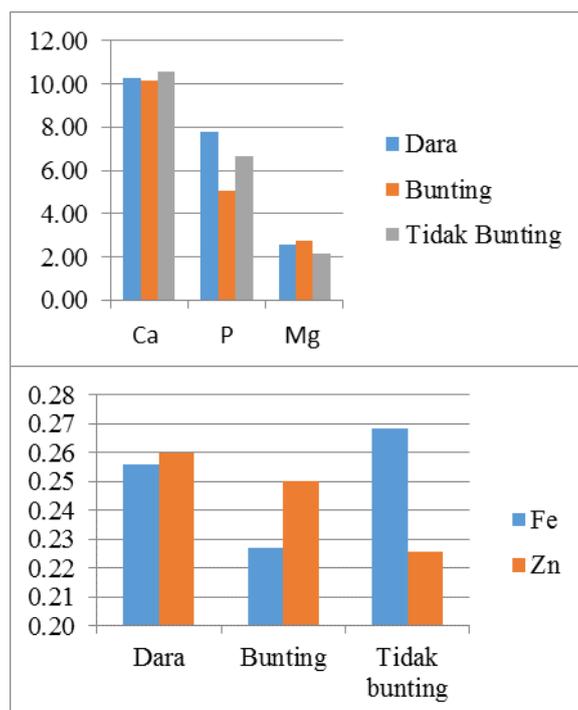
Mineral	Status Reproduksi			Rata-rata	Standar	Sumber
	Dara	Bunting	Tidak Bunting			
A. Makro						
Ca	10,26 ± 0,96	10,16 ± 0,99	10,56 ± 2,26	10,33	9,70-12,40	Radostits <i>et al.</i> (2007)
P	7,80 ± 3,23	5,04 ± 2,04	6,66 ± 1,51	6,50	5,60-6,50	
Mg	2,56 ± 0,36	2,72 ± 0,38	2,18 ± 0,76	2,49	1,80-2,30	
B. Mikro						
Fe	0,26 ± 0,04 ^{ab}	0,23 ± 0,04 ^a	0,27 ± 0,02 ^b	0,25	0,10-0,80	Pujiastari <i>et al.</i> (2015)
Zn	0,26 ± 0,10	0,25 ± 0,08	0,22 ± 0,06	0,25	0,25-0,60	Widhyari (2012)
Cu	Tt	Tt	Tt	Tt	0,06	McDowell (1985)
Mn	Tt	Tt	Tt	Tt	0,63	Shahjalal <i>et al.</i> (2008)

Keterangan : - ^{a,b} Superskrip yang berbeda pada baris yang sama menunjukkan perbedaan yang nyata (P<0,05)
- Tt : Tidak terdeteksi

Kandungan mineral Cu dan Mn di dalam darah mengalami defisien. Defisiennya mineral tersebut terutama disebabkan oleh rendahnya kandungan mineral pada pakan ternak, tetapi tidak menutup kemungkinan akibat terjadinya interaksi unsur-unsur mineral dalam bahan pakan tersebut (Darmono, 2007). Penyakit defisiensi mineral pada ternak ruminansia bervariasi, bergantung pada kondisi daerah dan jenis pakan yang dikonsumsi ternak. Namun, hasil penelitian menunjukkan bahwa defisiensi Cu adalah yang sering ditemukan (Stolz *et al.*, 1985).

Keadaan mineral P dan Zn dari hasil penelitian sedikit berbeda dengan keadaan kandungan mineral lainnya. Bila dilihat dari rata-rata keseluruhan, mineral P dan Zn berada pada batas normal mineral dalam darah, sedangkan bila dilihat dari status reproduksi terlihat mineral P mengalami defisien pada status reproduksi bunting dan Zn mengalami defisien pada status reproduksi tidak bunting. Keadaan mineral di dalam darah seperti ini dipengaruhi oleh faktor-faktor mempengaruhi keberadaan mineral di dalam darah. Diduga masalah-masalah reproduksi yang terjadi dan kurang efisiennya reproduksi (*service period*, *service per conception*, dan *calving interval*) terkait dengan kondisi mineral P, Cu, Mn, dan Zn di dalam darah, seperti kekurangan Mn penyebab masalah rendahnya kesuburan pada jantan ataupun betina, hal ini mengakibatkan *silant heat* dan *anestrus* atau estrus tidak teratur dan menurunkan angka kelahiran (Kumar, 2003).

Hasil penelitian juga menunjukkan kandungan mineral darah sapi betina Simmental pada status reproduksi yang berbeda tidak berbeda nyata ($P > 0,05$) terkecuali pada mineral Fe status reproduksi antara bunting dan tidak bunting terlihat perbedaan yang nyata ($P < 0,05$) (Gambar 1). Fe pada kondisi bunting berada pada kondisi yang rendah dibandingkan tidak bunting. Fe merupakan komponen sel darah merah yaitu komponen utama dari hemoglobin (Hb), sehingga kekurangan Fe dalam pakan akan mempengaruhi pembentukan hemoglobin (Pujiastari *et al.*, 2015). Fe juga mempunyai peranan penting dalam reproduksi. Suatu penelitian melaporkan bahwa Fe ditransfer pada fetus melalui plasenta dan *endothelial glands* (Munawar dan Darmono, 2014).



Gambar 1. Diagram status mineral darah sapi betina Simmental pada status reproduksi berbeda (mg/dL).

KESIMPULAN

Performa reproduksi sapi Simmental di wilayah Payakumbuh masih kurang efisien dilihat dari *service period*, *service per conception*, dan *calving interval*. Pakan hijauan yang digunakan, setelah dibandingkan dengan standar kebutuhan mineral sapi mengalami defisien mineral Ca, P, dan Mn. Kandungan mineral darah juga mengalami defisien dari kandungan normal mineral di dalam darah seperti mineral P status reproduksi bunting, Cu, Mn, dan Zn status reproduksi tidak bunting. Dari hasil analisis mineral pada hijauan dan darah diketahui bahwa ternak mengalami defisien beberapa jenis mineral yang terkait dengan reproduksi seperti : Ca, P, Cu, Mn, dan Zn.

DAFTAR PUSTAKA

- ACIAR. 2008. Strategies to Increase Growth of Weaned Bali Cattle. Final Report. Project number LPS 2004 023.
- Arifin, Z. 2008. Beberapa unsur mineral esensial mikro dalam system biologi dan metode analisisnya. *Jurnal Litbang Pertanian*, 27(3): 99-103.
- Badan Pusat Statistik Provinsi Sumatera Barat. 2013. Hasil Sensus Pertanian 2013 Provinsi Sumatera Barat. Badan Pusat Statistik Provinsi Sumatera Barat, Padang.
- Damry. 2009. Produksi dan kandungan nutrien hijauan padang penggembalaan alam di Kecamatan Lore Utara, Kabupaten Poso. *J. Agroland*, 16 (4): 296 – 300.
- Darmono. 2007. Penyakit defisiensi mineral pada ternak ruminansia dan upaya pencegahannya. *Jurnal Litbang Pertanian*, 26(3):104-108.
- Dewantari, N.M. 2013. Peranan gizi dalam kesehatan reproduksi. *Jurnal Skala Husada*. 10(2): 219-224.
- Dwipartha, P.S., I.N. Suarsana, dan N.K. Suwiti. 2014. Profil mineral kalium (K) dan kobalt (Co) pada serum sapi bali yang dipelihara di lahan perkebunan. *Buletin Veteriner Udayana*, 6(2):125-128.
- Ernawati, N.M.L dan I.K. Ngawit. 2015. Eksporasi dan identifikasi gulma, hijauan pakan dan limbah pertanian yang dimanfaatkan sebagai pakan ternak di wilayah lahan kering Lombok Utara. *Buletin Peternakan*, 39(2):92-102.
- Hadi, P.U., dan N. Ilham. 2002. Problem dan prospek pengembangan usaha pembibitan sapi potong di Indonesia. *Jurnal Litbang Pertanian*, 21(4):148-157.
- Iswoyo dan W. Priyantini. 2008. Performans reproduksi sapi Peranakan Simmental (Psm) hasil inseminasi buatan di Kabupaten Sukoharjo Jawa Tengah. *Jurnal Ilmiah Ilmu-Ilmu Peternakan*. 11(3):125-133.

- Khalil, M. N. Lestari, P. Sardilla, and Hermon. 2013. The use of local mineral formulas as a feed block supplement for beef cattle fed on wild forages. *Med. Pet.*, 38(1):34-41.
- Kumar, S. 2003. Management of infertility due to mineral deficiency in dairy animals. In: Proceedings of ICAR summer school on "Advance diagnostic techniques and therapeutic approaches to metabolic and deficiency diseases in dairy animals". Held at IVRI, Izatnagar, UP (15th July to 4th Aug.). pp. 128-137.
- McDowell, L., R.J.H. Conrad, G.L. Ellis, and J.K. Loosli. 1985. Mineral for Grazing Ruminant in Tropical Regions. Dept. of Anim. Sci. centre for Tropical Agric. University of Florida, Gainesville.
- Munawar, H. dan Darmono. 2014. Tingkat kandungan besi dalam serum domba/kambing berdasarkan jenis kelamin dan umur. *Seminar Nasional Teknologi Peternakan dan Veteriner*, 492-496.
- Pujiastari, N.N.T., P. Suastika, dan N.K. Suwiti. 2015. Kadar mineral kalsium dan besi pada sapi bali yang dipelihara di lahan persawahan. *Buletin Veteriner Udayana*, 7(1):66-72.
- Shahjalal, M., A.B.M. Khaleduzzaman, & Z.H. Khandaker. 2008. Micromineral profile of cattle in four selected areas of Mymensingh district. *Bang. J. Anim. Sci.*, 37:44-52.
- Stolz, D.R., Darmono, Ismawan, Gunawan, dan R.B. Marshall. 1985. Bovine copper deficiency in Indonesia. *Proc. 3rd Animal Science Congress. Asian-Australian Assoc. Animal Prod. Soc. Seoul* 1:531-533.
- Wattiaux, M.A. 1995. *Reproduction and Genetic Selection*. The Babcock Institute University of Wisconsin, Madison.
- Widhyari, S.D. 2012. Peran dan dampak defisiensi zinc (Zn) terhadap system tanggap kebal. *Wartazoa*, 22(3):141-148.

Produksi dan Kualitas Susu Kerbau Penghasil Dadih di Kabupaten Sijunjung

Production And Quality of Buffalo Milk Producing Dadih in Sijunjung Regency

Salam N. Aritonang*, Elly Roza, dan Fakhrol Reza

* Departemen Produksi Ternak, Fakultas Peternakan-Universitas Andalas
Kampus Unand Limau Manis Padang, Sumatera Barat
e-mail: sn_aritonang@yahoo.com

ABSTRAK

Penelitian produksi dan kualitas susu kerbau telah dilakukan di Nagari Pematang Panjang, Kecamatan Sijunjung, Kabupaten Sijunjung. Penelitian ini menggunakan peternak kerbau yang memiliki ternak kerbau sedang laktasi dan diperah susunya. Metode yang digunakan adalah survei dan analisa laboratorium. Data diperoleh dengan cara pengisian kuisioner dan analisis laboratorium. Analisis data dilakukan secara deskriptif berdasarkan rata-rata hitung dan standar deviasi. Peubah yang diukur adalah produksi dan kualitas susu kerbau (air, protein, lemak dan berat jenis)/. Hasil penelitian menunjukkan rata-rata produksi susu kerbau di Kabupaten Sijunjung adalah $1,42 \pm 0,32$ liter/ekor/hari. kadar air $83,82 \pm 0,73\%$, kadar protein $5,32 \pm 0,98\%$, kadar lemak $6,54 \pm 0,80$ dan berat jenis susu $1,028 \pm 0,04$. Dari hasil penelitian disimpulkan bahwa produksi dan kualitas susu kerbau di Nagari Pematang Panjang, Kabupaten Sijunjung sudah sesuai dengan standar Direktorat Jendral Peternakan (1983).

Kata kunci: kerbau, produksi susu, kualitas susu, sijunjung

ABTRACT

The research of production and quality of buffalo milk producing dadih was conducted in Nagari Pematang Panjang, Sijunjung District, Sijunjung Regency. This study uses farmer who have lactating buffalo and milked. The method used is survey and laboratory analysis. Data was analysed descriptively based on mean count and standard deviation. The variables measured were the production and quality of buffalo milk (moisture, protein, fat and density of milk). The results showed that the average production of buffalo milk in Sijunjung Regency was 1.42 ± 0.32 liter / head / day. moisture content $83,82 \pm 0,73\%$, protein content $5,32 \pm 0,98\%$, fat content $6,54 \pm 0,80$ and density of milk $1,028 \pm 0,04$. The conclusion is the production and quality of buffalo milk in Sijunjung Regency is in accordance with the standard of Direktorat Jenderal Peternakan.

Keywords: buffalo, milk production, milk quality, sijunjung

PENDAHULUAN

Ternak kerbau merupakan salah satu sumber protein hewani yang bernilai ekonomis tinggi, karena mudah beradaptasi dengan lingkungan dan dapat mencerna pakan yang berkualitas rendah. Ternak kerbau di Sumatera Barat sebagian besar dipelihara peternak secara tradisional. Potensi kerbau yang semula hanya diternakkan secara tradisional dan digunakan sebagai ternak kerja untuk mengolah lahan pertanian,

seiring dengan pergeseran populasi dan daerah pemukiman penduduk maka cara pemeliharaan ternak kerbau juga berubah. Umumnya pemeliharaan ternak kerbau ditujukan dalam 2 hal, yaitu untuk tenaga kerja dan untuk produksi daging dan susu (walaupun jumlahnya masih terbatas). Selama ini perkembangan ternak kerbau dapat dikatakan relatif lebih lambat dari sapi sebagai akibat kurangnya perhatian dari pemerintah dan kendala tingkat reproduksi yang lebih rendah. Hal ini disebabkan kesulitan mendeteksi ternak betina yang berahi, masa kebuntingan yang relatif lebih lama dan interval kelahiran lebih panjang, dapat mempengaruhi produksi kerbau sehingga jumlah produksi dan kualitas susu yang dihasilkan akan berkurang.

Di Kabupaten Sijunjung Sumatera Barat, ternak Kerbau merupakan salah satu jenis ternak besar yang memiliki peranan cukup penting dalam kehidupan masyarakat, hal ini tergambar dalam populasi yang cukup besar 17.647 ekor di Kabupaten Sijunjung dan di Sumatera Barat sebanyak 123.159 ekor (BPS Kabupaten Sijunjung, 2016). Produksi susu yang rendah berkisar 1,5 – 2 liter/hari (Ibrahim, 2008) disebabkan kerbau lumpur (*Swamp buffalo*) yang banyak dipelihara masyarakat bukan kerbau tipe perah. Tetapi di beberapa daerah di Sumatera Barat khususnya Kabupaten Sijunjung, diperah susunya selain diberikan kepada anaknya susunya juga diperah dan diolah menjadi dadih. Dadih merupakan hasil fermentasi dari susu kerbau pada suhu kamar selama ± 2 (dua) hari, dan menjadikannya sebagai salah satu pangan hewani bermutu tinggi yang sangat diperlukan keberadaannya untuk dikonsumsi serta tidak menimbulkan diare atau keracunan.

Di Indonesia lebih banyak ditemukan kerbau lumpur dan hanya sedikit kerbau sungai (Murti, 2002). Kerbau lumpur yang dipelihara di Sumatera Barat umumnya dipelihara sebagai penghasil daging dan tenaga. Namun di beberapa tempat di Sumbar seperti di Kabupaten Sijunjung, kerbau ini biasanya diperah susunya dan diolah menjadi produk yang dinamakan dadih yang disimpan menggunakan tabung bambu setelah susu diperah (Wirdahayati dkk., 2006). Produksi susu kerbau lumpur di Sumatera Barat sekitar $2,40 \pm 0,53$ liter per hari (Ibrahim, 2008) masih rendah dibanding produksi susu kerbau menurut Ali (1980) yaitu sekitar 1,7 - 3,4 liter per hari.

Penyebab masih rendahnya produksi susu kerbau di Sumatera Barat adalah manajemen pemeliharaan yang masih berbasis peternakan rakyat dan pakan yang diberikan berkualitas rendah seperti rumput lapangan dan alang-alang sehingga produksi susu tidak maksimal. Umumnya para peternak kerbau mengelola ternak masih secara tradisional dalam hal pemberian makanan, perkandangan, pemeliharaan kesehatan, penggunaan tenaga ternak dan pemerahan serta pengolahan susu. Kerbau hanya/dibiarkan makan rumput dan dedaunan lain tanpa diberi makanan penguat. Sebagian kerbau memperoleh rumput, air minum dan tempat berkubang di padang penggembalaan. Sebagian lainnya memperoleh rumput di tempat ternak ditambatkan dan disabitkan oleh peternak. Pada umumnya berternak hanya sebagai pekerjaan sampingan sehingga produksi susu yang dihasilkan tidak diperhitungkan.

Jika dibandingkan dengan susu sapi, kualitas susu kerbau lebih tinggi. Komposisi susu sapi diantaranya air 87,90 %, lemak 3,45 %, bahan kering tanpa lemak yang tersusun dari protein 3,20 % terdiri dari casein (bahan keju) dan 0,50 % albumen, laktosa 4,60 %, mineral dan vitamin (Aritonang, 2010). Komposisi susu kerbau berbeda dengan susu sapi. Perbedaan yang menonjol dari komposisi susu tersebut adalah kandungan lemak susu. Kandungan lemak susu kerbau lumpur (*swamp buffalo*) berkisar antara $8,48 \pm 0,67\%$ (Zaman et al., 2007). Adapun kandungan air sekitar 82,42%, protein 6,03%, laktosa 3,74%, mineral 0,89%, bahan kering 17,58 % dan berat jenis susu kerbau sekitar 1,028 – 1,030. Kualitas susu dipengaruhi oleh beberapa faktor seperti : makanan yang diberikan oleh peternak (1), . Manajemen pemeliharaan (2), Iklim (3) dan Penyakit (4). Kualitas susu murni yang beredar harus memenuhi syarat standar dari Direktorat Jendral Peternakan.

MATERI DAN METODE PENELITIAN

Materi yang digunakan dalam penelitian ini adalah peternak kerbau penghasil dadih sebanyak 10 orang dari 30 peternak kerbau yang berada di Nagari Pamatang Panjang, Kecamatan Sijunjung, Kabupaten Sijunjung. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metoda survey dan analisis laboratorium. Survey dilakukan dengan pengamatan langsung ke lokasi peternak, serta wawancara dengan peternak kerbau penghasil dadih untuk mengetahui Aspek Teknis yang dilakukan peternak tersebut.

Pemilihan sampel dilakukan dengan metoda *purposive sampling* yaitu dengan cara survey ke seluruh wilayah Kabupaten Sijunjung. Kabupaten ini terdiri dari delapan Kecamatan, salah satunya adalah Kecamatan Sijunjung. Kecamatan Sijunjung terdiri dari empat Nagari, dan dari keempat Nagari populasi kerbau terbanyak terdapat di Nagari Pamatang Panjang. Peubah yang diamati dalam penelitian ini meliputi :

- a. **Produksi susu** : Produksi susu adalah jumlah susu yang dihasilkan ternak selama masa laktasi setelah dikurangi produksi kolostrum selama 4-5 hari yang dihitung dalam liter. Standarisasi produksi susu 305 hari (Widodo dan Hakim, 1981). Rumus standarisasi produksi susu 305 hari = produksi Susu 4% FCM x faktor koreksi pada 305 hari untuk pemerahan tidak lengkap x faktor koreksi frekuensi pemerahan 2 kali sehari x faktor koreksi umur pada 7 tahun.
- b. **Kadar Air**; diukur berdasarkan metoda pengeringan (Apriantono, dkk. 1989).
- c. **Kadar Protein Susu**; diukur dengan metode Mikro Kjeldahl (Sudarmadji dkk., 1997).
- d. **Kadar Lemak Susu**; diukur dengan metode Gerber (Sudarmadji dkk., 1997).
- e. **Berat Jenis**; diukur dengan menggunakan alat Lactodensimeter (Aritonang, 2010).

Pengolahan data dilakukan secara deskriptif yaitu rata-rata hitung dan standar deviasi menurut Steel and Torrie (2007) berikut ini :

Menghitung rata-rata :

$$\bar{X} = \frac{X_1 + X_2 + \dots + X_n}{N}$$

Standar Deviasi

$$S = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^2}{N - 1}}$$

Keterangan :

S = Standar deviasi

x_i = Pengamatan ke-i

\bar{x} = Rataan hitung

N = Banyaknya pengamatan

HASIL DAN PEMBAHASAN

Tinjauan Umum Daerah Penelitian

Nagari Pamatang Panjang merupakan daerah yang sangat potensial untuk pengembangan ternak kerbau, lebih dari seperempat populasi ternak kerbau di Kabupaten Sijunjung terdapat di Nagari Pamatang Panjang. Responden penelitian pada umumnya tergolong usia tidak produktif, dan paling banyak (60%) berumur >55 tahun yaitu 60%. Kondisi ini kurang menunjang bagi peternak dalam melaksanakan usahanya, karena mempunyai fisik serta cara berfikir yang kurang baik jika dibandingkan dengan usia produktif. Sesuai dengan pendapat Desmita (2007) pada usia produktif fisik seseorang cukup baik untuk berfikir dan bertindak, serta akan memberikan pengaruh yang besar terhadap kemampuan seseorang dalam mengadopsi suatu inovasi, namun kenyataannya beternak kerbau bagi peternak di sini hanya merupakan warisan turun temurun.

Peternak dengan mata pencaharian utama bertani terutama petani karet yaitu 90%. Usaha ternak kerbau yang dilakukan merupakan usaha sampingan meskipun jumlah kepemilikan kerbau sudah cukup besar tapi bukan untuk tujuan dikomersilkan, hanya untuk menambah penghasilan dan tabungan hidup yang sewaktu-waktu dapat diuangkan dan untuk melestarikan ternak khas Sumatera Barat. Ini sesuai dengan pendapat Desmita (2009), bahwa tujuan pemeliharaan ternak rakyat umumnya sebagai tabungan, pendapatan, lapangan kerja serta sumber pangan dan pupuk.

Sebagian besar peternak memiliki ternak kerbau yang dipelihara dengan kepemilikan 5 – 10 ekor, namun ada juga beberapa peternak yang memiliki sampai 20 ekor lebih. Sesuai dengan pendapat Kasmir dan Jakfar (2003), bahwa skala usaha peternakan rakyat biasanya setiap kepala keluarga memiliki 2-5 ekor ternak besar yang tujuannya sebagai tambahan pendapatan keluarga.

Produksi Susu

Rata-rata produksi susu kerbau hasil penelitian sekitar $1.42 \pm 0,32$ liter per ekor per hari seperti tampak pada Table 1.

Tabel 1. Rata-rata Produksi Susu Kerbau di Peternakan Kerbau Rakyat di Kabupaten Sijunjung

No	Peternak	Produksi Susu (liter/ekor/hari)
1	S1	1.06
2	S2	1.23
3	S3	1.09
4	S4	1.07
5	S5	1.14
6	S6	1.29
7	S7	1.28
8	S8	1.73
9	S9	1.79
10	S10	1.74
Jumlah		14.20
Rata-rata		1.42
Standar Deviasi		0.32

Rendahnya produksi susu kerbau yang dipelihara di Kabupaten Sijunjung disebabkan ternak kerbau yang ada di Kabupaten Sijunjung 100% adalah kerbau lumpur yang bukan termasuk kerbau tipe perah. Pakan yang diperoleh hanya berupa hijauan yang ada di lapangan penggembalaan tanpa konsentrat dan bukan hijauan unggulan yang sangat penting bagi ternak. Sesuai dengan pendapat Wahiduddin (2009), yang menyatakan bahwa hijauan atau sejenisnya terutama rumput dari berbagai spesies merupakan sumber energi terutama ternak ruminansia

Produksi susu kerbau yang dimiliki peternak 8, 9 dan 10 lebih tinggi dari yang lainnya, hal ini disebabkan peternak tersebut selain memberikan hijauan juga memberikan pakan tambahan/konsentrat pada malam hari. Sesuai dengan pendapat Mc Donald dkk., (2010) pemberian konsentrat dapat membantu dalam proses pertumbuhan, untuk memenuhi hidup pokok dan menghasilkan produksi susu. Rendahnya produksi susu disebabkan kandang yang tidak pernah dibersihkan sehingga kerbau menjadi tidak nyaman, padahal rasa nyaman tersebut akan membuat ternak tumbuh dan berkembang secara baik sehingga memproduksi secara maksimal.

Produksi susu di Kecamatan Tilatang Kamang dan Kabupaten Solok berkisar antara 1,50 - 2,25 liter/hari dengan lama pemerahan sekitar 7 bulan (Zulbadri, 2003). Malaysia sebagai negara tetangga Indonesia yang iklimnya tidak jauh berbeda dengan Provinsi Sumatera Barat, produksi susu kerbau lumpur di sana 1,7 - 3,4 liter/hari (Ali, 1980).

Kualitas Susu Kerbau

Rata-rata kualitas susu kerbau hasil penelitian dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Rataan Kualitas Susu Kerbau Pada Peternakan Kerbau di Kabupaten Sijunjung.

No	No Ternak	Komposisi Susu			
		Air (%)	Protein (%)	Lemak (%)	BJ
1	S1	83,74	4,28	5,60	1,026
2	S2	84,49	4,25	6,50	1,027
3	S3	85,19	4,32	5,90	1,026
4	S4	84,47	4,51	6,65	1,026
5	S5	83,84	5,90	6,15	1,027
6	S6	83,18	5,48	5,90	1,027
7	S7	83,47	5,01	6,05	1,027
8	S8	83,08	6,50	7,23	1,030
9	S9	82,90	6,23	8,15	1,030
10	S10	83,84	6,28	7,28	1,028
	Rata-rata	83,82	5,32	6,54	1,028
	Standar Deviasi	0,73	0,98	0,80	0,04

Kadar Air

Rataan kadar air susu kerbau yang diperoleh dalam penelitian ini masih dalam standard Ditjen Peternakan (2008) yaitu 83 – 85%. Kadar air susu dipengaruhi oleh hijauan yang dikonsumsi ternak. Hijauan yang dikonsumsi oleh ternak kerbau di Kabupaten Sijunjung adalah hijauan segar dari padang penggembalaan di mana kadar air hijauan tersebut masih tinggi sehingga walaupun tanpa pemberian konsentrat kadar air susu yang dihasilkan tetap tinggi. Adapun pemberian konsentrat bisa meningkatkan produksi susu termasuk kadar air susu. Sesuai dengan pendapat. Orskov dan Ryle (1990) dengan meningkatnya bahan kering akibat pemberian konsentrat, maka nutrisi yang tersedia untuk sintesis air susu juga akan meningkat. Konsentrat merupakan sumber karbohidrat mudah terlarut dan protein lolos degradasi, sehingga dapat meningkatkan terbentuknya asam lemak atsiri (VFA) lebih banyak terutama asam propionat. Asam lemak tersebut merupakan sumber energi bagi mikroba rumen, sebagai bahan baku glikogen bagi kerbau, dan sumber glukosa untuk bahan baku sintesis air susu.

Kadar air susu kerbau yang diperoleh dari hasil penelitian ini sesuai dengan hasil penelitian yang diperoleh San dan Douwel (1978) dan Haenlein (1979) dengan kadar air

susu kerbau sekitar 83,6%. Namun sedikit lebih tinggi jika dibandingkan dengan kadar air susu kerbau hasil penelitian Hogberg dan Lind (2003) yaitu berkisar antara 76,8 – 82,7%.

Kadar Protein

Pada Tabel 2 dapat dilihat bahwa rata-rata kadar protein susu kerbau hasil penelitian berkisar $5,32 \pm 0,98\%$ dan masih dalam standard Ditjen Peternakan (2008) yaitu 3 – 6%. Kadar protein susu dipengaruhi oleh pakan yang dikonsumsinya. Tingginya protein susu pada ternak yang dipelihara peternak 8, 9 dan 10 disebabkan peternak menambahkan konsentrat sedangkan peternak lainnya hanya memberikan hijauan saja yaitu berupa rumput lapangan. Konsentrat yang diberikan pada ternak tersebut adalah campuran sagu, ampas tahu, bungkil kelapa dan mineral *cattle mix*.

Konsentrat yang diberikan berfungsi untuk membantu mensuplai energi tambahan untuk pembentukan asam amino yang berasal dari protein mikroba. Peningkatan ketersediaan asam-asam amino ini akan memberi kontribusi terhadap peningkatan sintesis protein susu (Leng dan Preston, 1986), sehingga protein susu yang dihasilkan lebih tinggi. Menurut Murti (2002) pakan yang berkualitas protein tinggi tersebut diserap langsung oleh usus kecil melalui konsep protein by pass, sedangkan pakan berprotein rendah dapat dimanfaatkan oleh ternak setelah melalui peranan mikrobia rumen.

Kadar protein susu kerbau yang diperoleh dari hasil penelitian ini sama dengan hasil penelitian Hogberg dan Lind (2003) dengan kadar protein susu kerbau berkisar antara 4,1 – 6,0%. Namun lebih tinggi jika dibandingkan dengan kadar protein susu kerbau hasil penelitian yang diperoleh San dan Douwel (1978) dan Haenlein (1979), yaitu sekitar 3,6%.

Kadar Lemak

Rataan kadar lemak susu kerbau yang diperoleh dalam penelitian ini (Tabel. 2) masih dalam standard Ditjen Peternakan yaitu 6,5%. Kadar lemak susu kerbau dari peternak 8, 9 dan 10 lebih tinggi dibanding kadar lemak dari peternak kerbau lainnya. Hal ini disebabkan peternak 8, 9 dan 10 menambahkan rumput unggul yaitu rumput gajah di samping hijauan yang diperoleh ternak di padang rumput dari pagi sampai sore, sedangkan ternak yang lain hanya mendapatkan rumput lapangan saja. Adapun hijauan merupakan sumber asam asetat yang menjadi bahan baku pembentuk berbagai asam lemak (Heresign, 1981).

Semakin banyak pemberian hijauan unggul dibanding konsentrat maka semakin tinggi produksi asetat sebagai bahan untuk sintesis asam lemak dan ini menyebabkan peningkatan kadar lemak susu. Seperti yang diperoleh pada hasil penelitian Sukarini (2005) induk kambing yang mendapat tambahan konsentrat yang lebih tinggi kadar lemak susunya lebih rendah. Hal ini disebabkan di dalam rumen konsentrat akan mengalami pencernaan fermentatif yang lebih banyak menghasilkan asam propionate daripada asam asetat. Hal ini didukung oleh Putra (1999) bahwa semakin tinggi produksi asam propionat dalam rumen, maka secara simultan menurunkan produksi asam asetat. Selanjutnya penambahan

konsentrat menyebabkan penurunan pH rumen yang berakibat meningkatnya produksi VFA secara keseluruhan, tetapi menurunkan produksi asam asetat dengan sangat nyata (Dixon and Parra, 1984) sehingga kadar lemak susu yang dihasilkanpun menurun.

Kadar lemak yang diperoleh dari hasil penelitian ini sama dengan hasil penelitian yang diperoleh San dan Douwel (1978) dan Haenlein (1979) dengan kadar lemak susu kerbau adalah 6,5%.

Berat Jenis

Rataan berat jenis susu kerbau yang diperoleh dalam penelitian ini (Tabel. 2) masih dalam standard Ditjen Peternakan (2008) yaitu 1,028 – 1,030. Berat Jenis susu kerbau dari peternak 8, 9 dan 10 lebih tinggi dibanding kadar lemak dari peternak kerbau lainnya. Hal ini disebabkan peternak 8, 9 dan 10 menambahkan konsentrat sedangkan ternak yang lainnya hanya mendapatkan rumput lapangan. Adapun Berat Jenis susu dipengaruhi oleh komponen penyusun susu yaitu total padatan dan non padatan, jika padatan tinggi maka kadar BJ pada susu tersebut juga tinggi dan sebaliknya. Sesuai dengan hasil penelitian Sukarini (2005) Berat Jenis susu dari kambing yang mendapat tambahan konsentrat cenderung lebih tinggi daripada yang tanpa tambahan konsentrat. Hal ini disebabkan karena Berat Jenis susu sangat dipengaruhi oleh komponen penyusun susu seperti protein, laktosa, dan mineral (Muehlhoff dkk. 2013).

Kadar BJ yang diperoleh dari hasil penelitian ini sesuai dengan pendapat Oliveira, dkk. (2010) yang menyatakan bahwa Berat Jenis susu kerbau adalah 1,0351.

KESIMPULAN

Dari hasil penelitian ini dapat diambil kesimpulan bahwa rata-rata produksi susu kerbau pada Peternakan Rakyat di Kabupaten Sijunjung adalah 1,42 liter/ekor/hari \pm 0,32 dengan komposisi kadar air 83,82% \pm 0,73, kadar protein 5,32% \pm 0,98, kadar lemak 6,54% \pm 0,80 dan berat jenis susu 1,028 \pm 0,04 sesuai dengan standar menurut Direktorat Jendral Peternakan.

DAFTAR PUSTAKA

- Apriantono, A., D. Faerdiaz., N. L. Puspitasari, Sedarnawati, dan S. Budiyanto. 1989. Pengolahan Pangan, cetakan ke-2. Penerjemah Hari Purnomo dan Adiono. Indonesia : University Press. Jakarta.
- Aritonang, N.S. 2009. Susu dan Teknologi. Swagati Press, Cirebon.
- Badan Pusat Statistik. 2016. Geografis Kabupaten Sijunjung, Sumbar.
- Desmita. 2007. Psikologi Perkembangan. Bandung. Rosda.

- Dixon, R.M. and R. Parra. 1984. Effects of alkali treatment of forage and concentrate supplementation on rumen digestion and fermentation. *Tropical Animal Production*. 9 : 68 – 80
- Ensminger, M.E., J. E. Oldfield and W.W. Heinemann. 1969. *Feeds and Nutrition*. Second Edition. The Ensminger Publishing Company. California. USA.
- Haenleijn, G.F.W. 1979. *Mineral Nutrition of Goat* Proceeding of International Symposium. USDA and Utah State University. USA.
- Hogberg, M. S.. and O. Lind. 2003. Milk Production of Buffalos in Prosiding Seminar dan Lokakarya Nasional Usahaternak Kerbau hal: 142.
- Ibrahim, L. 2007. Produksi susu, reproduksi dan manajemen kerbau perah di Sumatera Barat. *Jurnal Peternakan*, 5 (1): 1-9..
- Kasmir dan Jakfar, 2003. *Studi Kelayakan Bisnis*. Kencana, Bogor
- Leng, R.A and T.R. Preston. 1986. Constraints to the Efficient Utilization of Sugar cane and its By-Products as Diets for Production of Large Ruminants. In *Ruminant Feeding System Utilizing Fibrous Agricultural Residues*. Ed. R. M. Dixon 1985. P : 27-48.
- Mc Donald P., R.A. Edward., J.F.D. Greenhalg., C.A. Morgan., L.A. Sinclair., R.G. Wilkinson., 2010. *Animal Nutrition*. Prentice Hall. England
- Muehlhoff, E., A. Bennet and D. Mc Mahon. 2013. *Milk Dairy Product in Human Nutrition*. Food and Agriculture Organization of The United Nation. Rome
- Murti , T.W 2002. *Ilmu Ternak Kerbau*. Penerbit Kanisius . Yogyakarta
- Oliveira, J.S.; Souza, A.O.; Fernandes, S. A. A.*; Ferrão, S.P.B.; Silveira, E.S. , 2007. Buffaloes milk physicochemical properties raised on tropical pasture. Brazil.
- Orskov, E.R and M Ryle.1990 *Energy Nutrition in Ruminants*. Elsevier Applied Science, London.
- Putra, S. 1999. Peningkatan Performans sapi Bali melalui perbaikan mutu pakan dan suplementasi seng asetat. Disertasi Doktor Program Pascasarjana Institut Pertanian Bogor, Bogor.
- Sands, M. And R.E. McDowell. 1978. *The Potensial of the Goat for Milk Production in the Tropics*. Cornell International al Mimeographi. USA.
- Steel, R.G.D, J.H. Torrie, and D.A. Dickey. 2007. *Principle and Procedure of Statistic Biometrial Approach*.. Mc. Graw-Hill Kogakosha, Ltd.
- Sudarmadji, S., B. Haryono, dan Suhardi.1997. *Analisa Bahan Makanan dan Pertanian .edisi keempat*. Liberty Yogyakarta bekerja sama dengan pusat antar universitas pangan dan gizi universitas. Gadjah mada. Yogyakarta.
- Sukarini I.A.M. 2005. *Produksi Dan Komposisi Air Susu Kambing Peranakan Etawah Yang Diberi Tambahan Konsentrat Pada Awal Laktasi*.

- Wahiduddin, M., 2009. Penggunaan Urea Mineral Molases Blok (UMMB) dan Dodol Sebagai Pengganti Konsentrat Pada Ternak. Penerbit PT. Rineka Cipata, Jakarta.
- Widodo, W dan L.Hakim. 1981. Pemuliaan Ternak. Universitas Brawijaya, Malang. .
- Wirdahayati, R.B. Arizal P.B. Batuah dan A. Bamualim. 2006. Suplementasi Pakan Menunjang Produksi Ternak Kerbau Penghasil Dadih di Sumatera Barat. Padang
- Zulbardi. M. 2003. Gagasan Pengembangan Potensi Ternak Kerbau Melalui Pembuatan Dadili Bagi Peningkatan Pendapatan Masyarakat Peternak Di Sumatera Barat. *Jurnal Animal Production*, Vol 5 (2): 93-98
- Zaman, G., R.N. Goswami and A. Aziz. 2007. Milk Constituent Of Swamp Buffalo of Assam *Buffalo Bulletin*, 26 (1): 25-28.

Potensi dan Strategi Pengembangan Ternak Kerbau Sebagai Penghasil Daging di Kabupaten Sijunjung Sumatera Barat

Juana, N^{1*}, Arfa`i², dan D. Yuzaria²

^{1*}Mahasiswa Pasca Pascasarjana Universitas Andalas, Padang

²Fakultas Peternakan Universitas Andalas

ABSTRAK

Meningkatnya permintaan terhadap produk peternakan membutuhkan pengembangan usaha peternakan, termasuk usaha ternak kerbau yang memberi kontribusi terhadap komoditi daging. Penelitian bertujuan untuk : (1) menganalisis potensi pengembangan usaha ternak di kabupaten Sijunjung, dan (2) merumuskan strategi pengembangan ternak kerbau berdasarkan potensi dan program pengembangan yang sudah dijalankan dimasa datang. Metode penelitian yang digunakan adalah metode survey dan observasi langsung kelokasi penelitian. Penelitian dilakukan dalam 3 tahap: (1) melakukan identifikasi dan analisis potensi pengembangan ternak kerbau; (2) analisis usaha ternak kerbau di wilayah sentra pengembangan; dan (3) merumuskan strategi pengembangan usaha ternak kerbau dimasa datang. Hasil penelitian menunjukkan bahwa ternak kerbau dipelihara secara ekstensif bersamaan dengan usahatani lainnya. Terdapat tiga wilayah basis ternak kerbau di kabupaten Sijunjung yakni kecamatan Sumpur Kudus, Sijunjung, dan kecamatan Kupitan. Kabupaten Sijunjung memiliki peluang untuk pengembangan ternak kerbau sebesar 27.505,33 ST yang tersebar pada delapan kecamatan yakni kecamatan Kamang Baru, Sumpur Kudus, Koto VII, Tanjung Gadang, Sijunjung, Lubuk Tarok, IV Nagari, dan Kupitan. Kekuatan yang dimiliki dalam pengembangan usaha ternak kerbau kedepan terletak pada Kawasan dikenal sebagai sentra ternak kerbau, Tersedianya lapangan kerja dibidang pertanian, Letak geografis. Dan kelemahan yang perlu diatasi adalah Tingkat pendidikan yang rendah, Bergaining position rendah, Sistem pemeliharaan semi-intensif. Peluang yang dapat dimanfaatkan Fasilitas pendukung, Program pengembangan ternak kerbau (InKA), Perkembangan IPTEK. Ancaman yang perlu diperhatikan Pematangan betina produktif, Impor daging, dan Gangguan reproduksi dan kesehatan ternak. Strategi yang dapat digunakan untuk pengembangan usaha ternak kerbau dimasa datang adalah : Memperbaiki pemasaran ternak, Meningkatkan efisiensi usaha, Pengembangan ternak kerbau dalam sistem usaha tani ternak, Pengembangan kawasan sentra perbibitan, dan Investasi modal usaha.

Kata Kunci: potensi dan strategi, ternak kerbau, Kabupaten Sijunjung, Sumatera Barat

PENDAHULUAN

Latar Belakang

Permintaan konsumsi daging dan produk-produk peternakan dalam negeri semakin meningkat seiring dengan meningkatnya pertumbuhan penduduk, peningkatan pendapatan dan daya beli serta meningkatnya kesadaran masyarakat terhadap pemenuhan gizi. Peningkatan permintaan terhadap daging, belum diikuti dengan peningkatan produksi, sehingga pemerintah masih mengimpor daging sapi dari luar negeri untuk mencukupi besarnya permintaan tersebut.

Mempertimbangkan besarnya devisa yang dibutuhkan serta melimpahnya sumberdaya

lokal disertai dengan pentingnya penyediaan lapangan usaha dan kerja dalam negeri, maka dicanangkan Program Kecukupan Daging (PKD) 2010 yang diharapkan dapat berlanjut menjadi swasembada daging. Potensi sumber daya lokal yang diharapkan memberikan dukungan terhadap Swa-sembada daging, bukan hanya dari sapi lokal tetapi potensi lainnya yang tidak kalah penting yaitu ternak kerbau (Yulmaini, 2011). Ternak kerbau dilirik sebagai salah satu ternak yang dijadikan pengembangan PSDSK karena kontribusinya dalam memenuhi kebutuhan daging, selain itu ternak kerbau juga memiliki kemampuan adaptasi yang lebih baik dibandingkan sapi. Hal ini terlihat dari kemampuannya dalam memanfaatkan kualitas pakan yang rendah (Suhubdy, 2005).

Secara nasional, angka kontribusi ternak kerbau masih sangat kecil terhadap daging yakni hanya sebesar 1,93% dibandingkan dengan sapi yang kontribusi sebesar 22%, namun jika dilihat kenyataan dilapangan misalnya transaksi ditingkat pasar tradisional konsumen tidak dapat membedakan antara daging sapi dengan daging kerbau, para pedagang memanfaatkan situasi ini untuk mencampur daging kerbau dan daging sapi (Suhubdy, 2005).

Kerbau merupakan salah satu ternak unggulan di Sumatera Barat yang telah dipe-lihara dan dimanfaatkan sejak beberapa abad yang lalu dan menjadi bagian dari adat istiadat dan usaha tani masyarakat, Jumlah populasinya pada tahun 2013 sebanyak 117.905 ekor dan tersebar diseluruh wilayah kabupaten (Ditjen Peternakan dan Kesehatan Hewan, 2014).

Kabupaten Sijunjung merupakan salah satu wilayah sentra dan berpotensi sebagai wilayah pengembangan ternak kerbau di Sumatera Barat. Daerah ini memiliki keunikan tersendiri mengenai ternak kerbau yaitu dari aspek sosial budayanya, potensi sumber daya lokal ini juga mendapatkan apresiasi yang sangat tinggi dari masyarakat karena tingkat selera masyarakat yang cukup baik terhadap daging kerbau, hal ini terlihat dari sebagian daerah di Kabupaten Sijunjung memotong kerbau pada saat Idul Fitri.

Namun perkembangan populasi ternak kerbau di Kabupaten Sijunjung tidak menunjukkan nilai positif, tercatat populasi ternak kerbau di kabupaten Sijunjung pada tahun 2009 sebanyak 18.672 ekor dan menurun pada tahun 2013 menjadi 13.275 ekor (turun 28,9%) dan jumlah rumah tangga peternak sebanyak 6.293 RTP (Dinas Peternakan dan Perikanan Kabupaten Sijunjung, 2014).

Terjadi penyusutan lahan persawahan sekitar 16,21 % (tahun 2009-2013) dari 12.508 ha menjadi 10.481 ha (Dinas Tanaman Pangan dan Perkebunan Kabupaten Sijunjung, 2014). Diduga penyebab terjadinya penurunan populasi karena terganggunya lingkungan hidup ternak kerbau dalam suatu agroekosistem, seperti semakin menyempitnya lahan usaha akibat persaingan yang semakin meningkat baik antar sektor maupun antar subsektor dalam penggunaan lahan, yang berakibat menurunnya daya dukung sumberdaya pakan untuk usaha ternak kerbau dan manajemen pemeliharaan yang kurang baik.

Persoalan mengenai persaingan penggunaan lahan yang semakin tajam akan menjadi masalah serius bagi subsektor peternakan. Fakta menunjukkan bahwa, persaingan dalam penggunaan lahan menimbulkan dampak yang tidak mengun-tungkan bagi sektor atau sub-sektor yang memiliki posisi yang lemah, termasuk sub-sektor

peternakan. Kawasan-kawasan peternakan tidak jarang terpaksa dikorbankan karena adanya permintaan lahan tersebut untuk pengembangan sektor-sektor tertentu seperti industri dan pemukiman, yang memiliki peluang lebih besar dalam memperoleh keuntungan jangka pendek (Arfa'i, 2009).

Untuk pengembangan usaha ternak kerbau disuatu wilayah berbagai informasi tentang potensi wilayah, program dan kegiatan yang sudah dilakukan, perlu dikaji dan dianalisis sehingga dapat diketahui secara tepat kondisi peternakan yang ada pada saat ini (*existing condition*), dan merumuskan strategi pengembangan ternak kerbau yang lebih baik dimasa yang akan datang. Berdasarkan hal di atas maka penulis tertarik melakukan penelitian dengan judul “Potensi dan Strategi Pengembangan Ternak Kerbau sebagai Penghasil Daging di Kabupaten Sijunjung”.

Permasalahan Penelitian

Beberapa permasalahan yang dapat dirumuskan meliputi :

1. Bagaimanakah potensi pengembangan ternak kerbau yang tersedia di Kabupaten Sijunjung dalam meningkatkan produksi dan produktivitas.
2. Strategi-strategi apa yang bisa digunakan dalam pengembangan ternak kerbau berdasarkan potensi dan program pengembangan yang sudah dilakukan.

Tujuan Penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk :

1. Menganalisis potensi pengembangan ternak kerbau di Kabupaten Sijunjung
2. Merumuskan strategi pengembangan ternak kerbau berdasarkan potensi dan program pengembangan yang sudah dijalankan dimasa mendatang.

Hasil penelitian ini diharapkan dapat menjadi pedoman bagi stakeholder dan pengambil kebijakan untuk pengembangan ternak kerbau, yang memiliki potensi pensuplai daging nasional dimasa datang melalui gambaran tentang wilayah sentra dan wilayah pendukung pengembangan, kondisi terkini (*existing condition*) usaha ternak kerbau yang dipelihara ditingkat peternak diwilayah sentra, dan merumuskan strategi pengembangan ternak kerbau di kabupaten Sijunjung dimasa mendatang.

METODE PENELITIAN

Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian ini dilakukan di Kabupaten Sijunjung, Propinsi Sumatera Barat, pemilihan lokasi penelitian dilakukan secara Puposive (sengaja) dengan pertimbangan bahwa, kabupaten Sijunjung merupakan salah satu sentra produksi ternak kerbau di

Sumatera Barat yang akhir-akhir ini populasinya menurun secara drastis. Pengambilan data lapangan dilakukan selama lebih kurang 1,5 (satu setengah) bulan.

Metode Penelitian

Penelitian ini dilakukan dalam 3 tahap: Tahap pertama, melakukan identifikasi dan analisis potensi pengembangan ternak kerbau di Kabupaten Sijunjung; Tahap ke dua, analisis usaha ternak kerbau di wilayah sentra pengembangan; dan Tahap ke tiga, merumuskan strategi pengembangan usaha ternak kerbau di kabupaten Sijunjung yang lebih baik dimasa datang.

Tahap Satu; Identifikasi dan Analisis Potensi Pengembangan Ternak Kerbau di Kabupaten Sijunjung

Penelitian bertujuan untuk mengidentifikasi dan menganalisis potensi pengembangan ternak kerbau di Kabupaten Sijunjung. Pengambilan data lapangan dilakukan selama lebih kurang 15 hari, data yang digunakan adalah data sekunder yang berasal dari BPS, Dinas Peternakan TK II, Dinas Pertanian Tanaman Pangan, BAPPEDA Kabupaten Sijunjung dan instansi terkait lainnya.

Variabel Penelitian

Variabel yang diamati dalam penelitian ini adalah :

1. Keadaan umum wilayah yang terdiri dari; luas wilayah, letak geografis, topografi dan jenis tanah, penggunaan lahan pertanian, iklim dan curah hujan.
2. Mata pencaharian masyarakat
3. Kelembagaan dan fasilitas pendukung pengembangan usaha ternak kerbau
4. Program pengembangan ternak kerbau yang telah dilakukan oleh pemerintah
5. Populasi ternak kerbau dan ruminansia (ST) pada masing-masing wilayah kecamatan
6. Populasi penduduk (orang) dimasing-masing wilayah kecamatan
7. Kontribusi lahan kecamatan dalam menghasilkan hijauan berdasarkan luas tanam.
8. Kontribusi kecamatan dalam menghasilkan limbah berdasarkan luas panen
9. kontribusi ternak kerbau sebagai penghasil daging di Kabupaten Sijunjung

Analisis Data

1. Analisis Deskriptif

Analisis deskriptif dilakukan terhadap Kondisi umum wilayah, mata pencaharian utama penduduk, kelembagaan dan fasilitas pendukung, program pengembangan yang

telah dilakukan disajikan dalam tabel, gambar dan grafik dan dibandingkan dengan teori dan literatur yang menunjang penelitian ini.

2. Analisis Location Quation (LQ)

Analisis LQ digunakan untuk mengetahui wilayah sentra ternak kerbau yang ada di Kabupaten Sijunjung. Metode LQ dirumuskan sebagai berikut :

$$LQ = Si / Ni$$

Keterangan :

Si : Rasio antara populasi ternak kerbau (ST) wilayah tertentu dengan jumlah penduduk di wilayah yang sama

Ni : Ratio antara populasi ternak kerbau di Kabupaten Sijunjung dengan jumlah penduduk di kabupaten yang sama

LQ > 1 merupakan wilayah sentra peternakan kerbau

LQ < 1 bukan merupakan wilayah peternakan kerbau

3. Analisis Kapasitas Peningkatan Populasi Ternak Ruminansia (KPPTR)

Analisis Kapasitas Peningkatan Populasi Ternak Kerbau menggunakan formula perhitungan Kapasitas Peningkatan Populasi Ternak Ruminansia (KPPTR) merujuk pada metode Nell dan Rollison (1974) dalam Arfa'i (2009), sebagai berikut :

$$1) \text{ PMSL} = \frac{X (3,75) + Y}{2,3}$$

Keterangan :

PMSL : Potensi maksimum (dalam satuan ternak = ST) berdasarkan sumber daya lahan

X : Kontribusi lahan pertanian dalam menghasilkan hijauan (Ha)

Y : Kontribusi lahan dalam menghasilkan limbah berdasarkan luas panen (ton BK/Th)

3,75 : Produksi hijauan dalam 1 Ha luas lahan (ton BK/Th)

2,3 : Kebutuhan pakan untuk 1 ST (ton BK/Th)

$$2) \text{ KPPTR (SL)} = \text{PMSL} - \text{POPRIIL}$$

Keterangan :

KPPTR : Kapasitas Peningkatan Populasi Ternak Ruminansia (ST)

PMSL : Potensi maksimum (ST) sumberdaya lahan yang tersedia

POPRIIL : Populasi riil ternak ruminansia (ST) pada tahun tertentu.

Tahap Dua; Analisis Usaha Ternak Kerbau di Wilayah Sentra

Penelitian bertujuan menganalisis usaha ternak kerbau yang dilakukan peternak di wilayah sentra ternak kerbau di kabupaten Sijunjung. Berdasarkan hasil penelitian tahap satu ditetapkan lokasi sampel pengembangan ternak kerbau untuk digunakan pada penelitian tahap dua. Penetapan lokasi dilakukan secara purposive berdasarkan beberapa pertimbangan antara lain :

- a. Hasil penelitian tahap satu, akan didapatkan wilayah sentra pengembangan ternak kerbau di Kabupaten Sijunjung
- b. Rencana Tata Ruang Wilayah (RTRW)
- c. Kebijakan penyebaran/pengembangan ternak kerbau yang dilakukan oleh Pemerintah Daerah.

Pengambilan data lapangan dilakukan selama lebih kurang 15 hari di wilayah sentra ternak kerbau di kabupaten Sijunjung Metode yang digunakan adalah survai melalui wawan-cara dan observasi kelokasi penelitian. Wawancara dilakukan dengan responden dan obser-vasi langsung ke lokasi pemeliharaan ternak kerbau berdasarkan kuesioner yang telah dipersiapkan sebelumnya.

Responden Penelitian

Populasi dalam penelitian ini seluruh peternak yang memelihara ternak kerbau di wilayah sentra (berdasarkan wilayah sentra pada penelitian tahap satu). Jumlah responden ditetapkan menggunakan rumus slovin dari jumlah populasi yang ada di wilayah sentra

Variabel Penelitian

Variabel yang diamati meliputi :

1. Karakteristik peternak terdiri atas : umur, tingkat pendidikan, pekerjaan utama, jumlah anggota keluarga, jumlah ternak dipelihara, pengalaman beternak.
2. Motivasi dan Prilaku peternak. Motivasi terdiri dari tujuan dan alasan melakukan usaha ternak kerbau, dan Prilaku peternak berupa pengetahuan, sikap dan keterampilan melaku-kan usaha ternak kerbau.
3. Tenaga kerja yang tersedia ditingkat peternak
4. Aspek teknis usaha ternak kerbau yang terdiri dari bibit yang dipelihara, pakan, tatalaksana pemeliharaan, pencegahan/pengobatan penyakit, dan pemasaran
5. Produktivitas ternak kerbau yang dipelihara (tingkat kelahiran dan kematian).

Analisis Data

1) Analisis Deskriptif

Data karakteristik peternak, aspek teknis usaha ternak kerbau, dan tenaga kerja yang tersedia dianalisis secara deskriptif. Ketersediaan tenaga kerja berdasarkan Rumah Tangga Peternak (RTP) usaha ternak kerbau dan kemampuan untuk memelihara ternak kerbau (TKSP/TH), satu Tenaga Kerja Setara Pria (TKSP) setara dengan satu orang pria dewasa yang bekerja selama 8 (delapan) jam per hari. Satu orang tenaga kerja wanita dewasa setara dengan 0,8 TKSP, dan satu orang tenaga kerja anak-anak setara dengan 0,5 TKSP

2) Uji Mann-Whitney dan Kruskal Wallis

Untuk mengetahui gambaran tentang motivasi, dan perilaku peternak digunakan *uji Mann-Whitney dan Kruskal Wallis* (Siegel, 1997).

3) Produktivitas ternak kerbau

Analisis terhadap produktivitas ternak kerbau menggunakan analisis angka kelahiran dan angka kematian.

$$\text{Angka Kelahiran (\%)} = \frac{\text{Jumlah ternak yang lahir}}{\text{Jumlah induk betina}} \times 100$$

$$\text{Angka Kematian (\%)} = \frac{\text{Jumlah ternak yang mati}}{\text{Jumlah ternak yang ada}} \times 100$$

Tahap Tiga; Merumuskan Strategi Pengembangan Ternak Kerbau di Kabupaten Sijunjung

Penelitian bertujuan untuk merumuskan strategi pengembangan ternak kerbau dimasa datang. Penelitian ini dilakukan berdasarkan hasil penelitian tahap I dan II, dan pengumpulan data dilapangan berlangsung selama 15 hari. Penelitian menggunakan metode survey dan observasi menggunakan kuesioner yang telah disiapkan sebelumnya.

Responden Penelitian

Responden pada penelitian ini berupa pihak yang terkait dalam pengembangan ternak kerbau di kabupaten Sijunjung. Ditetapkan responden sebanyak 5 responden yang terdiri dari : Ketua kelompok tani; Dinas Peternakan Kecamatan, Dinas Peternakan kabupaten, dari Perguruan tinggi, dan Bappeda Kabupaten Sijunjung.

Analisis Data

Data dianalisis menggunakan analisis SWOT untuk mendapatkan alternatif strategi, yang dilanjutkan dengan analisis QSPM untuk menentukan prioritas strategi pengembangan ternak kerbau.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Potensi Wilayah Pengembangan Ternak Kerbau Di Kabupaten Sijunjung

1. Keadaan Umum Wilayah

Secara geografis Kabupaten Sijunjung berada pada 0° 18' 43" Lintang Selatan (LS) sampai dengan 1° 41' 46" Lintang Selatan (LS) dan dari 100° 37' 40" Bujur Timur (BT) sampai dengan 101° 30' 52" Bujur Timur (BT). Kondisi iklim tergolong pada tipe tropis basah dengan musim hujan dan kemarau yang silih berganti sepanjang tahun, keadaan suhu minimum 21°C dan suhu maksimum 37°C, rata-rata curah hujan sebesar 13,61 mm/hari untuk tiap bulannya. Topografi wilayah yang berbukit-bukit, terletak pada ketinggian antara 100 sampai 1.250 m di atas permukaan laut (Dinas Peternakan dan Perikanan Kabupaten Sijunjung, 2014). Keadaan geografis seperti di atas akan mensupport pemeliharaan dan pengembangan ternak kerbau di Kabupaten Sijunjung.

Kabupaten Sijunjung berada di bagian Timur Provinsi Sumatera Barat, pada jalur utama yang menghubungkan Provinsi Riau dan Provinsi Jambi. Mengingat letaknya di per-simpangan jalur tersebut Kabupaten Sijunjung merupakan jalur ekonomi dan jalur pariwisata yang sangat strategis, terutama untuk perdagangan ternak dan khususnya perdagangan ternak kerbau. Sebagian besar mata pencaharian penduduk dibidang pertanian (44,8%), kemudian diikuti oleh perdagangan hotel dan restoran (19,9%), dan jasa (16,02%), dari segi mata pencaharian penduduk berpotensi untuk pengembangan usaha ternak kerbau dimasa datang dari ketersediaan pakan dari lahan pertanian yang tersedia.

2. Populasi Ternak Ruminansia dan Ternak Kerbau

Ternak kerbau menempati urutan populasi kedua setelah sapi potong diantara ternak ruminansia, yakni sebesar 10.483,9 ST atau 43,9% dari keseluruhan jumlah ternak ruminansia yang ada di Kabupaten Sijunjung (Tabel 1). Kecamatan Sijunjung merupakan Kecamatan yang memiliki populasi ternak kerbau terbanyak di Kabupaten Sijunjung yaitu sebesar 2.776,2 ST, dan Kecamatan Kupitan merupakan Kecamatan yang memiliki populasi ternak kerbau terkecil di Kabupaten Sijunjung sebesar 660,1 ST.

Tabel 1. Sebaran populasi ternak ruminansia dan ternak kerbau masing-masing Kecamatan di Kabupaten Sijunjung.

No	Kecamatan	Ruminansia				Jumlah (ST)
		Sapi Potong (ST)	Kerbau (ST)	Kambing (ST)	Domba (ST)	
1	Kamang Baru	1.978,8	1.726,2	101,29	-	3.806,29
2	Tanjung Gadang	988,4	847,7	98,49	14,56	1.949,15
3	Sijunjung	2.744	2.776,2	200,13	62,37	5.782,7
4	Lubuk Tarok	410,2	391,3	56,35	39,97	857,85
5	IV Nagari	569,1	690,9	60,9	-	1.320,9
6	Kupitan	1.366,4	660,1	-	108,01	2.134,51
7	Koto VII	2.927,4	837,9	171,92	19,46	3.956,68
8	Sumpur Kudus	1.408,4	2.553,6	104,86	2,38	4.069,24
Total		12.385,9	10.483,9	739,9	246,75	23.877,32
Persentase (%)		51,9	43,9	3,1	1,1	100

Sumber : Badan Pusat Statistik Kabupaten Sijunjung (2016)

3. Wilayah Sentra Pengembangan Ternak Kerbau di Kabupaten Sijunjung

Hasil penelitian menunjukkan bahwa terdapat tiga wilayah sentra usaha ternak kerbau di kabupaten Sijunjung dari 8 wilayah kecamatan yang ada yakni kecamatan Sumpur Kudus, Sijunjung, dan Kupitan (Tabel 2). Hal ini menggambarkan bahwa pusat pengembangan ternak kerbau di kabupaten Sijunjung terdapat di tiga wilayah ini.

Tabel 2. Wilayah sentra pengembangan ternak kerbau di abupaten Sijunjung.

No	Kecamatan	Nilai LQ
1	Sumpur Kudus	1,4841
2	Sijunjung	1,3205
3	Kupitan	1,0297

Sumber : Hasil penelitian (2017)

4. Kapasitas Tampung Wilayah

Hasil penelitian menunjukkan bahwa Nilai kapasitas peningkatan populasi ternak kerbau (KPPTK) di wilayah Kabupaten Sijunjung adalah 2.293,51 ST (Tabel 3). Hal ini menggambarkan Kabupaten Sijunjung memiliki potensi menampung tambahan populasi ternak kerbau dimasa datang berdasarkan ketersediaan sumberdaya pakan sebesar nilai total KPPTK tersebut. Ketersediaan sumberdaya pakan berasal dari kontribusi padang penggembalaan/kebun rumput, lahan marginal, lahan pertanian dan dari limbah pertanian tanaman.

5. Sistem Kelembagaan, Sarana dan Prasarana Dalam Pengembangan Ternak Kerbau

Hasil penelitian (Tabel 4) menunjukkan bahwa terdapat 6 kelompok tani ternak yang menyebar di Kecamatan Sijunjung (1 kelompok), Sumpur Kudus (2 kelompok), dan masing-masingnya satu kelompok di kecamatan IV Nagari, Koto VII, dan Lubuk Tarok, sedangkan kecamatan Kupitan yang merupakan wilayah sentra tidak terdapat Kelompok tani ternak kerbau, artinya Kupitan wilayah sentra yang belum ada kelompok tani ternak kerbaunya, pada hal program pengembangan ternak kerbau yang dilakukan oleh pemerintah melalui usaha kelompok (terlihat bahwa di kecamatan ini belum ada program pemerintah pengembangan ternak kerbau) dengan tujuan agar mudah mengelola dan mengontrol. Peran Kelompok Tani sangat strategis sebagai wadah petani dalam mengembangkan usaha taninya (Syamsu, 2011).

Tabel 3. Kapasitas peningkatan populasi ternak kerbau (KPPTK) masing-masing kecamatan di kabupaten Sijunjung

No	Kecamatan	KPPTR (ST)	KPPTR Kerbau (ST)	Tingkat Pengembangan
1	Kamang Baru	3.781,75	1.626,16	Tinggi
2	Sumpur Kudus	3.780,15	1.625,47	Tinggi
3	Tanjung	1.959,00	842,37	Sedang
4	Gadang	737,73	317,23	Rendah
5	Lubuk Tarok	484,33	208,27	Rendah
6	Sijunjung	118,39	50,91	Rendah
7	Kupitan	-248,41	-106,82	Rendah
8	IV Nagari Koto VII	-2.132,93	-1.956,24	Rendah
Total		8.480,01	2.293,51	

Sumber : Hasil Penelitian (2017)

Pos Kesehatan Hewan yang ada sangat terbatas (hanya ada 3 buah), dan itupun hanya satu yang ditempatkan di wilayah sentra (Sijunjung), sementara 2 wilayah sentra lainnya belum ada (Sumpur Kudus dan Kupitan). Kelembagaan dan sarana penunjang lain hampir merata di masing-masing kecamatan, kecuali Pasar ternak dan Tempat Pemotongan Hewan (TPH) yang jumlahnya sangat terbatas. Dudi *dkk* (2012) menyatakan bahwa, sarana dan prasarana merupakan salah satu elemen penting dalam keberhasilan program pengembangan ternak.

Program pemerintah tentang pengembangan ternak kerbau berupa program Inten-sifikasi Kawin Alam (INKA) dan program Budidaya Ternak Kerbau, yang terdapat di kecamatan Sijunjung, Sumpur Kudus, IV Nagari, dan kecamatan Lubuk Tarok. Program INKA adalah bantuan pejantan pemacek, sedangkan Budidaya Kerbau adalah bantuan induk kerbau, yang dimulai pada tahun 2015. Program ini dilaksanakan sebagai proses pembe-lajaran bagi masyarakat peternak menuju kemandirian agar tidak

bergantung kepada bantuan pemerintah terhadap pejantan dan induk ternak kerbau. Bantuan ini diberikan berupa modal tunai yang langsung ditunjukkan kepada kelompok tani ternak melalui rekening kelompok pada bank yang disepakati. Program INKA (Pejantan Pemacek) ini digulirkan untuk menjamin adanya Bibit Pejantan sehingga diharapkan terbentuknya kawasan pengembangan peternakan kerbau, dan dapat meningkatkan penghasilan peternak. Sedangkan program Budidaya Kerbau ini digulirkan untuk bibit induk ternak kerbau.

Tabel 4. Kelembagaan, sarana dan prasarana dalam pengembangan ternak kerbau

No	Uraian	Kecamatan								Total
		1	2	3	4	5	6	7	8	
1	Kelompok tani ternak	1	2	-	1	1	1	-	-	6
2	Pos Inseminasi Buatan	8	8	8	8	8	8	8	8	64
3	Pos Kesehatan Hewan	1	-	-	1	-	-	-	1	3
4	Pasar Ternak	-	-	-	1	-	-	-	-	1
5	Tempat Pemotongan Hewan	-	-	-	1	-	-	-	-	-
6	Lembaga Keuangan Pemerintah	4	1	1	1	1	1	-	1	10
7	Program Pemerintah	1	2	-	1	1	-	-	-	5

Sumber : Dinas Peternakan dan Perikanan Kabupaten Sijunjung (2016).

Keterangan :

Angka 1 : Kecamatan Sijunjung Angka 5 : Kecamatan Koto VII
 Angka 2 : Kecamatan Sumpur Kudus Angka 6 : Kecamatan Lubuak Tarok
 Angka 3 : Kecamatan Kupitan Angka 7 : Kecamatan Tanjung Gadang
 Angka 4 : Kecamatan IV Nagari Angka 8 : Kecamatan Kamang Baru

Usaha Peternakan di Wilayah Sentra Pengembangan

1. Karakteristik Peternak

Hasil penelitian menunjukkan bahwa, umumnya peternak berusia diatas usia pro-duktif, tingkat pendidikan rendah, dan peternak sudah berpengalaman dalam beternak kerbau (Tabel 5). Rendahnya tingkat pendidikan mengindikasikan rendahnya sumberdaya manusia yang dimiliki, yang mengakibatkan rendahnya adopsi teknologi sebagai ukuran respon petani ternak terhadap perubahan teknologi dan kemampuan berinovasi. Hal ini hampir sama dengan karakteristik peternak kerbau di Kalimantan Selatan, dimana pendidikan peternak dominan lulusan sekolah dasar (Qomariah *et al.*, 2005).

Peternak telah memiliki pengalaman memelihara ternak kerbau (dominan 5-10 thn), hal ini menggambarkan bahwa peternak sudah terbiasa memelihara ternak kerbau dan merupakan kekuatan yang sangat menunjang pengembangan bagi pengembangan ternak kerbau dimasa yang akan datang. Pengalaman peternak kerbau yang tinggi ini dikarenakan peternak memulai usaha beternak sejak masih kecil yaitu sejak lulus SD

dan lebih cenderung bekerja sebagai petani-peternak. Sebagian besar usaha pemeliharaan ternak kerbau merupakan usaha turun-temurun dan sebagai usaha sampingan.

2. Motivasi dan Prilaku Peternak

Hasil penelitian (Tabel 6) menunjukkan bahwa peternak memiliki motivasi yang tinggi untuk mengembangkan ternak kerbau (skor berada diantara 41-50), sedangkan prilaku peternak (pengetahuan, sikap dan keterampilan) memiliki nilai yang cukup (67,3), artinya peternak di wilayah sentra pengembangan ternak kerbau memiliki pengetahuan, sikap dan keterampilan yang cukup dalam pengembangan ternak kerbau.

Tabel 5. Karakteristik peternak di wilayah sentra pengembangan

No	Uraian	Sijunjung		Sumpur Kudus		Kupitan		Rata-rata	
		Frek	%	Frek	%	Frek	%	Frek	%
1	Umur								
	- 30-50 th	19	31	6	30	1	9	26	28,57
	- \geq 50 Tahun	41	69	14	70	10	91	65	71,43
2	Tingkat Pendidikan								
	- Tidak sekolah	-	-	-	-	1	9	1	0,01
	- SD	30	50	15	75	5	45,5	50	54,95
	- SLTP	28	46,7	5	25	5	45,5	38	45,02
	- SLTA	2	3,3	-	-	-	-	2	0,02
3	Pengalaman								
	- < 5 thn	4	6,6	2	10	-	-	6	6,6
	- 5-10 thn	47	45	13	15	2	18,1	62	68,13
	- \geq 10 thn	2	4	1	7		8	23	25,27
	-	9	7,5	5	5	9	1,8		

Sumber : Hasil Penelitian (2017)

Tabel 6. Motivasi dan prilaku peternak di wilayah sentra.

No	Uraian	Daerah Penelitian			
		Sijunjung	Sumpur Kudus	Kupitan	Rataan
1	Motivasi	41,3	39,2	42,7	41,1
2	Perilaku				
	• Pengetahuan	20,7	20,6	21,5	20,9
	• Sikap	29,3	28,6	26,3	28,1
	• Keterampilan	18,6	18,5	17,8	18,3
	• Total	68,6	67,7	65,6	67,3

Sumber : Hasil Penelitian (2017)

Manajemen Ternak Kerbau

1. Bibit/Reproduksi

Hasil penelitian menunjukkan bahwa jenis bibit yang dipelihara adalah kerbau lum-pur, alasan peternak memilih bibit karena bibit ini yang tersedia, Sebagian besar (85,32%) bibit diperoleh dari pasar ternak Palangki, maupun pasar ternak Muaro Paneh, ternak dikawinkan melalui kawin alam, rata-rata kepemilikan ternak 10,41 ekor/peternak. Keragaan reproduksi usaha ternak kerbau diwilayah sentra disajikan pada Tabel 7.

Tabel 7. Keragaan reproduksi usaha ternak kerbau diwilayah sentra.

No	Kriteria	Peternak
1	Umur induk kawin pertama (Bulan)	42 bulan
2	Jarak Beranak (Bulan)	18 bulan
3	Mortalita (%)	1,71
4	Angka Kelahiran (%)	54,82

Sumber : Hasil Pengolahan Data (2017)

Keragaan reproduksi yang didapat sudah cukup baik, baik angka kelahiran, Jarak beranak, maupun angka kematian (mortalitas), hal ini karena perbandingan pejantan dengan betina induk sudah baik (1 : 3), walaupun perkawinan secara alami.

2. Pakan yang diberikan

Pakan yang diberikan terdiri dari hijauan dan konsentrat, hijauan yang diberikan berupa hijauan yang tersedia di padang penggembalaan. Sedangkan konsentrat yang diberikan berupa dedak yang diberikan sebanyak 2-3 kg ekor, hanya diberikan pada ternak kerbau yang sedang bunting, tujuannya agar melengkapi kualitas pakan yang didapatkan dilapangan dan anak yang dilahirkan sehat dengan bobot badan yang baik. Suhubdy (2007) menyatakan bahwa kerbau laktasi yang diberi perlakuan suplemen dan konsentrat dalam bahan pakannya, mampu memproduksi susu dua kali lipat dari produksi kerbau yang dipelihara secara tradisional/dilepas di padang penggembalaan secara terus menerus.

3. Tatalaksana Pemeliharaan

Ternak kerbau dipelihara secara semi intensif, yaitu ternak siang dilepas dan malam dikandangkan, ternak kerbau dilepas mulai dari pukul 8.00 wib sampai pukul 17.00 wib. Bangunan kandang berupa bangunan sederhana yang terbuat dari kayu atau bambu yang berukuran 2 x 1,5 m² per ekor, dengan lantai tanah. Kandang jarang dibersihkan, peralatan kandang terdiri dari tempat pakan, dan minum, sementara limbah ternak belum diolah dan dimanfaatkan.

4. Pencegahan dan Pengobatan Penyakit

Pencegahan terhadap penyakit dilakukan melalui sanitasi kandang dan lingkungan, serta melakukan vaksinasi, penyakit yang pernah menyerang ternak kerbau terdiri dari scabies, cacing, diare dan kembung. Ternak yang terserang penyakit dipisahkan dari ternak kerbau yang lain, kemudian peternak melakukan pengobatan secara tradisional dengan ramuan secara alami. Apabila ternak tidak sembuh juga, maka peternak memanggil mantri hewan, sedangkan untuk mencegah penyakit cacing, sekali 6 (enam) bulan peternak memberikan obat cacing berupa serbuk buah pinang.

5. Pemasaran Hasil Ternak

Produk yang dipasarkan berupa kerbau bibit, kerbau bakalan, dan ternak kerbau yang siap dipotong. Pemasaran biasanya dilakukan melalui : 1) pedagang pengumpul (72,7%), dan 2) langsung kepasar ternak Palangki (27,3%). Pemasaran melalui pedagang pengumpul dilakukan dengan cara : pedagangnya yang mendatangi peternak, pembayaran dilakukan secara tidak tunai (68,63%), baru dilunasi setelah 1 – 2 bulan kemudian, dan pembayaran secara tunai (31,37 %), dibayar lebih rendah dari harga pasar (selisih harga 400 – 500 ribuan per ekor), hal ini menggambarkan lemahnya posisi peternak dalam hal pemasaran ternak kerbau.

Strategi Pengembangan Ternak Kerbau di Kabupaten Sijunjung

1. Faktor-faktor Yang Mempengaruhi Pengembangan Ternak Kerbau

Berdasarkan hasil penelitian tahap satu, dua, wawancara dengan responden penelitian tahap tiga, diperoleh beberapa faktor yang sangat berpengaruh terhadap pengembangan ternak kerbau di Kabupaten Sijunjung. Faktor-faktor tersebut terdiri dari : (1) faktor internal yang meliputi Strengths (kekuatan), dan Weakness (kelemahan), (2) faktor eksternal yang meliputi threats (Peluang), dan opportunities (ancaman).

a. Faktor Internal

Beberapa faktor internal yang berpengaruh terhadap pengembangan ternak kerbau di Kabupaten Sijunjung terdiri dari kekuatan (strengths) dan kelemahan (weakness). Faktor kekuatan meliputi : (1) Letak geografis, (2) Lapangan kerja dibidang pertanian (44,8%), (3) Wilayah sentra ternak kerbau (Sijunjung, Sumpur Kudus, Kupitan), (4) Daya dukung lahan (38.029,23 ST), (5) Motivasi yang tinggi. Faktor kelemahan meliputi : (1) Tingkat pendidikan rendah, (2) Beternak sebagai usaha sambilan, (3) Pakan yang diberikan kualitas rendah, (4) Sistem pemeliharaan semi intensif, (5) Bergaining position rendah.

b. Faktor Eksternal

Beberapa faktor eksternal yang berpengaruh terhadap pengembangan ternak kerbau di Kabupaten Sijunjung terdiri dari peluang (threats) dan ancaman

(opportunities). Faktor peluang meliputi : (1) Fasilitas pendukung (Puskesmas, IB, dan Pasar ternak), (2) Program pengembangan kerbau (INKA), (3) Harga produk yang relatif stabil, (4) Permintaan terhadap daging selalu tinggi, dan (5) Perkembangan IPTEK. Faktor ancaman terdiri dari : (1) impor daging, (2) persaingan antar daerah dalam menghasilkan kerbau, (3) gangguan reproduksi dan kesehatan ternak, (4) tingginya pemotongan betina produktif, dan (5) alih fungsi lahan.

2. Evaluasi Faktor Internal dan Eksternal

Evaluasi terhadap faktor internal yakni kekuatan dan kelemahan pengembangan ternak kerbau disajikan pada Tabel 7.

Hasil analisis faktor internal menunjukkan nilai positif, hal ini berarti wilayah Kabupaten Sijunjung mempunyai kekuatan yang lebih menonjol dari kelemahan, dengan kekuatan terbesar terletak pada wilayah sentra, lapangan kerja dibidang pertanian, dan letak geografis. Sedangkan kelemahan terbesar terletak pada Tingkat pendidikan, Bargaining position, dan sistem pemeliharaan yang semi intensif.

Tabel 7. Matrik evaluasi faktor internal pengembangan ternak kerbau.

Faktor Internal		Bobot	Ranking	Skor
Kekuatan	Letak geografis	0,109	4	0,436
	Lapangan kerja dibidang pertanian	0,112	4	0,448
	Wilayah sentra ternak kerbau	0,122	4	0,488
	Daya Dukung lahan	0,089	3	0,267
	Motivasi yang tinggi	0,098	3	0,294
	Sub Total			1,933
Kelemahan	Tingkat pendidikan yang rendah	0,104	4	0,416
	Beternak sebagai usaha sampingan	0,091	1	0,091
	Pakan yang diberikan kualitasnya rendah	0,093	1	0,093
	Sistem pemeliharaan semi intensif	0,102	1	0,102
	Bargaining position rendah	0,077	3	0,231
	Sub Total			0,933
Total		0,997		2,866

Sumber : Hasil Penelitian (2017)

Evaluasi terhadap faktor eksternal yakni peluang dan ancaman pengembangan ternak kerbau disajikan pada Tabel 8.

Hasil analisis faktor eksternal menunjukkan nilai positif, hal ini berarti wilayah Kabupaten Sijunjung mempunyai peluang yang lebih menonjol dari ancaman, dengan peluang terbesar terletak pada terdapatnya fasilitas pendukung, program pengembangan ternak kerbau, dan perkembangan IPTEK. Sedangkan ancaman terbesar terletak pada Tingginya pemotongan betina produktif, impor daging, dan gangguan reproduksi.

Tabel 8. Matrik evaluasi faktor eksternal pengembangan ternak kerbau

Faktor Eksternal		Bobot	Ranking	Skor
Peluang	Fasilitas pendukung (Puskesmas, IB, Pasar ternak)	0,102	4	0,408
	Program pengembangan kerbau (INKA)	0,095	4	0,380
	Harga produk yang relatif stabil	0,102	3	0,306
	Permintaan terhadap daging yang selalu tinggi	0,092	4	0,368
	Perkembangan IPTEK	0,095	4	0,380
	Sub Total			1,842
Ancaman	Impor daging	0,101	4	0,404
	Persaingan antar daerah menghasilkan ternak kerbau	0,095	3	0,285
	Gangguan reproduksi dan kesehatan ternak	0,101	4	0,404
	Tingginya pemotongan ternak betina produktif	0,122	4	0,488
	Alih fungsi lahan	0,085	3	0,255
	Sub Total			1,836
	Total	0,990		3,678

Sumber : Hasil Pengolahan Data (2017)

3. Alternatif Strategi Pengembangan Ternak Kerbau di Kabupaten Sijunjung

Alternatif strategi pengembangan ternak kerbau di kabupaten Sijunjung disajikan pada Tabel 9.

Tabel 9. Alternatif Strategi Pengembangan Ternak Kerbau di Kabupaten Sijunjung

Faktor Internal	Kekuatan (S) S1= Letak geografis S2= Lapangan kerja dibidang pertanian S3= Wilayah sentra ternak kerbau S4= Daya dukung lahan S5= Motivasi ternak tinggi	Kelemahan (W) W1 = Tingkat pendidikan rendah W2 = Beternak sebagai usaha sampingan W3 = Pakan yang diberikan kualitas rendah W4 = Sistem pemeliharaan semi intensif W5 = Bargaining position rendah
Faktor Eksternal		
Peluang (O) O1= Fasilitas pendukung O2= Program pengembangan ternak kerbau (InKA) O3= Harga produk yang relatif stabil O4= Permintaan daging yg selalu tinggi O5= Perkembangan IPTEK	Strategi S – O 1. Pengembangan kawasan sentra perbibitan (S1,S3,S4,O1 dan O2). 2. Pengembangan ternak kerbau dalam sistem usaha tani (S2,O5). 3. Mengoptimalkan fungsi kelompok (S5,O2).	Strategi W – O 1. Investasi modal usaha (W2,O4). 2. Meningkatkan pengetahuan dan keterampilan peternak kerbau (W1,W2,W3,W5,O1,O2,O3). 3. Memperbaiki sistem pemasaran (W5, O2).

Ancaman (T)	Strategi S – T	Strategi W –T
T1 = Impor daging	1. Perlindungan pasar domestik (S1,S3,S4,T1,T5).	1. Menumbuhkan kembangkan kelembagaan keuangan di Nagari (W2,T1,T2,T5).
T2 = Persaingan antar daerah dalam menghasilkan ternak kerbau	2. Mengatasi gangguan reproduksi dan kesehatan ternak (S1,S2,S3,S4,T1,T2,T3).	2. Meningkatkan efisiensi usaha (W2,W4,T1,T3,T5).
T3 = Gangguan reproduksi dan kesehatan ternak	3. Memperketat pengawasan dan memberi sanksi terhadap pemotongan betina produktif (S3,S5,T4).	3. Sosialisasi dan aplikasi teknologi tepat guna (W1,W5,T2,T3).
T4 = Tingginyapemotongan betina produktif		
T5 = Alih fungsi lahan		

Sumber : Hasil Penelitian (2017)

4. Prioritas Strategi Pengembangan ternak Kerbau di kabupaten Sijunjung

Hasil penelitian tentang prioritas strategi pengembangan ternak kerbau disajikan pada Tabel 10. Hasil analisis memperlihatkan bahwa prioritas strategi pengembangan ternak kerbau di kabupaten Sijunjung berturut-turut adalah : 1) Memperbaiki pemasaran ternak (7,14); 2) Meningkatkan efisiensi usaha (6,99); 3) Pengembangan ternak kerbau dalam sistem usaha tani ternak (6,74); 4) Pengembangan kawasan sentra perbibitan (6,68) dan 5) investasi modal usaha (6,67).

1. Memperbaiki pemasaran ternak kerbau

Perbaikan pemasaran dapat dilakukan melalui pembentukan koperasi yang anggotanya terdiri dari peternak kerbau, yang khusus bergerak di bidang pemasaran. Pemasaran dapat dilakukan langsung ke pasar ternak dan kerumah potong sehingga matarantai pemasaran dapat dikurangi dan margin pemasaran dapat dinikmati oleh peternak melalui koperasi, serta pembayarannya dapat diterima oleh peternak secara tunai.

Tabel 10. Analisis matriks QSP pengembangan ternak di kabupaten Sijunjung.

Responden	TAS 1	TAS 2	TAS 3	TAS 4	TAS 5	TAS 6	TAS 7	TAS 8	TAS 9	TAS 10	TAS 11	TAS 12
1	6,660	6,968	6,630	6,693	4,621	7,192	6,674	6,047	6,470	6,438	7,011	6,249
2	6,567	6,554	6,568	6,598	5,078	7,090	6,502	5,847	6,368	6,438	7,011	6,249
3	6,676	6,758	6,758	6,782	5,078	7,162	6,496	5,624	6,368	6,438	6,912	6,150
4	6,764	6,758	6,758	6,591	5,078	7,090	6,595	5,651	5,847	6,438	7,011	6,150
5	6,752	6,656	6,656	6,693	5,078	7,162	6,502	5,651	6,368	6,124	7,011	6,249
Rataan	6,684	6,739	6,599	6,671	4,987	7,139	6,554	5,764	6,284	6,375	6,991	6,209

Sumber : Hasil Penelitian (2017)

2. Peningkatan efisiensi usaha melalui peningkatan skala usaha

Efisiensi usaha dapat ditingkatkan melalui peningkatan skala usaha, optimalisasi penggunaan sumberdaya yang ada melalui penerapan teknologi tepat guna, yang didukung oleh manajemen pemeliharaan yang baik.

3. Pengembangan Ternak Kerbau dalam Sistem Usaha Tani Ternak

Dengan makin berkurangnya lahan pertanian akibat dari alih fungsi lahan, sementara sub-sektor peternakan dituntut untuk meningkatkan produksi dan produktivitas agar permin-taan bisa dipenuhi, maka salah satu alternatif kedepan adalah melakukan pengembangan ternak kerbau dalam sistem usaha tani ternak yang dikenal dengan Integrasi tanaman ternak, seperti pengembangan ternak kerbau dilahan tanaman sawit.

4. Pengembangan Kawasan Sentra Perbibitan Ternak Kerbau

Pengembangan kawasan sentra pembibitan ternak kerbau menjadi prioritas ke empat, pengembangan kawasan sentra pembibitan dapat dilakukan di kecamatan Sijunjung, Sumpur Kudus, dan kecamatan Kupitan. Pengembangan kawasan sentra pembibitan yang dilakukan baik ditingkat provinsi maupun kabupaten berpotensi untuk menambah jumlah ternak yang ada sehingga akan mempercepat pencapaian swasembada daging sapi dan kerbau.

5. Peningkatan Modal Usaha

Peningkatan modal usaha menjadi prioritas kelima untuk pengembangan usaha ternak kerbau di kabupaten Sijunjung. Masih terbatasnya kemampuan peternak dalam meng-akses modal usaha, terbatasnya bantuan pemerintah melalui penguatan modal kelompok, sementara itu sumberdaya yang dimiliki oleh petani-ternak masih memungkinkan untuk pengembangan usaha ternak kerbau. Oleh karena itu, diperlukan tambahan modal usaha berupa bantuan modal dengan kredit lunak seperti Kridit Usaha Pembibitan untuk ternak Kerbau, dan sumberdana yang lain melalui kelompok-kelompok. Dengan ketersediaan modal usaha yang murah dan mudah, akan memacu usaha pembibitan ternak kerbau dengan cara penambahan skala kepemilikan ternak dan jumlah peternak yang bergerak dibidang perbibitan ternak kerbau.

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Berdasarkan hasil yang diperoleh dapat disimpulkan sebagai berikut :

1. Wilayah kabupaten Sijunjung memiliki potensi pengembangan usaha ternak kerbau, berupa Kekuatan berupa : (a) Letak geografis, (b) Lapangan pekerjaan dibidang pertanian, (c) Wilayah sentra ternak kerbau, (d) Daya dukung lahan, dan (e) Motivasi peternak; Peluang berupa : (a) Fasilitas pendukung, (b) Program pengembangan ternak kerbau (InKA), (c) Harga produk yang relatif stabil, (d) permintaan terhadap daging yang selalu tinggi, dan (5) perkembangan IPTEK

2. Kelemahan yang dihadapi dalam pengembangan ternak kerbau berupa : (a) Tingkat pendidikan rendah, (b) Beternak sebagai usaha sampingan, (c) pakan yang diberikan kualitas rendah, (d) Sistem pemeliharaan semi-intensif, dan (e) Bargaining position rendah. Dan ancaman yang perlu diwaspadai berupa : (a) Impor ternak, (b) Persaingan antar daerah dalam menghasilkan ternak kerbau, (c) gangguan reproduksi, (d) tingginya pemotongan ternak betina produktif, dan (e) Alih fungsi lahan.
3. Strategi yang direkomendasikan dapat digunakan untuk pengembangan usaha ternak kerbau di kabupaten Sijunjung adalah : Memperbaiki pemasaran ternak; Meningkatkan efisiensi usaha; Pengembangan ternak kerbau dalam sistem usaha tani ternak; Pengembangan kawasan sentra perbibitan, dan Investasi modal usaha.

Saran

Untuk mempercepat pengembangan usaha ternak kerbau berkelanjutan disarankan beberapa hal berikut :

1. Meningkatkan pengetahuan dan keterampilan peternak, melalui penyuluhan dan pelatihan tentang usaha ternak kerbau, manajemen usaha disertai pendampingan dari dinas terkait.
2. Penyediaan bibit ternak kerbau yang unggul dengan harga terjangkau untuk peternak
3. Kebijakan pemerintah dalam permodalan bagi petani.
4. Kerjasama kemitraan untuk meningkatkan pemasaran.

DAFTAR PUSTAKA

- Arfa'i. 2009. *Potensi dan Strategi Pengembangan Usaha Sapi Potong di Kabupaten Lima Puluh Kota Sumatera Barat*. Disertasi. Program Pasca Sarjana Institut Pertanian Bogor, Bogor.
- Biro Pusat Statistik, Kabupaten Lima Puluh Kota. 2007. *Kabupaten Lima Puluh Kota dalam Angka*. Kerjasama Bappeda dan BPS Kabupaten Lima Puluh Kota, Payakumbuh.
- Biro Pusat Statistik, Kabupaten Lima Puluh Kota. 2005. *Kabupaten Lima Puluh Kota dalam Angka*. Kerjasama Bappeda dan BPS Kabupaten Lima Puluh Kota, Payakumbuh.
- Dinas Peternakan dan Perikanan Kabupaten Sijunjung. 2014. *Kabupaten Sijunjung Dalam Angka*. Dinas Peternakan dan Perikanan Kabupaten Sijunjung.

- Direktorat Jenderal Peternakan. 2007a. Buku Statistik Peternakan 2007. Direktorat Jenderal Peternakan, Departemen Pertanian, Jakarta.
- Direktorat Jenderal Peternakan. 2007b. Pedoman Percepatan Pencapaian Swasembada Daging Sapi (P2SDS). Direktorat Jenderal Peternakan, Departemen Pertanian, Jakarta.
- Direktur Jenderal, Peternakan. 2005. Buku Statistik Peternakan. Direktorat Bina Penyebaran dan Pengembangan Peternakan, Jakarta.
- Diwyanto, K., dan A, Priyanti. 2006. Kondisi, potensi dan permasalahan agribisnis peternakan ruminansia dalam mendukung ketahanan pangan. Proc. Seminar Nasional Pemberdayaan Masyarakat Peternakan di Bidang Agribisnis untuk Mendukung Ketahanan Pangan. Fakultas Peternakan UNDIP, Semarang 3 Agustus 2006, hal : 1-11
- Dudi; C. Sumantri; H. Martojo dan A. Anang. 2012. Kajian pola pemuliaan Kerbau Lokal yang Berkelanjutan dalam mendukung kecukupan daging nasional. Jurnal Ilmu Ternak, Vol. 12 No. 1 : hal 11-19
- Kurnianita, T., R, Sinung., dan Soeharsono. 2006. Dinamika kelompok tani ternak sebagai upaya pemberdayaan petani dalam pengembangan agribisnis ternak potong. Proc. Seminar Nasional Pemberdayaan Masyarakat Peternakan di Bidang Agribisnis untuk Mendukung Ketahanan Pangan. Fakultas Peternakan UNDIP, Semarang 3 Agustus 2006, hal : 389-394
- Nell AJ, Rollinson D. H. L. 1974. The requirements and availability of livestock feed in Indonesia [laporan penelitian]. Jakarta : *UNDP Project INS/72/009*.
- Nurawan, A., H, Hadiana., D, Sugandi., dan S, Bachrein. Sistem usahatani integrasi tanaman-ternak di kabupaten Ciamis, Jawa Barat. Proc. Seminar Nasional Nasional Sistem Integrasi Tanaman-Ternak. Pusat Penelitian dan Pengembangan Peternakan bekerjasama dengan BPPT-Bali dan CASREN. Denpasar 20-22 juli 2004. Hal : 133-141
- Qomariah, R; E. S. Rohaeni dan A. Hamdan. 2005. Studi permintaan pasar kerbau rawa dalam menunjang pengembangan lahan rawa dan program kecukupan daging di Kalimantan Selatan. Jurnal. Balai Pengkajian Teknologi Pertanian Kalimantan Selatan, Banjarbaru.
- Rahayu, S dan S, Kuswaryan. 2006. Analisis sistem bagi hasil dan pengembalian modal program bantuan langsung masyarakat pada usaha ternak sapi rakyat. Proc. Seminar Nasional Pemberdayaan Masyarakat Peternakan di Bidang Agribisnis untuk Mendukung Ketahanan Pangan. Fakultas Peternakan UNDIP, Semarang 3 Agustus 2006, hal : 194-203

- Siegel, S. 1997. *Statistik Non Parametrik untuk Ilmu-ilmu Sosial*. Sayuti Z; Simatupang L, Hagul P, penerjemah. Jakarta : PT Gramedia Pustaka Utama. Terjemahan dari : Non Parametric Statistics for Behavioral Sciences.
- Siregar, A.P., P. Situmorang, dan K. Diwyanto. 1998. Pemanfaatan teknologi IB dalam upaya peningkatan produktivitas sapi potong di Indonesia. Proc. Seminar Nasional Peternakan dan Veteriner, Puslitbangnak. Bogor.
- Suhubdy. 2005. Pengembangan Ternak Kerbau di Indonesia; Mendulang Kendala dan Merajut Strategi. Makalah Seminar Nasional Industri Peternakan Modern II, Kerjasama LIPI-Dinas Peternakan NTB. 20-21 Juli 2005 di Hotel Jayakarta Senggigi, Mataram, NTB.
- Suprpto., T, Prasetyo., dan C, Setiani. 2006. Pengembangan system integrasi tanaman-ternak berbasis sumberdaya pertanian. Proc. Seminar Nasional Pemberdayaan Masyarakat Peternakan di Bidang Agribisnis untuk Mendukung Ketahanan Pangan. Fakultas Peternakan UNDIP, Semarang 3 Agustus 2006, hal : 204-212
- Yulmaini. 2011. Kajian Aspek Teknis Pemeliharaan Ternak Kerbau Sebagai Penghasil Daging di Kecamatan Ranah Pesisir, Kabupaten Pesisir Selatan. Fakultas Peternakan Universitas Andalas: Padang.

Strategi Pengembangan Usaha Sapi Potong di Lokasi Pendampingan Pengembangan Kawasan Sapi Potong Kecamatan Cipunagara, Kabupaten Subang

Yayan Rismayanti* dan Siti Lia Mulijanti

Balai Pengkajian Teknologi Pertanian Jawa Barat Jln. Kayuambon No. 80 Lembang 40391
e-mail: yayan.rismayanti@gmail.com

ABSTRAK

Skala usaha yang terbatas, tidak tersedianya lahan khusus bagi hijauan makanan ternak, terbatasnya bibit ternak dan rendahnya penguasaan peternak terhadap teknologi dan informasi, terbatasnya alokasi permodalan, dan belum terintegrasinya usaha dari hulu sampai hilir merupakan permasalahan yang banyak ditemui dalam pengembangan usaha sapi potong rakyat. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui faktor-faktor strategis yang mempengaruhi pengembangan usaha sapi potong dan mengetahui alternatif strategi yang dapat diterapkan di lokasi pendampingan pengembangan kawasan sapi potong. Penelitian dilakukan dengan metode *Focus Group Discussion* (FGD) dengan teknik pengambilan sampel secara *purposive sampling* sebanyak 20 orang peternak. Analisis data menggunakan analisis lingkungan internal, analisis lingkungan eksternal, dan analisis SWOT. Hasil analisis menunjukkan bahwa alternatif strategi utama yang dapat diterapkan dalam upaya pengembangan usaha sapi potong yaitu: a) memanfaatkan hijauan yang berasal dari limbah pertanian dan perkebunan untuk pakan ternak, b) mengoptimalkan peran keluarga dalam pemeliharaan ternak, c) meningkatkan pengetahuan dan keterampilan peternak dalam inovasi teknologi dan kelembagaan kelompok ternak, d) penyuluhan yang terarah dan terpadu dalam penerapan inovasi teknologi dan penguatan peranan kelompok ternak, e) mengoptimalkan peran kelompok ternak untuk memperoleh dukungan dari Pemerintah, dan f) menjalin usaha kemitraan dan memperluas jaringan pemasaran.

Kata kunci: sapi potong, strategi pengembangan, kawasan

Faktor-Faktor yang Mempengaruhi Tingkat Pengetahuan Peternak Sapi Perah Melalui Pelatihan di Kabupaten Bandung Barat

Siti Lia Mulijanti*, Erni Gustiani, dan Yayan Rismayanti

Balai Pengkajian Teknologi Pertanian Jawa Barat

Jln. Kayuambon No. 80 Lembang 40391

e-mail: liamulijanti@yahoo.com

ABSTRAK

Peningkatan pengetahuan dan minat peternak terhadap introduksi teknologi dapat dilakukan melalui pelatihan. Materi pelatihan ditentukan berdasarkan hasil survey sebelum kegiatan pendampingan pengembangan kawasan ternak sapi perah dilakukan yaitu mengenai pengelolaan kesehatan ternak sapi perah. Kajian ini bertujuan untuk mengetahui faktor-faktor yang mempengaruhi peningkatan pengetahuan peternak sebelum dan sesudah mengikuti pelatihan. Metode pengkajian dilakukan melalui test awal (*pre test*) dan test akhir (*post test*). Sampel pelatihan dilaksanakan secara sensus yaitu seluruh peserta pelatihan merupakan anggota kelompok ternak Mekar Mandiri. Pelatihan dilaksanakan pada bulan Agustus 2016 di Desa Cipeusing Mandiri Kecamatan Cisarua Kabupaten Bandung Barat. Peserta pelatihan diberi test awal sebelum pelatihan dan test akhir sesudah pelatihan dengan materi soal yang sama. Data ditabulasi dan dianalisis dengan analisis regresi untuk mengetahui faktor-faktor yang mempengaruhi peningkatan pengetahuan peternak sebelum dan sesudah pelatihan. Hasil pengkajian menunjukkan bahwa pengetahuan peternak sesudah dilaksanakan pelatihan pengelolaan kesehatan ternak mengalami peningkatan sebesar 89,02%. Faktor umur, pengalaman, dan pendidikan peternak secara bersama-sama memberikan pengaruh yang signifikan terhadap tingkat pengetahuan peternak sebelum pelatihan. Sedangkan sesudah pelatihan, faktor umur, pengalaman, dan pendidikan peternak secara keseluruhan tidak memberikan pengaruh yang signifikan terhadap tingkat pengetahuan peternak.

Kata kunci: pelatihan, pengetahuan, peternak

PENDAHULUAN

Usaha ternak sapi perah di Jawa Barat umumnya merupakan usahaternak rakyat yang ditandai dengan pemilikan ternak relatif kecil dan karakteristik peternak dengan tingkat pendidikan rendah dan pengalaman usahaternak relatif lama karena usahaternak dilakukan secara turun temurun. Kondisi ini menyebabkan usahaternak umumnya dilaksanakan dengan manajemen usaha tradisional, sehingga hasil usahaternak kurang optimum. Untuk mengubah manajemen usahaternak diperlukan pembinaan peternak melalui kegiatan pelatihan peternak.

Peningkatan produktivitas usahaternak dapat diperoleh dari hasil penerapan inovasi teknologi, intensifikasi, diversifikasi, ekstensifikasi, dan rehabilitasi sumberdaya pertanian. Penerapan inovasi teknologi perlu didukung oleh kemampuan sumber daya manusia (SDM) sebagai pelaksana penerapan inovasi teknologi. Sumberdaya manusia peternak umumnya beragam sesuai dengan tingkat pendidikan, pengalaman beternak, dan usia. Untuk meningkatkan pengetahuan, keterampilan, wawasan, dan memperbaiki

sikap mental dan perilaku peternak dapat dilaksanakan melalui pelatihan dan magang (Pusat Penyuluhan, 1995). Pelatihan adalah suatu kegiatan peningkatan pengetahuan yang dilakukan di dalam kelas maupun di luar oleh sekelompok orang dengan tingkat pendidikan relatif sama (Prayitno dkk., 2008).

Melalui pelatihan diharapkan dapat memberdayakan petani dan membuka wawasan peternak mengenai inovasi teknologi yang diterapkan, sehingga terjadi peningkatan pengetahuan peternak untuk mampu mengadopsi teknologi dan mendiseminasikannya. Pemberdayaan petani melalui pelatihan bertujuan agar masyarakat mampu dan berperan aktif dalam perubahan lingkungan yang berubah dengan adanya inovasi teknologi. Pemberdayaan petani melalui pelatihan diperlukan apabila seseorang atau masyarakat menyadari perlunya pengembangan potensi dan kemampuan dalam memenuhi kebutuhan maupun kepuasan hidupnya (Sudirman, 2006). Pelatihan akan membantu peternak dalam menerapkan ilmu pengetahuan dan kemampuan yang dimiliki. Pelatihan akan mampu mengubah kebiasaan petani, perubahan terhadap sikap terhadap pekerjaan, dan perubahan terhadap pekerjaannya sehari-hari sesuai dengan penerapan inovasi teknologi.

Pelatihan pada orang dewasa pada dasarnya untuk menambah pengetahuan dan keterampilan, merubah sikap dan pada akhirnya merubah tingkah laku peserta. Perubahan pengetahuan sesudah mengikuti pelatihan dipengaruhi oleh karakteristik peternak. Untuk mengetahui faktor-faktor yang mempengaruhi peningkatan pengetahuan peternak melalui pelatihan peternak maka dilakukan pengkajian faktor-faktor yang mempengaruhi peningkatan pengetahuan peternak sesudah pelatihan.

MATERI DAN METODE

Pengkajian dilaksanakan di kelompokternak Cipeusing Mandiri Desa Cipeusing Kecamatan Cisarua Kabupaten Bandung Barat pada bulan Agustus 2016. Peserta pelatihan sebanyak 22 orang pengurus dan anggota kelompokternak. Metodologi pengkajian bersifat eksperimen dengan desain pengkajian test awal dan tes akhir. Peserta pengkajian diberikan test awal sebelum pelatihan dan sesudah pelatihan diberikan test akhir dengan materi soal yang sama dengan test awal.

Metode pelatihan merupakan kombinasi antara ceramah memaparkan teori dan diskusi. Materi pelatihan diberikan oleh narasumber dari Dinas Peternakan dan Perikanan Kabupaten Bandung Barat dan BPTP Jawa Barat. Peserta pelatihan dilaksanakan secara sensus (Singarimbun dan Effendi, 1989). Seluruh populasi peternak yaitu pengurus dan anggota kelompok diambil sebagai sampel sejumlah 22 orang.

Data penelitian diperoleh melalui kuesioner yang berisi materi soal *pre test* dan *post test*. Menurut Pangerang (2014), kuesioner adalah merupakan test evaluasi yang berisi sejumlah pertanyaan yang telah disediakan untuk dijawab para peserta pelatihan yang dilakukan sebelum (*pre test*) dan sesudah (*post test*) penyuluhan (menyampaikan materi). Data ditabulasi dan dianalisis dengan analisis regresi untuk mengetahui faktor-

faktor yang mempengaruhi peningkatan pengetahuan peternak sebelum dan sesudah pelatihan.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Karakteristik Peserta

Karakteristik adalah ciri-ciri atau sifat-sifat yang dimiliki oleh seseorang yang ditampilkan melalui pola pikir, pola sikap, dan pola tindakan terhadap lingkungannya (Mislini, 2006). Setiap orang mempunyai pandangan, tujuan, kebutuhan, dan kemampuan yang berbeda satu sama lain. Perbedaan ini akan terbawa dalam dunia kerja yang akan menyebabkan kepuasan satu orang dengan yang lain berbeda pula, meskipun bekerja di tempat yang sama. Karakteristik individu adalah ciri khas yang menunjukkan perbedaan seseorang tentang kemampuan untuk menghadapi atau memecahkan suatu masalah. Dari perbedaan-perbedaan karakteristik individu menerangkan mengapa kinerja individu yang satu berbeda dengan yang lain (Rahman, 2013; Tomatala, 2004). Karakteristik peternak anggota kelompok ternak Cipeusing Mandiri sebagian besar berada pada tingkat usia produktif dengan tingkat pengalaman beternak yang beragam, seperti dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Karakteristik Peserta Pelatihan Kesehatan Ternak di Kelompok Cipeusing Mandiri

Karakteristik	Jumlah Peserta (orang)	Persentase (%)
Kelompok umur :		
> 50 tahun	3	13,64
46-50 tahun	4	18,18
41-45 tahun	4	18,18
< 40 tahun	11	50,00
Jumlah	22	100,00
Pendidikan terakhir :		
Tidak sekolah	0	0,00
SD	9	40,91
SMP	2	9,09
SMA	11	50,00
Jumlah	22	100,00
Pengalaman usahaternak :		
< 5 tahun	9	40,91
5 -10 tahun	13	59,09
> 10 tahun	0	0,00
Jumlah	22	100,00

Sumber: Analisis data primer, 2016

Umur seseorang dapat mencerminkan kemampuan dan kondisi seseorang secara fisik. Tabel 1 menunjukkan bahwa peserta pelatihan didominasi oleh umur produktif yang memiliki kecenderungan lebih mudah dan cepat dalam menerima inovasi.

Soekartawi (2005) menyatakan bahwa makin muda petani biasanya mempunyai semangat untuk ingin tahu apa yang belum mereka ketahui, sehingga mereka berusaha untuk lebih cepat melakukan adopsi inovasi walaupun biasanya mereka masih belum berpengalaman dalam soal adopsi inovasi tersebut. Berdasarkan cepat lambatnya para petani dalam menerapkan inovasi teknologi melalui penyuluhan, beberapa golongan petani yang terlibat didalamnya dapat dibedakan menjadi pelopor (*Innovator*) yang umumnya berumur 40 tahun, penerap inovasi teknologi lebih dini (*Early Adopter*) berkisar antara 25-40 tahun, penerap inovasi teknologi awal (*Early Majority*) yang memiliki umur > 40 tahun, penerap inovasi teknologi yang lebih akhir (*Late Majority*) yang umumnya berusia lanjut dan tingkat pendidikan rendah, dan penolak inovasi teknologi yang pada umumnya berusia lanjut dan tingkat pendidikan sangat rendah (*Laggard*) (Rogers,1983).

Berdasarkan Tabel 1 dapat diketahui sebagian besar peternak memiliki tingkat pendidikan SMA (50%), hal ini menunjukkan kualitas sumberdaya manusia anggota kelompok Cipeusing Mandiri cukup baik, karena tingkat pendidikan formal merupakan salah satu indikator untuk melihat kualitas sumberdaya petani, makin tinggi tingkat pendidikan formal petani maka semakin mudah untuk menerima dan memahami informasi yang diberikan, rasional dalam berpikir, dan memiliki wawasan yang relatif luas (Nasriati, 2003). Pendidikan yang didapat seseorang akan mengembangkan dan meningkatkan kemampuannya. Seseorang dengan tingkat pendidikan yang lebih tinggi memungkinkan dirinya untuk bekerja lebih produktif dibandingkan dengan yang berpendidikan rendah. Hal ini disebabkan karena tenaga kerja mempunyai pendidikan tinggi akan mempunyai wawasan, pengalaman dan kematangan dalam berfikir dalam bekerja lebih baik (Melati, 2008:40) Menurut Yusuf dalam Suzana (2007:11) tingkat pendidikan seseorang akan mempengaruhi seseorang dalam mencapai keberhasilan, maka semakin tinggi pendidikan seseorang maka akan tinggi pula keberhasilannya dalam menyelesaikan tugasnya. Begitu juga sebaliknya jika semakin rendah tingkat pendidikan seseorang maka akan rendah pula keberhasilannya dalam menyelesaikan tugasnya.

Pengalaman peternak di kelompokternak Cipeusing Mandiri sebagian besar berada pada kisaran 5-10 tahun (59,09%). Umumnya pengalaman beternak diperoleh dari orang tuanya secara turun temurun. Pengalaman beternak yang cukup lama memberikan indikasi bahwa pengetahuan dan keterampilan peternak terhadap manajemen pemeliharaan ternak mempunyai kemampuan yang lebih baik. Pengalaman beternak sangat berpengaruh terhadap keberhasilan usaha. Semakin lama seseorang memiliki pengalaman beternak akan semakin mudah peternak mengatasi kesulitan-kesulitan yang dialaminya (Febrina dan Liana, 2008). Pengalaman peternak juga merupakan modal dasar dalam menerima pengetahuan baru dalam pengelolaan kesehatan ternak sehingga dapat meningkatkan produktivitas usahaternak sapi perah. Padmowiharjo (1999) menyatakan pengalaman merupakan pengetahuan yang dialami

seseorang dalam kurun waktu yang tidak ditentukan. Pengalaman yang menyenangkan dan memuaskan akan berdampak positif untuk melanjutkan mengadopsi suatu inovasi.

Rata-rata Tingkat Pengetahuan dan Peningkatan Tingkat Pengetahuan Peternak Sapi Perah Sebelum dan Sesudah Pelatihan

Hasil analisis deskriptif pada Tabel 2 menggambarkan bahwa rata-rata tingkat pengetahuan peternak dalam pengelolaan kesehatan ternak sapi perah sebelum dilaksanakan pelatihan sebesar 41,36%. Tingkat pengetahuan tersebut ditunjukkan oleh persentase nilai rata-rata peternak yang memberikan jawaban benar terhadap pertanyaan yang diajukan dalam kuesioner sebelum pelatihan. Rata-rata tingkat pengetahuan peternak sesudah pelatihan sebesar 78,18%, yang berarti terjadi peningkatan pengetahuan peternak sebesar 89,02% sesudah dilaksanakan pelatihan.

Pertanyaan kuesioner yang diajukan kepada peternak sesudah pelatihan merupakan pertanyaan yang sama dengan sebelum pelatihan. Hasil tersebut menunjukkan bahwa telah terjadi peningkatan rata-rata tingkat pengetahuan peternak terhadap pengelolaan kesehatan ternak sapi perah melalui kegiatan pelatihan. Pada umumnya dari setiap pertanyaan yang diberikan hampir semua komponen pertanyaan terjadi peningkatan pengetahuan peternak sesudah dilakukannya penyuluhan/pelatihan. Berdasarkan hal tersebut, peternak sapi perah di Kabupaten Bandung Barat memiliki tingkat pemahaman yang relatif cukup baik terhadap teknologi yang diintroduksikan, sehingga dengan sentuhan teknologi yang diberikan pada kelompok tersebut diharapkan kelompok dapat mandiri.

Tabel 2. Rata-rata Tingkat Pengetahuan Peternak Sapi Perah Sebelum dan Sesudah Pelatihan.

No.	Uraian	Rata-rata tingkat pengetahuan (%)	Peningkatan Tingkat Pengetahuan (%)
1.	Sebelum Pelatihan	41,36	89,02
2.	Sesudah Pelatihan	78,18	

Sumber: Analisis data primer, 2016

Pengaruh Faktor Umur, Pengalaman Usaha Ternak, dan Pendidikan secara Keseluruhan terhadap Tingkat Pengetahuan Peternak Sapi Perah melalui Pelatihan

Dari hasil regresi pengaruh umur, pengalaman usahaternak, dan pendidikan secara keseluruhan atau bersama-sama terhadap tingkat pengetahuan sebelum pelatihan di Kabupaten Bandung Barat diperoleh signifikansi sebesar 0,013 (Tabel 3). Nilai tersebut menunjukkan bahwa faktor umur, pengalaman, dan pendidikan peternak secara bersama-sama memberikan pengaruh yang signifikan terhadap tingkat pengetahuan peternak. Hal tersebut berarti tingkat pengetahuan peternak dalam pengelolaan kesehatan ternak sapi perah sebelum dilaksanakan pelatihan dipengaruhi secara signifikan oleh umur, lamanya pengalaman usahaternak, dan tingkat pendidikan peternak itu sendiri.

Berbeda dengan nilai signifikansi yang diperoleh sesudah pelatihan yang menunjukkan bahwa faktor umur, pengalaman, dan pendidikan peternak secara keseluruhan tidak memberikan pengaruh yang signifikan terhadap tingkat pengetahuan peternak dengan signifikansi sebesar 0,664 (Tabel 3). Hal tersebut berarti tingkat pengetahuan peternak dalam pengelolaan kesehatan ternak sapi perah sesudah dilaksanakan pelatihan tidak dipengaruhi secara signifikan oleh umur, lamanya pengalaman usahaternak, dan tingkat pendidikan peternak. Hal ini menggambarkan bahwa besaran umur peternak, sedikit atau lama pengalaman usahaternak, dan rendah atau tinggi tingkat pendidikan peternak tidak berpengaruh nyata terhadap tingkat pengetahuan atau banyaknya jumlah jawaban benar yang diperoleh peternak pada saat sesudah menerima pelatihan.

Tabel 3. Hasil Analisis Pengaruh Umur, Pengalaman Usahaternak, dan Pendidikan secara Keseluruhan terhadap Tingkat Pengetahuan Peternak Sapi Perah Sebelum dan Sesudah Pelatihan

Model	Sebelum Pelatihan					Sesudah Pelatihan				
	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Regression	2059.283	3	686.428	4.753	.013 ^b	550.921	3	183.640	.535	.664 ^b
Residual	2599.808	18	144.434			6176.351	18	343.131		
Total	4659.091	21				6727.273	21			

Pengaruh Faktor Umur, Pengalaman Usahaternak, dan Pendidikan secara Parsial terhadap Peningkatan Pengetahuan Peternak Sapi Perah melalui Pelatihan

Hasil perhitungan statistik diperoleh nilai signifikansi untuk variabel umur pada saat sebelum pelatihan sebesar 0,075; variabel pengalaman usahaternak 0,016; dan variabel pendidikan sebesar 0,743 (Tabel 4). Nilai tersebut menunjukkan bahwa untuk variabel umur dan pendidikan secara parsial tidak memberikan pengaruh yang signifikan terhadap peningkatan pengetahuan peternak sapi perah sebelum pelatihan. Sedangkan untuk variabel pengalaman usahaternak, nilai tersebut menunjukkan bahwa secara parsial pengalaman usahaternak memberikan pengaruh yang signifikan terhadap tingkat pengetahuan peternak sebelum pelatihan. Hal tersebut berarti tingkat pengetahuan peternak dalam pengelolaan kesehatan ternak sebelum pelatihan dipengaruhi secara signifikan oleh pengalaman usahaternak dimana semakin lama pengalaman usahaternak maka semakin tinggi tingkat pengetahuannya.

Berdasarkan Tabel 4, nilai signifikansi untuk variabel umur, pengalaman usahaternak, dan pendidikan secara parsial sesudah pelatihan masing-masing sebesar 0,692; 0,711; dan 0,427. Nilai tersebut menunjukkan bahwa secara parsial ketiga variabel tersebut (umur, pengalaman usahaternak, pendidikan) tidak memberikan pengaruh secara signifikan terhadap tingkat pengetahuan peternak dalam pengelolaan kesehatan ternak. Hal ini berarti sesudah mendapatkan pelatihan tingkat pengetahuan peternak mengalami peningkatan tanpa dipengaruhi oleh umur, lama pengalaman usahaternak, dan tingkat pendidikan.

Tabel 4. Hasil Analisis Pengaruh Umur, Pengalaman Usahaternak, dan Pendidikan secara Parsial terhadap Tingkat Pengetahuan Peternak Sapi Perah Sebelum dan Sesudah Pelatihan

Model	Sebelum Pelatihan					Sesudah Pelatihan				
	B	Std. Error	Beta	t	Sig.	B	Std. Error	Beta	t	Sig.
(Constant)	52.676	25.400		2.074	.053	44.333	39.150		1.132	.272
Umur	-1.081	.571	-.783	-1.892	.075	.354	.880	.214	.403	.692
Pengalaman	6.282	2.367	.762	2.654	.016	1.372	3.648	.138	.376	.711
Pendidikan	1.535	4.620	.102	.332	.743	5.792	7.121	.320	.813	.427

KESIMPULAN

Pengetahuan peternak sesudah dilaksanakan pelatihan pengelolaan kesehatan ternak mengalami peningkatan sebesar 89,02%. Faktor umur, pengalaman, dan pendidikan peternak secara bersama-sama memberikan pengaruh yang signifikan terhadap tingkat pengetahuan peternak sebelum pelatihan. Sedangkan sesudah pelatihan, faktor umur, pengalaman, dan pendidikan peternak secara keseluruhan tidak memberikan pengaruh yang signifikan terhadap tingkat pengetahuan peternak.

DAFTAR PUSTAKA

- Febrina, D dan M. Liana. 2008. Pemanfaatan limbah pertanian sebagai pakan ruminansia pada peternak rakyat di kecamatan rengat barat kabupaten indragiri hulu. *Jurnal peternakan*, 5(1) p:28-37.
- Mislina. 2006. Analisis Jaringan Komunikasi pada Kelompok Swadaya Masyarakat. Kasus KSM di Desa Taman Sari Kabupaten Bogor, Provinsi Jawa Barat. Program Pascasarjana, Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Nasriati. 2003. Pengaruh pendekatan penyuluhan partisipatif terhadap adopsi teknologi budidaya kakao di Kabupaten Lampung Selatan (Tesis) Program Pasca Sarjana. Jurusan Ekonomi Pertanian. Universitas Gajah Mada.
- Padmowihardjo, S. 1999. Psikologi Belajar Mengajar. Jakarta Universitas Terbuka.
- Pangerang. 2014. Evaluasi Tingkat Pengetahuan Pengurus Poktan dan Gapoktan Peserta Pelatihan Teknis Manajemen Angkatan I Tahun 2014 Sebelum dan Sesudah Diberikan Penyuluhan. Badan Pelaksana Penyuluhan dan Ketahanan Pangan Kabupaten Maros.
- Rahman, A. 2013. Pengaruh Karakteristik Individu, Motivasi dan Budaya Kerja terhadap Kinerja Pegawai pada Badan Keluarga Berencana dan Pemberdayaan Perempuan Kabupaten Donggala. *e-Jurnal Katalogis*, 1(2) p: 77-86.
- Rogers, Everett M. 1983. *Diffusion of innovations*. New York: The Free Press.

- Singarimbun, M. dan Effendi, S. 1989. Metode Penelitian Survey. LP3ES. Jakarta.
- Soekartawi, 2005. Agribisnis Teori dan Aplikasinya, Raja Grafindo Persada : Jakarta.
- Sugiyono. 2003. Statistika Untuk Penelitian. Bandung: CV Alfabeta.
- Suzana, Premwidya. 2007. Faktor-faktor yang Mempengaruhi Tingkat Pendapatan Petani Padi Sawah di Kecamatan Batang Kapas Pesisir Selatan. Padang: Universitas Negeri Padang.
- Tomatala, G. S. J. 2004. Pemanfaatan Media Komunikasi Dan Perilaku Usaha Peternak Sapi Potong. Kasus Kecamatan Sukanagara, Kabupaten Cianjur. [Tesis]. Bogor: Institut Pertanian Bogor.

Potensi Pakan Ruminansia Dengan Penampilan Produksi Gas Secara In_Vitro

Firsoni^{1*} dan Elsa Lisanti²

¹Badan Tenaga Nuklir Nasional

²Universitas Negeri Jakarta

e-mail: firsoni@yahoo.com

ABSTRAK

Indonesia mempunyai berbagai jenis bahan pakan dengan kualitas berbeda yang bisa dimanfaatkan sebagai pakan ruminansia. Salah satu cara untuk mengevaluasinya adalah dengan melihat penampilan produksi gas bahan pakan tersebut secara *in-vitro*. Bahan pakan yang diujikan pada penelitian ini adalah tepung kulit kopi, kulit kacang tanah, rumput lapang, daun turi, jerami padi dan jerami padi fermentasi. Sampel ditimbang 200 ± 5 mg, dimasukkan ke dalam *syringe glass* 100 ml, ditambahkan media cairan rumen kerbau yang sudah dicampurkan larutan bicarbonat buffer sebanyak 30 ml, selanjutnya diinkubasi di dalam waterbath pada 39°C selama 48 jam. *Software* Neway dipakai untuk menghitung nilai *fitted* gas dan rancangan acak kelompok dengan 4 blok untuk menganalisa keragaman. Variabel yang diukur adalah produksi gas 2, 4, 6, 8, 10, 12, 24, 48, 72 dan 96 jam, degradasi bahan organik, potensi produksi (a+b), laju produksi gas (k), amonia (NH_3) dan asam lemak terbang (VFA Total). Hasil produksi gas tertinggi setelah 24, 48 dan 72 jam dari perlakuan rumput lapang (C) yaitu 36.33, 51.12 dan 56.29 ml/200 mg BK tapi setelah 96 jam dari jerami padi yaitu 59.60 ml/200 mg BK, sedangkan terendah (24, 48, 72 dan 96 jam) kulit kopi yaitu 6.08, 7.77, 7.61, dan 7.68 ml/200 mg BK. Potensi produksi gas tertinggi dihasilkan jerami padi yaitu 69.13 ml/200 mg BK dan terendah kulit kopi yaitu 7.72 ml/200 mg BK. Persentase produksi gas setelah 24 jam tertinggi dihasilkan daun turi (D) yaitu 91.46% dan terendah jerami padi (E) yaitu 41.22%. Jerami padi potensial diolah lagi untuk mengurangi serat kasarnya, sehingga bisa dijadikan pakan ternak mendekati rumput lapang, sementara itu kulit kopi dan kulit kacang tanah perlu dilakukan kajian lebih lanjut, karena potensi produksi gasnya rendah yaitu 7.72 dan 11.45 ml/200 mg BK.

Kata Kunci: Produksi gas, degradabilitas bahan organik, jerami padi, fermentasi, kualitas pakan.

Kecernaan Nutrien dan Karakteristik Cairan Rumen *In vitro* dari Kombinasi Titonia (*Tithonia diversifolia*) dan Rumpuk Gajah (*Pennisetum purpureum*)

Novirman Jamarun^{*}, Elihasridas, Roni Pazla dan Fitriyani

Fakultas Peternakan, Universitas Andalas, Padang

e-mail: novirman55@gmail.com

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kecernaan nutrien dan karakteristik cairan rumen *in vitro* dari kombinasi Titonia (*Tithonia diversifolia*) dan Rumpuk Gajah (*Pennisetum purpureum*). Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Kelompok dengan 4 perlakuan dan 4 ulangan tiap perlakuan. Kombinasi Titonia (*Tithonia diversifolia*) dan rumput gajah (*Pennisetum purpureum*) adalah : T1 = 20% Titonia + 80% Rumpuk Gajah; T2 = 40% Titonia + 60% Rumpuk Gajah; T3 = 60% Titonia + 40% Rumpuk Gajah dan T4 = 80% Titonia + 20% Rumpuk Gajah. Data dianalisis berdasarkan analisa variasi (Anova) dan perbedaan antar perlakuan diuji menurut DMRT. Peubah yang diukur adalah Kecernaan Bahan Kering (KCBK), Kecernaan Bahan Organik (KCBO), Kecernaan Selulosa, Kecernaan Hemiselulosa, pH, NH₃, dan VFA total. Hasil penelitian menunjukkan bahwa KCBK, KCBO, Kecernaan Selulosa, Kecernaan Hemiselulosa, NH₃ dan nilai VFA tertinggi (P<0.05) diperoleh pada kombinasi Titonia dan Rumpuk Gajah pada perlakuan T1, namun tidak berbeda nyata (P>0.05) terhadap nilai pH. Dari penelitian ini dapat disimpulkan bahwa kombinasi Titonia 20 % dan Rumpuk Gajah 80% memberikan hasil yang terbaik terhadap kecernaan dan karakteristik cairan rumen *in vitro*.

Keywords: *In vitro*, *Pennisetum purpureum*, *Tithonia diversifolia*

ABSTRACT

The objective of this study was to know the results of in vitro nutrient digestibility and rumen fluid characteristics of the combination Tithonia diversifolia and napier grass (Pennisetum purpureum). This research was carried out using a randomized block design with 4 treatments (the level combination of Tithonia diversifolia and napier grass) and 4 replications in each treatment. The following treatments were: T1 = 20% Tithonia diversifolia + 80% Napier Grass; T2 = 40% Tithonia diversifolia + 60% Napier Grass; T3 = 60% Tithonia diversifolia + 40% Napier Grass; T4 = 80% Tithonia diversifolia + 20% Napier Grass. The data were subjected to an analysis of variance (Anova), and differences between treatment means were tested using Duncan's multiple range test (DMRT). The parameters measured were as follows: dry matter digestibility (%), organic matter digestibility (%), cellulose digestibility (%), hemicellulose digestibility (%), pH, total VFA (mM) and NH₃ (mg/100 ml). The results revealed that dry matter digestibility, organic matter digestibility, cellulose digestibility, hemicellulose digestibility, total VFA and NH₃ were significantly (P<0.05) increased by the combination in T1, however the treatments were not significantly different (p>0.05) on pH value. The combination of 20% Tithonia diversifolia + 80% Napier Grass resulted in the highest in vitro digestibility and rumen fluid characteristics.

Keywords: *In vitro*, *Tithonia diversifolia*, *Pennisetum purpureum*

PENDAHULUAN

Faktor yang sangat menentukan keberhasilan dari suatu usaha peternakan adalah tersedianya bahan pakan yang cukup, kontiniu dan memiliki nilai gizi yang tinggi. Tumbuhan Titonia (*Tithonia diversifolia*) merupakan tanaman semak yang berpotensi untuk dijadikan pakan ternak alternatif. Titonia telah menyebar di Indonesia khususnya di Sumatera Barat yang tumbuh dan banyak dijumpai di pinggir–pinggir jalan maupun di areal persawahan yang dianggap semak, pengganggu dan penghalang pemandangan yang selama ini terbuang dan sebagian ada yang memanfaatkannya sebagai pupuk kompos, pestisida alami, namun belum banyak dimanfaatkan sebagai pakan ternak terutama ternak ruminansia. Titonia yang di budidayakan dapat menghasilkan 30 ton bahan segar atau 6 ton bahan kering pertahunnya dengan luas lahan sekitar 1/5 ha. Jika ditanam sebagai tanaman pagar, titonia dapat menghasilkan 27 kg berat kering perpanen dengan tiga kali panen setahun (Hakim,2001).

Titonia adalah jenis tumbuhan berbunga dengan warna kuning keemasan yang keluar pada akhir musim penghujan yang penampilannya mirip dengan bunga matahari. Selain pertumbuhannya yang cepat juga memiliki kandungan gizi yang baik. Bagian daun dan bunga Titonia memiliki produktivitas yang tinggi dan kandungan nutrisi yang baik. Kandungan gizi tanaman utuh (daun+batang) Titonia yaitu : bahan kering 18.4%, protein kasar 19.4%, lemak kasar 5.8%, serat kasar 19.4% sedangkan bagian daun saja mengandung protein kasar sebanyak 25.9% dan serat kasar 14.5 % (Adrizal dan Montesqrit, 2013). Menurut Fasuyi dan Ibitayo (2010) daun Titonia mengandung asam amino yang cukup lengkap. Titonia (*Tithonia diversifolia*) mengandung asam amino seperti lisin, arginin, aspartat, glutamat, metionin, sistin, isoleusin, tirosin dan fenilalani dan merupakan kandungan yang tinggi dibandingkan asam amino tanaman lainnya.

Fasuyi *et al.*, (2010) melaporkan bahwa selain dari kandungan nutrisi yang cukup baik, titonia juga mengandung zat antinutrisi seperti asam fitat, tannin, saponin, oksalat, alkaloid dan flavonoid yang menjadi pembatas dalam penggunaannya sebagai pakan ternak. Beberapa penelitian menunjukkan bahwa penambahan titonia kedalam campuran ransum tidak menimbulkan efek negatif terhadap produktifitas dan pencernaan pakan pada ternak ruminansia jika dosis pemberiannya tidak berlebihan. Penelitian ini bertujuan untuk menemukan level yang terbaik campuran Titonia dengan rumput gajah berdasarkan pencernaan nutrisi dan karakteristik cairan rumen *in-vitro*.

MATERI DAN METODA

Penelitian ini dilaksanakan di laboratorium Nutrisi Ruminansia Fakultas Peternakan Universitas Andalas Padang. Cairan rumen diambil dari rumen kambing. Titonia diambil di sekitar kota padang dan Rumput Gajah diperoleh di kebun farm Universitas Andalas. Komposisi kimia Titonia dan Rumput Gajah dapat dilihat pada Tabel 1 berikut.

Tabel 1. Komposisi kimia Zat Nutrisi Rumput Gajah dan Titonia.

Zat Nutrisi	Komposisi Kimia (%)	
	Rumput Gajah	Titonia
BK	21.23	25.57
PK	10.88	22.98
SK	32.77	18.17
Lemak	2.48	4.71
Abu	10.54	15.99
NDF	66.57	61.12
ADF	41.71	40.15
Selulosa	34.18	34.59
Lignin	6.29	4.57

Sumber : Analisa Laboratorium Nutrisi Ruminansia Fakultas Peternakan Universitas Andalas (2017)

Titonia dan Rumput Gajah dikombinasikan dalam 4 perlakuan dan 4 ulangan tiap perlakuan yaitu T1 = 20 % Titonia + 80 % Rumput Gajah, T2 = 40 % Titonia + 60 % Rumput Gajah, T3 = 60 % Titonia + 40 % Rumput Gajah dan T4 = 80 % Titonia + 20 % Rumput Gajah. Rancangan yang digunakan adalah rancangan acak kelompok (RAK) dan perbedaan antar perlakuan di uji dengan Duncan Multiple Range Test (DMRT) pada taraf 5 %. Parameter yang diukur adalah pencernaan bahan kering, bahan organik, selulosa dan hemiselulosa. Pengukuran pencernaan secara *in vitro* dilakukan berdasarkan modifikasi Tilley and Terry (1963).

Fermentasi dilakukan dalam labu *erlenmeyer* 250 ml. Bahan pakan berupa campuran titonia dengan rumput gajah ditimbang 2,5 gr yang digunakan sebagai substrat sesuai dengan perlakuan. Kemudian bersamaan dengan dialirkannya gas CO₂, ditambahkan campuran cairan rumen kambing dengan buffer sebanyak 250 ml dengan perbandingan (1:4) ke dalam *erlenmeyer*. Selain perlakuan di atas ditambahkan juga perlakuan blanko dalam *erlenmeyer* yang hanya berisi cairan rumen dan buffer tanpa substrat. Inkubasi mikroba dilakukan selama 48 jam pada suhu 39°C. Setelah diinkubasi kegiatan fermentasi dihentikan dengan perendaman dalam air es untuk menghentikan kegiatan aktifitas mikroba dan selanjutnya diukur pHnya.

Selanjutnya dilakukan pemisahan antara supernatan dengan residu. Campuran supernatan dan residu dalam tabung disentrifuse selama 30 menit pada kecepatan 1200 rpm sampai terjadi pemisahan, dimana residu akan mengendap pada bagian bawah dan supernatan pada bagian atas. Supernatan dimasukan kedalam botol dan disimpan dalam freezer untuk analisa VFA total, dan NH₃. Sedangkan endapan dari campuran supernatant dan residu, disaring dengan kertas whatman no. 41 dan dikeringkan dalam oven 60° C, kemudian dilakukan analisis pencernaan zat nutrisi/fraksi serat.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Peningkatan level pencampuran Titonia dari perlakuan T1 sebesar 20 %, ke T2 sebesar 40 %, T3 sebesar 60 % sampai ke perlakuan T4 sebesar 80 % ternyata menurunkan nilai pencernaan nutrisi seperti terlihat pada Tabel 2. Pertumbuhan mikroba dan metabolisme dalam rumen berjalan kurang optimal dengan peningkatan level Titonia karena tanaman Titonia mengandung beberapa zat antinutrisi seperti asam fitat, tannin, oksalat, saponin, alkaloid dan flavonoid yang dapat menghambat proses pencernaan jika diberikan pada ternak (Fasuyi *et al.*, 2010). Antinutrisi ini memiliki akan memberikan efek negatif pada ternak jika pemberiannya terlalu banyak.

Tabel 2. Kecernaan *in vitro* kombinasi Titonia dan Rumput Gajah.

Kecernaan (%)	Perlakuan			
	T1	T2	T3	T4
BK	58.30 ^a	56.59 ^b	49.98 ^c	48.04 ^d
BO	57.85 ^a	55.76 ^a	49.17 ^b	47.17 ^b
Selulosa	59.65 ^a	53.69 ^{ab}	48.38 ^{bc}	41.25 ^c
Hemiselulosa	69.78 ^a	64.77 ^a	61.98 ^{ab}	52.58 ^b

Keterangan : superskrip yang berbeda pada baris yang sama menunjukkan pengaruh berbeda nyata ($P < 0.05$)

Table 3. Karakteristik cairan rumen kombinasi Titonia dan Rumput Gajah.

Parameter	Perlakuan			
	T1	T2	T3	T4
pH	6.68	6.70	6.67	6.67
VFA (mM)	127.50 ^a	122.50 ^{ab}	117.50 ^b	103.75 ^c
NH ₃ (mg/100ml)	16.89 ^a	14.66 ^a	7.65 ^b	7.23 ^b

Keterangan : superskrip yang berbeda pada baris yang sama menunjukkan pengaruh berbeda nyata ($P < 0.05$)

Senyawa asam fitat merupakan zat anti nutrisi yang paling banyak terdapat pada tanaman Titonia yaitu sekitar 79.2 mg/100g (Oluwasola and Dayro, 2016). Berbeda dengan ternak monogastrik, ternak ruminansia memiliki mikroba dalam rumennya seperti bakteri *Actinobacillus sp* dan *Bacillus pumilus* yang mampu menghasilkan enzim fitase (Lamid, 2012). Enzim tersebut mampu memecah ikatan P - Fitat sehingga P dapat terabsorpsi dan dimanfaatkan sebagai sumber fosfor (P) oleh ternak. Fitat dalam rumen juga bisa membentuk ikatan kompleks dengan Zn menjadi kompleks Zn-Fitat, dan jika kompleks tersebut didegradasi akan terjadi pelepasan Zn secara perlahan-lahan yang nantinya dapat dimanfaatkan oleh mikroba rumen untuk pertumbuhannya (Hernaman *et al.*, 2007).

Level Titonia 20 % menunjukkan nilai pencernaan tertinggi karena asam fitat dapat didegradasi oleh enzim fitase sehingga ketersediaan P untuk tumbuh dan berkembangnya mikroba rumen cukup optimum. P merupakan komponen penting bagi pertumbuhan mikroba terutama dalam menjaga integritas dari membran sel dan dinding

sel, merupakan komponen asam nukleat dan bagian dari molekul berenergi tinggi (ATP,ADP,dan lain-lain) (Bravo *et al.*, 2003). Sintesis protein mikroba juga akan meningkat bila P tersedia jumlahnya cukup (Karsil dan Rusel, 2001.,Jamarun *et al.*, 2017). Optimalnya pertumbuhan mikroba rumen pada T1 menyebabkan aktivitas bakteri rumen dalam mendegradasi pakan cukup bagus sehingga pencernaan bahan kering dan bahan organik menunjukkan nilai yang tinggi. Pencernaan bahan kering ini lebih rendah jika dibandingkan hasil penelitian yang dilaporkan oleh Odedire and Oloidi (2014) yang mendapatkan nilai sebesar 70.98 % pada penggunaan 30 % Titonia yang dicampurkan dalam konsentrat pada ransum ternak kambing.

Fitat keberadaannya perlu diperhatikan dalam ransum sebagai antinutrisi. Dalam konsentrasi tinggi dapat menurunkan *bioavailability* mineral dan protein . Asam fitat juga berpengaruh terhadap pemanfaatan nutrisi pakan. Efek negatif asam fitat mulai terlihat seperti pada Tabel 2 dengan turunnya semua pencernaan akibat peningkatan level Titonia. Diduga enzim fitase yang dihasilkan mikroba rumen tidak cukup mampu untuk mendegradasi asam fitat. Senyawa asam fitat memiliki sifat *chelating agent* yang mampu mengikat mineral yang mengakibatkan ketersediaan biologic mineral akan menurun sehingga mengakibatkan mineral dalam bahan pakan juga akan menurun. Titonia juga sangat banyak mengandung asam amino esensial yang penting untuk pertumbuhan mikroba rumen seperti metionin, leusin, isoleusin dan valin (Oluwasola and Dayro, 2016).Asam amino ini juga tidak maksimal dimanfaatkan karena pengaruh asam fitat yang juga dapat berikatan dengan asam amino (Pallauf and Rimback, 1996). Efek peningkatan level titonia juga terlihat pada pencernaan selulosa dan hemiselulosa. Asam fitat juga mampu mengikat karbohidrat. Menurut Baldwin (2001) fitat dapat berikatan dengan karbohidrat yang mempengaruhi daya cerna dan penyerapan glukosa (Rickard dan Thompson, 1997).

Titonia juga mengandung tanin dan tanin pada tanaman memiliki interaksi dengan protein. Dzowela *et al.* (1997) menjelaskan bahwa tanin dapat membentuk ikatan kompleks dengan protein dan karbohidrat pada rumen, sehingga mengakibatkan aktivitas mikroba berkurang dalam mendegradasi bahan kering. Hal ini sejalan dengan penelitian Firsoni *et al.* (2011) yang melaporkan bahwa peningkatan level titonia dalam ransum akan menurunkan pencernaan bahan kering. Turunnya pencernaan bahan kering akan diikuti juga oleh turunnya pencernaan bahan organik. Hal ini karena pola pencernaan bahan organik sejalan dengan pencernaan bahan kering, karena sebagian besar dari bahan kering terdiri dari bahan organik dan yang membedakannya adalah kandungan abu (Tillman *et al.*, 1998). Makkar (2003) menyatakan bahwa tanin mampu menurunkan serangan microbial terhadap partikel pakan. McSweeney *et al.* (2001) melaporkan bahwa tanin menghambat pertumbuhan bakteri selulolitik dan bakteri proteolitik. Terhambatnya pertumbuhan bakteri selulolitik mengakibatkan turunnya pencernaan selulosa dan hemiselulosa.

Selain asam fitat dan tannin, titonia juga memiliki antinutrisi saponin yang dalam dosis tertentu memberikan efek positif sebagai agen defaunasi sehingga dapat meningkatkan populasi bakteri dan akhirnya akan meningkatkan pencernaan bahan pakan dalam rumen (suharti *et al.*, 2009). Saponin yang melewati dosis dapat membunuh sebagian besar bahkan semua populasi protozoa rumen yang pada akhirnya juga berakibat pada turunya pencernaan dalam rumen. Berkurangnya populasi protozoa karena keberadaan saponin akan menekan aktivitas enzim pemecah serat sehingga nilai pencernaan bahan kering termasuk pencernaan serat di dalam rumen akan menurun secara signifikan. Hal ini sesuai dengan hasil penelitian wina *et al.* (2005 a) bahwa Nilai pencernaan pakan di dalam rumen menurun dengan adanya saponin dalam percobaan *in vitro* menggunakan ekstrak *S. rarak*. Hal yang sama juga dilaporkan oleh Hess *et al.*, 2004 yang melakukan percobaan *invitro* dengan buah *S. saponaria*. Saponin yang dikonsumsi secara berlebihan oleh ternak bisa menghemolisis sel darah merah yang pada akhirnya menyebabkan kematian pada ternak. Efek antinutrisi alkaloid, oksalat, dan flavonoid diduga masih dalam batas aman pada perlakuan T1.

Tabel 3 menunjukkan bahwa pemberian kombinasi titonia dan rumput gajah tidak berbeda nyata ($P>0.05$) terhadap pH cairan rumen. Nilai pH yang diperoleh berkisar antara 6.67 – 6.70. Nilai ini mengindikasikan kondisi yang cukup menjamin untuk pertumbuhan mikroba rumen karena pH rumen yang ideal untuk perkembangbiakan mikroorganisme berkisar antara 6-7 (Church, 1988).

Perlakuan T1 menunjukkan nilai VFA tertinggi namun tidak berbeda ($P<0.05$) dengan T2. Hal ini disebabkan pencernaan selulosa dan hemiselulosa pada T1 lebih tinggi dari perlakuan lainnya. Peningkatan jumlah VFA total menunjukkan mudah atau tidaknya pakan didegradasi oleh mikroba rumen. Turunya total VFA pada perlakuan T2, T3 dan T4 disebabkan kandungan antinutrisi pada titonia membatasi degradasi pakan oleh mikroba rumen. Hal ini terlihat dari turunya semua nilai pencernaan pada tabel 2 dengan peningkatan level titonia. Total VFA yang diperoleh pada penelitian ini berkisar antara 103.75 mM – 127.50 mM, Nilai ini sudah mencukupi kebutuhan mikroba rumen untuk tumbuh dan berkembang. Sutardi (1982) menyatakan bahwa kisaran total VFA yang dibutuhkan mikroba rumen untuk tumbuh dan berkembang adalah 80-160 mM.

Nilai NH_3 yang diperoleh pada penelitian ini sejalan dengan nilai VFA total. Peningkatan level Titonia juga berdampak pada penurunan nilai NH_3 . Titonia yang mengandung kadar protein kasar yang tinggi tidak semua terdegradasi dalam rumen untuk membentuk NH_3 . Hal ini disebabkan kandungan antinutrisi yang terdapat pada titonia menghalangi kinerja mikroba rumen untuk mendegradasi protein substrat. Semakin banyak protein yang terdegradasi akan semakin banyak NH_3 yang terbentuk dan semakin banyak juga mikroba yang tumbuh. Sayuti (1989) menyatakan bahwa peningkatan protein yang terdegradasi akan meningkatkan produksi NH_3 dalam rumen.

KESIMPULAN

Kombinasi 20 % Titonia dengan 80 % Rumput Gajah (T1) menghasilkan nilai pencernaan nutrisi dan karakteristik cairan rumen *invitro* terbaik.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penelitian ini dibiayai oleh “Program Hibah Guru Besar” Universitas Andalas Tahun Anggaran 2017 dan merupakan bagian dari disertasi Doktor Roni Pazla pada Program Doktor Program Pascasarjana Fakultas Peternakan Universitas Andalas.

DAFTAR PUSTAKA

- Adrizal dan Montesqrit. 2013. Komersialisasi Paket Silase Ransum Komplit Berbasis Limbah Tebu Dengan Teknologi Vakum Untuk Menunjang Program Swasembada Daging Sapi Nasional. Laporan Penelitian Rapid Tahun Pertama. Universitas Andalas. Padang.
- Baldwin, P.M. 2001. Starch granule associated proteins and polypeptides: a review. *Starch/Starke*, 53, 475- 503. doi.org/10.1002/1521- 379X(200110)53:10<475::AID - STAR475>3.0.CO;2-E
- Bravo, D., D. Sanvant, C. Bogaert and F. Meschy. 2003. Quantitative aspect phosphorus absorption in ruminant. *Reprod. Nutr. Dev.* 43: 271-284. INRA. EDP. Sciences.
- Church, D.C., 1988. The Ruminant Animal Digestive Physiology and Nutrition. 2nd Edn., O and B Books, Inc., New York, USA.
- Dzowela, B. H., L. Hove, B. V. Maasdorp, and P. L. Mafongonya. 1977. Recent Work On The Establishment, Production And Utilization Of Multipurpose Trees As Feed Resources In Zimbabwe. *J. Anim Feed Sci & Tech.* 655:1-15.
- Fasuyi A. O, Dairo F. A. S, Ibitayo F. J. 2010. Ensiling Wild Sunflower (*Tithonia diversifolia*) Leaves With Sugar Cane Molasses. *Livest. Res Rural dev.* 22:42.
- Febrina, D., J. Novirman, Z. Mardiaty and Khasrad, 2016. The Effects of P,S and Mg Supplementation of Oil Palm Fronds Fermented by *Phanerochay chrysosporium* on Rumen Fluid Characteristics and Microbial Protein Synthesis . *Pakistan Journal of Nutrition* 15(3): 299-304.
- Firsoni, L. Puspitasari dan L. Andini. 2011. Efek daun paitan (*Tithonia diversifolia* (Hemsley) A. Gray) dan Kelor (*Moringa oleifera*, Lamk) di dalam pakan komplit in-vitro.
- Hagerman, A. E. and Butler, L. G. 1989. Choosing Appropriate Methods and Standards for Assaying Tannin. *Journal of Chemical Ecology*, 15 (6):1795-1810.

- Hakim, N. 2001. Kemungkinan Penggunaan Tironia (*Tithonia diversifolia*) Sebagai Sumber Bahan Organik dan Nitrogen. Laporan Penelitian Pusat Penelitian Pemanfaatan Iptek Nuklir (P3IN) Unand, Padang, 8 hal.
- Hernaman, I., Toharmat, T., Manalu, W., dan Pudjiono. P.I.2007. Studi pembuatan Zn-fitat dan degradasinya di dalam cairan rumen secara *in vitro*. *Jurnal Pengembangan Peternakan Tropis*, 32 (3), 139- 145
- Hess HD, Beuret RA, Lötscher M, Hindrichsen IK, Machmüller A, Carulla JE, Lascano CE, Kreuzer M. 2004. Ruminant fermentation, methanogenesis and nitrogen utilization of sheep receiving tropical grass hay-concentrate diets offered with *Sapindus saponaria* fruits and *Cratylia argentea* foliage. *Animal Sci.* 79:177-189.
- Jamarun, N., M. Zein, Arief and R. Pazla. 2017. Effects of Calcium (Ca), Phosphorus (P) and manganese (Mn) Supplementation During oil Palm Frond Fermentation by *Phanerochaete chrysosporium* on Laccase activity and *in-vitro* Digestibility. *Pak. J. Nutr.*, 16: 119-124.
- Karsli, M.A. and J. R. Russell. 2001. Effect of some dietary factors on ruminal microbial protein synthesis. *J. Veterinary and Animal Science.* 25:681-685.
- Mirni Lamid, 2012 (2012) *Karakterisasi enzim fitase asal bakteri rumen (Actinobacillus sp dan Bacillus pumilus) dan analisis SEM terhadap perubahan struktur permukaan dedak padi untuk ransum ayam broiler.* UNIVERSITAS AIRLANGGA. (Unpublished)
- Pallauf, J. and Rimbach, G. (1996) Nutritional significance of phytic acid and phytase, *Arch. Anim. Nutr.* 50, 301-319.
- Pazla, R. 2015. Produktifitas Ternak domba yang diberi pakan ransum komplet berbasis limbah kakao amoniasi yang disuplementasi dengan *Saccharomyces sp* dan mineral (Fosfor dan Sulfur).
- Rodehutsord, M. Heuvers, H. Pfeffer, 2000. Effect of organic matter digestibility on obligatory faecal phosphorus loss in lactating goats, determined from balance data. *Anim. Sci.* 70: 561-568.
- Rodríguez Lylian and Preston T R. 1996.** Comparative parameters of digestion and N metabolism in Mong Cai and Mong Cai Large White cross piglets having free access to sugar cane juice and duck weed. *Livestock Research for Rural Development.* (8) 5: <http://www.cipav.org.co/lrrd/lrrd8/5>
- Sayuti, N. 1989. Ruminologi. Fakultas Peternakan Unand, Padang.
- Suharti S, Astuti DA, Salimah A, Fransisca, Wina E, B Haryanto. 2009. Darah dan performa sapi potong PO yang mendapat ekstrak lerak (*Sapindus rarak*) dalam pakan blok. *Prosiding Seminar Nasional Fakultas Peternakan UNPAD.* hlm. 424-429.

- Sutardi, T. 1982. Landasan Ilmu Nutrisi Ternak, Diktat. Fakultas Peternakan Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- T. A. Oluwasola* and F. A. S. Dairo. 2016. Proximate composition, amino acid profile and some anti-nutrients of *Tithonia diversifolia* cut at two different times. African Journal of Agricultural Research. Vol. 11(38), pp. 3659-3663
- Tangendjaja, B., E, Wina, T. Ibrahim, dan B, Palmer. 1992. Calliandra calothyrsus (*Calliandra calothyrsus*) dan Pemanfaatannya. Laporan Hasil Penelitian. Balai Penelitian Ternak dan The Australian Centre for International Agricultural Research. Bogor.
- Tilley, J. M. A. and R. A. Terry. 1963. A two stage technique for the in vitro digestion of forage crops. Journal Of British Grassland Society, 18 : 104 – 111.
- Tillman A. D., H. Hartadi, Prawirokoesoemo S, Reksohadiprodjo S, Lebdosoekojo. 1998. Ilmu Makanan Ternak Dasar. Gadjah Mada University Press, Yogyakarta.
- Wina E, Muetzel S, Hoffmann E, Makkar HPS, Becker K. 2005a. Saponins containing methanol extract of *Sapindus rarak* affect microbial fermentation, microbial activity and microbial community structure *in vitro*. Anim Feed Sci Tech 121:159-174.
- Zain, M., N. Jamarun and A.S. Tjakradidjaja, 2010. Phosphorus supplementation of ammoniated rice straw on rumen fermentability, synthesised microbial protein and degradability in vitro . World Acad. Sci. Eng. Technol., 4: 357-359.

Studi Kualitas dan Mikrobiologi Susu Kerbau, Sapi dan Kambing dari Sumatera Barat

Ferawati, Sri Melia, Yuherman, Jaswandi, Endang Purwati dan Hendri Purwanto

Fakultas Peternakan, Universitas Andalas, Padang

e-mail: fera_ayie@yahoo.com

ABSTRACT

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kualitas susu segar secara fisik, kimia dan mikrobiologis yang diperoleh dari ternak sapi, kambing dan kerbau di Sumatera Barat. Metode penelitian yang digunakan adalah metode eksperimen di laboratorium untuk menganalisa kandungan nilai gizi, menghitung total koloni bakteri aerob dan bakteri asam laktat serta mengisolasi dan mengidentifikasi bakteri asam laktat. Hasil penelitian menunjukkan kandungan nilai gizi yang telah memenuhi Standardisasi Nasional Indonesia, tetapi total koloni bakteri aerob berada diatas ambang batas yang diizinkan yaitu $> 3 \times 10^6$ CFU/ml. Di samping itu, setiap sampel memiliki total koloni bakteri asam laktat yang bervariasi. Nilai total BAL terendah diperoleh pada susu sapi yaitu $0,84 \pm 0,18 \times 10^7$ CFU/ml, berbeda halnya dengan susu kerbau dan susu kambing yang memiliki total BAL yang lebih tinggi yaitu $36,8 \pm 17,57 \times 10^7$ CFU/ml dan $57,25 \pm 8,89 \times 10^7$ CFU/ml. Namun semua koloni memperlihatkan morfologi isolat BAL yang hampir sama. Dari hasil penelitian disimpulkan bahwa susu segar dari Sumatera Barat memiliki potensi menghasilkan BAL meskipun masih diperlukan pengawasan sanitasi selama penanganan susu.

Kata kunci: mikrobiologi, susu kambing, susu kerbau, susu sapi

Tantangan, Peluang dan Arah Pengembangan Peternakan di Kabupaten Pegunungan Arfak

Lukas Y. Sonbait

Fakultas Peternakan, Universitas Papua. Jl. Gunung Salju Amban Manokwari Papua Barat

ABSTRAK

Kabupaten Pegunungan Arfak sebagai salah satu kabupaten di Provinsi Papua Barat oleh pemerintah pusat ditetapkan sebagai status Otonomi Khusus (OTSUS) sesuai amanat UU 21/2001, yang diarahkan sebagai sebuah "Energi" untuk pembangunan dan pemberdayaan bagi orang asli. Kebijakan tersebut perlu dimanfaatkan sebagai suatu kesempatan untuk mewujudkan kesejahteraan, termasuk kebijakan pengembangan peternakan. Dalam mendukung rekomendasi kebijakan dilakukan penelitian evaluasi sumberdaya peternakan (*quick assessment*), dan analisis sosial ekonomi menggunakan strategi pendekatan terintegrasi, termasuk pendekatan sosial-budaya dan kelembagaan. Hasil pengamatan menunjukkan bahwa tantangan swasembada produk peternakan di Papua masih jauh dari harapan, yang ditunjukkan masih tingginya permintaan produk ternak yang didatangkan dari daerah lain. Daya dukung lahan masih tersedia khususnya pada kawasan dataran rendah sebagai potensi pengembangan ternak ruminansia. Beberapa rekomendasi pengembangan adalah: 1). Arah pengembangan difokuskan pada kelompok etnis Papua, dengan melibatkan kelembagaan adat sebagai instrumen penting dalam program pengembangan berbasis kearifan lokal, 2). Pendekatan teknologi digunakan teknologi yang sudah dikuasai masyarakat, dan 3). Pendekatan program lintas sektoral mengacu pada program unggulan daerah, disamping peluang model pengembangan peternakan terintegrasi dengan tanaman pangan.

Kata kunci: pengembangan peternakan, sumberdaya lahan, kelembagaan

Pola Pengembangan Ternak Kerbau Berdasarkan Wilayah Kabupaten Padang Lawas Utara

Angelia Utari Harahap

Program Studi Peternakan Fakultas Pertanian
Universitas Graha Nusantara (UGN) Padangsidempuan
e-mail: angeliaharahap@yahoo.co.id

ABSTRAK

Permintaan penduduk daerah Kabupaten Padang Lawas Utara untuk mengonsumsi protein hewani belum bisa dipenuhi sepenuhnya oleh peternak-peternak domestik. Oleh sebab itu perlu dilakukan suatu usaha untuk mengembangkan potensi wilayah peternakan kerbau yang telah ada menjadi lebih maju dan mempunyai produktifitas tinggi untuk memenuhi permintaan penduduk di Kabupaten Padang Lawas Utara. Tujuan penelitian ini adalah untuk menganalisis lokasi/wilayah basis pengembangan ternak kerbau di Kecamatan Batang Onang dan Kecamatan Portibi, menganalisis wilayah yang berpotensi dalam penambahan daya tampung ternak kerbau terhadap ketersediaan lahan penghasil hijauan pakan ternak, dan mengidentifikasi sumberdaya peternakan dalam upaya pengembangan ternak. Penelitian telah dilaksanakan di kecamatan Batang Onang dan Kecamatan Portibi Kabupaten Padang lawas Utara pada bulan April 2017. Metode penelitian dilakukan dengan analisis deskriptif, analisis *Location Quation* (LQ) dan analisis Kapasitas Penambahan Populasi Ternak Ruminansia (KPPTTR). Hasil penelitian berdasarkan nilai Location Quotient (LQ) sebesar 1,54. Kesimpulan Peningkatan jumlah ternak kerbau dapat menambah jumlah wilayah basis populasi kerbau dan lebih menyebar ke seluruh wilayah kecamatan.

Kata kunci: kerbau, analisa potensi wilayah, *Location Quotient* (LQ), KPPTTR

PENDAHULUAN

Pembangunan peternakan secara umum dapat diartikan sebagai suatu proses dimana pemerintah daerah dan masyarakatnya mengelola sumberdaya yang ada Pengembangan potensi wilayah ternak kerbau bisa dimulai dari wilayah/desa yang mempunyai potensi sumberdaya besar yang ada di Kecamatan Batang Onang. Berkaitan dengan hal tersebut, perlu dianalisis pengembangan peternakan rakyat yang mampu memberikan kontribusi terhadap pendapatan keluarga yang cukup memadai didukung oleh iklim, lahan hijauan, kelompok peternak, Sumber Daya Alam (SDA) dan Sumber Daya Manusia (SDM) yang memadai, usaha peternakan rakyat harus mengarah menopang dalam pengembangan wilayah peternakan, sehingga tidak hanya sebagai usaha sampingan, namun sudah mengarah pada usaha pokok dalam perekonomian keluarga. Salah satu bentuk usaha peternakan yang cukup potensial untuk dikembangkan adalah ternak kerbau. Kerbau (*Bubalus bubalis linn.*) adalah ternak asli daerah panas dan lembab, khususnya daerah belahan utara tropika (Departemen Pertanian, 2008).

Populasi kerbau di kecamatan Batang Onang pada tahun 2015 sebanyak 504 ekor, sedangkan di kecamatan Portibi Berdasarkan data Badan Pusat Statistik (BPS, 2015) jumlah kerbau di Kecamatan Portibi 950 ekor. Melihat hal ini, maka peluang pengembangan peternakan kerbau di kecamatan Batang Onang dan Portibi masih cukup besar dan berpotensi untuk dikembangkan karena masih banyak potensi yang belum dimanfaatkan secara maksimal oleh masyarakat petani peternak. Potensi wilayah Kecamatan Batang Onang dan Portibi sebagai daerah produksi kerbau memiliki target dan sasaran yaitu guna menjadikan kecamatan sebagai sentra penghasil kerbau sesuai dengan kondisi sumberdaya alam, sumberdaya manusia dan sumberdaya lainnya yang dinilai berdasarkan indeks konsentrasi ternak kerbau dapat menggambarkan kepadatan ternak antar desa dalam satu kabupaten.

METODE PENELITIAN

Penelitian dilaksanakan di kecamatan Portibi Kabupaten Padang Lawas Utara pada bulan Mei – Juni 2017, Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode survei. Parameter Karakteristik Responden di Lokasi Penelitian, Analisis Pengembangan Wilayah, Wilayah Basis Ternak Kerbau (LQ) serta Nilai Kapasitas Peningkatan Populasi Ternak Ruminansia (KPPTR).

HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Karakteristik Responden di Lokasi Penelitian

Tabel 1. Karakteristik Responden di Kabupaten Padang Lawas Utara.

No	Uraian	Jumlah (Orang)	Persentase (%)
1	Usia (Tahun)		
	31 – 34	2	6.67
	35 – 40	3	50.00
	41 – 55	1	3.67
2	Pendidikan Formal		
	SD Sederajat	3	50.00
	SMP Sederajat	1	3.67
	SMA Sederajat	2	6.67
3	Pengalaman Berternak (Tahun)		
	1 – 6	1	3.67
	7 – 10	4	70.00
	11 – 26	1	3.67

Umur rata-rata peternak kerbau di Kabupaten Padang Lawas Utara adalah 27-51 tahun. Banyak peternak berada pada usia produktif sehingga mampu mengembangkan usaha peternakan dengan baik secara fisik dan usia. Usaha ternak kerbau merupakan usaha turun temurun yang telah dilaksanakan dalam jangka waktu lama oleh peternak, sekitar 6 tahun. Skala usaha peternak kerbau di Kabupaten Padang Lawas Utara berkisar 4 ekor sampai 34 ekor. Semakin tinggi skala usaha, maka peluang untuk mengadopsi sebuah teknologi semakin tinggi karena tuntutan efisiensi usaha yang dilaksanakan (Ibrahim, dkk. 2003). Dalam hal pendidikan, peternak di Kecamatan Batang Onang memiliki pendidikan rendah (SD dan SMA). Di perlukan upaya yang lebih intensif dalam memberikan penyuluhan agar peternak dapat mengadopsi teknologi Inseminasi Buatan (IB), dapat dikatakan tingkat pendidikan cukup dan diharapkan dapat menerima inovasi di bidang pertanian dan peternakan. Menurut Syafaat, dkk. (1995), menyatakan bahwa semakin tinggi tingkat pendidikan petani maka akan semakin tinggi kualitas sumberdaya manusia, yang pada gilirannya akan semakin tinggi produktivitas kerja yang dilakukannya. Pekerjaan semua responden adalah peternak kerbau, berkebun dan petani bersawah. Populasi ternak kerbau yang ada di Kabupaten Padang Lawas Utara adalah kerbau sungai untuk produksi daging. Populasi ternak kerbau masih sedikit dan jauh di bawah populasi ternak sapi potong bahkan mengalami penurunan. Beberapa penyebab menurunnya populasi ternak kerbau ini antara lain :1) semakin tingginya pemotongan kerbau terkait permintaan konsumsi masyarakat yang tidak diimbangi dengan peningkatan populasi ternak, 2) keterbatasan lahan penggembalaan bagi ternak kerbau, 3) sistem reproduksi yang tergolong lamban dan 4) kecenderungan masyarakat yang lebih tertarik berbudidaya ternak sapi potong terkait perputaran modal yang cepat dan lebih mudah dalam pemeliharaan. Kusnadi *et al.* (2005) menyatakan bahwa penurunan populasi kerbau diduga disebabkan oleh berkurangnya fungsi dan peranan kerbau dalam sistem usaha tani dan berkurangnya lahan baik sebagai garapan petani maupun lahan sebagai sumber pakan ternak kerbau. Selain itu ada kemungkinan bahwa pemeliharaan kerbau kurang menguntungkan sehingga petani kurang bergairah untuk memelihara kerbau dalam jumlah yang relatif banyak. Adanya keterbatasan lahan penggembalaan ini dapat diatasi dengan sistem pemeliharaan intensif yang dapat memperpendek selang beranak menjadi 13 bulan dan penambahan bobot badan harian sekitar 1 kg/ekor/hari (Talib, 2008).

B. Analisis Pengembangan Wilayah

Gambaran umum usaha ternak kerbau di Kecamatan Batang Onang dan Portibi merupakan kecamatan sebagai pensuplai dan penyangga kebutuhan ternak serta daging untuk wilayah Padang Lawas Utara dan sekitarnya. Total populasi Ternak kerbau di Kecamatan Padang Lawas Utara sebanyak 1454 ekor kerbau dengan jumlah rumah tangga pemilik sebanyak 389 orang, atau masing-masing rumah tangga memelihara kurang lebih sebanyak 4 ekor. Sistem pemeliharaan ternak kerbau yang dilakukan oleh

peternak di Kecamatan Batang Onang ada dua macam yaitu secara semiintensif dan intensif. Hasil penelitian diperoleh bahwa tidak ada sistem pemeliharaan ternak kerbau secara ekstensif di Kecamatan Batang Onang. Sebanyak 26,67% peternak memelihara kerbau secara semiintensif dan 73,33% secara intensif.

Peternak kerbau di Kecamatan Batang Onang memasarkan ternaknya lewat bantuan pihak lain seperti belantik yang berasal dari kecamatan-kecamatan yang ada di Kecamatan Batang Onang. Para pelantik tersebut membeli langsung dengan mendatangi lokasi peternak. Peternak umumnya menjual kerbau miliknya saat ada kebutuhan besar dan mendesak seperti untuk pesta hajatan, biaya renovasi rumah, biaya sekolah, membeli kendaraan, atau ternaknya terjangkit penyakit. Harga jual kerbau pun bervariasi tergantung permintaan. Apabila mendekati Idul Fitri dan Idul Adha harga satu ekor kerbau dewasa dapat mencapai Rp 15 juta, namun pada hari biasa hanya mencapai Rp 7-8 juta per ekor. Hal ini serupa dengan hasil penelitian Lita (2009) dimana harga ternak kerbau di Kabupaten Kutai Kartanegara berkisar antara Rp 7,5-12 juta dan memiliki harga pasaran tinggi tiap waktu tertentu.

Harga pemasaran ternak kerbau di Kecamatan Batang Onang masih tergantung para belantik sehingga posisi tawar peternak terhadap harga kerbau rendah. Qomariah *etal.* (2005) menyatakan posisi tawar (*bargaining position*) peternak kerbau di Kalimantan Selatan terhadap harga kerbau masih rendah karena kurangnya informasi pasar dan penjualan hanya berdasar taksiran berat daging serta akses pemasaran terbatas hanya pada pedagang pengumpul. Posisi tawar peternak kerbau yang rendah ini dapat diatasi dengan keberadaan pihak yang memiliki keilmuan tentang peternakan di tengah masyarakat peternak atau dengan adanya peranan kelompok ternak kerbau yang kuat. Adanya pihak-pihak tersebut dapat menjadikan peternak memiliki kekuatan tersendiri dalam penentuan posisi tawar saat pemasaran ternak. Para belantik kerbau umumnya memasarkan kerbau ke RPH pemerintah atau para jagal di beberapa wilayah Kecamatan Batang Onang atau dijual di Pasar Aek Godang. Pemasaran ternak kerbau ke luar wilayah Kecamatan Batang Onang tidak dilakukan mengingat Kabupaten Kudus sendiri masih mendatangkan ternak kerbau dari luar wilayah kabupaten terkait kebutuhan konsumsi masyarakat yang besar.

C. Wilayah Basis Ternak Kerbau (LQ)

Wilayah basis dapat ditunjukkan dengan adanya nilai Location Quotient (LQ). Berdasarkan perhitungan nilai LQ diperoleh bahwa dari wilayah kecamatan Batang Onang dan Portibi yang memiliki nilai $LQ > 1$. Wilayah dengan nilai $LQ > 1$ menandakan bahwa wilayah Kecamatan tersebut tingkat kepemilikan ternak kerbau relatif lebih baik daripada tingkat kepemilikan ternak kerbau secara keseluruhan di Tapanuli Bagian Selatan (Tabagsel). Hasil analisis dari Siswanto dkk (2013), nilai LQ di Kecamatan Musuk sebesar 10,67 yang artinya bahwa sub sektor peternakan kerbau di Kabupaten

Padang Lawas Utara merupakan komoditas yang menjadi basis perekonomian, sehingga memiliki prospek yang baik untuk pengembangan kerbau.

D. Pengembangan potensi dasar Kecamatan Batang Onang

Program menyeluruh dan terpadu dari semua kegiatan dengan memperhitungkan sumberdaya yang ada dan memberikan kontribusi kepada pembangunan suatu wilayah. Sumberdaya Peternakan dalam potensi dasar kecamatan adalah segala sesuatu (faktor produksi) yang digunakan dalam usaha ternak kerbau yang meliputi sumberdaya alam, sumberdaya manusia dan sumberdaya lingkungan pendukung yang dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Potensi Dasar Kabupaten Padang Lawas Utara.

Unsur Penilaian	Kriteria	Skor
Kepadatan Penduduk	<200 orang/km 200-300 orang/km >300 orang/km	10 (<200 orang/km)
Produktivitas Tanah	Tinggi Sedang Rendah	5 (sedang)
Iklim (Curah Hujan)	Kering Sedang Basah	5 (Sedang)
Topografi	Pegunungan Perbukitan Dataran	5 (Perbukitan)
Letak Desa Terhadap Kecamatan	Dekat (tempuh 1 hari) Sedang (Tempuh 1-2 hari) Jauh (Tempuh >2 hari)	10 Dekat (tempuh 1 hari)

E. Fasilitas Layanan Peternakan di Kabupaten Padang Lawas Utara

Masing-masing fasilitas diasumsikan mempunyai bobot pengaruh yang sama terhadap pengembangan peternakan yaitu 2,5 (Hilmawan, 2010). Indikator yang digunakan berupa tingkat ketersediaan fasilitas pelayanan peternakan meliputi fasilitas penunjang dengan kepentingan tinggi berupa pos IB (jumlah Inseminator), kapasitas penunjang dengan kepentingan sedang berupa pasar ternak. Kapasitas penunjang dengan kepentingan rendah berupa Layanan pengadaan sarana produksi, layanan Litbang, Holding Ground, RPH, Laboratorium Penyakit Hewan dan industri pengolahan hasil ternak yang belum tersedia di Kabupaten Padang Lawas Utara.

KESIMPULAN

Berdasarkan analisis LQ di Kecamatan Batang Onang dapat dikembangkan populasi ternak kerbau.

DAFTAR PUSTAKA

- Arsyad. 1999. *Perencanaan Pengembangan Ternak Kerbau di Kabupaten Pandeglang Jawa Barat, Skripsi*. Jurusan Sosial Ekonomi Industri Peternakan Fakultas Peternakan. Institut Pertanian Bogor.
- BPS. 2015. Badan Pusat Statistik Kabupaten Padang Lawas Utara.
- BPS. 2015. Dinas Peternakan dan Perikanan Kabupaten Padang Lawas Utara.
- Budiharsono, S. 2001. *Teknik Analisis Pembangunan Wilayah Pesisir dengan Lautan*. PT. Pradnya Paramita. Jakarta.
- Gurnadi, E. 1998. *Livestock development in Indonesia*. Makalah Seminar Nasional Pengembangan Peternakan di Indonesia, Jakarta.
- Peternakan dan Veterinir. Pusat Penelitiandan Pengembangan Pertanian, Departemen Pertanian, Jakarta.
- Suryana, 2009. Pengembangan Usaha Ternak Sapi Potong Berorientasi Agribisnis Dengan Pola Kemitraan. *Jurnal Litbang Pertanian*, 28(1): 25-34
- Siswanto I. S. S. Agus dan W. Rati 2013 Analisis Potensi Pengembangan Usaha Peternakan Sapi Perah Dengan Menggunakan Paradigma Agribisnis Di Kecamatan Musuk Kabupaten Boyali. *Bulletin Peternakan* 37(2) : 125-135.
- Wiyatna, M. F. 2002. *Potensi dan Strategi Pengembangan Sapi Potong Di Kabupaten Sumedang Propinsi Jawa Barat*. Tesis. Program Pascasarjana. Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Zen, 2006. Status dan prospek pengembangan ternak kerbau di Provinsi Banten. Prosiding lokakarya nasional usaha ternak kerbau mendukung program kecukupan daging sapi. Balai Pengkajian Teknologi Pertanian, Banten.
- Zulbardi, M dan D.A. Kusumaningrum. 2005. Penampilan produksi ternak kerbaulumpur (*Bubalus bubalus*) di Kabupaten Brebes, Jawa Tengah. Prosiding Seminar Nasional Teknologi Peternakan dan Veteriner. Balai Penelitian Ternak, Bogor.

Model Pengembangan Kawasan Peternakan Sapi Aceh di Kabupaten Aceh Jaya Propinsi Aceh

Iskandar Mirza dan Winda Rahayu

Balai Pengkajian teknologi Pertanian (BPTP) Aceh Jalan Panglima Nyak Makam No. 27
Lampineung Banda Aceh Telp. 0651-7551811
e-mail: is_mi63@yahoo.com dan windarahayu553@gmail.com

ABSTRAK

Plasma nutfah sapi Aceh perlu dilestarikan dan dikembangkan dengan pendampingan teknologi agar peningkatan potensi dan pemanfaatan dapat dilakukan secara baik dan berkelanjutan. Pendampingan terhadap peternak diperlukan dalam upaya melindungi potensi genetik ternak lokal ini dan dalam upaya mensukseskan program pemerintah dalam mencapai swasembada daging melalui ternak lokal. Sapi Aceh mempunyai daya tahan terhadap lingkungan yang buruk seperti krisis pakan, air dan pakan berserat tinggi, penyakit parasit, temperatur panas dan sistem pemeliharaan ekstensif tradisional. Berdasarkan data tahun 2011 dari 14.714 ekor sapi potong yang dipelihara, 13.939 ekor diantaranya merupakan sapi Aceh (94,73%) dan data tahun 2012, dari 17.355 ekor sapi potong, 16.587 ekor diantaranya merupakan sapi Aceh (95,57%). Demikian juga dengan data populasi sapi potong tahun 2013 dari 13.084 ekor sapi potong, 11.776 ekor adalah sapi Aceh (90,00%) dan data tahun 2014 dari 15.370 ekor sapi potong, 14.497 ekor adalah sapi Aceh (94,32%). Hal ini menunjukkan bahwa populasi sapi Aceh mendominasi dari total populasi sapi potong yang ada di Kabupaten Aceh Jaya. Di kabupaten Aceh Jaya terutama di kecamatan Sampoiniet, Darul Hikmah dan Setia Bakti terdapat 1.349 Ha padang penggembalaan, luasnya padang penggembalaan ini merupakan potensi sumber pakan yang cukup untuk memenuhi kebutuhan pakan sapi dan pengembangan kawasan peternakan Sapi Aceh apabila di revitalisasi dan dimanfaatkan secara optimal.

Kata kunci : Sapi Aceh, pendampingan, populasi, kawasan peternakan

Pengaruh Penambahan Ekstrak Hipofise Sapi dalam TCM 199 Untuk Maturasi *In Vitro* Oosit Sapi

Nurul Isnaini* dan Sri Wahjuningsih

Staf Pengajar Fakultas Peternakan UNIBRAW Malang

e-mail: nurulisna@ub.ac.id

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh penambahan ekstrak hipofise sapi dalam TCM 199 untuk maturasi oosit sapi secara *in vitro*. Materi penelitian berupa oosit muda kualitas baik yang diambil dari ovarium sapi yang dipotong di Rumah Pematangan Hewan (RPH). Perlakuan yang dicobakan: 0 µl, 100 µl, 200 µl dan 300 µl ekstrak hipofise dalam TCM 199. Masing-masing percobaan diulang 4 kali. Evaluasi dilakukan terhadap kualitas masak hasil maturasi *in vitro*. Data yang diperoleh dianalisis dengan menggunakan analisis ragam dan dilanjutkan dengan uji BNT. Rataan persentase oosit masak (kualitas 2) pada perlakuan 0 µl, 100 µl, 200 µl dan 300 µl ekstrak hipofise dalam TCM 199 masing-masing adalah: 0, 65, 96,6 dan 98,3%. Hasil analisis ragam menunjukkan adanya perbedaan yang sangat nyata ($P < 0,01$) dari perlakuan yang dicobakan. Kesimpulan dari penelitian ini adalah level ekstrak hipofise 300 µl dalam TCM 199 menghasilkan kualitas maturasi oosit sapi terbaik.

Kata kunci: ekstrak hipofise, maturasi *in vitro*, oosit sapi, TCM 199

ABSTRACT

This study was conducted to evaluate the effect of hypophysis extract supplementation in TCM 199 for bovine oocyte in vitro maturation. The materials used on this research were good quality of bovine immature oocytes from Slougherhouses. The treatment included: 0 µl, 100 µl, 200 µl and 300 µl hypophysis extract in TCM 199. Evaluation be done to mature oocytes quality based to cummulus development. The data obtained was evaluated by anova. The results showed that mean of mature oocyte for 0 µl, 100 µl, 200 µl dan 300 µl extract hypophysis extract supplementation were 0, 65, 96,6 and 98,3% respectively. In conclusion, 300 µl supplementation of hypophysis extract in TCM 199 was the best level for bovine oocytes in vitro maturation.

Keywords: hypophysis extract, in vitro maturation, bovine oocyte, TCM 199

PENDAHULUAN

Untuk mempercepat hasil pembangunan peternakan bisa dilakukan melalui upaya-upaya peningkatan daya reproduksi dan mutu genetic ternak, dalam hal ini bisa dilakukan melalui bioteknologi peternakan. Di bidang reproduksi ternak, salah satu cara yang dipandang efisien dan efektif untuk meningkatkan mutu genetic dan produksi ternak adalah mengadopsi dan memanfaatkan bioteknologi seperti Inseminasi Buatan (IB) dan Transfer Embrio (TE) dengan bibit unggul, yang didalamnya termasuk teknologi "*In Vitro Fertilisation*" (IVF), *sexing* dan *splitting* embrio.

Faktor-faktor yang mempengaruhi keberhasilan IVF diantaranya adalah sistem maturasi oosit, kapasitas spermatozoa dan pertumbuhan embrio hasil IVF. *In Vitro Fertilization* membutuhkan sel gamet betina (ovum) yang siap dibuahi spermatozoa, seperti halnya yang terjadi pada ovum yang telah terovulasi. Ternak betina dewasa pada satu siklus estrusnya hanya mampu menghasilkan beberapa buah ovum saja, sedangkan pada ovariumnya masih tertinggal sel-sel folikel (*preovulatory follicles*) yang menunggu perkembangan selanjutnya pada siklus estrus berikutnya. *In Vitro Maturation* (IVM) memungkinkan untuk mendapatkan ovum dari ovarium ternak betina yang telah disembelih di RPH dan ovum yang didapatkan jauh lebih banyak dibandingkan dengan jumlah ovum yang dapat dihasilkan oleh ovarium dari satu siklus estrusnya.

Keberhasilan pembuahan *in vitro* didukung oleh proses maturasi oosit secara *in vitro* yang baik. Wahjuningsih (2012) menyatakan bahwa maturasi oosit *in vitro* dimaksudkan agar oosit primer dapat berkembang menjadi oosit sekunder yang akan melakukan proses pembelahan meiosis dengan normal dan sempurna sehingga menghasilkan sel telur yang siap untuk dibuahi. Dengan adanya media yang sesuai maka oosit akan mengalami proses maturasi secara spontan.

Pelaksanaan IVM membutuhkan *Follicle Stimulating Hormone* (FSH) dan *Luteinizing Hormone* (LH) dalam medium kultur. Diketahui bahwa hormone-hormon tersebut (FSH dan LH) secara alami terdapat dalam hipofise, dan dalam bentuk sintesis harganya cukup mahal, sementara hipofise merupakan organ penghasil FSH dan LH. Hipofise dapat dengan mudah didapatkan dari RPH dengan harga yang murah. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh penambahan ekstrak hipofise sapi dalam TCM 199 untuk maturasi oosit sapi.

MATERI DAN METODE

Materi Penelitian

Materi penelitian adalah oosit sapi yang masih muda/belum matang kualitas baik, dengan diameter 2-5 mm, yang diaspirasi dari ovarium sapi dari RPH Singosari Malang.

Metode Penelitian

Metode penelitian adalah percobaan laboratorium. Perlakuan yang dicobakan ada 4, yakni: 0 µl, 100 µl, 200 µl dan 300 µl ekstrak hipofise dalam TCM 199. Setiap perlakuan diulang 4 kali, dan setiap ulangan terdiri atas 15 buah oosit.

Tahapan penelitian adalah sebagai berikut:

1. Pembuatan ekstrak hipofise sapi.

Hipofise yang didapatkan dari RPH segera dimasukkan ke dalam termos yang berisi es dan dibawa ke laboratorium, hipofise dihaluskan dengan mortar dan ditambahkan 10 ml aquabidest untuk setiap gram kelenjar hipofise, larutan hipofise kemudian disentrifugasi pada suhu 4°C dengan kecepatan 10.000 rpm selama 10 menit hingga terbentuk endapan putih. Supernatan di atas endapan putih inilah yang disebut ekstrak hipofise. Kemudian supernatan disaring secara bertingkat menggunakan kertas saring, milipore 0,45 µm dan milipore 0,2 µm selanjutnya disimpan pada suhu -18°C sampai digunakan.

2. Pembuatan medium untuk pengumpulan ovarium sapi

Dibuat NaCl fisiologis 100 ml dengan cara melarutkan 0,9 g NaCl dalam aquades 100 ml. Pada saat pengumpulan ovarium ditambahkan 0,01 g streptomisin sulfat dan 0,006 g penisilin G ke dalam larutan.

3. Pembuatan medium untuk pencuci oosit

Dalam aquades bebas ion 100 ml dilarutkan 1,1 g TCM serbuk, dibuat menjadi pH 7 dengan menambahkan 0,22 g NaHCO₃. Kemudian ditambahkan streptomisin sulfat 0,01 g dan penisilin G 0,006 g. Setelah itu dicampur dengan rata dan difilter dengan milipore 0,2 µm.

4. Pembuatan medium maturasi oosit

Dilarutkan 1,1 g TCM 199 dalam 100 ml aquades bebas ion, streptomisin sulfat 0,01 g dan penisilin G 0,006, ditambahkan 10% *Fetal Bovine Serum* (FBS) dan ekstrak hipofise sesuai perlakuan, dihomogenkan dan difilter. Setelah itu membuat 2 media dalam cawan petri besar yang masing-masing berisi 2 ml media tanpa minyak parafin, kemudian membuat drop media dalam cawan petri kecil. Drop media pertama berisi 2 drop media 100 µl, sedangkan drop media kedua berisi 4 drop media 50 µl yang ditutup dengan minyak parafin. Selanjutnya media maturasi disimpan dalam inkubator CO₂ dengan suhu 39°C selama 24 jam.

5. Koleksi ovari sapi

Ovari sapi yang didapatkan dimasukkan dalam termos yang sudah berisi medium untuk pengumpulan ovari pada suhu 30-35°C, kemudian ovarium dibawa ke laboratorium dalam waktu tidak lebih dari 3 jam setelah penyembelihan sapi.

6. Aspirasi oosit

Ovarium sapi dicuci dengan larutan NaCl fisiologis dengan suhu 30-35°C sebanyak 3 kali, kemudian dikeringkan dengan kertas *tissue*. Pengambilan oosit muda dari ovarium dilakukan dengan metode aspirasi menggunakan spuit 5 ml dan jarum 18 G (Wahjuningsih, 2004).

7. Pencucian oosit

Oosit hasil aspirasi dimasukkan dalam tabung reaksi dan dicuci dengan larutan pencuci oosit. Oosit muda beserta cairan folikel dalam tabung reaksi ditambah larutan pencuci oosit sebanyak 10 ml, didiamkan 10 menit dalam *wather bath* suhu 30°C. Pada tabung tersebut akan terjadi endapan putih (oosit muda), supernatan dibuang dan dicuci lagi dengan cara yang sama sebanyak tiga kali.

8. Seleksi oosit muda dan maturasi oosit secara *in vitro*

Oosit muda ditambahkan 10 ml larutan pencuci oosit dan kemudian dituangkan dalam cawan petri, oosit muda dipindahkan ke media maturasi. Dan dimasukkan dalam inkubator 5% CO₂ pada temperatur 39°C selama 24 jam.

9. Evaluasi keberhasilan maturasi oosit secara *in vitro*

Diamati morfologi ekspansi kumulusnya. Morfologi ekspansi kumulus ada tiga tingkat, yaitu: tingkat 0 : kumulus ooforus tidak mengembang sama sekali, tingkat 1: kumulus ooforus mengembang sebagian dan tingkat 2: kumulus ooforus mengembang seluruhnya.

Analisis data

Data dianalisis dengan analisis ragam, apabila terdapat perbedaan yang nyata atau sangat nyata maka dilanjutkan dengan uji Beda Nyata Terkecil (BNT).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Kualitas Oosit Hasil Maturasi *In Vitro*

Dalam penelitian ini digunakan oosit muda yang berasal dari ovarium sapi yang belum mengalami ovulasi. Seleksi dilakukan dengan menggunakan mikroskop *inverted* terhadap oosit muda yang lengkap struktur morfologinya, yakni dengan adanya korona radiata, zona pelusida maupun sel kumulus ooforus. Oosit dengan kualitas seperti ini dalam media yang cocok akan mampu melanjutkan ke tahap perkembangan selanjutnya. Maturasi oosit secara *in vitro* diusahakan menyamai keadaan *in vivo*, yakni dilakukan dalam media TCM 199 + 10% FBS + ekstrak hipofise, karena bahan-bahan tersebut mengandung komponen media yang mendekati komponen cairan folikel. Selain itu penambahan serum dan ekstrak hipofise sebagai sumber FSH dan LH dalam medium

dipercaya mampu mendukung maturasi oosit dan meningkatkan fertilisasi oosit. Inkubasi dilakukan dalam suhu 39°C dan 5% CO₂ agar sesuai dengan keadaan dalam folikel (Wahjuningsih, 2012). Selama proses maturasi oosit, sel-sel kumulus yang mengelilingi oosit berperan penting dalam menyediakan nutrisi, mengatur metabolisme dan memberikan informasi biokimia pada oosit yang sedang dimatursasi, karena sel-sel kumulus oosit memiliki *microvilli* (celah penghubung) , yang menyusup ke dalam zona pelusida dan berhubungan langsung dengan aparatus golgi (Wahjuningsih, 2004).

Hasil maturasi oosit secara *in vitro* menunjukkan adanya 3 tingkatan perkembangan yang dapat dilihat dari ekspansi kumulus oofurusnya. Pengembangan kumulus oofurus tingkat 0 dan 1 menunjukkan pematangan sitoplasma yang kurang sempurna, karena pembelahan inti tidak berlanjut sampai metafase II. Pada tingkat 0, pembelahan sel hanya sampai pada tahap “*Germinal Vesicle*” (GV). Sedangkan pada tingkat 1 pembelahan sel sampai pada *Germinal Vesicle Break Down* (GVBD) atau pecahnya membran nukleus, metafase I dan anafase-telofase meiosis I. Kedua tingkat tersebut adalah oosit yang belum matang. Pembelahan sel yang tidak sampai metafase II pada tingkat 0 dan 1 tersebut diduga berkaitan dengan pengembangan sel kumulus yang tidak sempurna, sel kumulus yang masih bertumpukan disekeliling oosit akan menghambat pembelahan inti pada oosit (Susilawati *et al.*,1997). Sel-sel kumulus yang bertumpukan ini akan menyebabkan hormon-hormon dan senyawa-senyawa tertentu yang diperlukan untuk pembelahan sel tidak lancar masuk kedalam oosit, selain itu juga pembelahan sel akan terhambat (Wahjuningsih, 2004).

Oosit yang telah masak, sel kumulus oofurusnya akan mengembang dan ikatan sesama sel kumulus oofurus melonggar, serta menghasilkan asam hyaluronik. Asam hyaluronik dapat dilarutkan oleh enzim hyaluronidase yang terkandung dalam spermatozoa. Pelarutan asam hyaluronik ini memudahkan spermatozoa melakukan penetrasi melalui zona pelusida dan membran vitellin oosit (Hafez, 2008).

Uji Penggunaan Ekstrak Hipofise Sapi Sebagai Sumber FSH dan LH dalam TCM 199 Untuk *In Vitro* Maturasi Oosit Sapi

Proses maturasi oosit secara *in vitro* sangat menentukan keberhasilan fertilisasi *in vitro*. Oosit yang mengalami proses pemasakan yang kurang sempurna tidak akan mampu melakukan fertilisasi dengan baik karena oosit yang dihasilkan belum sampai pada tahap metafase II. Menurut Wahjuningsih (2004) oosit masak (kualitas dua) telah mencapai metafase II, yang merupakan suatu tahapan oosit yang telah siap dibuahi oleh spermatozoa. Salah satu faktor yang berpengaruh pada maturasi oosit secara *in vitro* adalah media pemasakan oosit secara *in vitro*. Pemilihan medium tergantung pada jenis sel dan kebutuhan sel tersebut untuk tumbuh. Oosit masak yang baik dapat dihasilkan dari proses maturasi oosit secara *in vitro* yang meliputi empat komponen dasar dalam medium, yaitu: medium dasar, serum, aditif dan sistem penyangga. *Tissue Culture*

Medium 199 adalah suatu medium dasar yang sesuai untuk maturasi oosit secara normal karena mengandung komponen biokimia yang berperan dalam perkembangan oosit dalam pembuahan *in vitro*. Hasil terbaik maturasi oosit secara *in vitro* didapatkan jika terdapat FSH yang berfungsi untuk pertumbuhan folikel dan LH yang berfungsi untuk mematangkan oosit (Hafez, 2008) dalam media. Telah dianalisis dengan *Radio Immuno Assay* (RIA) bahwa ekstrak hipofise sapi mengandung FSH dan LH (Isnaini, 2009). Hasil maturasi oosit sapi menggunakan ekstrak hipofise dengan level yang berbeda ditampilkan pada Tabel 1.

Tabel 1. Hasil maturasi oosit sapi dengan menggunakan ekstrak hipofise dengan level berbeda

Level ekstrak Hipofise (μ l)	Jumlah oosit yang diuji	Kualitas ekspansi kumulat		
		2(%)	1 (%)	0 (%)
0	60	0 ^a	25	75
100	60	65 ^b	20	15
200	60	96,6 ^c	3,4	0
300	60	98,3 ^c	1,7	0

Keterangan:

Kualitas 2: kumulat ooforus mengembang seluruhnya; 1: kumulat ooforus mengembang sebagian; 0: kumulat ooforus tidak mengembang sama sekali.

Notasi yang berbeda menunjukkan pengaruh yang berbeda sangat nyata ($P < 0,01$)

Persentase oosit masak setiap ulangan dihitung melalui jumlah oosit masak (kualitas 2) dibanding jumlah oosit masing-masing ulangan kemudian dikalikan 100%. Setelah itu dihitung rata-rata persentase oosit masak pada setiap perlakuan. Berdasarkan perhitungan rata-rata jumlah oosit masak pada perlakuan (pemberian ekstrak hipofise) 0 μ l, 100 μ l, 200 μ l dan 300 μ l masing-masing adalah 0, 65, 96,6 dan 98,3%.

Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa ada perbedaan pengaruh perlakuan kadar ekstrak hipofise terhadap kualitas oosit hasil maturasi secara *in vitro* yang sangat nyata ($P < 0,01$). Tabel 1. menunjukkan bahwa dalam medium maturasi dengan level ekstrak hipofise 0 μ l (tanpa pemberian ekstrak hipofise) oosit sapi tidak ada yang masak (0%), hal ini disebabkan oleh tidak adanya FSH yang berfungsi untuk pertumbuhan folikel dan LH yang berfungsi untuk mematangkan folikel (Hafez, 2008) dalam media maturasi. Sedangkan medium maturasi dengan suplementasi ekstrak hipofise level 100 μ l menghasilkan hasil maturasi oosit yang belum optimum, yaitu 65%, hal ini diduga karena kadar FSH dan LH dalam ekstrak hipofise yang ditambahkan dalam media maturasi masih belum mencukupi. Hasil maturasi oosit tertinggi dicapai pada suplementasi ekstrak hipofise dengan level 300 μ l, yakni sebesar 98,3%, akan tetapi secara statistik hasil maturasi oosit tersebut tidak berbeda nyata dengan suplementasi ekstrak hipofise level 200 μ l, yaitu 96,6%.

KESIMPULAN

Dari hasil penelitian disimpulkan bahwa level suplementasi ekstrak hipofise sapi 300 µl dalam TCM 199 menghasilkan kualitas maturasi oosit sapi terbaik secara *in vitro*.

DAFTAR PUSTAKA

- Hafez, E.S.E. 2008. *Reproduction in Farm Animals*. 7th edition. Lippincott Williams and Wikins. Philadelphia. USA
- Isnaini, N. Dan S. Wahjuningsih. 2009. *Pemanfaatan Ekstrak Jaringan Otak Sapi Sebagai Sumber Gonadotrophin Releasing Hormone (GnRH) Untuk Memperpendek Selang Beranak Sapi Perah Postpartum*. Laporan Penelitian. Universitas Brawijaya. Malang
- Susilawati, T., S.B. Sumitro, M.S. Djati, G. Ciptadi dan B. Purnomo. 1997. *Optimalisasi Maturasi oosit Secara In Vitro Dengan Kombinasi Konsentrasi Serum dan Hormon pada TCM 199*. *Jurnal Natural* Vol.2 No1. Fakultas MIPA. Universitas Brawijaya. Malang.
- Wahjuningsih, S. 2004. *Analisis Pengaruh Vitrifikasi terhadap Viabilitas dan Struktur Oosit Sapi*. Disertasi. Pascasarjana Universitas Airlangga.
- Wahjuningsih, S. 2012. *Kriopreservasi Oosit Sapi*. UB Press. Malang.

Pengaruh Suplementasi Filtrat Daun Katuk (*Sauropus androgynus*) Pada Pengencer Susu Skim Kuning Telur Terhadap Kualitas Semen Sapi Pada Penyimpanan 5 °C

Sri Wahjuningsih¹, M. Nur Ihsan¹, dan Anjar Agestin²

¹ Dosen Produksi Ternak, Fakultas Peternakan Universitas Brawijaya

² Mahasiswa Produksi Ternak, Fakultas Peternakan Universitas Brawijaya

e-mail: yuningyuning208@yahoo.com

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh suplementasi filtrat daun katuk (*Sauropus androgynus*) dalam pengencer dasar susu skim terhadap kualitas semen sapi selama penyimpanan suhu 5°C. Materi yang digunakan dalam penelitian adalah semen afkir sapi Limousin dengan kriteria motilitas individu 55- 60%. Semen diencerkan dengan pengencer susu skim kuning telur dengan filtrat daun katuk dengan level yang berbeda. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah penelitian eksperimental menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) dengan 4 perlakuan suplementasi filtrat daun katuk yaitu 0 %, 2 %, 4%, 6% pada pengencer dasar susu skim kuning telur dengan 10 ulangan. Analisis data yang digunakan adalah *analysis of variance* (ANOVA) dan dilanjutkan dengan uji Duncan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa suplementasi filtrat daun katuk pada pengencer susu skim kuning telur terhadap motilitas individu dan viabilitas memberikan pengaruh yang nyata ($P < 0,05$). Dapat disimpulkan bahwa suplementasi filtrat daun katuk kedalam pengencer susu skim kuning telur dapat mempertahankan motilitas individu dan viabilitas. Suplementasi filtrat daun katuk sebesar 6 % menghasilkan kualitas semen terbaik pada penyimpanan 5 °C.

Kata kunci: filtrat daun katuk, semen sapi, motilitas, viabilitas, abnormalitas

ABSTRACT

*The purpose of this research was to find of the effect of additional katuk leaves filtrate (*Sauropus androgynus*) in skim milk diluent on the quality of bull's liquid semenonrefrigerator temperature storage 5^o C). This research used rejected Limousin bull semen with criteria motility of individual 55- 60%. Semen diluted with skim milk egg yolk by the addition on katuk leaves filtrate(*Sauropus androgynus*) with different levels. The method was laboratory experiment used Block Randomized Design (BRD) with 4 treatments katuk leaves filtrate supplementation (0 %,2 %,4 %,6 %) in skim milk egg yolk diluter with 10 replications. Data of the research was analyzed using Analysis of Variance (ANOVA)and would tested by Duncan's Multiple Range Test Method. The result indicated that addition various level katuk leaves filtrate in skim milk egg yolk diluter to motility and viability gave significant difference effect ($P < 0,05$). It was concluded that the addition of various concentration katuk leaves filtrate in skim milk egg yolk has been able to preserve the motility and viability liquid semen. Supplementation 6% katuk leaves filtrate in skim milk egg yolk diluter was the best level to preserve bull semen quality in 5 °C.*

Keywords: katuk leaves filtrate, bull semen, motility, viability, abnormality

PENDAHULUAN

Salah satu upaya dalam perbaikan produktivitas ternak sapi dapat dilakukan dengan metode Inseminasi Buatan (Inouu, 2014). Salah satu faktor yang mempengaruhi keberhasilan IB adalah kualitas semen. Sebelum dilakukan prosesing, semen segar yang telah ditampung perlu dilakukan evaluasi kualitas dan pengenceran. Pengenceran semen dilakukan untuk mengurangi kepadatan dan menjaga kelangsungan hidup spermatozoa. Bahan pengencer tersebut mengandung zat-zat makanan sebagai sumber energi dan tidak bersifat racun bagi spermatozoa, dapat melindungi spermatozoa dari *cold shock*, menghambat pertumbuhan mikroba serta bersifat sebagai *buffer* .

Susu skim sebagai salah satu bahan pengencer mengandung protein, glukosa, air dan lemak yang dapat digunakan sebagai sumber energi bagi spermatozoa. Keuntungan lain dari penggunaan susu skim sebagai bahan pengencer adalah susu skim harganya terjangkau, mudah didapat serta mudah dalam pengamatan secara visual dalam pengujian kualitas secara mikroskopik karena tidak ada gangguan oleh butir-butir lemak yang jumlahnya terlalu banyak. Susu Skim Kuning Telur (SSKT) juga mengandung zat lipoprotein dan lesitin sehingga bisa digunakan dalam pengencer semen untuk melindungi spermatozoa dari pengaruh *cold shock* (Utami dan Tophianong, 2014 ; Munzir, Suharyati dan Hartono, 2016.)

Daun katuk (*Sauropus androgynus*) memiliki kemampuan sebagai antioksidan. Antioksidan berfungsi untuk mengatur kadar radikal bebas agar tidak terjadi kerusakan sel dalam tubuh dan tercipta sistem perbaikan untuk kelangsungan hidup sel. Hasil penelitian menunjukkan bahwa tanaman katuk mengandung beberapa senyawa kimia, antara lain alkaloid papaverin, protein, lemak, vitamin, mineral, saponin, flavonid dan tanin. Flavonoid memiliki kemampuan untuk merubah atau mereduksi radikal bebas dan juga sebagai anti radikal bebas (Zuhra, Tarigan dan Sihotang, 2008). Berdasarkan fakta tersebut, maka perlu dilakukan penelitian tentang pengaruh penambahan berbagai level filtrat daun katuk (FDK) dalam pengencer susu skim kuning telur terhadap kualitas semen cair sapi.

MATERI DAN METODE

Materi penelitian yang digunakan adalah semen segar yang berasal dari 5 ekor sapi Limousin dengan umur 4-6 tahun yang dipelihara secara intensif di BBIB Singosari Malang. Penampungan semen rutin dilaksanakan sebanyak 2 kali dalam seminggu dengan metode vagina buatan. Pengambilan semen sapi Limousin dilakukan secara *purposive sampling*, yaitu menggunakan semen afkir yang memiliki kriteria motilitas individu 60%. Proses pembuatan filtrat daun Katuk mengacu pada Wati dkk (2012) dengan modifikasi. Semen diencerkan dengan susu skim kuning telur dengan suplementasi filtrat daun katuk (*Sauropus androgynus*) dengan level yang berbeda.

Semen segar diuji secara makroskopis yang meliputi volume, warna, bau, konsistensi, dan pH. Sedangkan uji mikroskopis meliputi motilitas massa, motilitas individu, viabilitas dan abnormalitas (Susilawati, 2013)

Rancangan penelitian adalah Rancangan Acak Kelompok (RAK). Penelitian ini mempunyai 4 perlakuan yaitu : P₀ (SSKT + 0% FDK), P₁ (SSKT + 2% FDK), P₂(SSKT + 4% FDK), dan P₃ (SSKT + 6% FDK) dengan 10 ulangan. Pengamatan dilakukan selama 48 jam dengan waktu pengamatan pada jam ke-0, 24 dan 48.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Kualitas Semen Segar Sapi Limousin

Uji kualitas semen segar meliputi uji makroskopis dan uji mikroskopis. Uji makroskopis yang dilakukan adalah pH, volume, konsistensi, dan warna, sedangkan untuk uji mikroskopis yang dilakukan meliputi motilitas massa, motilitas individu, dan konsentrasi. Hasil uji kualitas semen segar sapi Limousin disajikan dalam Tabel 1.

Tabel 1. Persentase Kualitas Semen Segar Sapi Limousin.

Kualitas Semen Segar Sapi Limousin	
Parameter	Rata-Rata±SD
Keadaan Umum	
Umur sapi (Tahun)	4-5
Makroskopis	
Warna	Putih kekuningan
Volume (ml)	5,76±2,40
pH	6,5±0,16
Konsistensi	Encer-Sedang
Mikroskopis	
Motilitas Massa	(++)
Motilitas Individu (%)	58,18±2,52
Viabilitas (%)	84,21±1,24
Abnormalitas (%)	9,82±1,12
Konsentrasi (10 ⁶ spermatozoa/ml)	870,45±67,70

Nilai rata-rata volume yang digunakan dalam penelitian adalah 5,76±2,40 ml. Hal ini sesuai dengan Garner dan Hafez (2008) yang menyatakan bahwa volume semen sapi berbeda setiap penampungan antara 1-15 ml atau 5-8 ml per ejakulasi. pH semen rata-rata yang diperoleh dalam penelitian adalah 6,5±0,16. pH semen yang digunakan untuk penelitian termasuk dalam keadaan normal. Sesuai dengan pendapat Garner and Hafez (2008) bahwa pH semen segar sapi umumnya berkisar 6,4-7,8. Nilai rata-rata motilitas massa yang digunakan dalam penelitian adalah 2+ (++) dan motilitas individu

sebesar $58,18 \pm 2,52$ %. Motilitas massa semen segar dikatakan dalam kondisi baik. Rata-rata konsentrasi semen sapi yang diperoleh yaitu $870,45 \pm 67,70$ juta/ml. Konsentrasi berkorelasi dengan konsistensi spermatozoa. Penilaian bisa encer jika mengandung $<1000.10^6$ spermatozoa/ml semen, konsistensi sedang jika mengandung $1000.10^6 - 1500.10^6$ spermatozoa/ml semen dan konsistensi pekat jika mengandung $>1500.10^6$ spermatozoa/ml semen. Nilai konsistensi rata-rata dalam penelitian berkisar antara encer-sedang.

Motilitas Individu Spermatozoa Selama Penyimpanan Suhu Dingin (3-5⁰C)

Rataan persentase motilitas individu spermatozoa setelah diberi pengencer Susu Skim Kuning Telur (SSKT) yang ditambahkan Filtrat Daun Katuk (FDK) selama penyimpanan suhu dingin (3-5⁰) dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Persentase Motilitas Individu (%) Spermatozoa dalam Pengencer Susu Skim Kuning Telur dengan Suplementasi Filtrat Daun Katuk Selama Penyimpanan Suhu 5⁰C.

Perlakuan	Lama Simpan (Jam)		
	0	24	48
P ₀	59,36±2,34 ^a	47,27±6,07 ^a	42,82±4,62 ^a
P ₁	58,26±3,93 ^a	48,18±6,03 ^a	43,36±4,52 ^a
P ₂	58,45±3,73 ^a	52,43±7,20 ^b	49,09±4,91 ^b
P ₃	59,73±2,61 ^a	57,36±5,05 ^c	52,09±4,37 ^c

Keterangan: notasi yang berbeda pada kolom yang sama menunjukkan perbedaan yang nyata (P<0,05)

Berdasarkan hasil analisis statistik persentase motilitas spermatozoa dalam pengencer Susu Skim Kuning Telur yang ditambahkan FDK selama penyimpanan suhu dingin (3-5⁰C) menunjukkan perbedaan yang nyata (P<0,05) pada pengamatan jam ke-0 dan jam ke-48. Penambahan 6 % FDK dalam pengencer SSKT dapat mempertahankan motilitas spermatozoa. Daun katuk diketahui memiliki kemampuan sebagai antiinflamasi, antioksidan, antibakteri dan pemacu hormon (Sanjayasari dan Pliliang, 2011). Antioksidan merupakan senyawa yang dapat memperlambat atau mencegah terjadinya kerusakan yang diakibatkan oleh radikal bebas dengan jalan meredam aktivitas radikal bebas atau memutus rantai reaksi oksidasi yang disebabkan oleh radikal bebas. Antioksidan yang terdapat dalam daun katuk salah satunya adalah flavonoid (Petrus, 2013). Berdasarkan penelitian motilitas individu spermatozoa mengalami penurunan dari jam pertama pengamatan sampai dengan jam ke-48 pengamatan. Pengamatan jam ke-0 motilitas individu spermatozoa masih layak digunakan untuk IB karena memiliki motilitas individu $\geq 40\%$. Sesuai dengan Anonimous (2005) yang menyatakan bahwa SNI semen beku sapi yang diinseminasikan memiliki motilitas 40%. Pengamatan pada jam ke-24 motilitas individu spermatozoa yang disimpan pada suhu dingin (3-5⁰C) mengalami penurunan sampai dengan pengamatan jam ke-48. Penurunan motilitas individu spermatozoa disebabkan

hilangnya energi pada spermatozoa. Hal tersebut sesuai dengan penjelasan Sukmawati, Arifiantini dan Purwantara (2014) yang menyatakan bahwa rusaknya mitokondria spermatozoa dapat menurunkan motilitas spermatozoa. Mitokondria merupakan tempat penghasil ATP, sehingga apabila mitokondria spermatozoa rusak maka energi yang dihasilkan sedikit dan motilitas spermatozoa akan turun. Penurunan persentase motilitas spermatozoa karena adanya *cold shock* yang terjadi selama penyimpanan dingin 3-5⁰C. Proses pendinginan pada semen dapat menyebabkan *stress* fisik dan kimia pada membran spermatozoa yang dapat menurunkan viabilitas dan kemampuan memfertilisasi spermatozoa. (Salim, Susilawati dan Wahyuningsih, 2012).

Viabilitas Spermatozoa setelah Penyimpanan Suhu Dingin (3-5⁰C)

Perhitungan viabilitas spermatozoa digunakan untuk mengetahui spermatozoa yang masih hidup dan mati. Persentase viabilitas spermatozoa yang diencerkan dengan Susu Skim Kuning Telur dengan penambahan Filtrat Daun Katuk berbagai konsentrasi selama penyimpanan suhu dingin (3-5⁰C) dari jam ke-0 sampai jam ke-48 mengalami penurunan (Tabel 3). Penurunan nilai viabilitas spermatozoa yang terjadi selama penyimpanan diduga karena spermatozoa mengalami kerusakan membran. Spermatozoa hidup memiliki membran yang baik, sehingga pewarna tidak dapat masuk, sedangkan untuk spermatozoa mati memiliki membran yang tidak berfungsi dan menyebabkan pewarna dapat masuk kedalam membran spermatozoa. Didukung oleh Fatahillah, Susilawati dan Isnaini (2016) yang menyatakan bahwa penurunan viabilitas spermatozoa disebabkan oleh rusaknya struktur membran spermatozoa. Viabilitas akan menurun akibat suhu selama penyimpanan, ketersediaan energi dalam pengencer semakin berkurang, dan menurunnya pH karena terjadi peningkatan asam laktat hasil metabolisme spermatozoa, adanya kerusakan membran plasma dan akrosom. (Utami dan Tophianong, 2014).

Tabel 3. Persentase Viabilitas Spermatozoa (%) dalam Pengencer Susu Skim Kuning Telur dengan Penambahan Filtrat Daun Katuk Selama Penyimpanan Suhu 5⁰C .

Perlakuan	Lama Simpan (Jam)		
	0	24	48
P0	84,91±6,11 ^a	74,14±5,12 ^a	65,86±4,82 ^a
P1	85,00±4,67 ^a	74,68±8,18 ^a	69,95±6,14 ^b
P2	84,77±7,14 ^a	78,95±9,06 ^b	74,00±6,36 ^c
P3	84,18±5,89 ^a	80,14±6,02 ^c	75,32±7,07 ^c

Keterangan: notasi yang berbeda pada kolom yang sama menunjukkan perbedaan yang nyata (P<0,05)

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Suplementasi filtrat daun Katuk kedalam pengencer susu skim kuning telur dapat mempertahankan motilitas dan viabilitas spermatozoa selama penyimpanan 5⁰C. Suplementasi filtrat daun katuk sebesar 6 % menghasilkan kualitas semen terbaik pada penyimpanan 5 °C

Saran

Sebaiknya perlu diadakan penelitian lebih lanjut tentang penambahan konsentrasi Filtrat Daun Katuk terhadap kualitas semen cair dan semen beku.

DAFTAR PUSTAKA

- Anonimous. 2005. Semen Beku Sapi. Badan Standarisasi Nasional. SNI 01-4869.1-2005.
- Fatahillah, T. Susilawati dan N. Isnaini. 2016. Pengaruh Lama Sentrifugasi terhadap Kualitas dan Proporsi Spermatozoa X-Y Sapi Limousin Hasil Sexing dengan Gradien Densitas Percoll Menggunakan Pengencer CEP-2+10% KT. Jurnal Ternak Tropika. 17 (1): 86-97.
- Garner DL dan Hafez ESE. 2008. Reproduction in Farm Animals 7th Edition. Philadelphia.
- Inounu, I. 2014. Upaya Meningkatkan Keberhasilan Inseminasi Buatan pada Ternak Ruminansia Kecil. Wartazoa. 24(4): 201-209.
- Munzir, I. I., S. Suharyati dan M. Hartono. 2016. Pengaruh Penambahan Dosis Rafinosa dalam Pengencer Susu Skim terhadap Motilitas, Persentase Hidup dan Abnormalitas Spermatozoa Sapi Ongole. Jurnal Ilmiah Peternakan Terpadu. 4 (4): 284-291.
- Petrus, A.J.A.. 2013. *Sauropus androgynus* (L.) Merrill-A Potentially Nutritive Functional Leafy-Vegetable. Asian Journal of Chemistry. 25 (17): 9425-9433.
- Salim, M. A., T. Susilawati dan S. Wahyuningsih. 2012. Pengaruh Metode Thawing terhadap Kualitas Semen Beku Sapi Limousin, Sapi Madura dan Sapi PO. Agripet. 12 (2): 14-19.
- Sanjayasari, D. dan W.G. Pliliang. 2011. Skrining Fitokimia dan Uji Toksisitas Ekstrak Daun Katuk (*Sauropus androgynus* (L.) Merr.) terhadap Larva Udang Artemia Salina: Potensi Fitofarmaka pada Ikan. Berkala Perikanan Terubuk. 39 (1) : 91-100.

- Sukmawati, E., R.I. Arifiantini dan B. Purwantara. 2014. Daya Tahan Spermatozoa terhadap Proses Pembekuan pada Berbagai Jenis Sapi Pejantan Unggul. JITV. 19(3): 168-175.
- Susilawati, T. 2013. Pedoman Inseminasi Buatan pada Ternak. UB Press: Malang.
- Utami, T. dan T. C. Tophianong. 2014. Pengaruh Suhu Thawing pada Kualitas Spermatozoa Sapi Pejantan Friesian Holstein. Jurnal Sain Veteriner. 32(1): 32-39.
- Wati D.K., Yuliani, dan L.S.Budipramana. 2012. Pengaruh Pemberian Filtrat Daun Alang-alang (*Imperata cylindrical* L.) terhadap Pertumbuhan Miselium Jamur *Trichoderma* Sp. yang Hidup pada Media Tanam Jamur Tiram Putih (*Pleurotus ostreatus*). Lentera Bio. 1(2): 93-98.
- Widjaya, N. 2011. Pengaruh Pemberian Susu Skim dengan Pengencer Tris Kuning Telur terhadap Daya Tahan Hidup Spermatozoa Sapi pada Suhu Penyimpanan 5°C. Sains Peternakan. 9 (2) :72-76.
- Zuhra, C. F., J. Tarigan dan H. Sihotang. 2008. Aktivitas Antioksidan Senyawa Flavanoid dari Daun Katuk (*Sauropus androgynus* (L.) Merr). Jurnal Biologi Sumatera. 3 : 7-10.

Kecernaan Bahan Kering, Bahan Organik, dan Protein Kasar Ransum Berbasis Pelepah Sawit Amoniasi Ditambah Ampas Daun Gambir (*Uncaria Gambir Roxb*) Pada Ternak Sapi Simental

Tanti Yasri Putri^{1*}, Mardiaty Zain², dan Erpomen²

¹ Program Studi Peternakan, Fakultas Peternakan Universitas Andalas Padang

² Bagian Nutrisi dan Teknologi Pakan Ternak, Fakultas Peternakan Universitas Andalas
Kampus Limau Manis Padang
e-mail: tantiyasriputri10@gmail.com

ABSTRAK

Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh penambahan ampas daun gambir (*Uncaria Gambir Roxb*) sebagai bahan defaunasi bagi ternak ruminansia dengan ransum berbasis pelepah kelapa sawit amoniasi terhadap pencernaan bahan kering, bahan organik dan protein kasar. Penelitian ini menggunakan Rancangan Busur Sangkar Latin (RBSL) yang terdiri dari 3 perlakuan dan 3 kali ulangan. Perlakuan terdiri dari A = ransum komplit, B = 90% ransum A + 10% ampas daun gambir Pesisir selatan dan C = 85% ransum A + 15% ampas daun gambir Kab. Lima Puluh Kota. Parameter yang diamati adalah pencernaan bahan kering (KCBK), pencernaan bahan organik (KCBO) dan pencernaan protein kasar (KCPK). Hasil dari penelitian menunjukkan bahwa penambahan ampas daun gambir memberikan pengaruh nyata ($P < 0,05$) terhadap pencernaan bahan kering (KCBK), pencernaan bahan organik (KCBO), dan protein kasar (KCPK). Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa penambahan ampas daun gambir dari Pesisir Selatan sebanyak 10% pada ransum B memberikan pengaruh yang lebih baik terhadap pencernaan bahan kering (KCBK) sebanyak 63,52%, pencernaan bahan organik (KCBO) 63,96% dan pencernaan protein kasar (KCPK) 75,75% serta penambahan ampas daun gambir dari Kab. Lima Puluh Kota sebanyak 15% pada ransum C juga memberikan pengaruh yang lebih baik terhadap pencernaan bahan kering (KCBK) sebanyak 62,02%, pencernaan bahan organik (KCBO) 62,46% dan pencernaan protein kasar (KCPK) 77,26% pada ternak sapi simental dibandingkan ransum kontrol. Sumber ampas daun gambir tidak memberikan pengaruh terhadap kandungan tanin namun yang berpengaruh hanya dosis pemberian ampas daun gambir tersebut.

Kata Kunci: amoniasi pelepah sawit, ampas daun gambir, tanin, KCBK, KCBO, KCPK

PENDAHULUAN

Pelepah sawit merupakan salah satu limbah perkebunan dan merupakan sumber energi yang sangat potensial bagi ternak ruminansia. Kendala penggunaan pelepah sawit adalah tingginya kandungan lignin yang menyebabkan rendahnya pencernaan. Kandungan gizi pelepah kelapa sawit terdiri dari bahan kering BK 39,5%, BO 97,60%, PK 2,23%, LK 3,04%, SK 46,00%, NDF 76,09%, ADF 57,58%, hemiselulosa 18,51%, selulosa 43,14%, lignin 14,23%, silika 0,21% (Juliantoni, 2015).

Pakan serat tinggi dapat diolah dengan menggunakan teknologi pengolahan seperti perlakuan fisik, amoniasi dan fermentasi (Zain *et al.*, 2003). Amoniasi pelepah sawit menggunakan 6% urea dapat menghasilkan pencernaan bahan kering yang lebih

baik (Juliantoni, 2015). Melalui amoniasi menggunakan urea akan mampu melonggarkan ikatan lignoselulosa dan lignohemiselulosa sehingga mudah dicerna oleh mikroba rumen serta dapat meningkatkan kadar nitrogen bahan pakan (Komar, 1984).

Mikroba yang terdapat pada rumen ternak ruminansia mampu memanfaatkan nitrogen dan dapat mencerna serat dalam jumlah yang banyak sehingga pakan yang mengandung serat tinggi dapat dimanfaatkan oleh ternak setelah didegradasi oleh mikroba rumen tetapi tidak pada protozoa. Pada saat kandungan serat tinggi protozoa akan memakan mikroba rumen sehingga kadar mikroba didalam rumen akan berkurang. Hal ini menyebabkan terhambatnya pencernaan pakan serat, sehingga akan mempengaruhi pencernaan zat-zat makanan dalam rumen. Salah satu cara menurunkan populasi protozoa dalam rumen adalah dengan menambahkan tanin. McLeod (1974) menyatakan bahwa reaksi tanin dengan dinding sel protozoa mengakibatkan rusaknya permeabilitas dinding sel, sehingga dapat mengakibatkan defaunasi protozoa. Selain itu tanin juga bisa mengikat protein sehingga tidak terdegradasi dalam rumen dan bisa disalurkan kepasca rumen dan menjadi sumber asam amino untuk ternak serta dapat menurunkan emisi gas metan oleh ternak ruminansia (Animut *et al.*, 2008). Produksi metan ini akan semakin meningkat bila bahan pakan serat asal limbah seperti pelepah sawit ini digunakan dalam jumlah yang cukup banyak.

Salah satu sumber tanin yang bisa digunakan adalah ampas daun gambir. Tanin yang terkandung didalam ampas daun gambir berkisar antara 9-12% dan berpotensi sebagai bahan defaunator protozoa rumen (Ramaiyulis *et al.*, 2013). Perbedaan lokasi dan metode pengolahan akan menghasilkan rendemen yang berbeda sehingga senyawa alkaloid yang terdapat pada limbah dari dua tempat tersebut akan berbeda juga. Penelitian pendahuluan yang dilakukan oleh Ningrat *et al.*, (2016) pemberian ampas daun gambir dari dua lokasi yang berbeda yaitu Pesisir Selatan dan Kab. Lima Puluh Kota secara *in vitro* memperlihatkan bahwa dosis 10% ampas gambir Pesisir Selatan dan 15% ampas daun gambir Kab. Lima Puluh Kota memberikan pengaruh terbaik terhadap pencernaan zat-zat makanan. Berdasarkan uraian diatas telah dilakukan penelitian secara *in vivo* dengan tujuan untuk mengetahui pengaruh pemberian ransum berbasis pelepah sawit amoniasi yang ditambah ampas daun gambir dari Pesisir Selatan dan dari Kab. Lima Puluh Kota terhadap pencernaan bahan kering, pencernaan bahan organik dan protein kasar pada ternak sapi simental.

MATERI DAN METODE

Penelitian ini menggunakan 3 ekor ternak sapi simental, pelepah sawit amoniasi, ampas daun gambir dari Kab. Lima Puluh Kota dan Pesisir Selatan, serta konsentrat. Alat yang digunakan pada penelitian adalah kandang dan peralatan kandang, serta seperangkat alat laboratorium.

Pelaksanaan penelitian: penelitian dimulai dengan penyiapan pakan yaitu pembuatan pelepah sawit amoniasi, penyusunan konsentrat dan penggilingan ampas daun gambir. Pelepah kelapa sawit dibersihkan dari daun dan lidi, kemudian dicacah dengan potongan 1-3 cm, selanjutnya dilakukan perlakuan amoniasi dengan urea 6% dari BK. Setelah itu, dimasukkan ke dalam tong yang dilapisi plastik agar kedap udara dan disimpan lebih kurang 21 hari. Pemeliharaan sapi penelitian dimulai dari adaptasi terhadap ransum percobaan yang dilakukan sampai sapi menghabiskan ransum yang diberikan. Selanjutnya masa pendahuluan selama 14 hari dan dilanjutkan masa kolekting selama 5 hari setiap periode. Feses yang telah dikumpulkan pada masa kolekting dikeringkan dengan sinar matahari dan di oven selama 24 jam dengan suhu 60°C, kemudian digiling menjadi halus, sehingga dapat dijadikan sebagai sampel analisis.

Tabel 1. Kandungan nutrisi ransum perlakuan (%).

Kandungan Nutrisi	Ransum Perlakuan		
	A	B	C
Bahan Kering	70,24	72,17	73,20
Bahan Organik	87,81	88,73	89,35
Abu	12,19	11,27	10,65
SeratKasar	21,24	21,86	21,66
Protein Kasar	12,98	12,73	12,72
LemakKasar	4,25	4,13	3,99
BETN	49,34	50,01	50,98
TDN	59,47	58,93	60,01
ADF	45,90	45,62	45,47
NDF	56,04	57,19	55,86
Selulosa	37,50	36,15	35,48
Hemiselulosa	14,01	15,06	13,69
Lignin	7,74	8,84	9,38
Silika	0,66	0,63	0,61

Sumber: Laboratorium Nutrisi Ruminansia (2017)

Rancangan Percobaan dan Analisis Data: percobaan menggunakan rancangan Bujur Sangkar Latin dengan 3 periode dan 3 kali ulangan dengan perlakuan:

A = 100% ransum komplit

B = 90% ransum A + 10% ampas daun gambir Pesisir Selatan

C = 85% ransum A + 15% ampas daun gambir Kab. Lima Puluh Kota

Peubah yang diamati adalah (1) pencernaan bahan kering (KCBK), (2) pencernaan bahan organik (KCBO), dan (3) pencernaan proteinn kasar (KCPK). Komposisi ransum penelitian dianalisa menggunakan metode van soest dan proksimat sedangkan untuk analisa feses menggunakan metode proksimat. Kecernaan bahan (KCBK), pencernaan

bahan organik (KCBO), dan pencernaan protein kasar (KCPK) ditentukan berdasarkan persamaan:

$$\text{KCBK} = \frac{(\text{Konsumsi BK} - \text{BK Feses})}{\text{Konsumsi BK}} \times 100\%$$

Untuk menghitung pencernaan bahan organik maka dihitung dulu kadar abu sebagai berikut:

$$\text{KCBO} = \frac{(\text{Konsumsi BO} - \text{BO feses})}{\text{Konsumsi BO}} \times 100\%$$

Berikut untuk persamaan protein kasar:

$$\text{KCPK (\%)} = \frac{(\text{Konsumsi PK} - \text{PK Feses})}{\text{Konsumsi PK}} \times 100\%$$

Data yang dihasilkan kemudian diuji secara statistik dengan menggunakan sidik ragam (*analysis of variance: ANOVA*) dan jika perlakuan berpengaruh nyata maka dilakukan uji lanjut Tuckey.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Kecernaan Bahan Kering

Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa pengaruh pemberian ampas daun gambir berpengaruh nyata ($P < 0,05$) terhadap pencernaan bahan kering. Hasil uji lanjut Tuckey, perlakuan A dengan B dan A dengan C berbeda nyata. Meningkatnya nilai KCBK pada perlakuan B sebanyak 63,52% dan C sebanyak 62,02% disebabkan karena adanya penambahan ampas daun gambir. Ampas daun gambir mengandung tani mampu melisis protozoa sehingga memberikan kondisi yang kondusif bagi bakteri untuk berkembang. Penekanan jumlah protozoa rumen akan menyebabkan peningkatan jumlah bakteri amilolitik (Kurihara *et al.*, 1978),_sehingga menghasilkan enzim yang banyak untuk mencerna zat-zat makanan. Hal ini sesuai dengan hasil penelitian Ramayulis *et al.*, (2013) tanin dapat berfungsi sebagai senyawa defaunasi, mampu menurunkan populasi protozoa sebanyak 66%. McLeod (1974) menyatakan bahwa reaksi tanin dengan dinding sel protozoa mengakibatkan rusaknya permeabilitas dinding sel, sehingga dapat mengakibatkan defaunasi protozoa. Jika protozoa pada rumen ternak ruminansia berkurang maka mikroba akan lebih banyak berkembang sehingga enzim pencernaan juga banyak tersedia.

Tabel 2. Rataan pencernaan bahan kering, bahan organik, dan protein kasar setiap perlakuan.

Peubah	Rataan Perlakuan			SE
	A	B	C	
KCBK	59,95 ^a	63,52 ^b	62,02 ^b	0,37
KCBO	60,74 ^a	63,96 ^b	62,46 ^b	0,08
KCPK	69,51 ^a	75,75 ^b	77,26 ^b	1,30

Ket: Huruf yang berbeda pada baris yang sama menunjukkan berbeda nyata pada $P < 0,05$

Perbedaan sumber dan dosis ampas daun gambir pada perlakuan B dan C, memberikan pengaruh berbeda tidak nyata ($P > 0,05$) terhadap pencernaan bahan kering. Hal ini disebabkan relatif hampir samanya kandungan tanin dari kedua perlakuan tersebut. Secara angka pencernaan bahan kering pada perlakuan C lebih rendah dibanding B. Hal ini disebabkan karena penggunaan ampas daun gambir sebanyak 15% pada perlakuan C memberikan kandungan tanin yang sedikit lebih tinggi dan hampir mendekati batas toleransi level pemberian tanin pada ternak ruminansia dibandingkan kadar tanin dengan penggunaan ampas daun gambir sebanyak 10% (Yunita, 2016).

Kecernaan Bahan Organik

Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa perlakuan memberikan pengaruh berbeda nyata ($P < 0,05$) terhadap pencernaan bahan organik. Hasil uji lanjut Tuckey, memperlihatkan bahwa perlakuan A berbeda nyata dengan perlakuan B dan C sedangkan perlakuan B berbeda tidak nyata dengan C. Adanya peningkatan pencernaan bahan organik antara ransum A sebanyak 60,74% dan ransum B sebanyak 62,46% karena pencernaan bahan organik sejalan dengan pencernaan bahan kering. Semakin meningkat pencernaan bahan kering maka pencernaan bahan organik juga akan meningkat. Sesuai dengan pendapat Ismail (2011) pencernaan bahan organik erat kaitannya dengan pencernaan bahan kering, karena sebagian dari bahan kering terdiri dari bahan organik. Menurut Idha (2014) suplementasi hijau R.thypina dan S. alba yang mengandung senyawa tanin pada pakan hijauan kualitas rendah (hay dan jerami) mampu meningkatkan pencernaan bahan organik (KCBO).

Kecernaan Protein Kasar

Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa perlakuan memberikan pengaruh yang nyata ($P < 0,05$) terhadap pencernaan protein kasar. Terlihat adanya peningkatan nilai pencernaan protein kasar dari ransum A, B dan C dengan nilai 69,51%, 75,75% dan 77,26%. Hal ini disebabkan adanya penambahan tanin yang melindungi protein dari degradasi rumen. Sesuai dengan pendapat Kumar dan D'Mello (1995) tanin merupakan senyawa yang dapat digunakan untuk melindungi protein pakan dari degradasi yang berlebihan dalam rumen. Metode ini dikenal sebagai metode *by passing* dimana zat makanan dilindungi dari proses degradasi oleh mikroba rumen karena degradasi oleh mikroba rumen dapat menurunkan suplai zat makanan yang dapat dimanfaatkan langsung oleh hewan inang (Suryahadi *et al.*, 2000).

Keberadaan tanin dari sisi lain berdampak positif jika ditambahkan pada pakan yang mengandung protein yang tinggi namun tidak tahan degradasi dalam rumen. Hal ini disebabkan protein yang berkualitas tinggi dapat dilindungi oleh tanin dari degradasi mikroorganisme rumen sehingga lebih tersedia pada saluran pencernaan pasca rumen. Kompleks ikatan tanin dan protein akan lepas pada pH rendah diabomasum dan protein dapat didegradasi oleh enzim pepsin sehingga asam-asam amino yang dikandungnya tersedia bagi ternak, hal ini menjadikan tanin sebagai salah satu senyawa untuk memanipulasi tingkat degradasi protein dalam rumen (Jayanegara, 2008).

KESIMPULAN

Dari hasil penelitian yang telah dilakukan dapat disimpulkan bahwa penambahan ampas daun gambir dari Pesisir Selatan Sebanyak 10% pada ransum B memberikan pengaruh yang lebih baik terhadap pencernaan bahan kering (KCBK) sebanyak 63,52%, pencernaan bahan organik (KCBO) 63,96% dan pencernaan protein kasar (KCPK) 75,75% serta penambahan ampas daun gambir dari Kab. Lima Puluh Kota sebanyak 15% pada ransum C memberikan pengaruh yang lebih baik terhadap pencernaan bahan kering (KCBK) 62,02%, pencernaan bahan organik (KCBO) 62,46% dan pencernaan protein kasar (KCPK) 77,26% pada ternak sapi simental dibandingkan ransum kontrol. Sumber ampas daun gambir tidak memberikan pengaruh terhadap kandungan tanin, namun yang berpengaruh hanya dosis pemberian ampas daun gambir tersebut.

DAFTAR PUSTAKA

- Animut, G., R. Puchala., A.L. Gietsch., A.K. Patra., T. Sahlu., V.H. Varel, and J. Wells. 2008. *Methane Emission by Goats Consuming Different Sources of Condensed Tannins*. *Anim. Feed Sci. and Technol.* 144:228-241.
- Idha. M. D. W, Anis. M dan Marry. C. 2014. Kecernaan bahan kering, bahan organik dan degrabilitas serat pada pakan yang disuplementasi tanin dan saponin. *Agripet Vol (2) No. 2* :115-124.
- Ismail, R., 2011. Kecernaan In Vitro. <http://rismanismail2.wordpress.com/2011/05/22/nilai-kecernaan-part-4/#more-310>. [Rabu, 13 Februari 2013].
- Jayanegara, A., N. Togtokhbayar , H. P. S. Makkar and K. Becker. 2008. *Tannins Determined by Various methods As Predictors of Methane Production reduction Potential of The Plants By an In Vitro Rumen Vermentation System*. *Anim. Feed Sci and Tech.*, 150:230-237.
- Juliantoni, Jepri. 2015. Produktifitas ternak sapi yang diberi ransum komplit berbasis pelepah sawit amoniasi yang disuplementasi dengan rumen microbes growth factor (rmgf)[tesis]. Universitas Andalas, Padang.

- Komar. 1984. Teknologi Pengolahan Jerami Sebagai Makanan Ternak. Yayasan Dian Grahita, Bandung.
- Kumar, R and J.P.F. D'Mello. 1995. antinutritionalFactor of Forage Legume. In : D'Mello, J. P. F and C. Devendra (Editor). Tropical Legum in Animal Nutrition. CAB International Publishing Wallingford.pp.95-133.
- Kurihara, Y., T. Takechi and F. Shibata. 1978. *Relationship between bacteria and ciliate protozoa in the rumen of sheep fed on purified diet*. J. Agric. Sci., 90: 373-381.
- Laboratorium Nutrisi Ruminansia. 2017. Analisa kimia ransum dan feses. Fakultas Peternakan. Universitas Andalas, Padang
- McLeod, M. N. 1974. *Plant Tannin: Their Role in Forage Quality*.Nutrition Abstract and Reviews 44: 804-8115
- Ningrat, R. W. S., Mardiaty Zain, Erpomen and Heny Suryani. 2017. *Effects of Doses and Different Sources of Tannins on In Vitro Ruminal Methane, Volitale Fatty Acids Production and On Bacteria and Protozoa populations*. Asian J. Anim. Scl., 11:47-53.
- Ramayulis, Sajatmiko, dan Yurni S.A. 2013. Pertumbuhan protozoa dalam cairan rumen sapi yang disuplementasi dengan defaunator sisa pengolahan daun gambir secara in vitro. Pros. Semnas. Optimalisasi Sistem Pertanian Terpadu dan Mandiri Menuju Ketahanan Pangan. Politeknik Pertanian Negeri Payakumbuh, Payakumbuh.
- Suryahadi, F. Y. 2000. Studi awal terhadap kandungan protein, tanin dan serat *detergen netral* daun caliandra *colotyhrus* dengan perlakuan poliethilena glikol dan kapur dalam saluran pencernaan kelinci. FMIPA. Universitas Pakuan. Bogor.
- Yunita, Elsi. 2016. pengaruh penggunaan pelepah sawit amoniasi yang ditambahkan dengan ampas daun gambir dalam ransum ruminansia terhadap pencernaan bahan kering, bahan organik dan protein kasar secara in vitro [skripsi]. Universitas Andalas, Padang.
- Zain, M., Elihasridas dan J. Mangunwijaya. 2003. Efek suplementasi daun ubi kayu terhadap fermentabilitas dan pencernaan in vitro ransum berpakan serat sawit amoniasi. Jurnal Andalas No. 41 Mei/TahunXV/2.

Pengaruh Penambahan Ampas Gambir Kabupaten Limapuluh Kota dan Kabupaten Pesisir Selatan Pada Ransum Komplit Sapi Berbasis Pelepah Kelapa Sawit Terhadap Kecernaan Fraksi Serat

Legi Okta Putra^{1*}, Mardiaty Zain², Yuliaty Shafan Nur²

¹ Mahasiswa Program Studi Peternakan, Fakultas Peternakan Universitas Andalas, Padang

² Dosen Bagian Ilmu Nutrisi dan Teknologi Pakan Ternak Fakultas Peternakan

Universitas Andalas

e-mail: legioktaputra@gmail.com

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh penambahan ampas gambir Kabupaten Limapuluh Kota dan Kabupaten Pesisir Selatan pada ransum komplit sapi berbasis pelepah kelapa sawit sebagai bahan defaunasi ternak ruminansia terhadap kecernaan fraksi serat. Penelitian ini menggunakan metode Rancangan Bujur Sangkar Latin (RBSL) yang terdiri dari 3 perlakuan dan 3 ulangan. Perlakuan yang digunakan terdiri dari ransum A = ransum komplit berbasis pelepah kelapa sawit, B = 90% ransum A + 10% ampas daun gambir pesisir selatan, dan C = 85% ransum A + 15% ampas gambir limapuluh kota. Parameter yang diamati adalah kecernaan Neutral Detergent Fiber (NDF), kecernaan Acid Detergent Fiber (ADF), kecernaan Selulosa, dan kecernaan Hemiselulosa. Hasil analisis keragaman penelitian ini menunjukkan bahwa penambahan ampas gambir pada ransum komplit sapi berbasis pelepah kelapa sawit memberikan pengaruh nyata ($P < 0.05$) terhadap kecernaan NDF, kecernaan ADF, dan kecernaan Selulosa, sedangkan penambahan ampas gambir terhadap kecernaan Hemiselulosa memberikan pengaruh tidak nyata ($P > 0.05$). Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa ampas gambir Kabupaten Limapuluh Kota dan Kabupaten Pesisir Selatan dapat meningkatkan kecernaan NDF sebanyak 53,18-54,31%, kecernaan ADF 53,92-54,57%, dan kecernaan Selulosa 54,18-55,25% pada ransum komplit sapi berbasis pelepah kelapa sawit.

Kata Kunci: Ampas gambir, pelepah kelapa sawit, ransum komplit, kecernaan fraksi serat, defaunasi

PENDAHULUAN

Pelepah kelapa sawit (PKS) merupakan salah satu limbah perkebunan dari kelapa sawit yang produksinya melimpah dan sangat potensial untuk dimanfaatkan sebagai pakan alternatif pengganti rumput. Kebun kelapa sawit di Indonesia khususnya Sumatera Barat tahun 2014 yang mencapai 192.153 Ha (Ditjenbun, 2015) dapat menghasilkan pelepah sebanyak 73.979 ton per minggu dan dapat memenuhi kebutuhan hijauan 528.420,75 ekor setiap harinya dengan bobot badan sapi 200 kg. Dilain hal PKS memiliki nilai kecernaan yang rendah, disebabkan oleh kandungan serat kasar dan lignin yang terlalu tinggi, nilai nutrisi PKS dapat ditingkatkan melalui perlakuan amoniasi yang mampu melonggarkan ikatan lignoselulosa dan lignohemiselulosa serta meningkatkan kandungan nitrogen bahan. Pemakaian pakan asal limbah dengan kandungan serat kasar yang cukup tinggi juga akan berpengaruh pada peningkatan

produksi metan. Menurut Zain *et al.*, (2016) menyatakan bahwa emisi metan tidak hanya terkait dengan masalah lingkungan, namun juga merefleksikan hilangnya sebagian energi dari sapi sehingga tidak dimanfaatkan untuk proses produksi. Energi bruto pakan yang dikonsumsi ternak ruminansia hilang sebanyak 6%-10% sebagai gas metana (Jayanegara *et al.*, 2009). Oleh karena itu, permasalahan tersebut dapat diatasi dengan penggunaan suplemen yang dapat meningkatkan pencernaan dan menurunkan emisi gas metan yaitu salah satunya menggunakan ampas gambir (mengandung tanin).

Ampas gambir merupakan sisa atau limbah pengolahan pengempaan daun gambir yang dibuang. Disamping itu Sumatera Barat menjadi pemasok gambir terbesar di Indonesia sebanyak 13.812 ton dari 20.511 ton produksi Indonesia pada tahun 2012 (Ditjenbun, 2013) sehingga limbahnya berpotensi untuk dimanfaatkan dan tersedia secara kontinyu. Kandungan tanin yang terdapat pada ampas gambir dapat dijadikan sebagai bahan defaunasi untuk menekan pertumbuhan protozoa (Ramaiyulis *et al.*, 2014). Dikuatkan oleh McLeod (1974) bahwa reaksi tanin dengan dinding sel protozoa mengakibatkan rusaknya permeabilitas dinding sel, sehingga dapat terjadi defaunasi protozoa. Populasi protozoa berpengaruh terhadap peningkatan populasi bakteri karena protozoa merupakan predator yang memangsa bakteri dalam memenuhi kebutuhan proteinnya, serta gas metan yang banyak dihasilkan oleh protozoa dapat berkurang karena kurangnya populasi protozoa.

Penambahan ampas gambir pada ransum komplit berbasis pelepah kelapa sawit diharapkan dapat meningkatkan pencernaan dari komponen nutrisi yang paling penting yaitu karbohidrat. Karbohidrat dalam pakan dikelompokkan menjadi karbohidrat struktural (fraksi serat) dan karbohidrat non struktural (fraksi mudah tersedia) (Jamarun *et al.*, 2013). Pada ternak ruminansia peran karbohidrat struktural penting sebagai sumber energi maupun fungsi rumen, namun kandungan yang terlalu tinggi dapat berdampak pada penurunan konsumsi dan pencernaan pakan (Ginting *et al.*, 2010). Peranan prinsip fermentasi karbohidrat dimainkan oleh bakteri rumen (Rahmadi *et al.*, 2003).

Penelitian ini dilakukan bertujuan untuk mengetahui pengaruh penambahan ampas gambir pada ransum komplit sapi berbasis pelepah kelapa sawit sebagai bahan defaunasi protozoa rumen terhadap pencernaan ADF, NDF, Selulosa dan hemiselulosa. Hasil penelitian diharapkan dapat menyumbang informasi bahan pakan ruminansia dengan memanfaatkan limbah perkebunan kelapa sawit dan gambir dalam pembuatan ransum komplit sapi.

MATERI DAN METODE

Penelitian ini dilaksanakan di Unit Pelaksanaan Teknis Fakultas Peternakan Universitas Andalas dan Laboratorium Nutrisi Ruminansia Fakultas Peternakan

Universitas Andalas. Bahan yang digunakan dalam penelitian adalah pelepah kelapa sawit, ampas daun gambir Kabupaten Pesisir Selatan dan Payakumbuh, urea, dan konsentrat. Peralatan yang digunakan pada penelitian ini adalah seperangkat alat coper, tong, seperangkat alat kandang, seperangkat alat analisis Van Soest, *autoclave*, dan timbangan analitik.

Tabel 1. Komposisi pakan dan kimia ransum perlakuan (%)

	Ransum Perlakuan		
	A	B	C
Bahan Kering	70,24	72,17	73,20
Bahan Organik	87,81	88,73	89,35
Abu	12,19	11,27	10,65
Serat Kasar	21,24	21,86	21,66
Protein Kasar	12,98	12,73	12,72
Lemak Kasar	4,25	4,13	3,99
BETN	49,34	50,01	50,98
TDN	59,47	58,93	60,01
ADF	45,20	45,62	45,47
NDF	56,04	57,19	55,86
Selulosa	37,50	36,15	35,48
Hemiselulosa	14,01	15,06	13,69
Lignin	7,74	8,84	9,38
Silika	0,66	0,63	0,61

Sumber : Laboratorium Nutrisi Ruminansia (2017)

Penelitian ini menggunakan ternak sapi tipe simental 3 ekor. Metode penghitungan menggunakan Rancangan Bujur Sangkar Latin (RBSL) dengan 3 perlakuan dan 3 kali ulangan. Perlakuan yang diberikan terdiri dari beberapa jenis ransum komplit yaitu:

A = ransum komplit (Konsentrat dan Pelepah Kelapa Sawit)

B = ransum A + 10% ampas daun gambir Kab. Pesisir Selatan

C = ransum A + 15 % ampas daun gambir Kab. Lima Puluh Kota

Komposisi nilai nutrisi ransum perlakuan dapat dilihat pada tabel 1. Data yang diperoleh dianalisis menggunakan analisis varian (anova) dan untuk melihat perbedaan antar perlakuan dilakukan pengujian dengan menggunakan uji lanjut *Post-Hoc Tuckey HSD*.

Pelaksanaan Penelitian

Pelepah kelapa sawit dibersihkan dari daun dan lidi, kemudian dicacah dengan potongan 1-3 cm untuk selanjutnya dilakukan perlakuan amoniasi dengan urea 6% dari BK PKS selama lebih kurang 21 hari. Penyusunan konsentrat dilakukan untuk setiap 50 kg

dengan bahan penyusun yaitu jagung, dedak, bungkil inti sawit, tepung ikan, mineral dan garam. Ampas gambir dilakukan penggilingan, agar mudah bercampur dengan bahan pakan lainnya. Ampas gambir ditambahkan pada ransum komplit saat pemberian pakan pada sapi.

Selanjutnya periode adaptasi dengan pakan perlakuan yang dilakukan sebelum memulai penelitian. Kedua, periode pendahuluan dilakukan untuk membersihkan semua ransum yang masih di dalam organ pencernaan. Masa ini dilakukan selama 14 hari, berfungsi untuk menghilangkan semua bahan pakan yang tidak diinginkan atau akan berpengaruh pada perlakuan yang masih terdapat di dalam saluran pencernaan. Ketiga, periode koleksi dilakukan untuk mengumpulkan feses harian selama 5 hari. Feses yang telah dikumpulkan lalu dikeringkan di dalam oven selama 24 jam dengan suhu 60°C, kemudian digiling menjadi halus, sehingga dapat dijadikan sebagai sampel analisis. Setelah itu pengukuran parameter (kecernaan fraksi serat) menggunakan analisis Van Soest dilaboratorium.

Parameter yang diukur

1) Kecernaan NDF

$$\text{Kecernaan NDF (\%)} = ((\Sigma \text{NDF } x - \Sigma \text{NDF } y) / \Sigma \text{NDF } x) \times 100\%$$

2) Kecernaan ADF

$$\text{Kecernaan ADF (\%)} = ((\Sigma \text{ADF } x - \Sigma \text{ADF } y) / \Sigma \text{ADF } x) \times 100\%$$

3) Kecernaan Selulosa

$$\text{Kecernaan Selulosa (\%)} = ((\Sigma \text{Selulosa } x - \Sigma \text{Selulosa } y) / \Sigma \text{Selulosa } x) \times 100\%$$

4. Kecernaan Hemiselulosa

$$\text{Kecernaan Hemiselulosa (\%)} = ((\Sigma \text{Hemiselulosa } x - \Sigma \text{Hemiselulosa } y) / \Sigma \text{Hemiselulosa } x) \times 100\%$$

Ket : x = Konsumsi dan y = Feses

HASIL DAN PEMBAHASAN

Kecernaan Fraksi Serat Ransum (NDF, ADF, Selulosa dan Hemiselulosa)

Nilai rata-rata kecernaan fraksi serat dari masing-masing perlakuan terhadap penambahan ampas gambir dapat dilihat pada Tabel 2. Berdasarkan analisis ragam menunjukkan bahwa penambahan ampas gambir pada ransum berbasis pelepah kelapa sawit dapat memberikan pengaruh nyata ($P < 0.05$) terhadap kecernaan NDF, ADF, dan Selulosa, tetapi kecernaan hemiselulosa berpengaruh tidak nyata ($P > 0.05$).

Keceraanan fraksi serat ransum B (10 Gambir Kabupaten Pesisir Selatan) dan ransum C (15% Gambir Kabupaten Limapuluh Kota) lebih tinggi dari ransum kontrol (A) 50% pelepah kelapa sawit amoniasi + 50% kosentrat. Hal ini mengindikasikan bahwa ampas gambir yang berasal dari dua daerah tersebut dapat digunakan sebanyak 10% gambir pesisir selatan atau 15% gambir limapuluh kota sebagai defaunator dalam ransum komplit sapi berbasis pelepah kelapa sawit amoniasi. Peningkatan kecernaan fraksi serat ransum disebabkan oleh peningkatan populasi bakteri di dalam rumen, karena pertumbuhan protozoa (pemangsa bakteri) dihambat oleh kandungan tanin ampas gambir.

Tabel 2. Rataan Keceraanan Fraksi Serat (NDF, ADF, Selulosa, dan Hemiselulosa)

Keceraanan (%)	Ransum Perlakuan			SE
	A	B	C	
NDF	49.06 ^a	54.31 ^b	53.18 ^b	0.86
ADF	48.96 ^a	54.57 ^b	53.92 ^b	0.79
Selulosa	48.83 ^a	55.25 ^b	54.18 ^b	0.86
Hemiselulosa	60.93	63.83	61.39	4.57

Keterangan: Superskrip yang berbeda pada kolom yang sama menunjukkan pengaruh yang berbeda nyata ($P < 0,05$)
SE= Standar Error

Reaksi tanin dapat menyerang dinding sel protozoa untuk merusak permeabilitas dinding selnya dan mengakibatkan terjadinya defaunasi protozoa (McDonal, 1974). Menurut Ramaiyulis (2014) bahwa protozoa merupakan pemangsa bakteri didalam rumen, sehingga dengan penambahan defaunator (tanin) dapat meningkatkan populasi bakteri rumen. Disamping itu, proses amoniasi yang melonggarkan ikatan lignoselulosa dan lignohemiselulosa dinding sel pelepah kelapa sawit juga memudahkan dalam proses penetrasi oleh enzim bakteri rumen. Bakteri rumen merupakan ujung tombak pencernaan makanan dalam rumen, semakin tinggi populasi bakteri dalam rumen semakin tinggi pula laju degradasi zat makan (fraksi serat).

Meningkatnya nilai kecernaan NDF, ADF dan Selulosa disebabkan oleh kandungan tanin ampas gambir yang berfungsi sebagai senyawa defaunasi protozoa sehingga populasi bakteri rumen berkembang dengan baik. Komponen penyusun NDF yaitu hemiselulosa, selulosa dan lignin (NRC, 2001) diprediksi dicerna oleh bakteri amilolitik (spesies selulolitik), selulolitik dan hemiselulolitik yang populasinya meningkat, sehingga kecernaan NDF meningkat hingga 53,18-54,31%. Keceraanan ADF juga meningkat dibandingkan dengan ransum kontrol hingga 53,92-53,57% disebabkan oleh bakteri rumen menyerang komponen penyusun ADF yang terdiri dari selulosa dan lignin. Menurut NRC (2001) bahwa komponen penyusun ADF terdiri dari selulosa dan lignin. Bakteri yang berperan dalam mencerna ADF sama dengan bakteri pencernaan NDF yaitu bakteri amilolitik (spesies selulolitik) dan selulolitik. Keceraanan selulosa juga

berkaitan dengan pencernaan NDF dan NDF, karena pencernaan Selulosa juga meningkat hingga 54,18-55,25% disebabkan oleh bakteri rumen yang mencerna selulolitik diduga meningkat akibat dari kandungan tanin sebagai defaunasi protozoa. Hal itu artinya bahwa bakteri selulolitik dapat memfermentasi selulosa pakan secara maksimal, karena tidak adanya hambatan yang disebabkan dari protozoa.

Dilain hal, uji lanjut Tuckey menyatakan bahwa perlakuan ransum B dan C terhadap pencernaan NDF, ADF dan Selulosa berbeda tidak nyata ($P>0.05$) walaupun ampas gambir Kabupaten Pesisir Selatan dan Kabupaten Limapuluh Kota memiliki kandungan tanin yang berbeda. Seperti disampaikan Ningrat *et al.*, (2017) bahwa kandungan tanin ampas gambir Kabupaten Limapuluh Kota sekitar 12,5% dan kabupatern Pesisir Selatan sekitar 15,6% dari berat kering. Perbedaan kandungan tanin tersebut menjelaskan bahwa nilai pencernaan ransum B (10% ampas gambir Kabupaten Pesisir Selatan) sama pengaruhnya dengan ransum C (15% ampas gambir Kabupaten Pesisir Selatan).

Kandungan Hemiselulosa diperoleh dari selisih antara kandungan NDF dan ADF. Perbedaan nilai pencernaan Hemiselulosa menunjukkan bahwa perlakuan B dan C dengan pemberian ampas gambir memiliki nilai yang tertinggi dari pada perlakuan A yang tidak menggunakan tambahan ampas gambir. Kecernaan hemiselulosa yang meningkat karena merupakan bagian dari dinding sel tanaman yang mudah dimanfaatkan oleh ternak. Didalam rumen hemiselulosa dan selulosa akan dicerna untuk menjadi sumber energi berupa asam lemak terbang (*Volatil Fatty Acid*) pada sapi. Hal ini membuktikan bahwa ampas gambir juga berpengaruh terhadap pencernaan hemiselulosa.

KESIMPULAN

Penambahan ampas gambir Kabupaten Limapuluh Kota dan Kabupaten Pesisir Selatan dapat meningkatkan pencernaan NDF sebanyak 53,18-54,31%, pencernaan ADF 53,92-54,57%, dan pencernaan Selulosa 54,18-55,25% pada ransum komplit sapi berbasis pelepah kelapa sawit.

DAFTAR PUSTAKA

- Arora, S. P. 1995. *Microbial Digestion in Ruminants*. Indian Council of Agricultural Research, New Delhi.
- Ditjenbun. 2013. *Statistik Perkebunan Indonesia Komoditas Tanaman Rempah dan Penyegar 2012-2014*. Direktorat Jendral Perkebunan, Jakarta.

- Ditjenbun. 2015. Statistik Perkebunan Indonesia Komoditas Kelapa Sawit 2014-2016. Direktorat Jendral Perkebunan, Jakarta.
- Ginting, S. P., R. Krisnan, J. Sirait dan Antonius. 2010. The utilization of *Indigofera* sp. as the sole foliage in goat diets supplemented with high carbohydrate or high protein concentrates. *JITV* 15: 261 - 268.
- Ismartoyo. 2011. Pengantar Teknik Penelitian Degradasi Pakan Ternak Ruminansia. Brilian Internasional, Surabaya.
- Jamarun, N. dan M. Zain. 2013. Dasar Nutrisi Ruminansia. Diklat. Edisi I, CV Jaya Surya, Padang.
- Jayanegara, A., Togtokhbayar, N., Makkar, H.P.S. & Becker, K. 2009. Tannins determined by various methods as predictors of methane production reduction potential of plants by an in vitro rumen fermentation system. *Anim. Feed Sci. Technol.* 150: 230–237.
- Kristina, N., J. Lestari, dan H. Fauza. 2016. Keragaman morfologi dan kadar katekin tanaman daun gambir berdaun merah yang tersebar pada berbagai ketinggian tempat di Sumatera Barat. *Pros Sem Nas Masy Biodiv Indon.* 2(1): 43-48.
- Mattijik, A. A., dan I. M. Sumertajaya. 2002. Perancangan Percobaan Dengan Aplikasi Sas Dan Minitab [jilid I edisi kedua]. Bogor: IPB Press.
- McLeod, M. N. 1974. Plant Tannin: Their Role in Forage Quality. *Nutrition Abstract and Reviews* 44: 804-8115.
- National Research Council. 2001. Nutrient Requirement of Dairy Cattle, 7th Ed. National Academy Press. Washington, D.C.
- Ningrat, R. W. S., M. Zain, Erpomen, dan H. Suryani. 2017. Effects of doses and different sources of tannins on in vitro ruminal methane, volatile fatty acids production and on bacteria and protozoa population. *Asian J. Anim. Sci.* 11 (1): 47-53.
- Novika, D. 2013. Degradasi fraksi serat (NDF, ADF, Selulosa, dan Hemiselulosa) ransum yang menggunakan daun coklat secara in vitro. [Skripsi]. Universitas Andalas, Padang.
- Rahmadi, D., Sunarso, J. Achmadi, E. Pangestu, A. Muktiani, M. Christiyanto, dan Surono. 2003. Ruminologi Dasar. Diklat Kuliah. Universitas Diponegoro, Semarang.
- Ramaiyulis, Sajatmiko, dan Yurni S.A. 2014. Pengaruh penambahan ampas gambir dalam permen sapi sebagai pakan suplemen pada ransum jerami fermentasi

- untuk sapi potong. Seminar Nasional Ilirisasi Produk Peternakan. Politeknik Pertanian Negeri, Payakumbuh.
- Sianipar, J., L. P. Batubara dan A. Tarigan. 2004. analisis potensi ekonomi limbah dan hasil ikutan perkebunan kelapa sawit sebagai pakan kambing potong. Lokakarya Nasional Kambing Potong.
- Van Soest. P. J. 1994. Nutritional Ecology Of The Ruminant, 2nd Ed. Commstock Pulishing Assciates. Cornell University Press, Ithaca.
- Wahyuni, I. M. D., A. Muktiani, dan M. Christianto. 2014. Penentuan dosis tanin dan saponin untuk defaunasi dan peningkatan fermentabilitas pakan. JJTP. 3 (3) : 133-140.
- Zain, M., Rusmana WSN, dan Erpomen. 2016. Optimalisasi pemanfaatan pelepah sawit dalam ransum komplit melalui penambahan limbah gambir sebagai functional feed penurun metan untuk sapi potong. Laporan Akhir Penelitian Hibah Riset Guru Besar Universitas Andalas.

Efisiensi Waktu Penyediaan Pakan Ternak Kerbau Pada Perkebunan Kelapa Sawit

Resolinda Harly¹, Latifah Siswati², dan Afrijon³

¹ Sekolah Tinggi Pertanian Haji Agus Salim Bukittinggi

² Universitas Lancang Kuning Pekanbaru

³ Akademi Pembangunan Pertanian Lubuk Alung

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui efisiensi waktu penyediaan pakan ternak kerbau yang diberi limbah kebun kelapa sawit. Penelitian ini dilaksanakan pada kelompok ternak Lubuk Duku kecamatan Lubuk Tarok Kabupaten Sijunjung. Limbah kebun kelapa sawit (pelapah, daun) tersedia cukup melimpah akan tetapi belum dimanfaatkan secara maksimal. Pelaksanaan penelitian menggunakan perlakuan fisik (mesin coper) dan untuk meningkatkan kualitas pakan dilakukan fermentasi dengan menggunakan starbio selama 10 hari. Hasil penelitian penggunaan limbah kelapa sawit dengan perlakuan fisik dapat memperpendek waktu penyediaan pakan pada ternak kerbau. Perbandingan waktu penyediaan hijauan antara mencari rumput dengan penggunaan limbah sawit adalah 1 : 5. Artinya waktu satu jam dapat rumput 20 kg dengan waktu yang sama diperoleh 100 kg hijauan dari limbah kebun sawit.

Kata kunci: efisiensi, limbah kelapa sawit, ternak kerbau

ABSTRACT

This study aims to determine the efficiency of feeding time of buffaloes given palm oil plantation waste. This research was conducted at Lubuk Duku livestock group, Lubuk Tarok Sub-district, Sijunjung Regency. Oil palm plantations (litter, leaves) are available in abundance but have not been fully utilized. The implementation of the study using physical treatment (coper machine) and to improve the quality of feed was fermented by using starbio for 10 days. The results of the use of palm oil waste with physical treatment can shorten the time of feed provision in buffalo cattle. The comparison of the time of forage provision between looking for grass and the use of waste oil is 1: 5. It means that one hour can weed 20 kg with the same time obtained 100 kg of hijuan from palm oil waste

keywords: efficiency, palm oil waste, buffalo cattle

PENDAHULUAN

Hijauan sebagai pakan utama ternak ruminansia ketersediaannya makin hari makin berkurang yang disebabkan penyempitan luas padang penggembalaan akibat alih fungsi lahan dari padang penggembalaan menjadi lahan pemukiman atau perkebunan. Ketidak mampuan peternak dalam penyediaan pakan apalagi pada musim kemarau menjadi salah satu sebab peternak untuk menjual ternaknya. Walaupun peternak masih mempertahankan ternaknya, peternak akan mencari rumput diluar daerahnya dengan waktu yang cukup lama berkisar 2-3 jam sehari untuk mendapatkan 30-40 kg rumput. Sementara ada potensi limbah perkebunan yang belum dimanfaatkan secara optimal dan

bahkan menumpuk di sekitar gawang mati pada perkebunan kelapa sawit. Potensi tersebut adalah pelepah dan daun kelapa sawit.

Pertumbuhan kebun kelapa sawit setiap tahunnya terus meningkat sesuai dengan permintaan akan minyak sawit dunia. Saat ini Indonesia menjadi pemain nomor satu sebagai produsen dan eksportir kelapa sawit dunia. Luas areal perkebunan kelapa sawit di Indonesia tahun 2014 sebesar 10,75 juta hektar meningkat 25,80 % dari tahun 2010 dengan luas areal 8,55 juta hektar. Tiga bentuk status perusahaan perkebunan kelapa sawit ; 1. Perkebunan swasta, 2. Perkebunan rakyat dan 3 perkebunan besar negara. Perusahaan terbesar di pegang oleh perkebunan besar swasta yaitu sebesar 52,10 % (5,60 juta hektar) diikuti oleh perkebunan rakyat sebesar 41,12 % (4,42 juta hektar) dan perkebunan besar negara hanya 6,78 % (0,73 juta hektar), (statistik kelapa sawit 2015). Dari kebun sawit akan menghasilkan batang, pelepah, daun sedangkan dari pabrik sawit akan dihasilkan tandan kosong, serabut buah, cangkang, solid serta bungkil inti sawit. Secara keseluruhan dapat dimanfaatkan dalam mendukung pemeliharaan ternak.

Efek dari pertumbuhan penduduk, pendapatan dan kesadaran mengenai pentingnya pangan berkualitas merupakan penyebab permintaan akan daging meningkat, sementara produksi dalam negeri belum mampu memenuhi, maka dilakukan impor baik berupa ternak maupun daging. Ternak kerbau memang belum berkontribusi besar dalam memenuhi kebutuhan daging dalam negeri akan tetapi ternak kerbau mempunyai peluang untuk dikembangkan, dikarenakan ternak kerbau punya keunggulan dapat hidup di kawasan yang relatif sulit dalam keadaan pakan yang kurang baik. Kerbau juga dapat berkembangbiak dalam rentang yang luas dari daerah yang basah sampai daerah yang relatif kering (Diwyanto dan Handiwirawan, 2006). Penelitian ini dilakukan bertujuan untuk mengetahui efisiensi waktu penyediaan pakan ternak kerbau dengan penggunaan daun dan pelepah sawit.

MATERI DAN METODE

Penelitian dilaksanakan di kelompok ternak kerbau Lubu Duku Nagari Lalan Kecamatan Lubuak Tarok Kabupaten Sijunjung. *Survey* dan percobaan serta demonstrasi merupakan metode yang dilaksanakan pada penelitian.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Keadaan Geografi Daerah

Kecamatan Lubuak Tarok merupakan satu kecamatan diantara sembilan kecamatan di Kabupaten Sijunjung. Luas daerah 187,60 km² atau 5,99 % dari wilayah kabupaten dengan ketinggian dari permukaan 823 m, 20 km dari pusat kabupaten. Curah hujan rata-rata sepanjang tahun 190,21 mm³. Jumlah penduduk sebesar 14,93 ribu jiwa dengan laju pertumbuhan penduduk tahun 2014-2015 sebesar 0,97 %.

Beragam mata pencaharian penduduk dari pegawai negeri, swasta, pertanian (padi, kebun karet, sawit, kelapa, jagung, ternak kerbau, sapi, dll).

Kondisi Kelompok Tani Lubuk Duku

Kelompok tani lubuk duku berdiri tahun 2013 berdasarkan keputusan wali nagari nomor 188.47/20/Kpts/WN-2013, dengan jumlah anggota sebanyak 13 orang, struktur organisasi satu orang ketua, sekretaris dan bendahara. Pada tahun 2013 mendapat bantuan ternak kerbau sebanyak 22 ekor, 20 ekor betina dan 2 ekor jantan. Kondisi pada tahun 2017 populasi ternak bergeser dari 22 ekor menjadi 25 ekor dengan perbandingan 17 ekor betina dan 8 ekor jantan, 5 ekor dari 17 ekor betina dalam kondisi bunting.

Karakteristik petani kelompok memperlihatkan umur pada kisaran produktif yaitu antara 31-50 tahun sebesar 92 % hanya 8 % yang berusia diatas 50 tahun. Tingkat pendidikan menjadi tolak ukur dalam pengembangan sumberdaya peternak. Pendidikan akan menambah pengetahuan dan ketrampilan sehingga akan meningkatkan produktivitas kerja yang akan menentukan keberhasilan usaha. Pada kelompok ini 67 % petani berpendidikan SD, 8 % berpendidikan SMP dan 2 % pendidikan SMA. Melihat tingkat pendidikan yang sangat rendah dari kelompok mengindikasikan kelompok akan berkembang dengan lambat, akan tetapi dengan kelompok memiliki ketua yang punya motivasi dan keinginan yang kuat untuk maju dan berkembang kelompok lubuk duku cukup solid dan kegiatan berjalan dengan baik dan cukup berkembang.

Sistim Pemeliharaan Ternak

Pemeliharaan ternak kerbau yang dilakukan peternak adalah sistim semi intensif, ternak dilepas siang hari disekitar kebun petani lahan kosong dan disekitar kebun sawit perusahaan. Pada malam hari ternak dikandangkan dengan diberi pakan rumput sekitar lokasi nagari. Perusahaan memberi kesempatan pada peternak sekitar kebun untuk mengikat ternak disekitar kebun merumput dan apabila ada kegiatan pemupukan atau penyemprotan perusahaan memberi tanda untuk tidak melepaskan ternak di areal tersebut. Luas kebun sawit perusahaan sekitar 40 hektar.

Potensi Kebun Sawit untuk Pakan Ternak

Limbah perkebunan kelapa sawit merupakan pakan alternatif non konvensional yang potensial dimanfaatkan sebagai pakan ternak. Produksi melimpah dan tidak bersaing dalam penggunaan dengan kebutuhan manusia. Indonesia saat ini menjadi pemain nomor satu sebagai produsen dan eksportir kelapa sawit dunia. Tahun 2010 luas areal kebunsawit 8,55 juta hektar pada tahun 2014 menjadi 10,77 juta hektar terjadi peningkatan 25,80 % selama kurun waktu empat tahun atau rata-rata 6,45 % pertahun.

Ditjen PPHP (2006) menyebutkan satu hektar luas kebun kelapa sawit terdiri dari 130 batang sawit. Setiap batang kelapa sawit dapat dipanen 22 buah pelepah/tahun. Setiap pelepah berat rata-rata 7 kg dan setiap ekor sapi membutuhkan lebih kurang empat pelepah perhari, dari satu pelepah kelapa sawit dapat dihasilkan 3,333 kg daun kelapa sawit (Inshida dan Hasan, 1992).

Tabel 1. Luas kebun sawit di kabupaten Sijunjung

No	Kecamatan	Kelapa Sawit (Ha)
1	Kamang Baru	8.163
2	Tanjung Gadang	106
3	Sijunjung	114
4	Lubuk Tarok	279
5	IV Nagari	213
6	Kupitan	46
7	Koto VII	131
8	Sumpur Kudus	36
Jumlah		9.088

Dari Tabel 1 di atas dari kebun kelapa sawit tersedia pakan hijauan sebanyak $9.088 \times 130 \times 22 \times 3,333 \text{ kg} = 88.630.269,44 \text{ kg}$ daun sawit. Khusus untuk kecamatan Lubuk Tarok tersedia pakan ternak sebanyak $279 \times 130 \times 22 \times 3,333 \text{ kg} = 2.659.534,02 \text{ kg}$ potensi yang tersedia belum dimanfaatkan secara optimal karena keterbatasan pengetahuan petani.

Tabel 2. Populasi ternak di kabupaten Sijunjung

No	Kecamatan	Sapi Perah	Sapi Potong	Kerbau	Kuda	Kambing	Domba	Babi
1	Kamang Baru	-	2.824	2.466	-	1.447	-	-
2	Tanjung Gadang	-	1.412	1.211	-	1.407	208	-
3	Sijunjung	-	3.920	3.966	-	2.859	891	-
4	Lubuk Tarok	-	586	599	-	805	571	-
5	IV Nagari	-	813	987	-	870	-	-
6	Kupitan	-	1.952	943	-	1.543	-	-
7	Koto VII	-	4.182	3.648	-	2.456	278	-
8	Sumpur Kudus	-	2.012	1.197	-	1.498	34	-
Jumlah		-	17.701	14.977	-	12.885	1.982	-

Teknologi Penyediaan Hijauan

Penggunaan mesin pencacah

Teknologi adalah kumpulan alat, termasuk mesin, modifikasi, pengaturan prosedur yang digunakan oleh manusia. Salah satu teknologi berupa mesin yang dapat dimanfaatkan peternak dalam penyediaan pakan pada daerah perkebunan sawit adalah mesin coper. Secara alami ternak yang dilepas disekitar areal kebun sawit telah memanfaatkan daun sawit sebagai pakan, ternak mampu memilah daun yang dikonsumsi. Seperti Gambar 1 dibawah ini memperlihatkan ternak kerbau mengkonsumsi daun sawit.



Gambar 1. Limbah kebun sawit sebagai pakan ternak.

Untuk memenuhi konsumsi pakan dan pengoptimalan penggunaan limbah perkebunan sawit serta memudahkan dalam pengadaan pakan hijauan ternak, perlakuan fisik pelepah sawit dengan penggunaan mesin coper dapat menghemat waktu peternak. Gambar 2. Pelepah sawit yang sudah dicacah menggunakan mesin coper.



Gambar 2. Pelaksanaan pencacahan pelepah sawit

Pelaksanaan mencacah pelepah sawit membutuhkan waktu satu jam untuk mendapatkan 200 kg dengan dua orang tenaga kerja. Waktu pengerjaan pencacahan pelepah sawit lebih pendek dari kegiatan peternak untuk menyabit/mencari rumput dikala musim kemarau yang membutuhkan waktu rata-rata dua jam per hari untuk rumput 30-40 kg. banyak waktu yang dapat di singkat dengan penggunaan limbah kebun sawit sebagai pakan ternak. Perbandingan waktu penyediaan hijauan antara mencari rumput dengan penggunaan limbah sawit adalah 1 : 5. Artinya waktu satu jam dapat rumput 20 kg dengan waktu yang sama diperoleh 100 kg hijauan dari limbah kebun sawit.

Peningkatan kualitas pakan limbah sawit

Limbah sawit ketersediaannya cukup melimpah, akan tetapi kualitasnya rendah disebabkan kandungan serat kasar yang tinggi menyebabkan dayacerna juga rendah. Untuk itu perlu diberi perlakuan pada limbah sawit tersebut agar kualitas limbah meningkat. Empat perlakuan yang bisa dilakukan yaitu : perlakuan fisik, kimia, kimia

dan fisik serta biologis. Pada penelitian ini dua perlakuan dilaksanakan. Pertama perlakuan fisik menggunakan coper untuk merubah ukuran partikel dan melunakkan tekstur bahan agar konsumsi ternak lebih efisien. Kedua fermentasi dengan menggunakan starbio selama 10 hari, komposisi bahan pakan sebagai berikut pelepah + daun sawit 75 %, dedak 15 %, urea 2 %, ultra mineral 1 %, garam 2 % dan molasses 4 % (Alfian dkk, 2013). Konsumsi pakan hasil fermentasi pada ternak kerbau berkisar 20-25 kg perhari. Hasil penelitian Harly (2017), pemberian daun sawit tanpa lidi yang difermentasi selama 10 hari memberikan pertambahan berat badan harian 0,89 kg.

KESIMPULAN

Dari hasil penelitian diatas dapat disimpulkan penggunaan limbah kelapa sawit dengan perlakuan fisik dapat memperpendek waktu penyediaan pakan pada ternak kerbau. Perbandingan waktu penyediaan hijauan antara mencari rumput dengan penggunaan limbah sawit adalah 1 : 5. Artinya waktu satu jam diperoleh rumput 20 kg dengan waktu yang sama diperoleh 100 kg hijauan dari limbah kebun sawit.

DAFTAR PUSTAKA

- Badan Pusat Statistik. 2016. Kabupaten Sijunjung dalam Angka.2016. Badan Pusat Statistik Kabupaten Sijunjung .
- Badan Pusat Statistik Indonesia. 2015.Statistik Kelapa Sawit Indonesia.2015. Badan Pusat Statistik Indonesia. Jakarta.
- Diwyanto, K. dan H. Handiwirawan. 2006. Starategi pengembangan ternak kerbau: Aspek penjarangan dan distribusi. Prosiding Lokakarya nasional Usaha Ternak Kerbau mendukung Program Kecukupan Daging Sapi. Pusat Penelitian dan Pengembangan Peternakan.Bogor.
- Ditjen PPHP. 2006. Pedoman pengelolaan limbah industry kelapa sawit. Jakarta
- Harly, R. Latifah Siswati dan Almasdi. 2017. Economic value of oil palm leaf for buffalo feed. Makalah pada International Conference and congress of the Indonesian society of agricultural economic..23-25 Agustus 2017. Bali
- Inshida, M. and O.B. Hassan. 1992 dalam S. Rahayu, N. Jamarun, M. Zain dan D. Febrina. Pengaruh pemberian dosis mineral Ca dan lama fermentasi pelepah sawit terhadap kandungan lignin, pencernaan BK, BO, PK dan Fraksi Serat (NDF, ADF, Hemiselulosa dan Selulosa) menggunakan kapan *Phanerochaete chrysosporium*.

Substitusi Rumput dengan Limbah Serai Wangi Amoniasi Terhadap Kecernaan Secara *in Vitro*

Substitution Grass with Waste Citronella Ammoniation to in Vitro Digestibility

Elihasridas*, Rita Herawaty dan Erpomen

Bagian Ilmu Nutrisi dan Teknologi Pakan Fakultas Peternakan Universitas Andalas
Kampus Unand Limau Manis Padang, 25163
e-mail: hasridas21@gmail.com

ABSTRAK

Tujuan penelitian ini adalah untuk mendapatkan rasio penggunaan limbah serai wangi amoniasi sebagai pengganti rumput dalam ransum ternak ruminansia berdasarkan parameter kecernaan (bahan kering, bahan organik, protein kasar) dan produk metabolisme rumen (VFA dan NH_3) secara *in vitro*. Lima macam perlakuan adalah; P1= 100% rumput lapangan P2= 25% limbah serai wangi amoniasi + 75% rumput, P3= 50% limbah serai wangi amoniasi + 50% rumput, P4= 75% limbah serai wangi amoniasi + 25% rumput dan P5= 100% limbah serai wangi amoniasi. Kecernaan bahan kering (BK), bahan organik (BO), protein kasar (PK), konsentrasi VFA dan NH_3 , diukur setelah ransum diinkubasi selama 48 jam dengan cairan rumen menurut teknik Tilley dan Terry (1969). Data dianalisis statistik menggunakan rancangan acak kelompok. Hasil yang diperoleh menunjukkan kecernaan BK, BO, PK, konsentrasi VFA dan NH_3 nyata berbeda ($P < 0.05$), dan tertinggi pada perlakuan P3 (50% limbah serai wangi amoniasi + 50% rumput). Kecernaan dan konsentrasi VFA dan NH_3 limbah serai wangi amoniasi lebih tinggi dari rumput. Disimpulkan bahwa limbah serai wangi amoniasi dapat digunakan sebagai pengganti rumput dalam ransum ternak ruminansia.

Kata kunci: substitusi, rumput, limbah serai wangi amoniasi, *in vitro*

ABSTRACT

The objective of this research was to determine ratio of ammoniated citronella waste as substitution of grass in ruminant ration. Five treatments consisted of: P1=100% grass, P2= 25% ammoniated citronella waste + 75% grass, P3= 50% ammoniated citronella waste + 50% grass, P4= 75% ammoniated citronella waste + 25% grass, P5= 100% grass. Degradation dry matter (DM), organic matter (OM), crude protein (CP) and concentration of VFA and NH_3 measured after 48h incubation with Tilley and Terry technique. Data were analyzed as a block randomized design. The result showed that degradation DM, OM, CP, concentration of VFA and NH_3 significantly affect ($P < 0.05$) each treatment, and highly in treatment P3 (50% ammoniated citronella waste + 50% grass). In conclusion, waste citronella ammoniation can be used as substitution of grass in ruminant ration.

Keyword: substitution, grass, ammoniated citronella waste, in vitro.

PENDAHULUAN

Penyediaan pakan hijauan untuk ternak ruminansia yang masih bertumpu pada rumput menjadi pembatas pengembangan ternak ruminansia dimasa datang, mengingat ketersediaanya yang semakin terbatas akibat berbagai faktor, salah satunya adalah bertambahnya areal perkebunan dan pertanian. Namun disisi lain hal ini menjadi peluang karena berbagai limbah dan hasil ikutan perkebunan dan pertanian tersebut dapat dimanfaatkan sebagai sumber pakan serat untuk ternak ruminansia. Salah satu limbah pertanian tersebut yang cukup potensial sebagai pengganti rumput adalah limbah serai wangi.

Serai wangi (*Cymbopogon nardus.L*) merupakan salah satu jenis tanaman penghasil minyak atsiri yang telah lama dikenal di Indonesia sejak masa-masa sebelum Perang Dunia II dan Indonesia menjadi pengeksport utama komoditi tersebut. Hasil penyulingan daunnya diperoleh minyak serai wangi yang dalam dunia perdagangan dikenal dengan nama Citronella Oil. Kebutuhan dunia yang terus meningkat akan minyak serai membuat Indonesia tidak mampu lagi memenuhi permintaan pasar (Kusuma, 2005). Pada saat ini serai wangi mulai dikembangkan kembali agar Indonesia dapat kembali jaya sebagai pengeksport minyak serai wangi.

Limbah serai wangi diperoleh dari proses penyulingan tanaman serai wangi untuk menghasilkan minyak atsiri. Rusli dkk. (1990) membuktikan bahwa serai wangi yang ditanam di tanah yang subur dan dipelihara dengan baik akan menghasilkan daun segar dengan kisaran 50-70 ton/ha/tahun, sedangkan serai wangi yang tidak terpelihara dengan baik hanya memproduksi 15-20 ton daun segar/ha/tahun. Sukamto dan Djazuli (2011) melaporkan bahwa limbah serai wangi kandungan nutrisinya cukup baik dimana kandungan proteinnya yaitu 7,00 %, lebih tinggi dari jerami padi yang hanya 3,93%. Kandungan nutrisi lainnya yaitu; lemak 2,3%, energi 3353,00 (kkal/GE/kg), serat kasar 25,73%, kalsium 0,35%, fosfor 0,14% dan abu 7,91%. Dilihat dari komposisi nutrisinya limbah serai wangi cukup menjanjikan sebagai sumber pakan serat alternatif pengganti rumput untuk ternak ruminansia.

Pemanfaatan limbah serai wangi sebagai pakan terkendala oleh beberapa faktor diantaranya; limbah serai wangi yang baru disuling mengandung air yang cukup tinggi, sehingga cepat busuk dan berjamur, disamping itu juga masih mengandung minyak atsiri yang dapat mengganggu kinerja mikroba rumen. Kamoga dkk. (2013) melaporkan bahwa serai wangi mengandung lignin yang tinggi yaitu 27,38% sehingga kecernaannya rendah. Kecernaan limbah serai wangi tersebut dapat ditingkatkan melalui teknologi pengolahan dengan amoniasi.

Dari beberapa penelitian terbukti bahwa amoniasi dengan urea terhadap pakan serat mampu meningkatkan nilai manfaat dari pakan tersebut. Hasil penelitian Warly

dkk (1998) menunjukkan bahwa amoniasi meningkatkan daya cerna jerami padi baik secara in vitro, in vivo maupun in sacco serta meningkatkan konsumsi pakan dan penambahan bobot badan ternak sapi. Hasil percobaan yang telah dilakukan, amoniasi limbah serai wangi dengan 4% urea mampu meningkatkan kecernaan bahan kering 46,39% (Elihasridas, 2015).

Berdasarkan hasil percobaan tersebut dilakukan penelitian lanjutan dimana limbah serai wangi yang telah diamoniasi dengan 4% urea, diuji penggunaannya sebagai pakan serat pengganti rumput. Percobaan ini bertujuan untuk menentukan seberapa banyak limbah serai wangi dapat menggantikan rumput dalam ransum ternak ruminansia. Indikator keberhasilan diukur melalui parameter kecernaan secara in vitro.

MATERI DAN METODE

Materi

Materi yang digunakan dalam penelitian ini adalah : rumput lapangan, limbah serai wangi amoniasi dan medium inkubasi campuran cairan rumen dan buffer McDougalls.

Pembuatan Limbah Serai Wangi Amoniasi

Limbah serai wangi dipotong-potong 3-5 cm, kemudian diaduk merata dengan kotoran ayam kering sebanyak 10% dari bahan kering limbah serai wangi. Urea dilarutkan dengan air, dengan perbandingan air yang digunakan dengan bahan kering limbah serai wangi yang digunakan adalah 1 : 1. Jumlah urea yang digunakan adalah 4% dari bahan kering limbah serai wangi (40 gr urea dilarutkan dalam 1 liter air untuk 1 kg bahan kering limbah serai wangi). Limbah serai wangi dimasukkan ke dalam ember plastik kapasitas 50 lt selapis demi selapis kemudian disemprot dengan larutan urea dan dipadatkan supaya suasana anaerob. Setelah ember terisi penuh lalu ditutup dengan plastik 2 lapis dan diikat dengan tali. Ember disimpan di tempat yang aman dan teduh selama 10 hari. Setelah 10 hari tutup ember dibuka, limbah serai wangi dikeluarkan dan dikering anginkan selama 2 hari untuk menghilangkan kelebihan gas ammonia, setelah itu dikeringkan dan digiling dan siap untuk digunakan.

Metode

Percobaan ini dilakukan di laboratorium yaitu uji kecernaan ransum secara in vitro. Tujuan dari percobaan ini adalah untuk menentukan seberapa persen limbah serai wangi amoniasi dapat digunakan sebagai pengganti rumput dalam ransum ternak ruminansia berdasarkan parameter kecernaan dan produk metabolisme rumen secara in vitro. Rancangan percobaan yang digunakan adalah Rancangan Acak Kelompok 5 x 4, dengan 5 macam ransum sebagai perlakuan dengan 4 kali pengambilan cairan rumen sebagai kelompok.

Inkubasi *in vitro*

Pengukuran pencernaan secara *in vitro* dilakukan berdasarkan prinsip Tilley dan Terry (1969). Sampel ransum yang telah dipersiapkan ditimbang sebanyak 5 gram dan dimasukkan ke dalam fermentor (tabung erlenmeyer), ditambah dengan larutan saliva buatan (larutan Mc Dougall) sebanyak 200 ml pada suhu 39⁰ C dan pH ± 6,9 dan cairan rumen sapi yang masih segar sebanyak 50 ml sebagai inokulum. Kemudian fermentor diinkubasi secara an aerob (dengan mengalirkan gas CO₂ kira-kira 30 detik) selama 48 jam dalam shaker water bath pada suhu 39⁰C. Setelah 48 jam karet tutup fermentor dibuka dan ditambahkan larutan HgCl₂ jenuh sebanyak 0,2 ml untuk menghentikan fermentasi oleh mikroba rumen. Cairan fermentasi disentrifuse dengan kecepatan 1200 rpm selama 20 menit, kemudian pisahkan supernatant dan endapan, saring dengan kertas saring Whatman no. 41 dan endapan dikeringkan dalam oven, selanjutnya siap untuk dianalisis. Sebagai blanko digunakan cairan rumen sapi tanpa sampel.

Degradasi zat-zat makanan (BK, BO dan PK) dihitung dengan persamaan sebagai berikut :

$$BK = \frac{(\text{Berat sampel} \times BK) - (\text{Berat Residu} \times BK + BK \text{ Blanko})}{\text{Berat sampel} \times BK} \times 100\%$$

Cara yang sama digunakan untuk menghitung degradasi BO dan PK.

Adapun susunan perlakuan adalah :

P1= Rumput 100%

P2= Limbah Serai Wangi Amoniasi 25% + Rumput 75%

P3= Limbah Serai Wangi Amoniasi 50% + Rumput 50%

P4= Limbah Serai Wangi Amoniasi 75% + Rumput 25%

P5= Limbah Serai Wangi Amoniasi 100%

Peubah yang diamati adalah:

1. Kecernaan Bahan Kering, Bahan Organik dan Protein Kasar
2. Konsentrasi NH₃ dan VFA cairan rumen

Analisis Statistik

Data yang diperoleh dianalisis dengan menggunakan uji keragaman sesuai dengan rancangan yang digunakan. Perbedaan nilai rata-rata tiap perlakuan dibandingkan uji jarak berganda Duncan (DMRT) (Steel and Torrie, 1995). Analisis data dilakukan menggunakan software Statistica versi 8.0.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Kecernaan Bahan Kering, Bahan Organik dan Protein Kasar

Rataan pengaruh perlakuan terhadap kecernaan bahan kering, bahan organik dan protein kasar dapat dilihat pada Tabel 1. berikut :

Tabel 1. Rataan Kecernaan Bahan Kering, Bahan Organik dan Protein Kasar (*in vitro*)

Kecernaan	Perlakuan					SE
	A	B	C	D	E	
Bahan Kering (%)	56.88 ^c	57.14 ^c	62.45 ^a	60.47 ^{ab}	59.21 ^b	1.46
Bahan Organik (%)	57.44 ^b	58.64 ^b	65.41 ^a	64.21 ^a	63.01 ^a	1.25
Protein Kasar (%)	58.75 ^c	59.46 ^c	66.45 ^b	67.45 ^{ab}	69.08 ^a	0.67

Keterangan : Nilai dengan superskrip berbeda pada baris yang sama menunjukkan pengaruh yang berbeda nyata ($P < 0.05$)

Hasil analisis statistik menunjukkan bahwa perlakuan memberikan pengaruh yang berbeda nyata ($P < 0.05$) terhadap kecernaan bahan kering, bahan organik dan protein kasar ransum. Hasil uji lanjut dengan DMRT menunjukkan bahwa kecernaan bahan kering tertinggi diperoleh pada perlakuan C (50% rumput + 50% limbah serai wangi amoniasi), tetapi tidak berbeda nyata dengan perlakuan D (25% rumput + 75% limbah serai wangi amoniasi) dan berbeda nyata dengan perlakuan A, B dan E. Peningkatan penggantian rumput dengan limbah serai wangi amoniasi cenderung menurunkan kecernaan bahan kering sampai dengan penggantian rumput 100%. Namun dari data tabel diatas terlihat bahwa kecernaan bahan kering ransum perlakuan E (limbah serai wangi amoniasi) nyata lebih tinggi dari perlakuan A (rumput). Hal ini menunjukkan bahwa limbah serai wangi amoniasi dapat menggantikan rumput dalam ransum atau dapat digunakan sebagai pakan hijauan atau pakan basal. Kombinasi 50% rumput + 50% limbah serai wangi amoniasi nyata ($P < 0.05$) lebih tinggi kecernaan bahan keringnya dibanding dengan rumput dan limbah serai wangi amoniasi. Hal ini diduga terjadinya keseimbangan suplai nutrisi untuk pertumbuhan mikroba rumen yaitu suplai VFA sebagai sumber energi dan kerangka karbon dengan suplai NH_3 sebagai sumber Nitrogen untuk pembentukan atau sintesis protein mikroba.

Suplai energi dan protein yang cukup dan seimbang akan mengoptimalkan kondisi fermentasi dalam rumen. Tyler dan Ensminger (2006) menyatakan bahwa apabila kebutuhan mikroba terpenuhi maka populasi dan jumlah mikrobia optimal, sehingga mempercepat laju degradasi pakan dalam rumen. Bioproses rumen sangat dipengaruhi oleh populasi dan aktifitas mikroba rumen dan fermentabilitas pakan. Mikroba rumen merupakan ujung tombak pencernaan makanan dalam rumen, semakin tinggi populasi dan aktifitas mikroba dalam rumen semakin tinggi pula laju degradasi zat makanan dalam rumen (Caraka dan Siti, 2008). Laju pertumbuhan mikroba maksimum dapat dicapai apabila pasokan semua nutrient yang diperlukan untuk pertumbuhan dan perkembangan mikroba tersedia dalam konsentrasi optimum (Elihasridas dkk, 2011).

Hasil uji statistik juga menunjukkan bahwa pencernaan bahan organik ransum perlakuan berbeda nyata ($P < 0.05$). Pola pencernaan bahan organik ransum juga sama dengan pola pencernaan bahan kering, dimana pencernaan bahan organik tertinggi juga diperoleh pada perlakuan C (50% rumput + 50% limbah serai wangi amoniasi). Pencernaan bahan organik ransum perlakuan D dan E tidak berbeda nyata ($P > 0.05$) dengan perlakuan C, namun cenderung menurun. Sama dengan pencernaan bahan kering, pencernaan bahan organik limbah serai wangi amoniasi nyata lebih tinggi dari rumput. Hal ini diduga proses pengolahan amoniasi pada limbah serai wangi sangat nyata meningkatkan fermentabilitasnya sehingga lebih fermentabel dari rumput lapangan. Pencernaan bahan organik berbanding lurus dengan pencernaan bahan kering, karena komponen utama dan terbesar dari bahan kering adalah bahan organik (Tillman, 1989).

Pencernaan protein kasar ransum juga nyata berbeda ($P < 0.05$), dimana pencernaan protein kasar ransum meningkat dengan meningkatnya proporsi limbah serai wangi amoniasi. Hal ini disebabkan karena peningkatan kadar protein ransum (Tabel 3. Komposisi nutrisi ransum perlakuan). McDonald *et al.* (2002) menyatakan bahwa pencernaan pakan dipengaruhi oleh komposisi kimianya. Hal ini juga dibuktikan dengan produksi NH_3 yang juga meningkat dengan meningkatnya proporsi limbah serai wangi dalam ransum (Tabel 2). Limbah serai wangi amoniasi mengandung NPN yang cukup tinggi dari fiksasi N dalam proses amoniasi sehingga mudah terhidrolisis dalam rumen. Dari hasil uji statistik juga menunjukkan bahwa pencernaan protein kasar limbah serai wangi amoniasi juga lebih tinggi dari rumput.

Karakteristik Cairan Rumen Media In-Vitro (pH, Konsentrasi VFA Total dan NH_3).

Kondisi rumen yang optimal untuk aktifitas dan perkembang biakan mikroba merupakan syarat mutlak yang harus dipenuhi untuk menunjang proses fermentasi yang tinggi. Pada umumnya faktor utama yang dapat dijadikan kriteria dalam menilai kondisi rumen, yaitu pH, konsentrasi VFA dan NH_3 cairan rumen. Produk metabolisme rumen seperti kadar VFA dan NH_3 cairan rumen mencerminkan tingkat fermentabilitas ransum dalam rumen. Makin tinggi produk metabolisme rumen tersebut terbentuk menunjukkan ransum tersebut makin mudah didegradasi dalam rumen. Rataan nilai pH, kadar VFA dan NH_3 cairan rumen disajikan pada Tabel 2 berikut.

Nilai pH rumen merupakan interaksi keseimbangan antara kapasitas penyangga (buffer capacity) dengan keasaman atau kebasaaan produk fermentasi yang dapat mempengaruhi kehidupan mikroorganisme dalam rumen. Hasil analisis ragam memperlihatkan bahwa pH, pada masing-masing formula ransum tidak berbeda nyata ($P > 0.05$) dan berada pada kisaran 6.82 – 7.06. Nilai pH yang dihasilkan pada masing-masing formula ransum berada pada kisaran yang telah memenuhi syarat untuk menjamin aktifitas mikroba rumen, dimana pH rumen yang ideal untuk perkembangan mikroba rumen adalah 6.0 – 7.0 dan jika pH turun dibawah 6 maka kehidupan bakteri selulolitik terganggu (Church, 1979).

Tabel 2. Rataan pH, Kadar VFA Total dan NH₃ Cairan Rumen

Peubah	Perlakuan					SE
	A	B	C	D	E	
Ph	6.82	6.86	6.87	6.86	7.06	1.46
NH ₃ (mg/100 ml)	11.22 ^d	13.42 ^b	14.12 ^{bc}	15.73 ^{ac}	16.60 ^a	2.07
VFA (mM)	117.50 ^c	118.75 ^c	127.25 ^a	126.25 ^a	122.50 ^b	1.89

Keterangan : Nilai dengan superskrip berbeda pada baris yang sama menunjukkan pengaruh yang berbeda nyata (P<0.05)

Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa perlakuan memberikan pengaruh berbeda nyata (P<0.05) terhadap konsentrasi VFA dan NH₃ cairan rumen. Pola produksi VFA sama dengan pola degradasi bahan kering dan bahan organik ransum. Semakin tinggi degradasi bahan kering dan bahan organik suatu bahan pakan maka semakin tinggi pula konsentrasi VFA yang dihasilkan. Konsentrasi VFA tertinggi diperoleh pada perlakuan C (50% rumput + 50% limbah serai wangi amoniasi), tetapi tidak berbeda nyata dengan perlakuan D (25% rumput + 75% limbah serai wangi amoniasi). Konsentrasi VFA yang dihasilkan limbah serai wangi amoniasi lebih tinggi dari rumput lapangan, dan ini berarti limbah serai wangi amoniasi lebih mudah didegradasi dalam rumen dari rumput lapangan. Secara umum konsentrasi VFA yang dihasilkan pada masing-masing ransum perlakuan telah memenuhi kebutuhan VFA untuk pertumbuhan mikroba yang optimal. Menurut Van Soest (2006) kisaran VFA yang dibutuhkan untuk pertumbuhan mikroba rumen yang optimal adalah 80 – 160 mM.

Konsentrasi NH₃ juga nyata (P<0.05) berbeda, dimana pola konsentrasi NH₃ mengikuti pola degradasi protein, dimana konsentrasi NH₃ tertinggi diperoleh pada perlakuan E. Tingginya konsentrasi NH₃ pada perlakuan E karena tingginya kandungan protein kasar ransum perlakuan terutama kadar NPN. Kadar amonia (NH₃) dalam rumen merupakan petunjuk antara proses degradasi dan proses sintesis protein oleh mikroba. Namun, konsentrasi amonia bukanlah satu satunya, pertumbuhan mikroba dan pembentukan protein tubuhnya juga tergantung pada ketersediaan energi yang tercermin dari produksi VFA. Konsentrasi NH₃ dalam rumen merupakan hasil dari degradasi protein dan NPN oleh mikroba rumen. Meningkatnya kadar protein dan NPN dalam ransum juga meningkatkan kadar NH₃ dalam rumen.

Produksi NH₃ yang dihasilkan dari masing-masing formula ransum perlakuan ini berkisar antara 11.22 – 16.60 mg/100 ml cairan rumen. Kadar NH₃ yang dihasilkan ini sudah mencukupi untuk memenuhi kebutuhan mikroba rumen dimana kebutuhan minimum mikroba rumen terhadap NH₃ adalah 5 mg/100 cairan rumen (Satter dan Slyter, 1974).

Produksi VFA dan NH₃ mencerminkan tingkat fermentabilitas suatu bahan, dimana semakin tinggi tingkat fermentabilitas suatu bahan maka semakin besar pula produksi VFA dan NH₃ yang dihasilkan (Orskov dan Ryle, 1990). Produksi NH₃ dan

VFA limbah serai wangi amoniasi nyata lebih tinggi dari rumput lapangan, dengan arti tingkat fermentabilitas limbah serai wangi amoniasi lebih baik dari rumput lapangan. Dari beberapa literatur telah melaporkan bahwa bahan pakan serat yang diolah dengan proses amoniasi dapat meningkatkan fermentabilitasnya.

KESIMPULAN

1. Kecernaan bahan kering, bahan organik dan konsentrasi VFA tertinggi diperoleh pada kombinasi 50% rumput lapangan dengan 50% limbah serai wangi amoniasi (Perlakuan C).
2. Tingkat fermentabilitas limbah serai wangi amoniasi lebih tinggi dari rumput lapangan berdasarkan pencernaan dan produk metabolisme rumen in vitro.
3. Limbah serai wangi amoniasi dapat digunakan sebagai pengganti rumput lapangan berdasarkan pencernaan bahan kering, bahan organik dan produk metabolisme rumen in vitro yaitu VFA dan NH₃.

DAFTAR PUSTAKA

- Caraka, I. G. L. O dan N. W. Siti. 2008. Koefisien cerna bahan kering dan nutrisi ransum kambing peranakan Etawah yang diberi hijauan dengan suplementasi konsentrat molamik. *Majalah Ilmiah Peternakan*. 11: 12-17.
- Church, D.C. 1979. *Digestive Physiology and Nutrition of Ruminants*. Departmen of Animal Science Oregon State University. Corvallis Oregon 97331. USA.
- Elihasridas, F. Agustin dan Erpomen. 2011. Suplementasi nutrisi terpadu pada ransum berbasis limbah pertanian untuk meningkatkan produktifitas dan kualitas daging ternak ruminansia. Laporan Penelitian Tahun II Hibah Bersaing Perguruan Tinggi tahun anggaran 2011.
- Elihasridas. 2015. Kecernaan in vitro limbah serai wangi yang diamoniasi dengan berbagai taraf urea. Laporan Penelitian dana DIPA Universitas Andalas.
- Kamoga, O.L.M., Kirabira, J.B. dan Byaruhanga J. K. 2013. Characterisation of ugandan selected grasses and three leaves for pulp extraction for paper industry. *International of Scientific and Technology Research*. Vol. 2, ISSUE 9: 145-154.
- Kusuma, I. 2005. *Bercocok Tanam Serai Wangi*. Balai Penelitian Tanaman Rempah dan Obat, Laing Solok.
- McDonald PR, A. Edwards, J.F.D. Greenhalg. 2002. *Animal Nutrition* 6th Ed. Longman Scientificand Technical, John Willey and Sons Inc. NewYork. Hlm 90-95.

- Orskov, E.R. and M. Ryle. 1990. Energy Nutrition in Ruminant. Elsevier Appl.Sci. London.
- Rusli, S, N. Nurdjanah, Soediarto, D. S, Ardi dan D.T. Sitorus. 1985. Penelitian dan pengembang-an minyak atsiri Indonesia; Hasil pertemuan konsultasi pengembang-an tanaman minyak atsiri. Edisi khusus penelitian Tanaman Rempah dan Obat No. 2. Balai Penelitian Tanaman rempah dan Obat. Bogor: 10-14.
- Satter, L.D. and L.L. Slyter. 1974. Effect of ammonia concentration on rumen microbial production *in vitro*. Brit. J. Nutr.32 : 194-208.
- Sukamto dan M. Djazuli. 2011. Limbah serai wangi potensial sebagai pakan ternak. Warta Penelitian dan Pengembangan Pertanian, Bogor.
- Steel, R.G.D dan J.H. Torrie. 1995. Prinsip Dan Prosedur Statistika. Suatu Pendekatan Biometrik. PT. Gramedia Pustaka, Jakarta.
- Tilley, J.M.A. dan R.A., Terry. 1969. A Two Stase Technique for *In-Vitro* Digestion of Forage Crops. J. Brit. Soc 18:104-111.
- Tyler, H.D., and M.E. Ensminger. 2006. Dairy cattle science. 4th Edition. Pearson Prentice Hall, New Jersey.
- Van Soest, P.J. 2006. Rice Straw The Role of Silica and Treatment to Improve Quality. J.Anim.Feed. Sci. And Technology Volume 130. 137-171.
- Warly, L., Hermon, A. Kamarudin, Rusmana W.S.N. dan Elihasridas. 1998. Pemanfaatan limbah agro-industri sebagai makanan ternak ruminansia. Laporan Penelitian Hibah Barsaing V/II. Direktorat Jendral Pendidikan Tinggi, Jakarta.

Potensi Antibakterial Bakteri Asam Laktat Proteolitik dari Bekasam Sebagai Biopreservatif Daging Sapi

Afriani¹, Arnim², Yetti Marlida² dan Yuherman²

¹ Fakultas Peternakan, Universitas Jambi 36361

² Fakultas Peternakan, Universitas Andalas Padang

e-mail : afrianiazis89@yahoo.com

ABSTRAK

Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui potensi antibakterial bakteri asam laktat proteolitik dari bekasam sebagai biopreservatif daging sapi. Penelitian ini menggunakan 3 isolat bakteri asam laktat proteolitik dengan cara merendam daging dalam substrat antibakterial dari isolat BAL tersebut kemudian disimpan pada suhu dingin. Pengamatan utama pada penelitian ini adalah : (1) kualitas fisik daging, (2) kualitas mikrobiologi. Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) pola faktorial dengan 3 kali ulangan. Faktor A adalah jenis BAL proteolitik yaitu a1 = *Lactobacillus pentosus* BS15, a2 = *Lactobacillus plantarum* 1 BS22 dan a3 = *Lactobacillus plantarum* 1 BL12 dan faktor B adalah penyimpanan daging pada suhu dingin selama 2, 4 dan 6 hari. Kualitas fisik daging menunjukkan bahwa nilai pH daging yang diberi substrat antibakterial *Lactobacillus pentosus* BS15 lebih rendah dibandingkan dengan *Lactobacillus plantarum* 1 BS22 dan *Lactobacillus plantarum* 1 BL12 sedangkan lama penyimpanan tidak berbeda. Daya ikat air daging yang diberi substrat antibakterial ketiga jenis bakteri tidak berbeda sedangkan lama penyimpanan 2 hari dan 4 hari lebih tinggi dibandingkan dengan 6 hari. Susut masak daging yang diberi substrat antibakterial *Lactobacillus pentosus* BS15 lebih kecil dari pada *Lactobacillus plantarum* 1 BS22 dan *Lactobacillus plantarum* 1 BL12, penyimpanan 2 hari dan 4 hari lebih besar susut masaknya dibandingkan 6 hari. Kualitas mikrobiologi menunjukkan bahwa total mikroba daging yang diberi substrat antibakterial *Lactobacillus pentosus* BS15 lebih tinggi dibandingkan dengan *Lactobacillus plantarum* 1 BS22 dan *Lactobacillus plantarum* 1 BL12 dan penyimpanan 2 hari lebih tinggi dibandingkan dengan 4 hari dan 6 hari. Total *E. coli* dan total *S. aureus* menunjukkan tidak ada perbedaan sedangkan lama penyimpanan 2 hari lebih tinggi dibandingkan dengan 4 hari dan 6 hari. Total *Salmonella typhii* dan *Bacillus cereus* daging diberi substrat antibakterial selama penyimpanan menunjukkan tidak berbeda. Kesimpulan dari hasil penelitian ini penggunaan substrat antibakterial dari BAL proteolitik dan penyimpanan pada suhu dingin dapat mempengaruhi kualitas fisik dan mikrobiologis daging yang lebih baik.

Kata kunci: BAL, substrat antimikroba, daging

Analisis Polimorfisme Gen Igf-1 Pada Sapi Pesisir dan Simmental Menggunakan Metoda PCR-RFLP

Analysis of IGF-1 Gene Polymorphisms in Pesisir and Simmental Cattle by PCR-RFLP Method

Sarbaini Anwar* , Yurnalis, dan Oki Rahmad
Fakultas Peternakan Universitas Andalas, Padang

ABSTRACT

The aim of this study was to estimate the allelic frequency of RsaI locus in polymorphic site of IGF-1 in Pesisir and Simmental cattle. A total of 160 genomic DNA samples were extracted from the cattle, including 138 samples from Pesisir and 22 samples from Simmental cattle. The PCR procedure was used to amplify a 345 bp exon 3 of IGF-1 gene. The frequencies of RsaI (+) were calculated as 1.0, and 0.86 for Pesisir and Simmental cattle respectively. Chi-square test showed significant differences in genotypic frequencies of RsaI for these two breeds. The conclusions of the present study were RsaI frequencies were monomorphic in Pesisir cattle but polymorphic in Simmental cattle. Both of the cattle populations under study were not in Hardy-Weinberg equilibrium.

Key words: *IGF-1, gene, polymorphism, Pesisir cattle, Simmental cattle*

PENDAHULUAN

Sapi Pesisir ditemukan disepanjang pesisir Sumatera Barat, namun paling banyak ditemukan di Kabupaten Pesisir Selatan. Sapi ini memiliki ukuran tubuh kecil, terkecil kedua didunia setelah sapi *Dwarf West African Shorthorn* (Sarbaini, 2004). Sapi ini memiliki beberapa keunggulan diantaranya memiliki daya adaptasi yang baik terhadap pakan berkualitas buruk, memiliki daya tahan terhadap parasit eksternal, dan mampu berkembang biak secara normal tanpa pakan tambahan. Sedangkan sapi Simmental berasal dari Swizerland (Eropah) beriklim subtropis, memiliki ukuran tubuh besar, pertumbuhan otot bagus, dan penimbunan lemak bawah kulit rendah (Sugeng, 2003). Namun, karena bangsa sapi ini berasal dari wilayah beriklim sub-tropis (Eropah), maka sapi ini kurang tahan terhadap lingkungan Indonesia yang tropis.

Penotip apapun pada makhluk hidup ditentukan oleh faktor genetik dan lingkungan, atau dapat dikatakan keragaman penotip disebabkan oleh keragaman genetik dan keragaman lingkungan. Sifat-sifat pertumbuhan pada ternak secara genetik ditentukan oleh kelompok gen hormone pertumbuhan, seperti: gen hormone pertumbuhan, reseptor hormone pertumbuhan, dan gen IGF-1 (*insulin growth factor-1*).

Gen IGF-1 merupakan protein pengangkut dalam darah. Gen ini diindikasikan sebagai gen yang dapat mengatur sifat pertumbuhan pada ternak yang berpusat pada sel somatik. Gen ini berupa peptida kecil yang terdiri dari 70 asam amino dengan massa molekul 7649 Da. Gen ini memiliki rantai A dan B yang dihubungkan dengan rantai disulfida (Laron, 2001). Gen ini berpengaruh terhadap pertumbuhan dan perkembangan, memediasi rangsangan aksi pembelahan sel dan proses metabolisme yang berhubungan dengan deposisi protein serta menstimulasi metabolisme protein dan berperan penting terhadap fungsi beberapa organ (Pereira *et al.* 2005). Keragaman genetik pada satu populasi makhluk hidup dihasilkan oleh tiga mekanisme: mutasi, perpasangan alel secara bebas atau rekombinasi, dan migrasi gen (Suryanto, 2003).

Dari penelitiannya tentang hubungan marka genetik pada IGF-1 (*SnaBI*) dengan sifat-sifat laktasi pada sapi FH, Hines *et al.* (1998) memperoleh frekuensi alel sebesar 0,55 dan 0,45 untuk masing-masing alel A dan B. Namun, Ge *et al.* (2001) yang meneliti hubungan marka genetik dengan konsentrasi serum IGF-1 pada sapi Angus memperoleh frekuensi alel sebesar 0,64 dan 0,36 untuk masing-masing alel A dan B. Peneliti lain, Siadkowska *et al.* (2006) melaporkan hasil yang hampir sama pada sapi Polish Holstein-Friesian yang memperoleh frekuensi alel sebesar 0,52 dan 0,48 berturut-turut untuk alel A dan B.

Tunnisa (2013) mempelajari keragaman gen IGF-1 ekson 4 menggunakan *HaeIII* pada ternak kambing Kacang memperoleh frekuensi alel sebesar 0,9574 dan 0,0426 untuk masing-masing alel A dan B. Sedangkan Sidiq (2014) yang juga mempelajari keragaman gen IGF-1 pada kambing PE di BPTU KDI-HPT Pelaihari, Kalimantan Selatan memperoleh frekuensi alel sebesar 0,0 dan 1,0 untuk masing-masing alel A dan B. Dengan demikian, tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui keragaman genetik gen IGF-1 pada sapi Pesisir dan Simmental.

METODA PENELITIAN

Sampel darah dan ekstraksi DNA total

Sampel darah berasal dari ternak sapi sampel, sapi Pesisir dan sapi Simmental. Sampel sapi Pesisir berasal dari beberapa Kecamatan di Kabupaten Pesisir Selatan, sedangkan sampel sapi Simmental berasal dari BPTU-HMT Padang Mengatas masing-masing sebanyak 100 ekor. Sampel sapi diambil secara *purposive random sampling* pada masing-masing lokasi. Sampel darah diambil sebanyak ± 5 ml menggunakan *disposable syringe* melalui *vena jugularis* dari masing-masing individu sapi sampel dan ekstraksi DNA total dilakukan dengan menggunakan *protocol genomic DNA purification kit* (Promega).

Amplifikasi gen IGF-1

Fragmen gen IGF-1 *exon 3* sepanjang 345 bp diamplifikasi menggunakan pasangan primer F:5'-CCACTCTAAAGCTAGGCCTCTCTC-3' dan R:5'-GAAGTCGAGGGTATGAAT-3' dengan *annealing temperature* sebesar 59 °C.

Proses amplifikasi dilakukan dengan menggunakan mesin PCR *Eppendorf Mastercycler Gradient* dengan total volume 25 µl yang terdiri dari: 2 µl sampel DNA, 12,5 µl *master mix*, 3 µl primer F dan R, dan 7,5 µl *nuclei free water*. Amplifikasi dijalankan sebanyak 35 siklus dengan ketentuan: predenaturasi pada 95 °C selama 5 menit, denaturasi pada 95 °C selama 45 detik, *annealing* pada 59 °C selama 45 detik, *extention* pada 72 °C selama 1 menit, dan *extention* akhir pada 72 °C selama 5 menit.

Penggenotipan

Produk PCR berupa fragmen *exon 3* sepanjang 345 bp digenotiping menggunakan enzim restriksi *RsaI* dengan titik potong 5'-GT*AC-3'. Proses digesti diawali dengan membuat campuran reaksi dalam tabung eppendorf 200 µl, dengan bahan-bahan: 15 µl produk PCR, 10 µl enzim *SnaBI* (setelah diencerkan). Campuran ini diinkubasi pada 37°C selama 4 jam.

Produk digesti kemudian dielektroforesis pada gel agarose 2% dengan pewarnaan *ethidium bromide* dalam buffer TBE 10x dengan menyertakan DNA marker (*bench top*) 100 bp, dan produk PCR sebagai blanko. Elektroforesis dijalankan pada tegangan 100 volt selama 2,5 jam. Hasil elektroforesis diperiksa di atas sinar UV menggunakan *gel box* yang terhubung ke satu unit komputer sebagai perangkat dokumentasi.

Identifikasi genotip

Identifikasi genotip dilakukan dengan membandingkan pita-pita produk digesti dengan pita-pita DNA marker, dan pita blanko yang terbentuk pada gel agarose produk elektroforesis. Pita-pita produk restriksi yang berada sejajar pita blanko menyatakan bahwa produk tidak terpotong atau disebut memiliki genotip homozigot – (-/-), pita-pita produk restriksi yang berada di bawah pita blanko menunjukkan bahwa produk restriksi terpotong atau disebut bergenotip homozigot + (+/+), dan jika ada pita produk restriksi yang sejajar dengan pita blanko dan pita lainnya berada di bawah pita blanko maka disebut bergenotip heterozigot (+/-). Bila frekuensi alel terbanyak yang dihasilkan tidak melebihi 99% maka alel tersebut dinyatakan sebagai polimorfik dan sebaliknya jika frekuensi suatu alel yang dihasilkan lebih dari 99% maka alel tersebut dinyatakan sebagai monomorfik (Nei dan Kumar, 2000).

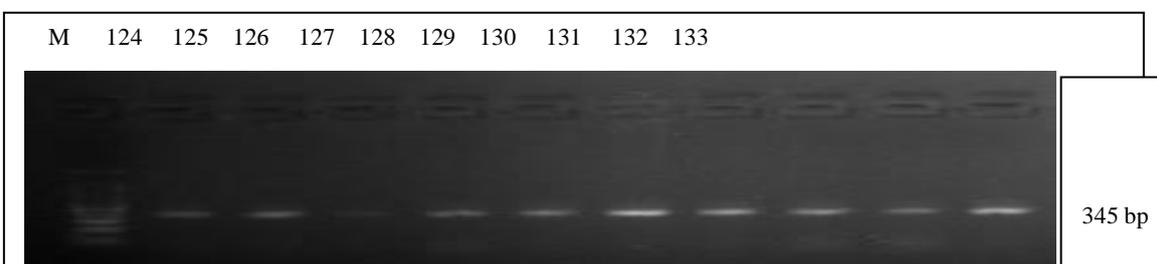
Analisis data

Gambaran pola pita dari setiap sampel yang terbentuk dalam proses elektroforesis dianalisis secara sederhana dalam bentuk frekuensi alel, frekuensi genotip, dan uji keseimbangan genotip Hardy-Weinberg menggunakan uji X^2 .

HASIL DAN PEMBAHASAN

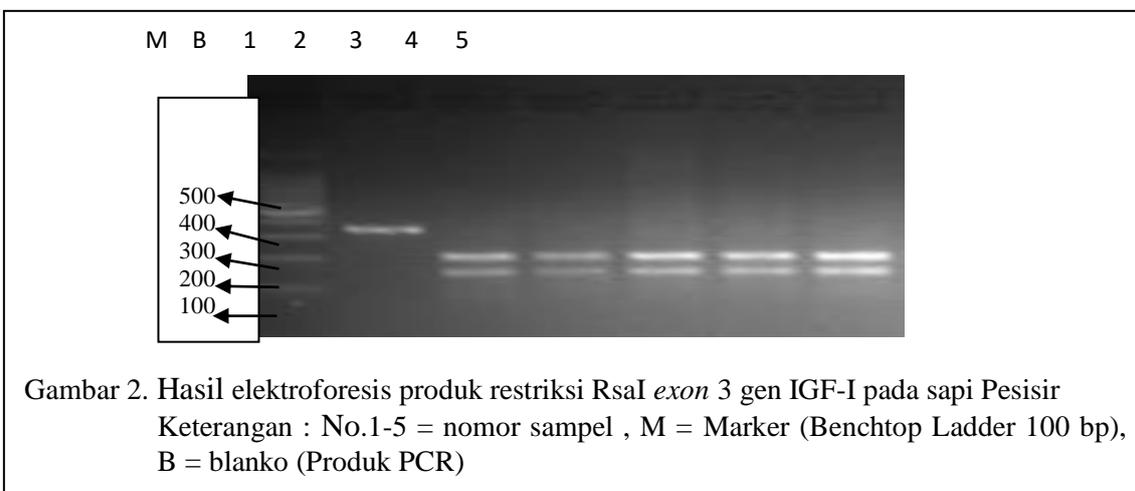
Identifikasi genotip fragmen *exon 3* gen IGF-1 oleh enzim *RsaI* pada sapi Pesisir dan Simmental

Fragmen spesifik *exon 3* sepanjang 345 bp telah berhasil diamplifikasi dengan baik, dan sebagai contoh dapat dilihat pada Gambar 1 berikut.



Gambar 1. Hasil elektroforesis amplifikasi produk PCR *exon 3* gen IGF-I sepanjang 345 bp menggunakan gel agarose 2%.
Keterangan : No.124-133 = Produk amplifikasi , M = Marker (Benchtop Ladder 100 bp)

Kemudian, produk amplifikasi ini digenotiping menggunakan enzim restriksi *RsaI* dan berdasarkan pada pengamatan terhadap pita-pita hasil elektroforesis (Gambar 2) dapat dinyatakan bahwa pola pita yang dihasilkan pada sapi Pesisir berada di bawah pita blanko sehingga disebut bergenotip homozigot + (+/+).



Gambar 2. Hasil elektroforesis produk restriksi *RsaI* *exon 3* gen IGF-I pada sapi Pesisir
Keterangan : No.1-5 = nomor sampel , M = Marker (Benchtop Ladder 100 bp), B = blanko (Produk PCR)

Namun, pada sapi Simmental diperoleh dua pola pita: pertama pola pita di bawah pita blanko disebut memiliki genotip homozigot +, kedua pola pita dimana satu pita berada sejajar dengan pita blanko dan pita lain berada di bawah pita blanko sehingga disebut memiliki genotip heterozigot.

Macam dan jumlah genotip *RsaI* pada exon 3 gen IGF-1

Berdasarkan pada pengamatan terhadap semua sampel yang diteliti ternyata pada sapi Pesisir semua sampel (138) memperlihatkan genotip yang sama, homozigot + (+/+). Sedangkan pada sapi Simmental, sebahagian besar (16) memiliki genotip homozigot +, dan sebagian kecil (6 sampel) bergenotip heterozigot (+/-). Hasil selengkapnya macam dan sebaran genotip *RsaI* fragmen exon 3 gen IGF-1 pada sapi Pesisir dan Simmental disajikan pada Tabel 1 berikut.

Tabel 1. Macam dan jumlah genotip produk restriksi *RsaI* fragmen exon 3 pada sapi Pesisir dan Simmental.

Bangsa sapi	Macam genotip	Jumlah individu	Frekuensi genotip
Pesisir	Homozigot + (+/+)	138	1,0
	Homozigot - (-/-)	0	0
	Heterozigot (+/-)	0	0
Simmental	Homozigot + (+/+)	16	0,73
	Homozigot - (-/-)	0	0
	Heterozigot (+/-)	6	0,27

Genotip *RsaI* pada fragmen exon 3 gen IGF-1 pada sapi Pesisir sebagaimana ditampilkan pada Tabel 1 di atas bersifat seragam, semua individu yang diuji memiliki genotip yang sama: homozigot +. Hal ini menunjukkan kemungkinan bahwa populasi sapi Pesisir yang diamati telah mengalami perkawinan berkerabat dekat (inbreeding), sesuai dengan yang dikemukakan oleh Warwick dkk. (1990) bahwa perkawinan antar individu berkerabat dekat akan meningkatkan proporsi lokus-lokus genotip homozigot dalam populasi. Sedangkan pada sapi Simmental, dihasilkan dua tipe genotip yaitu homozigot + (+/+) dengan frekuensi 0,73 dan heterozigot (+/-) dengan frekuensi 0,27. Frekuensi homozigot sebesar 0,73 ini sesungguhnya sudah termasuk frekuensi yang cukup tinggi, dan hal ini juga menunjukkan bahwa populasi sapi Simmental yang digunakan pada penelitian ini mungkin juga sudah mengalami perkawinan antar individu berkerabat dekat.

Macam dan frekuensi alel *RsaI* pada exon 3 gen IGF-1

Berdasarkan pada hasil yang disajikan pada Tabel 1 di atas dapat ditentukan macam dan frekuensi alel pada kedua bangsa sapi sebagaimana disajikan pada Tabel 2. Macam alel *RsaI* dari fragmen *exon 3* gen IGF-1 pada sapi Pesisir ditemukan hanya satu macam alel yaitu alel +, dan karena hanya ada satu alel maka frekuensinya adalah 1,0 dan hal ini mengindikasikan bahwa sebaran alel ini bersifat monomorfik sebagaimana dikemukakan oleh Nei dan Kumar (2000) bahwa bila frekuensi alel terbanyak yang dihasilkan lebih dari 99% maka alel tersebut dinyatakan sebagai monomorfik. Hasil penelitian ini sama halnya dengan hasil penelitian Sidiq (2014) pada kambing PE di BPTU KDI-HPT Pelaihari, Kalimantan Selatan memperoleh satu macam alel dengan frekuensi 1,0.

Tabel 2. Macam dan frekuensi alel produk restriksi *RsaI* fragmen *exon 3* pada sapi Pesisir dan Simmental.

Bangsa sapi	Macam genotip	Jumlah individu	Macam alel	Frekuensi alel
Pesisir	Homozigot + (+/+)	138		
	Homozigot – (-/-)	0	+	1,0
	Heterozigot (+/-)	0		
Simmental	Homozigot + (+/+)	16	+	0,86
	Homozigot – (-/-)	0		
	Heterozigot (+/-)	6	-	0,14

Sedangkan pada sapi Simmental diperoleh dua macam alel, + dan – dengan frekuensi masing-masing 0,86 dan 0,14. Berdasarkan pada frekuensi alel ini, maka dapat dikatakan bahwa sebaran alel pada populasi sapi Simmental yang diteliti bersifat polimorfik, karena frekuensi salah satu alelnya kurang dari 99%. Hasil penelitian ini sejalan dengan beberapa laporan penelitian sebelumnya seperti Hines et al. (1998) memperoleh dua tipe alel A dan B dari *SnaBI* pada sapi Holstein dengan frekuensi masing-masing alel sebesar 0,55 dan 0,45. Demikian juga Ge et al. (2001) yang meneliti hubungan marka genetik dengan konsentrasi serum IGF-1 pada sapi Angus memperoleh dua tipe alel A dan B dengan frekuensi masing-masing sebesar 0,64 dan 0,36. Peneliti lain, Siadkowska et al. (2006) melaporkan hasil yang hampir sama pada sapi Polish Holstein-Friesian yang memperoleh dua tipe alel A dan B dengan frekuensi masing-masing sebesar 0,52 dan 0,48. Demikian juga halnya dengan hasil penelitian Tunnisa (2013) pada kambing Kacang memperoleh dua tipe alel A dan B dengan frekuensi masing-masing sebesar 0,9574 dan 0,0426.

Keseimbangan Hardy-Weinberg alel *RsaI* exon 3 gen IGF-1 pada populasi sapi Pesisir dan sapi Simmental

Dari frekuensi alel yang diperoleh sebagaimana disajikan pada Tabel 2 di atas, maka dapat dilakukan pengujian keseimbangan genotip menggunakan uji X^2 . Untuk

populasi sapi Pesisir karena hanya ada satu macam alel dengan frekuensi 1,0 maka tanpa uji X^2 sudah dapat dikatakan bahwa sebaran genotip pada populasi ini berada dalam ketidak seimbangan Hardy-Weinberg. Hal ini kemungkinan disebabkan oleh beberapa hal dalam populasi antara lain: perkawinan terjadi antara individu yang berkerabat dekat (*inbreeding*) dalam waktu yang lama, perkawinan terjadi secara tidak acak, dan telah terjadi seleksi sebagaimana dikemukakan oleh Hardjosubroto (1998) dan Vasconcellos *et al.* (2003) bahwa ketidakseimbangan dalam populasi dapat disebabkan oleh beberapa kejadian seperti akumulasi genotip, populasi yang terbagi, mutasi, seleksi, migrasi, dan perkawinan dalam kelompok/populasi yang sama (*endogamy*). Sedangkan untuk sapi Simmental memiliki kedua tipe alel + dan - dengan frekuensi masing-masing 0,86 dan 0,14. Berdasarkan pada kelengkapan kedua frekuensi alel ini, maka uji X^2 dapat dilakukan, dan diperoleh X^2_h sebesar 3,365. Dengan membandingkan angka X^2_h ini dengan nilai pada tabel X^2 dengan $df=2$ dapat disimpulkan bahwa sebaran genotip *RsaI* exon 3 gen IGF-1 pada populasi sapi Simmental yang diteliti berada dalam keseimbangan Hardy-Weinberg.

KESIMPULAN

Dari penelitian yang telah dilakukan dapat disimpulkan:

1. Sebaran alel + pada populasi sapi Pesisir bersifat monomorfik, namun bersifat polimorfik pada populasi sapi Simmental.
2. Frekuensi genotip dalam populasi sapi Pesisir berada dalam ketidakseimbangan Hardy-Weinberg, dan sebaliknya dalam keseimbangan pada populasi sapi Simmental.

DAFTAR PUSTAKA

- Ge, W., M.E. Davis, H.C. Hines, K.M. Irvin, and R.C.M. Simmen. 2001. Association of a genetic marker with blood serum IGF-1 concentration and growth traits in Angus cattle. *J of An.Sci.* 79:1757-1762.
- Hardjosubroto, W. 1998. Pengantar Genetika Hewan. Fakultas Peternakan. Universitas Gadjah Mada. Yogyakarta.
- Hines, H.C., W. Ge, Q. Zhao, and M.E. Davis. 1998. Association of genetic markers in growth hormone and insuline-like growth factor-1 loci with lactation traits in Holstein. *Animal Genetics.* 29(1):69-74.
- Laron, Z. 2001. Insuline-like Growth Factor 1 (IGF-1) a Growth Hormone. *Mol Pathol* (54): 311-316.

- Pereira, L., Goncalves, J., Franco Duarte, R.F., Silva, J., Rocha, T., Arnold, C., Richard, M., and Macaulay, V. 2005. Association of GH and IGF-1 polymorphisms with growth traits in a synthetic beef cattle breed. *Genet Mol Biol.* (28): 145-149.h
- Sarbaini. 2004. *Kajian Keragaman Karakter Eksternal dan DNA Mikrosatelit Sapi Pesisir Sumatera Barat*. Disertasi. Sekolah Pascasarjana Institut Pertanian Bogor.
- Siadkowska, E., L. Zwierzchowski, J. Oprzadek, N. Strzalkowska, E. Bagnicka, and J. Krzyzewski. 2006. Effect of polymorphism in IGF-1 gene on production traits in Polish Holstein-Friesian cattle. *Animal Science Papers and Reports.* 24(3):225-237.
- Sidiq, M. 2014. *Identifikasi Keragaman Gen IGF-1 Pada Kambing Peranakan Ettawa di BPTU KDI-HPT Pelaihari Kalimantan Selatan*. Skripsi. Fakultas Peternakan. IPB. Bogor.
- Sugeng, Y.B. 2003. *Pembiakan Ternak Sapi*. Gramedia. Jakarta.
- Suryanto, D. 2003. *Melihat Keanekaragaman Organisme Melalui Beberapa Teknik Genetika Molekuler*. Program Studi Biologi FMIPA Universitas Sumatera Utara. USU Digital Library.
- Tunnisa, R. 2013. *Keragaman Gen IGF-1 Pada Populasi Kambing Kacang di Kabupaten Jeneponto*. Skripsi. Fakultas Peternakan. Uiversitas Hasanuddin. Makassar.
- Vasconcellos, L.P.M.K., D.T. Talhari, A.P. Pereire, L.L. Countiho, and L.C.A. Regiono. 2003. Genetic characterization of Aberdeen Angus cattle using molecular markers. *J. Genet. Mol. Biol.* 26:133-137.
- Warwick, E.J., J.M. Astuti, dan W. Hardjosubroto. 1990. *Pemuliaan Ternak*. Gadjah Mada University Press. Yogyakarta, Indonesia.

Suplementasi Kultur Sel Tuba Fallopii dan Folikel dalam Medium TCM-199 Terhadap Perkembangan Embrio Dini Sapi *In vitro*

Ferry Lismanto Syaiful*, Endang Purwati, Suardi MS, Tinda Afriani, Hendri, dan
Jaswandi

Fakultas Peternakan Universitas Andalas Kampus Universitas Andalas Limau Manis, Padang
e-mail: ferrylismanto5@gmail.com

ABSTRAK

Tujuan penelitian ini adalah: 1. untuk mengetahui pengaruh suplementasi berbagai kultur sel (sel tuba Fallopii, ampula, isthmus dan sel folikel) terhadap persentase perkembangan embrio dini sapi (*cleavage*, morula dan blastosis) secara *in vitro*. Penelitian ini terdiri dari 15 unit percobaan. Untuk perlakuan embrio dini sapi *in vitro*, setiap unit percobaan terdiri 20-30 oosit. Pengamatan dilakukan selama 48, 72, 96, 144 dan 196 jam setelah fertilisasi. Rancangan penelitian yang digunakan adalah RAK (Rancangan Acak Kelompok) dengan 5 perlakuan. Ko-kultur sel perlakuan sebagai berikut: (P₀) tanpa sel, (P₁) sel tuba Fallopii, (P₂) ampula, (P₃) isthmus dan (P₄) sel folikel. Data hasil penelitian yang berpengaruh nyata maka dilanjutkan dengan uji DNMRT (*Duncans New Multiple Range Test*). Variabel yang di amati adalah: 1. persentase maturasi oosit *in vitro*, 2. persentase perkembangan embrio *in vitro* (*cleavage*, morula dan blastosis). Hasil penelitian yang di peroleh bahwa persentase maturasi oosit sapi secara *in vitro* pada berbagai ko-kultur sel dalam medium TCM-199 yaitu: (P₀) 62,33±3,21, (P₁) 69,00±1,00, (P₂) 68,00±3,46, (P₃) 67,67±1,53 dan (P₄) 66,00±1,00. Sedangkan persentase perkembangan *cleavage* yaitu; (P₀) 47,76±2,28; (P₁) 59,24±5,16; (P₂) 58,69±0,95; (P₃) 58,25±1,42 dan (P₄) 52,24±1,38. Persentase perkembangan morula yaitu: (P₀) 12,58 ±1,76; (P₁) 20,59±0,88; (P₂) 20,48±2,40; (P₃) 20,30±1,15 dan (P₄) 16,96±1,85. Persentase perkembangan blastosis yaitu: (P₀) 3,27±2,65, (P₁) 10,13±4,58, (P₂) 9,41±1,00, (P₃) 8,70±3,21 dan (P₄) 5,03±0,58.

Kata kunci: kultur sel, *tuba fallopii*, folikel, perkembangan embrio dini, *in vitro*

PENDAHULUAN

Sapi merupakan salah satu jenis ternak yang memberikan kontribusi besar dalam memenuhi protein hewani masyarakat Indonesia. Diperkirakan kebutuhan daging dan susu di masa yang akan datang semakin meningkat sebagai akibat tumbuhnya kesadaran masyarakat untuk mengkonsumsi protein hewani. Kebutuhan masyarakat di Indonesia akan protein hewani/ daging mengalami peningkatan. Pada tahun 2000, konsumsi daging 1,72 kg/ kapita/ tahun sedangkan pada tahun 2010, konsumsi daging meningkat 2,72 kg/ kapita/ tahun. Kebutuhan masyarakat akan daging selama 10 tahun terakhir mengalami peningkatan sebesar 1,0 kg/ kapita/ tahun (Victorbuana, 2010).

Data populasi sapi potong di Indonesia pada tahun 2011 sebesar 14.824.373 ekor, sedangkan pada tahun 2015 populasi sapi meningkat menjadi 15.494.288 ekor. Selama 4 tahun terakhir populasi ternak sapi di Indonesia mengalami peningkatan sebesar 4,32%. Di Sumbar populasi sapi potong tahun 2011 sebesar 327.013 ekor sedangkan pada tahun 2015 sebanyak 400.256 ekor. Populasi ternak sapi di Sumbar

selama 4 tahun terakhir terjadi peningkatan hanya sebesar 18,30% (Direktorat Jenderal Peternakan, 2015). Menanggapi masih rendahnya peningkatan populasi sapi maka perlu perhatian dalam pengembangbiakan ternak sapi. Program peningkatan produktivitas sapi akan berjalan lambat bila proses reproduksi dilakukan secara alamiah. Pemanfaatan bioteknologi di bidang peternakan merupakan suatu terobosan untuk memacu pengembangan usaha peternakan, di antaranya adalah aplikasi bioteknologi reproduksi.

PEIV (Produksi Embrio *In vitro*) merupakan bioteknologi reproduksi yang memiliki potensi besar untuk mempercepat peningkatan mutu ternak (Vivanco-Mackie, 2001). Penggunaan PEIV oleh perusahaan-perusahaan komersial embrio telah meningkat, dan saat ini PEIV sapi embrio mewakili persentase yang cukup besar dari jumlah ternak embrio diproduksi di seluruh dunia (Thibier, 2005). Aplikasi PEIV melalui teknologi IB (Inseminasi Buatan), MOET (*Multiple Ovulation Embryo Transfer*), TE (Transfer Embrio), pembekuan embrio dan manipulasi embrio, memungkinkan hewan dengan mutu genetik tinggi untuk memproduksi anak lebih dari kapasitasnya (Baldassarre dan Karatzas, 2004).

Teknologi FIV merupakan teknologi produksi embrio pada lingkungan buatan diluar tubuh dalam suatu sistem biakan sel (Hunter, 2003). Teknologi FIV terdiri atas serangkaian kegiatan yang meliputi koleksi oosit, pematangan oosit, fertilisasi oosit dan sperma dan kultur embrio. Teknologi FIV dapat menghasilkan embrio dalam jumlah yang besar dan tidak membutuhkan ternak donor yang terlalu banyak, di samping itu juga dapat memanfaatkan oosit dari Rumah Potong Hewan (RPH). Teknologi ini berpotensi untuk meningkatkan daya reproduksi sapi betina, baik semasa maupun setelah habis masa produksinya/ afkir. Oosit yang diambil dari ovarium sapi yang berasal dari RPH yang dapat dimanfaatkan untuk menghasilkan embrio.

Adrial (2010) mengemukakan bahwa ternak sapi secara ekonomis memiliki potensi yang besar namun keberlangsungan hidupnya terancam, hal ini dikarenakan eksploitasi pemotongan ternak yang berlebihan. Fitriani (2006) juga mengemukakan bahwa sapi merupakan ternak yang paling dominan dipotong di RPH (Rumah Potong Hewan) Kota Padang yaitu sebesar 54,48%. Untuk itu, perlu upaya optimalisasi peningkatan produktivitas ternak sapi dengan penerapan bioteknologi seperti FIV akan lebih efektif untuk menjamin keberlangsungan sapi.

Penerapan teknologi FIV masih dapat memanfaatkan potensi hewan yang dipotong melalui penggunaan oosit dan spermanya untuk produksi embrio. Sehingga pengurusan populasi akibat pemotongan yang tinggi dapat dikurangi. Gordon (2003) menyatakan bahwa teknologi FIV juga sangat bermanfaat dalam mengembangkan teknik manipulasi gamet dan embrio seperti produksi kloning melalui transfer inti (*nuclear transfer*), transgenik (*genes transfer*), kimera dan pantenogenik. Teknologi FIV telah berhasil dilakukan pada berbagai spesies yaitu; sapi (Syaiful *et al.*, 2011), kambing (Boediono *et al.*, 2000) dan domba (Jaswandi *et al.* 2001), hewan kesayangan/ kucing (Boediono *et al.*, 2000) serta beberapa spesies hewan liar (anoa dan kancil).

Prospek dari pengembangan sistem ko-kultur sel *in vitro* sangat besar. Teknik ini akan banyak mengatasi permasalahan-permasalahan fertilitas pada manusia dan hewan yang menghadapi masalah infertilitas. Selama ini beberapa teknologi yang digunakan seperti maturasi *in vitro* oosit, fertilisasi *in vitro* dan embrio transfer yang berbasis pada sistem kultur sel *in vitro*, telah banyak dikembangkan dan berhasil diaplikasikan dengan hasil yang cukup memuaskan. Berbagai sistem kultur telah dikembangkan pada beberapa spesies seperti mencit (Bishonga *et al.*, 2001) dan hewan domestik (Miyano, 2005). Gordon (2003) mengemukakan bahwa ko-kultur embrio yang di suplementasi beberapa sel monolayer seperti sel tuba Fallopii, kumulus dan lain-lain dapat memberikan zat atau faktor tumbuh yang diperlukan bagi perkembangan embrio.

Proses perkembangan embrio *in vitro* dengan menggunakan medium yang sesuai sangat mempengaruhi kualitas embrio yang akan dihasilkan. Medium TCM-199 merupakan medium yang telah umum digunakan untuk produksi embrio sapi dan domba secara *in vitro* (Gordon, 2003). Palazs *et al.* (2000) mengemukakan bahwa TCM-199 merupakan salah satu media umum yang digunakan pada tahapan pertama produksi embrio yaitu pematangan oosit dengan hasil yang memuaskan. Atas dasar tersebut maka penelitian ini dilakukan untuk melihat kemampuan maturasi oosit *in vitro* dan perkembangan embrio sapi *in vitro* dengan suplementasi berbagai kultur sel dalam medium TCM 199.

Sel tuba Fallopii berperan penting dalam reproduksi mamalia dan dapat menyediakan lingkungan yang optimal untuk pematangan oosit, kapasitasi sperma, fertilisasi dan transportasi gamet dan embrio (Leese *et al.*, 2001) dan (Hunter, 2003). Menurut Gordon (2003) bahwa ko-kultur embrio dengan beberapa sel monolayer dapat memberikan zat atau faktor tumbuh yang diperlukan bagi perkembangan embrio seperti sel tuba Fallopii dan sel kumulus. Trilaksana dan Bagus (2008) melaporkan bahwa sel kumulus dan sel tuba Fallopii menghasilkan faktor pertumbuhan dan hormon steroid (estrogen dan progesteron). Selanjutnya Hunter (2003) mengemukakan bahwa suplementasi sel tuba Fallopii dapat meningkatkan perkembangan embrio yang di kultur.

Sel folikel dari ovarium dan kultur *in vitro* mampu meningkatkan perkembangan pada tahap pertumbuhan oosit, pematangan, ovulasi dan embrio. Kultur sel folikel memiliki implikasi penting pada potensi bioteknologi untuk menghasilkan sejumlah besar oosit untuk perkembangan embrio dan transfer (Gutierrez *et al.*, 2000).

MATERI DAN METODE

Materi Penelitian

Bahan yang digunakan dalam penelitian adalah oosit yang di peroleh dari ovarium sapi yang telah dipotong dari RPH (Rumah Potong Hewan) Kota Padang dan Payakumbuh, Sumatera Barat. Semen yang digunakan adalah semen beku sapi Simmental dari BIB Lembang, NaCl Fisiologis 0,9%, PBS (*Phosphat Buffer Saline*),

TCM-199 (*Tissue Culture Medium*- 199; Sigma, M-5017), serum sapi 10%, gentamisin 50 µg/ml, FSH (Ovagen, Sigma), tripsin, mineral oil (M-8410, Sigma), streptomycin-penicillin (P-3539, Sigma), *aceto orcein* (Sigma, 0-7380), aquabides, alkohol 70%, aquades, alumunium foil dan tissue. Selanjutnya bahan pembuatan ko-kultur sel yang digunakan adalah sel tuba Fallopii, sel isthmus, sel ampula dan sel folikel.

Alat yang digunakan dalam penelitian adalah pipet pasteur (fisher), filter millipore 0,22 µm (Sigma), cawan petri Φ35 dan Φ60 mm, mikroskop (merk Nikon), inkubator CO₂, refrigerator (merk Sharp), timbangan analitik (merk Sartorius CP 2245), oven, laminar flow, silet, termos koleksi ovarium, tabung gas CO₂, bunsen, sentrifuse, objek glass dan cover glass.

Metode Penelitian

Prosedur Penelitian

1). Pembuatan Sel Monolayer Kultur Sel

Jaringan tuba Fallopii yang digunakan diperoleh dari tuba Fallopii sapi yang telah di potong di RPH. Menurut Senger (1999) bahwa jaringan tuba Fallopii di mulai dari ujung tuba Fallopii yang berlekatan dengan cornua sampai dengan ujung yang berlekatan dengan infundibulum. Ditambahkan Ball dan Peters (2004) bahwa saluran tuba Fallopii berfungsi untuk mengangkut ovum dari ovarium menuju uterus. Pajang tuba Fallopii sapi berkisar antara 20-30 cm dengan diameter 2-3 mm.

Isolasi jaringan tuba Fallopii dilakukan dengan memasukkan medium D-PBS yang mengandung tripsin 0,25% ke dalam tuba Fallopii agar sel-sel tuba Fallopii rontok. Selanjutnya hasil isolasi sel dimasukkan ke dalam cawan petri lalu hasil isolasi di sentrifugasi selama 10 menit dengan kecepatan 1800 rpm sebanyak 2 kali. Endapan yang di peroleh hasil setrifugasi diencerkan dengan medium TCM-199 sampai konsentrasi 1×10^6 sel/ml. Selanjutnya sel tuba Fallopii dikultur dalam cawan petri dalam media TCM-199 yang di suplementasi dengan FSH 10 µg/ml dan gentamisin 50 µg/ml lalu di inkubasi dalam inkubator CO₂ 5 % pada suhu 38,5°C sampai pada dasar cawan petri terbentuk selapis sel monolayer.

Untuk perlakuan jaringan isthmus diperoleh dengan cara memotong tuba Fallopii sapi pada bagian isthmus. Senger (1999) menyatakan bahwa jaringan isthmus di mulai dari ujung tuba Fallopii yang berlekatan cornua sampai dengan bagian tuba Fallopii yang mulai membesar (ampula). Ditambahkan Ball dan Peters (2004) bahwa Isthmus memanjang dari ujung tanduk rahim dengan ukuran sekitar setengah panjang dari tuba Fallopii.

Isolasi jaringan isthmus dilakukan dengan memasukkan medium D-PBS yang mengandung tripsin 0,25% ke dalam isthmus agar sel-sel rontok. Selanjutnya hasil isolasi sel dimasukkan ke dalam cawan petri lalu di sentrifugasi selama 10 menit dengan kecepatan 1800 rpm sebanyak 2 kali. Endapan yang di peroleh setelah setrifugasi lalu diencerkan dengan medium TCM-199 sampai konsentrasi 1×10^6 sel/ml.

Selanjutnya sel isthmus di kultur dalam cawan petri dalam media TCM-199 yang di suplementasi dengan FSH 10 µg/ml dan gentamisin 50 µg/ml lalu di inkubasi dalam inkubator CO₂ 5% pada suhu 38,5°C sampai pada dasar cawan petri terbentuk selapis sel monolayer. Senger (1999) mengemukakan bahwa jaringan ampula di mulai dari awal pembesaran sampai dengan ujung yang berlekatan dengan infundibulum. Ditambahkan Ball dan Peters (2004) bahwa ampula memiliki bagian sedikit lebih lebar dari isthmus, ujungnya membuka ke dalam rongga peritoneum.

Jaringan ampula di peroleh dengan cara memotong tuba Fallopii sapi pada bagian ampula. Isolasi jaringan ampula dilakukan dengan memasukkan medium D-PBS yang mengandung tripsin 0,25% ke dalam ampula agar sel-sel rontok. Selanjutnya hasil isolasi sel dimasukkan ke dalam cawan petri lalu di sentrifugasi selama 10 menit dengan kecepatan 1800 rpm sebanyak 2 kali. Endapan yang di peroleh dari hasil setrifugasi lalu diencerkan dengan medium TCM-199 sampai konsentrasi 1x10⁶ sel/ml. Selanjutnya sel ampula di kultur dalam cawan petri dengan medium TCM-199 yang di suplementasi dengan FSH 10 µg/ml dan gentamisin 50 µg/ml lalu di inkubasi dalam inkubator CO₂ 5% pada suhu 38,5°C sampai pada dasar cawan petri terbentuk selapis sel line monolayer.

Jaringan folikel diperoleh dengan teknik *slicing* folikel pada ovarium. Isolasi sel folikel yang digunakan diperoleh dari serpihan sewaktu *slicing* folikel pada ovarium. Hasil isolasi sel folikel dimasukkan ke dalam cawan petri lalu disentrifugasi selama 10 menit dengan kecepatan 1800 rpm sebanyak 2 kali. Endapan yang diperoleh dari hasil sentrifugasi diencerkan dengan medium TCM-199 sampai konsentrasi 1x10⁶ sel/ml. Selanjutnya sel folikel dikultur di dalam cawan petri dengan medium TCM-199 yang di suplementasi dengan FSH 10 µg/ml dan gentamisin 50 µg/ml lalu di inkubasi dalam inkubator CO₂ 5% pada suhu 38,5 °C sampai pada dasar cawan petri terbentuk selapis sel monolayer.

2). *Kultur Embrio Sapi Secara In vitro*

a. *Pengambilan Ovarium dari RPH*

Ovarium di peroleh dari sapi yang telah dipotong di RPH. Ovarium sapi yang di peroleh dibersihkan dari jaringan yang menutupi permukaan ovarium lalu di cuci dengan medium PBS. Selanjutnya ovarium dimasukkan ke dalam wadah berisi NaCl Fisiologis 0,9 % yang di suplementasi dengan streptomycine 0,1 mg/ml dan penisillin 100 IU/ml untuk menghindari kontaminasi mikro organisme. Selanjutnya masukkan ovarium ke dalam wadah plastik, sebelum dimasukkan ke dalam termos koleksi yang telah berisi air panas dengan suhu 30-35°C, bertujuan agar suhu ovarium tetap stabil selama perjalanan ke laboratorium.

b. *Koleksi dan Seleksi Oosit*

Koleksi oosit dilakukan dengan teknik *slicing* yaitu pengambilan oosit dari ovarium dilakukan dengan cara penyayatan folikel pada permukaan ovarium dalam

medium koleksi pada cawan petri. Oosit yang di peroleh dari hasil koleksi lalu dimasukkan ke dalam cawan petri yang berisi media koleksi. Media koleksi terdiri dari PBS yang telah di suplementasi dengan serum sapi 10% dan gentamisin 50 µg/ml (Sigma, G-1397) yang telah di saring menggunakan filter millipore 0,22 µm. Oosit hasil koleksi di seleksi berdasarkan penilaian kualitas yang diamati di bawah mikroskop. Oosit perlakuan yang digunakan adalah oosit berkualitas A. Selanjutnya Gordon (2003) menyatakan bahwa oosit kualitas A yaitu: oosit yang di kelilingi oleh multi lapisan kumulus yang kompak, ooplasma homogen, kompleks oosit kumulus (KOK) secara keseluruhan terlihat terang dan transparan.

c. Maturasi Oosit In vitro

Oosit yang digunakan pada tahap maturasi oosit *in vitro* ini adalah oosit berkualitas A. Prosedur maturasi oosit *in vitro* dilakukan sesuai prosedur Jaswandi *et al.* (2003) bahwa oosit yang diperoleh dicuci tiga kali dalam medium PBS. Oosit yang telah di cuci dimasukkan ke dalam mikrodrip medium maturasi *in vitro* pada cawan petri. Setiap cawan petri di buat lima buah drop sesuai dengan perlakuan. Setiap drop terdiri dari 300 µl medium maturasi. Medium maturasi terdiri dari TCM-199 yang telah di suplementasi dengan FSH 10 µg/ml, serum sapi 10 % dan gentamisin 50 µg/ml yang di suplementasi ke dalam medium maturasi lalu di tutup dengan mineral oil (Sigma, M-8410). Selanjutnya dilakukan pre-inkubasi dalam inkubator CO₂ 5% pada suhu 38,5 °C selama 30 menit. Kemudian oosit dimasukkan ke dalam medium maturasi perlakuan lalu di inkubasi dalam inkubator CO₂ 5% pada suhu 38,5°C selama 24 jam.

d. Fertilisasi In vitro

Prosedur FIV dilakukan sesuai dengan Jaswandi *et al.* (2003) yaitu oosit yang telah matang (M-II) di fertilisasi dengan semen beku. Spermatozoa yang digunakan adalah dari semen beku sapi Simmental yang di produksi BIB Lembang. Semen beku setelah thawing dimasukan ke dalam tabung sentrifugasi lalu di tambahkan 6 ml medium TALP untuk di sentrifugasi dengan kecepatan 1800 rpm selama 10 menit. Bagian supernatan di buang dan endapan yang tersisa lalu di lapisi dengan 2 ml medium TALP yang di suplementasi dengan serum sapi 10 % dan caffeine-sodium benzoat 5 mM (Sigma, C-4144) 5 mM. Bagian atas medium di ambil sebanyak 500 µl dan spermatozoa yang terdapat di dalamnya diencerkan sampai konsentrasi 1x10⁶ spermatozoa/ml dengan medium TALP yang disuplementasi dengan caffeine-sodium benzoat 5 mM (Sigma, C-4144), heparin 20 µg/ml, serum sapi 10 % dan gentamisin 50 µg/ml.

Proses FIV dilakukan dengan mencuci oosit terlebih dahulu sehingga hanya di kelilingi 1-2 lapis sel-sel kumulus. Selanjutnya di buat lima buah drop (300 µl) dari medium fertilisasi yang mengandung spermatozoa pada cawan petri lalu di tutup dengan mineral oil (Sigma, M-8410). Medium dalam cawan petri di pre-inkubasi selama 30 menit dalam inkubator CO₂ 5% dengan suhu 38,5°C. Selanjutnya pada proses

FIV, oosit dimasukkan ke dalam medium fertilisasi 30-40 oosit ke dalam setiap drop lalu di inkubasi dalam inkubator CO₂ 5% pada suhu 38,5°C selama 17 jam.

e. Kultur Embrio In vitro

Prosedur kultur embrio *in vitro* dilakukan sesuai dengan prosedur Jaswandi *et al.* (2003) bahwa oosit yang telah di fertilisasi yang di tandai dengan terbentuknya 2 PN lalu oosit di cuci untuk membuang sisa spermatozoa yang masih menempel. Selanjutnya pada cawan petri, di buat lima buah drop (300 µl) dari medium kultur. Medium kultur embrio yang digunakan adalah TCM-199 yang di suplementasi dengan serum sapi 10%, insulin 5 µg/ml dan gentamisin 50 µg /ml. Setiap perlakuan terdiri dari 3 (tiga) kelompok, setiap kelompok terdiri atas unit percobaan yang terdiri dari 20-30 oosit terfertilisasi. Adapun perlakuan tersebut adalah sebagai berikut : P0 = Tanpa Ko-kultur Sel (Kontrol), P1 = Sel Tuba Fallopii, P2 = Sel Ampula, P3 = Sel Isthmus dan P4 = Sel Folikel.

Medium kultur embrio di suplementasi dengan berbagai ko-kultur sel perlakuan (sel tuba Fallopii, isthmus, ampula dan folikel) pada cawan petri. Selanjutnya dilakukan pre-inkubasi dalam inkubator CO₂ 5% pada suhu 38,5 °C selama 30 menit. Setelah itu, dimasukkan 20-30 oosit ke dalam drop perlakuan yang berisi medium ko-kultur sel lalu di inkubasi dalam inkubator CO₂ 5% pada suhu 38,5 °C. Medium kultur di ganti setiap 48 jam (48, 96, 144 dan 192 jam) sambil mengamati perkembangan embrio *in vitro* (*cleavage*, 8-16 sel, morula dan blastosis). Evaluasi kultur embrio *in vitro* dilakukan dengan cara mengamati perkembangan embrio pada tahap *cleavage*, embrio 8-16 sel, morula dan blastosis.

Variabel yang Diamati

1. Tingkat Perkembangan *Cleavage*
2. Tingkat Perkembangan Morula
3. Tingkat Perkembangan Blastosis

Analisis Statistik

Data yang di peroleh di analisis menggunakan RAK (Rancangan Acak Kelompok). Data yang di peroleh menunjukkan pengaruh nyata maka dilanjutkan dengan uji DNMRT (*Duncan's New Multiple Range Test*). Data di olah menggunakan program SPSS.

HASIL DAN PEMBAHASAN

1. *Cleavage*

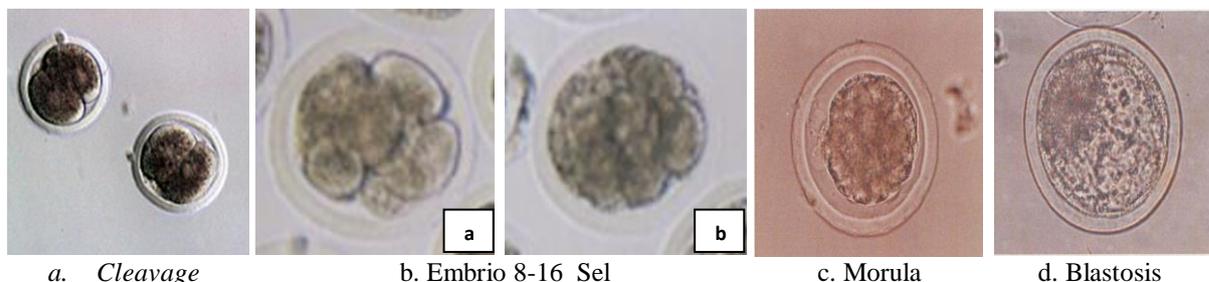
Embrio yang mencapai *cleavage* setelah di ko-kultur dengan berbagai jenis sel disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1. Persentase Perkembangan Embrio Pada Berbagai Ko-kultur Sel Sapi *In vitro*.

No	Kultur Sel	Perkembangan Embrio (% + SD)		
		<i>Cleavage</i>	Morula	Blastosis
1.	Tanpa Sel	47,76 ^a ± 2,28	12,58 ^a ± 1,76	4,09 ^a ± 1,75
2.	Sel Tuba Fallopii	59,24 ^a ± 5,16	20,59 ^a ± 0,88	10,13 ^c ± 4,72
3.	Sel Ampula	58,69 ^a ± 0,95	20,48 ^a ± 2,40	9,41 ^{bc} ± 0,66
4.	Sel Isthmus	58,25 ^a ± 1,42	20,30 ^a ± 1,15	8,70 ^{abc} ± 3,25
5.	Sel Folikel	52,24 ^a ± 1,38	16,96 ^a ± 1,85	5,03 ^{ab} ± 0,51

Keterangan :

- Superskrip huruf yang sama pada kolom yang sama menunjukkan tidak berpengaruh nyata ($P>0,05$).
- Superskrip huruf yang berbeda pada kolom yang sama menunjukkan berpengaruh nyata ($P<0,05$).
- Angka di dalam () menunjukkan jumlah embrio / jumlah oosit yang di fertilisasi.



Gambar 1. Perkembangan Embrio (dengan perbesaran 400x)

Pada Tabel 1. terlihat bahwa persentase perkembangan *cleavage* pada berbagai ko-kultur sel bahwa perlakuan berbagai ko-kultur sel (sel tuba Fallopii, ampula, isthmus dan folikel) relatif lebih tinggi dibandingkan perlakuan tanpa sel. Suplementasi berbagai kultur sel terhadap persentase *cleavage* berkisar 47,76 - 59,24 %. Persentase perkembangan *cleavage* tertinggi pada ko-kultur sel tuba Fallopii dan yang terendah pada perlakuan tanpa sel. Hasil analisis sidik ragam menunjukkan bahwa perlakuan berbagai ko-kultur sel tidak berpengaruh nyata terhadap perkembangan *cleavage* ($P>0,05$).

Persentase perkembangan *cleavage* tidak berpengaruh nyata terhadap berbagai ko-kultur sel, hal ini disebabkan kualitas embrio dan lingkungan mikro yang digunakan. Diperkuat oleh Puchner (2006) menyatakan bahwa perkembangan embrio pada pembelahan 2 sel dipengaruhi oleh kualitas embrio dan lingkungan mikro. Salah satu lingkungan mikro yang mempengaruhi perkembangan *cleavage* adalah medium, medium yang digunakan pada penelitian ini adalah TCM-199. Menurut Gordon (2003) mengemukakan bahwa medium TCM-199 terdiri dari garam anorganik untuk mengatur osmolaritas medium, asam amino yang mendukung proses pematangan dan perkembangan sel oosit, vitamin, glukosa dan beberapa bahan lain yang mendukung proses pematangan inti oosit dan perkembangan embrio selanjutnya serta natrium

bicarbonat yang akan mempertahankan derajat keasaman (pH) medium. Dipertegas oleh Hosseini *et al.* (2008) bahwa kultur tanpa sel dalam medium TCM-199 yang di suplementasi dengan serum dan glukosa dapat menunjang perkembangan embrio *cleavage*.

Unsur pokok pada kultur medium adalah mencukupi kebutuhan embrio. Pada medium kultur harus tersedia sumber energi, nutrien atau garam. Disamping itu, pada medium kultur sel dibutuhkan kombinasi 6 (enam) komponen utama yaitu *growth factor*, faktor adesif (daya rekat), sedikit mineral, hormon, protein, dan vitamin. Komponen-komponen tersebut terdapat pada beberapa produk komersial yang digunakan untuk kultur sel, serta tidak ada kontaminasi mikrobial. Glukosa adalah energi utama yang dikonsumsi oleh embrio. Konsentrasi glukosa yang rendah digunakan untuk medium kultur embrio. Beberapa asam amino juga bisa digunakan sebagai energi untuk embrio, seperti asam amino yang digunakan untuk meningkatkan perkembangan embrio, mengurangi stres dan fragmentasi sel pada medium kultur (Gordon, 2003).

Selain medium, persentase perkembangan *cleavage* juga dipengaruhi oleh kualitas oosit yang digunakan. Kualitas oosit yang digunakan pada penelitian ini adalah oosit kualitas A. Hasil penelitian Hufana-Duran, (2008) melaporkan bahwa oosit kualitas A dapat menghasilkan tingkat perkembangan *cleavage* yang lebih baik dibandingkan kualitas oosit lainnya. Hal ini mengindikasikan bahwa oosit merupakan indikator yang penting dari kompetensi perkembangan. Selanjutnya Camargo *et al.* (2006) menyatakan bahwa kualitas oosit menjadi suatu yang penting untuk perkembangan embrio sebelum dan sesudah aktivasi gen, karena aktivasi gen embrio yang tepat merupakan sebuah kunci dasar untuk perkembangan embrio. Ditambahkan oleh Puchner (2006) menyatakan bahwa pembelahan 2 sel (*cleavage*) sudah terlihat pada pengamatan 24 jam setelah inseminasi, tetapi ada pula yang baru terlihat pada pengamatan 48 jam setelah inseminasi karena perkembangan embrio lambat. Perbedaan ini disebabkan oleh kualitas embrio yang digunakan.

Persentase perkembangan embrio *cleavage* terhadap suplementasi sel tuba Fallopii, ampulla dan isthmus dalam medium TCM-199 berkisar antara 54,55 - 59,09 %. Persentase perkembangan embrio *cleavage* tidak berpengaruh nyata terhadap suplementasi sel tuba Fallopii, ampulla dan isthmus. Hal ini disebabkan kebutuhan oosit belum mencukupi untuk perkembangannya. Menurut Elhassan *et al.* (2001) bahwa embrio membutuhkan protein dan atau asam amino untuk perkembangannya. Secara *in vivo*, selama masa perkembangan oosit hingga mencapai embrio membutuhkan asam amino. Van-Winkle, (2001) mengemukakan bahwa asam amino berguna pada embrio, yang berperan sebagai molekul pembawa asam amino lain melalui membran untuk memenuhi kebutuhan asam amino yang diperlukan untuk sintesis protein.

Hasil penelitian ini sejalan dengan penelitian Camargo *et al.* (2001) menyatakan bahwa penggunaan ko-kultur sel tuba Fallopii tidak berpengaruh nyata terhadap persentase *cleavage*. Perlakuan ko-kultur sel tuba Fallopii di peroleh hasil 80,7%.

Sedangkan Cleamente *et al.* (2008) mengemukakan bahwa tingkat perkembangan embrio *cleavage* pada ko-kultur embrio sel tuba Fallopii sapi dengan cairan tuba Fallopii mencapai 83,2%. Perbedaan hasil yang di peroleh dapat disebabkan oleh metode kultur embrio yang digunakan.

Dari hasil penelitian menunjukkan bahwa persentase perkembangan embrio *cleavage* tidak berpengaruh nyata terhadap suplementasi sel folikel (52,24 %) dibanding tanpa sel (47,76 %) dalam medium TCM-199. Hal ini disebabkan adanya hubungan fisiologis struktur oosit selama pematangan. Hyttle *et al.* (1997) mengemukakan bahwa struktur oosit selama pematangan pada bagian sitoplasma terjadi perkembangan cadangan lipid oosit secara terus menerus, pengurangan pada bagian golgi dan butiran kortikal membentuk struktur dasar yang berperan menghambat polyspermia. Peningkatan secara gradual dari bagian lipid oosit selama kapasitas dan pematangan tersebut diduga sangat penting untuk memulai perkembangan fase embrionik. Ditambahkan oleh Gerrad *et al.* (2001) menyatakan bahwa proses perkembangan folikel ovarium terjadi pertumbuhan dan pematangan oosit, terjadi peningkatan konsentrasi glukosa, asam piruvat dan asam laktat secara optimum. Suplai nutrisi oosit ini berasal dari sel-sel kumulus yang disalurkan melalui *gap junction* dan digunakan untuk pertumbuhan oosit dan cadangan energi pada proses awal pembelahan.

Hasil penelitian yang di peroleh persentase perkembangan embrio *cleavage* pada suplementasi sel folikel dalam medium TCM-199 (52,24 %). Hasil penelitian ini sama dengan pendapat Brown dan Radziewicz (1998) mengemukakan bahwa suplementasi kultur sel folikel dalam kultur embrio memperoleh persentase *cleavage* yang hampir sama dengan tanpa sel. Namun hasil penelitian di peroleh lebih rendah dibandingkan dengan hasil penelitian Lu *et al.* (1991) melaporkan bahwa persentase *cleavage* pada ko-kultur sel folikel sapi dalam medium CR1-aa yang ditambahkan taurine, mencapai 62 - 66%. Boediono *et al.* (2004) melakukan penelitian bahwa tingkat perkembangan embrio tahap 2 dan 4 sel sapi potong adalah 63,56%. Selanjutnya De Smetd *et al.* (1992) mengemukakan bahwa tingkat perkembangan embrio 2 sel (*cleavage*) dalam medium menenzo mencapai 58%. Di pertegas oleh Camargo *et al.* (2001) menyatakan bahwa penggunaan ko-kultur sel folikel di peroleh hasil 75,4%. Ditambahkan oleh Dode *et al.* (2002) menyatakan bahwa kultur embrio dengan sistem inkubasi CO₂ 5% dapat mencapai 54,4%. Hal ini disebabkan jenis medium dan substrat energi yang digunakan berbeda. Keberhasilan produksi embrio sangat di pengaruhi oleh jenis medium, suplementasi serum, substrat energi dan sistem inkubasi (Gordon, 2003). Sedangkan perkembangan *cleavage* dapat terlihat pada Gambar 1.

2. Morula

Persentase perkembangan morula sebagai gambaran kemampuan embrio yang berkembang mencapai tahap 32 sel dapat di lihat pada Tabel 1. Tabel 1.

memperlihatkan bahwa persentase perkembangan morula pada berbagai ko-kultur sel terlihat (tuba Fallopii, ampula, isthmus dan folikel) relatif lebih tinggi dibandingkan perlakuan tanpa sel. Persentase morula tertinggi pada ko-kultur sel tuba Fallopii dan yang terendah pada perlakuan tanpa sel. Setelah dianalisis secara statistik menunjukkan bahwa perlakuan ko-kultur sel tidak berpengaruh nyata terhadap persentase perkembangan morula ($P > 0,05$).

Dari hasil penelitian di peroleh bahwa persentase perkembangan morula tidak berpengaruh nyata terhadap perlakuan berbagai kultur sel. Hal ini di duga disebabkan karena adanya efek sel somatik embryotrophic dan tingginya komposisi sel memperoleh nutrisi atau metabolik sehingga dapat mengganggu perkembangan embrio. Ditambahkan Wiemer (1998) menyatakan bahwa sel monolayer tuba Fallopii sapi dapat mengeluarkan berbagai faktor embryotrophic sehingga mempengaruhi efisiensi pertumbuhan. Kultur sel tuba Fallopii akan menyebabkan kematian sel epitel yang disebabkan oleh peningkatan keasaman medium yang merusak untuk perkembangan embrio. Di samping itu, Yeung *et al.* (2002) juga menyatakan bahwa perkembangan embrio selama ko-kultur di pengaruhi oleh efek sel somatik embryotrophic sehingga merusak sel somatik lalu protease dilepaskan oleh sel-sel somatik mengakibatkan kematian sel dan kompetisi nutrisi antara sel-sel somatik dan embrio. Embrio yang mati (*degenerated*) atau oosit yang tidak terbuahi (*unfertilized*) dapat menyebabkan penurunan kualitas embrio lain (Hafez dan Hefez, 2000).

persentase perkembangan morula tertinggi yaitu pada ko-kultur sel tuba Fallopii sedangkan yang terendah pada perlakuan tanpa sel. Namun suplementasi kultur sel tidak berpengaruh nyata terhadap persentase perkembangan morula. Hal ini disebabkan karena sel kultur dapat mengurangi faktor penghambat zat toksik yang terdapat dalam medium atau dihasilkan oleh embrio. Ditambahkan Wiemer (1998) menyatakan bahwa kultur sel tuba Fallopii dapat menyebabkan kematian sel epitel yang disebabkan oleh peningkatan keasaman medium yang merusak untuk perkembangan embrio. Selanjutnya Mundana dan Jaswandi (2009) menyatakan bahwa perkembangan embrio mencapai tahap morula menunjukkan adanya kontribusi dari sel kultur tuba Fallopii terhadap perkembangan embrio terutama untuk melewati fase hambatan perkembangan embrio pada tahap sebelumnya. Di pertegas oleh Takahashi dan First (1992) bahwa kultur embrio tanpa sel dengan suplementasi laktat dan piruvat dapat menunjang perkembangan embrio hingga tahap morula.

Dari hasil penelitian menunjukkan bahwa suplementasi kultur sel sel tuba Fallopii terhadap persentase perkembangan morula adalah 20,59%. Hasil penelitian ini lebih rendah dari penelitian Trilaksana dan Bagus (2008) menyatakan bahwa persentase embrio sapi Bali yang mencapai morula pada ko-kultur sel tuba Fallopii adalah 40%. Sedangkan Crozet *et al.* (1993) mengemukakan bahwa pada embrio kambing dapat menghasilkan perkembangan embrio sampai tahap morula sebesar 25,50%. Hal ini

disebabkan berbagai faktor embryotrophic sehingga mempengaruhi efisisensi pertumbuhan. Di pertegas oleh Gordon (2003) menyatakan bahwa produksi embrio morula sangat di pengaruhi oleh jenis medium, suplementasi serum, substrat energi dan sistem inkubasi.

Persentase perkembangan morula terhadap perlakuan ko-kultur sel folikel adalah 16,96% atau lebih rendah dari hasil penelitian Palma *et al.* (1992) mengemukakan bahwa suplementasi sel folikel menghasilkan morula sekitar 31-36 %. Hal ini disebabkan adanya sintesis dan sekresi hormon progesteron. Di perkuat oleh Amiridis *et al.* (2006) mengemukakan bahwa sintesis dan sekresi progesteron sedikit dapat menyebabkan ketidakmampuan mendukung perkembangan embrio dini. Sedangkan perkembangan morula terlihat pada Gambar 1.

3. Blastosis

Persentase blastosis sebagai gambaran kemampuan embrio yang berkembang mencapai tahap 64 sel dapat terlihat pada Tabel 1. Pada Tabel 1. terlihat bahwa persentase perkembangan blastosis pada berbagai ko-kultur sel menunjukkan bahwa perlakuan kultur sel tuba Fallopii lebih tinggi dibandingkan perlakuan sel lainnya. Persentase perkembangan blastosis tertinggi pada ko-kultur sel tuba Fallopii dan yang terendah pada perlakuan tanpa sel. Setelah di analisis secara statistik menunjukkan bahwa persentase perkembangan blastosis pada perlakuan ko-kultur sel tuba Fallopii (10,13 %) berpengaruh nyata terhadap tanpa sel (4,09 %) ($P < 0,05$). Namun persentase perkembangan blastosis pada perlakuan ko-kultur sel tuba Fallopii (10,13 %) tidak berpengaruh nyata terhadap ko-kultur sel ampula (9,41 %) dan ko-kultur sel isthmus (8,70 %) ($P > 0,05$). Persentase perkembangan blastosis pada perlakuan ko-kultur sel isthmus (8,70 %) tidak berpengaruh nyata terhadap ko-kultur sel ampula (9,41 %) dan ko-kultur sel folikel (5,03 %) ($P > 0,05$). Untuk persentase perkembangan blastosis pada perlakuan tanpa sel (4,09 %) tidak berpengaruh nyata terhadap ko-kultur sel isthmus (8,70 %) dan ko-kultur sel folikel (5,03 %) ($P > 0,05$).

Dari hasil penelitian ini menunjukkan bahwa persentase perkembangan blastosis pada berbagai ko-kultur sel tuba Fallopii berpengaruh nyata terhadap perlakuan tanpa sel. Hasil penelitian ini sejalan dengan penelitian Vanroose *et al.* (2001) menyatakan bahwa ko-kultur sel tuba Fallopii berpengaruh terhadap perkembangan embrio blastosis. Hal ini disebabkan karena pada tuba Fallopii terdapat adanya faktor tumbuh dan hormon yang mendukung perkembangan blastosis. Tingginya persentase blastosis pada ko-kultur sel tuba Fallopii disebabkan oleh sekresi zat embryotrophic seperti faktor pertumbuhan dan modulasi kondisi lingkungan sekitarnya seperti media, ko-kultur sel tuba Fallopii yang dapat menurunkan tingkat oksigen dalam media kultur sehingga mencegah pembentukan radikal merusak serta menghapus zat embriotoksik dan menurunkan glukosa dan ion yang dapat merugikan embrio. Ditambahkan oleh Trilaksana dan Bagus (2008) mengemukakan bahwa sel tuba Fallopii menghasilkan faktor pertumbuhan dan hormon estrogen dan progesteron. Sel tuba Fallopii dapat

dipergunakan sebagai ko-kultur dalam media biakan embrio. Di samping itu, produk sel biakan monolayer pada sel kumulus dapat digunakan sebagai pemacu perkembangan embrio *in vitro*. Lonergan *et al.* (2007) mengemukakan bahwa peningkatan progesteron dapat merangsang pertumbuhan dan perkembangan blastosis.

Kultur merupakan satu faktor aktif untuk memberikan lingkungan menyerupai kondisi *in vivo* secara terbatas di samping menyediakan faktor penumbuh (*embryothopic*) yang dapat membantu embrio (Colemen *et al.*, 2007). Selanjutnya Gandolfi *et al.* (1992) mengemukakan bahwa kultur sel dapat mengurangi faktor penghambat zat racun yang terdapat dalam medium atau yang dihasilkan oleh embrio.

Dari hasil penelitian yang di peroleh dapat di lihat pada Gambar 23. bahwa persentase perkembangan blastosis pada perlakuan ko-kultur sel tuba Fallopii tidak berpengaruh nyata terhadap ko-kultur sel ampula dan sel isthmus. Hal ini disebabkan karena sel ampula dan isthmus merupakan bagian dari sel tuba Fallopii kesamaan biologis dan memiliki kesamaan zat nutrien dalam mendukung perkembangan blastosis. Sependapat yang dikemukakan Steeves dan Gardner (1999) bahwa pada tuba Fallopii, ampula dan isthmus memiliki asam amino yang memegang peranan dalam perkembangan awal embrio *in vitro* untuk mencapai blastosis. Kebutuhan asam amino meningkat dari embrio 8 sel sampai tahap blastosis, jadi kebutuhan asam amino berubah tergantung tingkat perkembangan embrio (Kim *et al.*, 1993). Di samping itu, asam amino dapat berfungsi sebagai substrat energi, regulator pH atau sintesis protein. Dari analisis cairan tuba Fallopii di dapat hasil alanin dan glisin merupakan asam amino yang paling banyak di temui (Moore dan Bondioli, 1993). Selanjutnya Sumadiasa dan Yuliani (2008) bahwa kondisi media kultur yang menyerupai kondisi *in vivo* sangat menunjang perkembangan embrio.

Hasil penelitian yang di peroleh menunjukkan bahwa persentase perkembangan blastosis tidak berpengaruh nyata terhadap perlakuan tanpa kultur sel dengan perlakuan kultur sel isthmus dan sel folikel. Tidak ada perbedaan ini disebabkan oleh adanya suplementasi serum dan glukosa yang memiliki nutrisi lengkap sehingga dapat menunjang pembentukan embrio sampai tahap blastosis. Ditambahkan oleh Takahashi dan First (1992) menyatakan bahwa sel isthmus merupakan salah satu bagian tuba Fallopii tidak memiliki beberapa nutrisi atau faktor pertumbuhan untuk mendukung sepenuhnya perkembangan sampai tahap blastosis. Selanjutnya Hosseini *et al.* (2008) juga menyatakan bahwa kultur tanpa sel somatis dalam medium TCM-199 yang di suplementasi dengan serum dan glukosa dapat menunjang pembentukan embrio sampai tahap blastosis. Di pertegas oleh Watson *et al.* (2000) mengemukakan bahwa pematangan oosit yang di suplementasi cairan tuba Fallopii dapat meningkatkan persentase jumlah blastosis. Di perkuat oleh Camargo *et al.* (2001) bahwa perlakuan ko-kultur sel tuba Fallopii dan sel folikel dapat memperoleh blastosis sebanyak 19,4% sedangkan dengan perlakuan sel folikel yaitu sebesar 17,7%. Sedangkan perkembangan blastosis terlihat pada Gambar 1.

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Berdasarkan dari hasil penelitian maka dapat ditarik suatu kesimpulan sebagai berikut: suplementasi berbagai kultur sel dalam medium TCM-199 tidak meningkatkan persentase perkembangan *cleavage*, dan morula. Namun suplementasi berbagai kultur sel tuba Fallopii dapat meningkatkan persentase perkembangan blastosis dibandingkan tanpa kultur sel. Di sisi lain suplementasi berbagai kultur sel tuba Fallopii tidak meningkatkan persentase perkembangan blastosis dibandingkan suplementasi kultur sel ampula dan isthmus.

DAFTAR PUSTAKA

- Adrial. 2010. Potensi Sapi Pesisir dan Upaya Pengembangannya di Sumatera Barat. J. Litbang Pertanian. 29(2).
- Amiridis, G. S., T. Tsiligianni, and E. Vinas. 2006. Follicle Ablation Improves The Ovarian Response and The Number of Collected Embryos in Superovulated Cows During Early Stage of Lactation. J. Repro. Dom. Anim. 5 : 402-407.
- Baldassare, H and C. N. Karatzas. 2004. Advanced Assisted Reproduction Technologies in Goats. J. Anim. Reprod. Sci. 82: 255-266.
- Ball, P. J. J and A. R. Peters. 2004. Reproduction in Cattle. Third Edition. UK: Blackwell Publishing Ltd Oxford.
- Bishonga, C., Y. Takahashi, S. Katagiri, M. Nagano, and A. Ishikawa. 2001. In vitro Growth of Mouse Ovarian Preantral Follicles and the Capacity of Their Oocytes to Develop to The Blastocyst Stage. Vet. Med. Sci. 63: 619-624.
- Boediono, A., Y. Rusiyantono, K. Mohammad, I. Djuwita dan Herliantien. 2000. Perkembangan Oosit Kambing Setelah Maturasi, Fertilisasi dan Kultur *In vitro*. J. Med. Vet. 7: 11-17.
- Boediono, A., Y. Rusiyantono and R. A. Godke. 2004. Comparison of Hybreed and Pure Breed In vitro Derived Cattle Embryos During In-vitro Culture. J. Anim. Reprod. Sci.78: 1-11.
- Brown, B. W and T. Radziowic. 1998. Production of Sheep Embryos In vitro Fertilization and Development of Progeny Following Single and Twin Embryos Transfer. Theriogenology. 49: 1525-1537.
- Camargo, L. S. A., W. F. Sa, A. M. Ferreira and J. H. M. Viana. 2001. Effects of Culture System, Somatic Cells and Serum In Co-culture on The Development of In-vitro Fertilized Bovine Embryos. Arq. Bras. Med. Vet. Zootec. 53(1) : 78-83.

- Camargo, L. S. A., J. H. M. Viana, W. F. Sa, A. M. Ferreira, A. A. Ramos and V. R. V. Filho. 2006. Factor Influencing In-vitro Embryo Production. *J. Anim. Reprod. Sci.* 3(1): 19-28.
- Colemen, V. C., G. A. Shagiakhmetova, I. Y. Lebedeva, I. T. Kuzmina and A. K. Golubev. 2007. In vitro Maturation and Early Developemet Capacity of Bovine Oocytes Cultured in Pured Follicular Fluid and Supplementation With Follicular Wall. *Theriogenology.* 68: 1053-1059.
- Crozet, N., V. De Smedt, M. A. Ali and C. Sevellec. 1993. Normal Development Following In vitro Oocytes Maturation and Fertilization in The Goat (Abstract). *Theriogenology.* 39: 206.
- De Smedt, V., N. Crozet, M. A. Ali, A. Martino and Y. Connie. 1992. In vitro Maturation and Fertilization of Goat Oocytes. *Theriogenology.* 37: 1049-1060.
- Direktorat Jenderal Peternakan. 2015. Statistik Peternakan. Jakarta: Direktorat Jenderal Peternakan.
- Dode, M. A. N and C. Graves. 2002. Involvement of Steroid Hormones on In-vitro Maturation of Pig Oocytes. *Theriogenology.* 57: 811-821.
- Fitriani. 2006. Profil Ternak Sapi yang di Potong di Rumah Potong Hewan Lubuk Buaya Padang. Skripsi. Padang: Fakultas Peternakan Universitas Andalas.
- Gandolfi, F., T. A. L. Brevini, S. Medina and L. Passoni. 1992. Early Embryonic Signals: Embryo Maternal Interactions Before Implantation. *J. Anim. Reprod. Sci.* 28: 269-276.
- Gerrard, M., I. Prades, M. Country, P. Dales and G. Duchamp. 2001. Follicular Fluid Concentration of Glucose, Pyruvate and Lactate in Relation to Follicular Growth, Preovulatory Maturation and Oocytes Nuclear Maturation Stage in The Mare. *Theriogenology.* 372-379.
- Gordon, I. 2003. Laboratory Production of Cattle Embrios. *Biotechnology in Agricultural Series.* CAB. International.
- Gutierrez, C. G., J. H. Ralph, E. E. Telfer, I. Wilmut and R. Webb. 2000. Growth and Antrum Formation of Bovine Preantral Follicles in Long-Term Culture In-vitro. *Biol. Reprod.* 62(5): 1322-1328.
- Hafez, B and E. S. E. Hafez. 2000. *Reproduction in Farm Animals.* 7th Edition. Philadelphia: Lippincott Wiliams and Wilkins.
- Hosseini, S. M., F. Moulavi, M. Hajian, P. Abedi, M. Forouzanfar, S. O. Hosseini, L. Hosseini, A. Pirestani, H. G. Nava, P. Tajik, A. H Shahverdi and M. H Nasr-Esfahani. 2008. Highly Efficient In vitro Production of Bovine Blastocyst in Cell-Free Sequential Synthetic Oviductal Fluid vs TCM-199 Vero Cell Co-Culture System. *J. Fertil. Steril.* 2(2): 66-73.

- Hufana-Duran, D. 2008. Sudi for Improvement of In vitro Culture Systems of Oocytes and Embryos in Water Buffalo. Dissertation. Tsukuba: Submitted to The Graduate School of Life and Environmental Science The University of Tsukuba.
- Hunter, R. H. 2003. Reflections Upon Sperm–Endosalpingeal and Sperm–Zona Pellucida Interactions In-vivo and In-vitro”. *Reprod. Domes. Animals.* 3: 147–154.
- Hyttle, P., T. Fair, H. Callen and T. Greeve. 1997. Oocytes Grow, Capacitation and Final Maturation in Cattle. *Theriogenology.* 47: 23-30.
- Jaswandi., A. Boediono and M. A. Setiadi. 2001. In-vitro Maturation and Fertilization of Ovine Oocytes in System with Absence of 5% CO₂”. *Reprotech.* 1:19-22.
- Jaswandi., Z. Udin dan M. Mundana. 2003. Pengembangan Sistem Kultur Tanpa CO₂ dalam Produksi Embrio Secara *In vitro*. Laporan Hibah Bersaing XI.
- Kim, J. H., H. Funahaschi, K. Niwa, and K. Okuda. 1993. Glucose Requirement At Different Developmental Stages of In vitro Fertilized Bovine Embryos Cultured in Semi-Defined Medium”. *Theriogenology.* 39: 875-886
- Leese, H. J., J. I. Tay, J. Reischl and S. J. Downing. 2001. Formation of Fallopian Tubal Fluid: Role of a Neglected Epithelium. *Reproduction.* 121: 339-346.
- Lonergan. P. A C., A. A. Woods, A. T. Fair, A. F. Carter, B. D. Rizos, A. F. Ward, A. K. Quinn and A. A. Evans. 2007. Effect of Embryo Source and Recipient Progesterone Environment on Embryo Development in Cattle. *Reprod. Fertil. Dev.* 19(7) : 861–868.
- Miyano, T. 2005. In-vitro Growth of Mammalian Oocytes. *J. Reprod. Dev.* 5: 169 – 176.
- Moore, K and K. R. Bondioli. 1993. Glycine and Alanine Supplementation of Culture Medium Enhances Development of In-vitro Matured and Fertilised Cattle Embryos. *J. Biol. Reprod.* 48: 833–840.
- Palazs, A. T., J. Thundathil, R. E. Verrall and R. J. Mapletoft. 2000. The Effect of Macromolecular Supplementation on The Surface Tension of TCM-199 and The Utilization of Growth Factors By Bovine Oocytes and Embryos in Culture. *Anim. Reprod. Sci.* 58: 229-240.
- Palma G. A., Clement-Senge wald, H. Krefft, U. Berg and G. Brem. 1992. A role of Embryo Number in The Development on In-vitro Produced Bovine Embryos. *Theriogenology.* 37: 27.
- Puchner, A. M. 2006. Novel Follicular Fluid Factors Influencing Oocyte Developmental Potential in IVF: a Review. *Reprod. J. Bio. Med.* 12(1): 95-101.
- Senger, P. L. 1999. Pathway to Pregnancy and Parturition. Washington, USA: Current Concept Inc.

- Syaiful, F. L. 2005. Tingkat Fertilisasi Sapi Lokal pada Sistem Inkubasi yang Berbeda. Thesis. Padang: Program Pascasarjana Universitas Andalas.
- Syaiful, F. L., R. Saladin, Jaswandi dan Z. Udin. 2011. Pengaruh Waktu Fertilisasi dan Sistem Inkubasi yang Berbeda Terhadap Tingkat Fertilisasi Sapi Lokal Secara In vitro. Padang: J. Peternakan Indonesia.
- Trilaksana. dan I. G. N. Bagus. 2008. Penentuan Konsentrasi dan Uji Bioaktivitas Faktor Pertumbuhan dan Hormon Steroid Kelamin Produk Sel Monolayer, Sel Kumulus dan Sel Epitel Tuba Fallopii Sapi Bali Sebagai Pemacu Pertumbuhan. Surabaya: Universitas Airlangga.
- Vanroose. G., A. Van soon, A. De Kruif. 2001. From Co-culture to Defined Medium: State of The Art and Practical Considerations. *Reprod Domest Anim* 36:25-28
- Victorbuana. 2010. Peluang Usaha Ternak Sapi Potong. PeluangUsaha.web.id
- Vivanco-Mackie, H. W. 2001. Embryo Transfer in Ovine and Caprine. *Biotech. Reprod.* Buenos Aires. Ediciones INTA.
- Watson, A. J., P. D. Sousa, A. Caveney, L. C. Barcroft, D. Natale, J. Urquhart and, M. E. Westhusin. 2000. The impact of Bovine Oocyte Maturation Media on Oocyte Transcript Levels, Blastocyst Development, Cell Number, and Apoptosis. *Biol. Reprod.* 62(2): 355-364.
- Wiemer K.E., J .Cohen, M.J. Tucker and R.A. Godke. 1998. The Application of Co-culture in Assisted Reproduction: 10 Years of Experience with Human Embryos. *Hum Reprod.* 13 (4): 226.
- Yeung W. S. B., C. K. F. Lee and J. S. Xu. 2002. The Oviduct and Development of The Preimplantation Embryo. *Reproductive Medicine Review.* The United Kingdom: Cambridge University Press.
- Wiemer, K. E., A. J. Watson, V. Polanski, A. L. McKenna, G. H. Fick and G. A. Schultz. 1991. Effects of Maturation and Co-culture Treatments on The Developmental Capacity of Early Bovine Embryos. *Mol. Reprod. Dev.* 30: 330-338.

Pengaruh Penambahan Bakteri Asam Laktat yang Diisolasi dari Tempoyak Terhadap Total Koloni Bakteri Asam Laktat, Laktosa, Kadar Air dan Viskositas Susu Fermentasi

Sasni*, Afriani Sandra dan Ely Vebriyanti

Teknologi Pengolahan Hasil Peternakan Program Studi Peternakan
Fakultas Peternakan, Universitas Andalas, Padang
e-mail: sasnigirl@gmail.com

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh penambahan bakteri asam laktat yang diisolasi dari tempoyak terhadap total koloni bakteri asam laktat, laktosa, kadar air dan viskositas susu fermentasi. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah Rancangan Acak Kelompok (RAK) dengan 4 perlakuan (A (0%), B (1%), C (3%), D (5%)) dan 5 ulangan. Peubah yang diamati adalah total koloni bakteri asam laktat, laktosa, kadar air dan viskositas susu fermentasi. Hasil penelitian menunjukkan bahwa penambahan bakteri asam laktat yang diisolasi dari tempoyak berpengaruh nyata ($P < 0.05$) meningkatkan total koloni bakteri asam laktat, menurunkan laktosa dan berpengaruh tidak nyata ($P > 0.05$) pada kadar air dan viskositas susu fermentasi. Susu fermentasi terbaik terdapat pada perlakuan D (5%) dengan total koloni bakteri asam laktat 16.62×10^8 CFU/ml, kadar laktosa 1.81%, kadar air 86.47% dan nilai viskositas 0.50 dPas.

Kata Kunci: bakteri asam laktat, isolasi, susu fermentasi, tempoyak

PENDAHULUAN

Industri peternakan sangat berpengaruh dalam penyediaan kebutuhan manusia terhadap gizi dan sumber pangan hewani. Sumber bahan pangan hewani dapat berupa telur, susu dan daging. Susu merupakan hasil peternakan yang berasal dari hewan mamalia betina setelah melahirkan. Tingkat konsumsi susu Indonesia sangat rendah dibandingkan negara lainnya. Usmiati dan Abubakar (2009) menyatakan bahwa konsumsi susu masyarakat Indonesia hanya 8 liter perkapita pertahun termasuk produk-produk olahannya. Untuk meningkatkan konsumsi susu Indonesia bisa dengan mengkonsumsi susu segar maupun produk olahan susu. Salah satu produk olahan susu adalah susu fermentasi.

Susu sapi mengandung laktosa yang tinggi. Muchtadi, Sugiyono dan Ayustaningwarno (2010) menjelaskan bahwa kadar laktosa dalam susu sapi rata-rata adalah 4.8. Susu fermentasi merupakan pengolahan susu dengan penambahan satu atau lebih bakteri asam laktat. Mikroorganisme yang dapat digunakan dalam pembuatan susu fermentasi salah satunya dapat berasal dari tempoyak. Namun pada saat ini pemanfaatan tempoyak belum maksimal, padahal tempoyak berpotensi untuk dijadikan sebagai sumber mikroorganisme dalam pembuatan susu fermentasi.

Leisner, Vancanneyt, Lefebvre, Vandemeulebrocke, Hoste, Vilalta, Rusul dan Swings (2002) melaporkan bahwa pada tempoyak terdapat bakteri asam laktat yaitu

Lactobacillus durianis, sp yang diisolasi dari tempoyak Malaysia. Selanjutnya Wirawati (2002) juga telah berhasil mengidentifikasi bakteri asam laktat yang terdapat pada tempoyak Indonesia yaitu *Lactobacillus coryneformis*, *Lactobacillus plantarum* dan *Lactobacillus casei*. Hasanudin (2010) juga menyatakan terdapat empat spesies bakteri asam laktat pada tempoyak yaitu *Pediococcus acidilactici*, *Lactobacillus plantarum*, *Lactobacillus curvatus* dan *Leuconostoc mesentroides*.

Berdasarkan hasil uji laboratorium pada tempoyak tanggal 16 Maret 2015 bahwa tempoyak yang dibuat dari durian (*Durio zibethinus*) yang berasal dari Solok terdapat bakteri asam laktat sekitar 3.88×10^7 CFU/g tempoyak yang berbentuk batang (basil). Hal ini berpotensi untuk dijadikan sebagai starter dalam pembuatan susu fermentasi.

MATERI DAN METODE

Penelitian ini menggunakan bahan baku susu sapi sebanyak 4000 ml dan tempoyak sebanyak 1 gram. Penelitian ini merupakan percobaan menggunakan metode Rancangan Acak Kelompok yang terdiri dari 4 perlakuan (penambahan 0%, 1%, 3%, 5% starter) dan 5 ulangan. Peubah yang diamati yaitu total koloni bakteri asam laktat, laktosa, kadar air dan viskositas susu fermentasi.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Tabel 1. Rataan Total Koloni Bakteri asam Laktat, Laktosa, Kadar Air dan Viskositas Susu Fermentasi dengan penambahan starter

Peubah	Perlakuan			
	A	B	C	D
Total BAL(CFU/ml)	1.24 ^b	6.98 ^b	8.10 ^{ab}	16.62 ^a
Laktosa (%)	2.40 ^a	2.26 ^a	2.17 ^{ab}	1.81 ^b
Kadar Air (%)	87.46	86.84	86.69	86.47
Viskositas (dPas)	0.38	0.44	0.45	0.50

Keterangan : Superskrip dengan huruf kecil yang berbeda menunjukkan pengaruh berbeda nyata ($P < 0.05$)

Total Koloni Bakteri Asam Laktat

Berdasarkan Tabel 1. dapat dilihat bahwa rata-rata total koloni bakteri asam laktat susu fermentasi berkisar antara 1.24×10^8 CFU/ml- 16.62×10^8 CFU/ml. Total koloni bakteri asam laktat paling tinggi terdapat pada perlakuan D yaitu 16.62×10^8 CFU/ml. Total koloni bakteri asam laktat paling rendah terdapat pada perlakuan A yaitu 1.24×10^8 CFU/ml. Hasil analisis keragaman menunjukkan bahwa penambahan bakteri asam laktat yang diisolasi dari tempoyak berpengaruh nyata ($P < 0.05$) meningkatkan total koloni bakteri asam laktat susu fermentasi.

Hasil uji jarak berganda Duncan's menunjukkan bahwa total koloni bakteri asam laktat susu fermentasi dengan penambahan bakteri asam laktat yang diisolasi dari tempoyak pada perlakuan A (0%) berbeda tidak nyata ($P>0.05$) dengan perlakuan B (1%) dan perlakuan C (3%) namun berbeda nyata ($P<0.05$) dengan perlakuan D (5%). Perlakuan B berbeda nyata ($P<0.05$) dengan perlakuan D namun berbeda tidak nyata ($P>0.05$) dengan perlakuan A dan perlakuan C. Hal ini menunjukkan bahwa penambahan bakteri asam laktat yang diisolasi dari tempoyak dapat meningkatkan total koloni bakteri asam laktat susu fermentasi.

Peningkatan total koloni bakteri asam laktat seiring dengan peningkatan penambahan bakteri asam laktat yang diisolasi dari tempoyak. Hal ini disebabkan oleh starter merupakan bakteri asam laktat yang mengandung enzim laktase yang merombak laktosa sehingga terurai menjadi glukosa dan galaktosa dan terjadi peningkatan populasi mikroba. Ace dan Supangkat (2006) menjelaskan bahwa peningkatan konsentrasi starter berarti akan meningkatkan jumlah bakteri pada media serta kondisi yang ideal, peningkatan ini akan diikuti dengan peningkatan aktivitas serta perkembangbiakan bakteri melalui pembelahan diri. Selanjutnya akan meningkatkan perubahan laktosa menjadi asam laktat yang tercemar dengan peningkatan kadar asam laktat.

Zakaria (2009) menjelaskan penggunaan starter 10% menunjukkan jumlah bakteri kefir cenderung meningkat yaitu 2.62×10^8 CFU/ml dibanding pada penggunaan starter 5% jumlah bakteri kefir yaitu 1.53×10^8 CFU/ml. Lebih lanjut Fajar dan Indriati menjelaskan (2010) bahwa semakin tinggi starter yang digunakan akan meningkatkan jumlah BAL selama proses fermentasi, dimana hasil penelitian menunjukkan bahwa penambahan starter *Lactobacillus casei* sebanyak 2%, 3% dan 4% dalam pembuatan susu fermentasi sinbiotik akan meningkatkan total BAL berturut-turut 10.39×10^8 CFU/ml, 14.88×10^8 CFU/ml dan 15.18×10^8 CFU/ml. Safitri dan Swarastuti (2013) juga menjelaskan bahwa semakin besar pemberian perentase kefir grain semakin tinggi total populasi mikrobanya.

Kadar Laktosa

Berdasarkan Tabel 1. dapat dilihat bahwa kadar laktosa susu fermentasi dengan penambahan bakteri asam laktat yang diisolasi dari tempoyak berkisar antara 2.40% - 1.81%. Kadar laktosa paling tinggi terdapat pada perlakuan A yaitu 2.40% dengan penambahan 0% starter. Kadar laktosa paling rendah terdapat pada perlakuan D yaitu 1.81% dengan penambahan 5% starter. Hasil analisis keragaman menunjukkan bahwa penambahan bakteri asam laktat yang diisolasi dari tempoyak berpengaruh nyata ($P<0.05$) menurunkan kadar laktosa susu fermentasi.

Hasil uji jarak berganda Duncan's menunjukkan bahwa kadar laktosa susu fermentasi dengan penambahan bakteri asam laktat yang diisolasi dari tempoyak pada perlakuan A (2.40%) berbeda tidak nyata ($P>0.05$) dengan perlakuan B (2.26%) dan perlakuan C (2.17%) namun berbeda nyata ($P<0.05$) dengan perlakuan D (1.81%). Perlakuan B berbeda tidak nyata ($P>0.05$) dengan perlakuan A dan perlakuan C namun berbeda nyata ($P<0.05$) dengan perlakuan D. Hal ini menunjukkan bahwa penambahan

bakteri asam laktat yang diisolasi dari tempoyak dapat menurunkan kadar laktosa susu fermentasi.

Kadar laktosa pada perlakuan A yaitu 2.40% mengalami penurunan pada perlakuan D yaitu 1.81%. Penurunan kadar laktosa seiring dengan semakin banyak penambahan bakteri asam laktat yang diisolasi dari tempoyak. Hal ini disebabkan karena semakin banyak pula bakteri yang menguraikan laktosa menjadi asam laktat yang menyebabkan penurunan kadar laktosa dan meningkatkan total koloni bakteri asam laktat. Total koloni bakteri asam laktat berbanding terbalik dengan kadar laktosa, semakin tinggi total koloni bakteri asam laktat berarti semakin rendah kadar laktosa. Terlihat pada perlakuan A (penambahan 0% starter), kadar laktosa tertinggi yaitu 2.40% sedangkan total koloni bakteri asam laktat tertinggi terdapat pada perlakuan D (penambahan 5% starter) yaitu 16.62×10^8 CFU/ml. Laktosa yang dihidrolisis akan menghasilkan asam laktat sebagai hasil metabolisme pada fermentasi asam laktat.

Starter yang digunakan dalam pembuatan susu fermentasi merupakan bakteri asam laktat yang akan menggunakan laktosa sebagai sumber bahan makanan untuk memicu pertumbuhan bakteri. Hal ini sesuai dengan pernyataan Darmajana (2011) bahwa kadar asam laktat akan semakin tinggi dengan tingginya penambahan starter, hal ini disebabkan oleh starter dapat memfermentasi laktosa dan membentuk asam laktat. Jika starter yang ditambahkan semakin banyak maka jumlah laktosa yang diurai menjadi asam laktat akan semakin tinggi, sehingga konsentrasi asam laktat menjadi tinggi dan kadar laktosa menurun.

Kadar laktosa pada perlakuan D (penambahan 5% starter) yaitu 1.81% menunjukkan kadar laktosa paling rendah pada setiap perlakuan. Hal ini sesuai dengan peningkatan total koloni bakteri asam laktat pada perlakuan yang sama yaitu 16.62×10^8 CFU/ml. Pemberian bakteri asam laktat sebanyak 5% (perlakuan D) berpengaruh nyata ($P < 0.05$) menurunkan kadar laktosa dibandingkan pemberian 0% (perlakuan A). Namun pada pemberian 3% (perlakuan C) tidak memberikan pengaruh yang nyata dibandingkan pemberian 5% (perlakuan D). Hal ini menunjukkan bahwa pada persentase starter 3%, bakteri sudah mulai menghidrolisis laktosa secara sempurna sehingga laktosa mengalami penurunan.

Penurunan kadar laktosa ini disebabkan meningkatnya aktivitas BAL sehingga terjadi pemecahan laktosa menjadi asam laktat. Peningkatan aktivitas BAL disebabkan oleh sumber bahan makanan yang cukup dan terjadi fase pertumbuhan bakteri. Hal ini didukung dengan pendapat Syahrir (2002), bahwa adanya enzim laktase (β -galaktosidase) pada BAL dapat menurunkan kandungan laktosa dan mengubahnya menjadi asam laktat.

Kadar laktosa pada perlakuan A (2.40%) berbeda tidak nyata dengan perlakuan B (2.26%) dan perlakuan C (2.17%). Hal ini disebabkan karena pada persentase tersebut bakteri belum bekerja dengan maksimal untuk merombak laktosa menjadi asam laktat sehingga kadar laktosa setiap perlakuan A, B dan C relatif sama. Sedangkan pada

perlakuan D bakteri yang ada sudah maksimal untuk merombak laktosa menjadi asam laktat dengan ketersediaan sumber bahan makanan yang terdapat didalam susu.

Kadar Air

Berdasarkan Tabel 1. dapat dilihat bahwa rata-rata kadar air susu fermentasi dengan penambahan bakteri asam laktat yang diisolasi dari tempoyak berkisar antara 87.46%-86.47%. Kadar air paling tinggi terdapat pada perlakuan A yaitu 87.46% dengan penambahan 0% starter, sedangkan kadar air paling rendah terdapat pada perlakuan D yaitu 86.47% dengan penambahan 5% starter. Hasil analisis keragaman (Lampiran 3) menunjukkan bahwa penambahan bakteri asam laktat yang diisolasi dari tempoyak berpengaruh tidak nyata ($P>0.05$) terhadap kadar air susu fermentasi pada setiap perlakuan.

Berbeda tidak nyatanya kadar air pada setiap perlakuan pada penelitian ini disebabkan oleh asam laktat yang terbentuk selama proses fermentasi yang akan membentuk padatan. Padatan yang terbentuk akan mempengaruhi kadar air susu fermentasi. Kadar air yang relatif sama pada setiap perlakuan juga disebabkan oleh bahan baku yang digunakan sama. Selain itu air tidak seperti komponen bahan pangan lainnya yang dapat disintesis oleh suatu bakteri melainkan air merupakan medium pertumbuhan yang baik yang dibutuhkan oleh mikroorganisme. Afriani, Suryono dan Lukman (2011) menyatakan bahwa keberadaan air dalam bahan pangan akan mempengaruhi laju pertumbuhan bakteri. Sesuai dengan penelitian Arbangi, Setyawandani dan Sulistyowati (2014) bahwa pemberian konsentrasi biji kefir sebanyak 1%, 3% dan 5% tidak berpengaruh nyata terhadap kadar air kefir susu kambing berturut-turut yaitu 91.6%, 92.0% dan 91.7%.

Setiap jenis bakteri mempunyai kemampuan untuk menghasilkan hidrogen peroksida yang berbeda-beda. Hal ini tergantung kepada sifat bakteri dalam menghasilkan produk fermentasi. Keasaman akan menyebabkan terjadinya hidrolisis pada ikatan air dan hidrogen yang akan menggumpalkan protein dan kasein yang terdapat didalam susu sehingga akan terbentuk padatan. Pada penelitian ini, diduga jenis bakteri yang digunakan adalah bakteri dengan kemampuan menghasilkan hidrogen peroksida yang tinggi sehingga menjadi penyebab tidak berpengaruhnya kadar air susu fermentasi. Seperti yang dijelaskan oleh Taufik (2004) bahwa *L. plantarum* dapat memproduksi hidrogen peroksida tertinggi diantara bakteri asam laktat lainnya. Bakteri ini dapat memfermentasi hampir semua jenis gula dan dapat hidup pada pH rendah.

Viskositas

Berdasarkan Tabel 1. dapat dilihat bahwa rata-rata nilai viskositas susu fermentasi berkisar antara 0.38 dPas-0.50 dPas. Nilai viskositas paling tinggi terdapat pada perlakuan D yaitu 0.50 dPas dengan penambahan 5% starter, sedangkan nilai viskositas paling rendah terdapat pada perlakuan A yaitu 0.38 dPas dengan penambahan 0% starter. Hasil analisis keragaman menunjukkan bahwa penambahan bakteri asam laktat berpengaruh tidak nyata ($P>0.05$) terhadap nilai viskositas susu fermentasi.

Berbeda tidak nyata nilai viskositas pada setiap perlakuan pada penelitian ini disebabkan oleh protein yang terkoagulasi relatif sama sehingga menghasilkan viskositas yang tidak berbeda. Sesuai dengan kadar air pada penelitian ini yang juga berbeda tidak nyata dengan penambahan bakteri asam laktat yang diisolasi dari tempoyak. Harjiyanti, Pramono dan Mulyani (2013) juga melakukan pengujian viskositas terhadap yoghurt drink dengan penambahan ekstrak buah mangga sebanyak 0%, 1%, 3% dan 5% dengan hasil penelitian juga berpengaruh tidak nyata terhadap nilai viskositasnya berturut-turut yaitu 10.63 cP, 11.63 cP, 11.03 cP dan 11.17cP. Hal ini disebabkan karena asam yang terbentuk dalam yoghurt drink yang dihasilkan masih rendah dan relatif sama sehingga tidak terlalu berpengaruh terhadap koagulasi protein susu. Hal tersebut menyebabkan viskositas yang dihasilkan relatif sama dan tidak menunjukkan peningkatan yang signifikan. Nilai viskositas berkaitan erat dengan kadar air. Semakin tinggi kadar air suatu bahan, berarti bahan tersebut semakin encer sehingga viskositasnya semakin rendah dan sebaliknya.

Penambahan konsentrasi starter yang semakin banyak akan menghasilkan asam laktat yang semakin tinggi. Jumlah asam laktat yang semakin tinggi akan menurunkan pH susu fermentasi. Sunarlim, Setiyanto dan Poeloengan (2007) menyatakan bahwa penurunan pH akan menyebabkan timbulnya asam laktat yang meningkatkan keasaman pada produk. Keasaman tersebut akan menyebabkan penggumpalan yang akan mempengaruhi viskositas susu fermentasi.

KESIMPULAN

Berdasarkan penelitian ini dapat disimpulkan bahwa penambahan bakteri asam laktat yang diisolasi dari tempoyak berpengaruh nyata ($P < 0.05$) meningkatkan total koloni bakteri asam laktat, menurunkan kadar laktosa serta berpengaruh tidak nyata ($P > 0.05$) terhadap kadar air dan viskositas susu fermentasi. Penambahan bakteri asam laktat yang diisolasi dari tempoyak sampai dengan 5 % menghasilkan susu fermentasi terbaik dengan total koloni bakteri asam laktat 16.62×10^8 CFU/ml, kadar laktosa 1.81%, kadar air 86.47% dan viskositas 0.50 dPas.

DAFTAR PUSTAKA

- Ace, I. S dan S. Supangkat. 2006. Pengaruh Konsentrasi Starter terhadap Karakteristik Yoghurt. *Jurnal Penyuluhan Pertanian*. 1 (1): 28-33.
- Afriani, Suryono dan H. Lukman. 2011. Karakteristik Dadih Susu Sapi Hasil Fermentasi Beberapa Starter Bakteri Asam Laktat yang Diisolasi dari Dadih Asal Kabupaten Kerinci. *Agrinak*. 1(1): 36-42.
- Arbangi, Z., T. Setyawardani dan M. Sulistyowati. 2014. Jumlah Bakteri Asam Laktat (BAL), Mikroba dan Kadar Air Kefir Susu Kambing dengan Konsentrasi Biji Kefir dan Waktu Fermentasi Berbeda. *Jurnal Ilmiah Peternakan*. 2(1): 87-93.

- Darmajana, A. 2011. Pengaruh Konsentrasi Starter dan Konsentrasi Karagenan Terhadap Mutu Yoghurt Nabati Kacang Hijau. Prosiding Seminar Nasional Sains, Teknologi dan Kesehatan. 267-274.
- Fajar, N dan G. Indriati. 2010. Pemakaian Prebiotik Ubi jalar kuning (*Ipomea batatas* L) dan Proiotik *Lactobacillus casei* pada Pembuatan Susu Fermentasi Sinbiotik. Jurnal Saintek. 2(2):150-155.
- Harjiyanti, M. D , Y. B. Pramono dan S. Mulyani. 2013. Total Asam, Viskositas dan Kesukaan pada Yoghurt Ddrink dengan Sari Buah Mangga (*Mangifera indica*) Sebagai Perisa Alami. Jurnal aplikasi teknologi pangan. 2(2): 104-107.
- Hasanuddin. 2010. Mikroflora pada Tempoyak. Agritech. 30(4): 208-222.
- Leisner, J., J. Vancanneyt, M. Lefebvre, K. Vandemeulebroecke, K. Hoste, B. Vilalta, G. Rusul, dan J. Swings. 2002. *Lactobacillus durianis* sp, nov., Isolated From An Acid Fermented Condiment (Tempoyak) in Malaysia. International Journal of Systematic and evolutionary Microbiology. 52: 927-931.
- Muchtadi, T., Sugiono dan Ayustaningwarno. 2010. Ilmu Pengetahuan Bahan Pangan. Pusat antar Pangan. Alfabeta. Bandung.
- Safitri, M. F dan A. Swarastuti . 2013. Kualitas kefir berdasarkan konsentrasi kefir grain. Jurnal aplikasi teknologi pangan. 2(2): 87-92.
- Sunarlim, R., H. Setiyanto dan M. Poelongen. 2007. Pengaruh Kombinasi Starter Bakteri *Lactobacillus bulgaricus*, *Streptococcus thermophilus* dan *Lactobacillus plantarum* Terhadap Sifat Mutu Susu Fermentasi. Seminar Nasional Teknologi Peternakan Veteriner. 270-278.
- Syahrir, I.H. 2002. Karakteristik Fisik, Kimia dan Mikrobiologi Dadih Susu Fermentasi dengan Kombinasi Starter *Lactobacillus plantarum*, *Lactobacillus bulgaricus* dan *Streptococcus thermophilus*. Program Studi Teknologi Hasil Ternak Jurusan Ilmu Produksi Ternak Fakultas Peternakan Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Taufik, E. 2004. Dadih Susu Sapi Hasil Fermentasi Berbagai Starter Bakteri Probiotik yang Disimpan pada Suhu Rendah: Karakteristik Kimiawi. Media Peternakan. 88-100.
- Usmiati, S dan Abubakar. 2009. Teknologi Pengolahan Susu. Balai Besar Penelitian dan Pengembangan Pasca Panen Pertanian. Bogor.
- Wirawati, C. U. 2002. Potensi Bakteri Asam Laktat dari Tempoyak Sebagai Probiotik. Tesis. Pasca Sarjana , Institut Pertanian Bogor.
- Zakaria, Y. 2009. Pengaruh Jenis Susu dan Persentase Starter yang Berbeda terhadap Kualitas Kefir. Agripet. 9(1): 26-30.

Karakteristik Fisik *Edible Film* Berbahan Dasar *Whey* (Limbah Susu) dengan Bakteri Asam Laktat dari Tempoyak Sebagai Kemasan Probiotik

Indri Juliyarsi¹, Endang Purwati¹, Akmal Djamaan², Arief³ dan Sri Melia¹

¹ Bagian Teknologi Hasil Ternak Fakultas Peternakan Universitas Andalas

² Fakultas Farmasi Universitas Andalas

³ Bagian Teknologi Produksi Ternak Fakultas Peternakan Universitas Andalas

Kampus Unand Padang, 25163

e-mail : i.juliyarsi@gmail.com

ABSTRAK

Edible film berbahan dasar *whey*, didapatkan dari limbah susu dan dimanfaatkan sebagai kemasan primer. Penelitian ini bertujuan untuk mengisolasi dan identifikasi bakteri asam laktat yang didapatkan dari tempoyak, selanjutnya diaplikasikan dalam pembuatan *edible film* dan mempunyai sifat probiotik. Sifat fisik yang diukur dari *edible film* ini adalah kadar air, pH, waktu kelarutan dan ketebalan. Materi penelitian ini menggunakan *whey* dari limbah susu dan tempoyak. Metode yang digunakan adalah eksperimen dengan menggunakan rancangan acak kelompok yang terdiri dari empat perlakuan penambahan isolat tempoyak A (0%), B (4%), C (8%) ke dalam larutan *whey* dan enam ulangan. Hasil perlakuan menunjukkan untuk ketebalan berkisar 0,20-0,25 mm dan sudah memenuhi standar JIS 1975.

Kata kunci: *edible film*, *whey*, tempoyak, bakteri asam laktat dan probiotik

Toleransi Bakteri Asam Laktat yang Diisolasi Dari Susu Kerbau Terhadap Asam dan Garam Empedu Sebagai Kandidat Probiotik

Sri Melia^{1*}, Endang Purwati¹, Yuherman¹, dan Jaswandi²

¹ Bagian Teknologi Hasil Ternak Fakultas Peternakan Universitas Andalas Kampus Unand
Padang, 25163

² Bagian Teknologi Produksi Ternak Fakultas Peternakan Universitas Andalas Kampus Unand
Padang, 25163

e-mail : sri.melia75@gmail.com

ABSTRAK

Saat ini probiotik menjadi bagian penting dalam diet manusia. Bakteri ini dapat diisolasi dari berbagai sumber susu dan produk susu. Penelitian ini bertujuan untuk mengisolasi bakteri asam laktat dari susu kerbau yang berpotensi sebagai probiotik dengan melihat toleransinya terhadap asam dan garam empedu. Bakteri probiotik sebaiknya resisten terhadap kondisi asam lambung dan garam empedu, sehingga dapat mencapai kolon dan memberikan pengaruh yang menguntungkan. Isolat bakteri asam laktat diuji kemampuan toleransinya terhadap asam yaitu pH 2 selama 90 menit dan 180 menit. Kemudian dilanjutkan uji toleransi terhadap garam empedu (*oxgall*) 0,3% dan 0,5% selama 5 jam. Hasil penelitian menunjukkan bahwa isolat A 3.2 yaitu isolat bakteri asam laktat yang diisolasi dari susu kerbau dari Kanagarian Ngarai Sianok, Kabupaten Agam, berpotensi sebagai probiotik yaitu memiliki toleransi terhadap asam dan garam empedu.

Kata kunci: bakteri asam laktat, pH, garam empedu, probiotik dan susu kerbau

Adopsi Inovasi pada Usaha Sapi Potong dan Pengaruh Status Sosial Ekonomi Peternak di Kabupaten Padang Pariaman

Basril Basyar* dan Ediset

Bidang Kajian Pembangunan dan Bisnis Peternakan Program Studi Peternakan
Fakultas Peternakan Universitas Andalas
e-mail : basrilbasyar@yahoo.co.id

ABSTRAK

Penelitian ini dilaksanakan di Kabupaten Padang Pariaman, Sumatera Barat. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui: a) Adopsi inovasi pada aspek teknis usaha peternakan sapi potong dan b) Status sosial ekonomi peternak yang mempengaruhi proses adopsi inovasi. Penelitian ini menggunakan pendekatan metode survey dan pendekatan analisa data sekunder, sampel penelitian ditetapkan secara quota atas dasar pemeliharaan intensif yang berjumlah 30 peternak, sedangkan penentuan sampel dilakukan secara purposif. Data yang dikumpulkan adalah data primer dengan bantuan kuisioner sebagai panduan wawancara dan data sekunder dengan studi literatur yang berasal dari lembaga terkait. Analisis data secara deskriptif kuantitatif yang dihitung dengan menggunakan skala likert, Skala likert digunakan untuk mengukur sikap, pendapat, dan persepsi seseorang untuk kelompok fenomenal sosial. Data yang diperoleh dikumpulkan dalam bentuk tabel, kemudian dihitung berdasarkan skor masing – masing dan di bandingkan dengan Pedoman Identifikasi Faktor Penentu Teknis Peternakan Ditjen Peternakan (1992). Hasil penelitian menunjukkan bahwa adopsi inovasi pada aspek teknis usaha peternakan sapi potong berada pada kategori sedang, sedangkan status sosial ekonomi peternak kurang berpengaruh dalam adopsi inovasi.

Kata Kunci: adopsi inovasi, status sosial ekonomi, usaha sapi potong

PENDAHULUAN

Usaha peternakan sapi potong merupakan sala satu jenis usaha yang diprioritas agar dapat menghasilkan produk daging sebagai bagian dari upaya untuk memenuhi permintaan masyarakat, kecendrungan permintaan masyarakat terhadap daging tersebut mengalami peningkatan sejalan dengan bertambahnya jumlah penduduk dan meningkatnya pengetahuan masyarakat tentang pangan yang berkualitas. Permintaan akan daging seyogyanya harus didukung pula oleh jumlah populasi dari ternak sapi potong itu sendiri sehingga keseimbangan antara permintaan dengan ketersediaan selalu dapat terjaga. Pertambahan jumlah populasi ternak sapi potong akan selalu terjaga jika dalam pemeliharaannya dilakukan secara intensif serta di iringi dengan adopsi inovasi pada aspek teknisnya.

Kabupaten Padang Pariaman merupakan daerah yang memiliki jumlah populasi ternak sapi potong yang cukup besar, dimana jumlah Populasi ternak sapi potong di di daerah ini adalah 38.633 ekor pada tahun 2016 (Padang Pariman Dalam Angka Tahun 2017) dan sebagian besar peternak sudah melakukan sistem pemeliharaan secara intensif. Usaha peternakan sapi potong yang dilakukan merupakan usaha sampingan yang bertujuan sebagai saving dan melestarikan budaya oleh peternak.

Inovasi pada aspek teknis usaha peternakan sapi potong di Kabupaten Padang Pariaman sudah diperkenalkan oleh penyuluh secara bertahap, walaupun demikian belum sepenuhnya inovasi tersebut di adopsi oleh peternak. Hal ini tidak terlepas dari faktor faktor yang mempengaruhi dari proses adopsi inovasi tersebut, faktor itu diantaranya adalah faktor sosial ekonomi dari peternak seperti skala usaha, pendapatan, umur, resiko, keanggotaan di kelompok dan keaktifan mencari informasi, disamping faktor penyuluh, media dan jenis inovasi itu sendiri.

Berdasarkan penjabaran di atas, maka dapat dirumuskan masalah penelitian ini dengan : 1) Bagaimana adopsi inovasi pada aspek teknis usaha peternakan sapi potong di Kabupaten Padang Pariaman, dan 2) bagaimana pengaruh status sosial ekonomi peternak dalam proses adopsi inovasi pada usaha ternak sapi. Beranjak dari rumusan masalah itu, maka di tetapkan tujuan penelitian ini untuk mengetahui adopsi inovasi pada usaha peternaka sapi potong serta mengidentifikasi status sosial ekonomi peternak yang mempengaruhi proses adopsi inovasi tersebut.

METODE PENELITIAN

Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di Kabupaten Padang Pariaman Provinsi Sumatera Barat, pemilihan lokasi ini disebabkan oleh daerah ini merupakan sala satu daerah sentral usaha peternakan sapi potong dan usaha peternakan sapi erat kaitannya dengan budaya masyarakat setempat. Penelitian dilaksanakan mulai bulan Mei - Juli tahun 2017.

Pengumpulan Data

Data primer dikumpulkan melalui wawancara langsung dengan Rumah Tangga Peternak (RTP) yang menjadi sampel dengan menggunakan daftar pertanyaan yang terpola dan terstruktur sesuai dengan kebutuhan akan data yang mengacu pada topik dan tujuan penelitian, daftar pertanyaan tersebut tentang hubungan adopsi inovasi pada aspek teknis pemeliharaan dan kondisi sosial ekonomi peternak (skala usaha, pendapatan, resiko umur, status di kelompok dan keaktifan mencari informasi). Data sekunder didapat dari instansi terkait dan referensi lainyat.

Populasi dan Sampel

Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh Rumah Tangga Peternak (RTP) sapi potong. Sampel ditetapkan sebanyak 30 RTP dengan menggunakan *quota sampling*, atas dasar sistem pemeliharaan yang intensif, sedangkan pemilihan responden dilakukan secara purposif.

Metode Pengolahan dan Analisis Data

Untuk menjawab tujuan penelitian ini dilakukan analisis secara deskriptif kuantitatif, Untuk jenis analisa ini dihitung dengan menggunakan skala likert. Skala likert digunakan untuk mengukur sikap, pendapat, dan persepsi seseorang untuk kelompok tentang fenomena social (Sugiyono, 2014). Melalui skala likert, variabel akan diukur dan dijabarkan melalui indikator variabel. Kemudian indikator tersebut dijadikan sebagai titik tolak untuk menyusun item-item instrument yang dapat berupa pernyataan atau pertanyaan (Sugiyono, 2014).

Untuk analisis Kuantitatif maka jawaban diberi skor sebagai berikut :

1. Setuju (ST) : Skor 3
2. Ragu-Ragu (RR) : Skor 2
3. Tidak Setuju (TS) : Skor 1

Data aspek yang diperoleh , dikumpulkan dalam bentuk tabel, kemudian dihitung berdasarkan skor masing – masing sesuai dengan “Pedoman Identifikasi Faktor Penentu Teknis Peternakan Ditjen Peternakan 1992”. Selanjutnya nilai skor yang diperoleh akan dibandingkan dengan kategori yang telah ditetapkan oleh Ditjen Peternakan (1992) yaitu:

- a. Kategori berpengaruh/baik, persentase yang diperoleh 81-100%
- b. Kategori berpengaruh sedang/sedang, persentase yang diperoleh 60-80%
- c. Kategori kurang berpengaruh/kurang, persentase yang diperoleh kecil dari 60%

HASIL DAN PEMBAHASAN

Adopsi Inovasi Pada Usaha Peternakan Sapi Potong Di Padang Pariaman

Tabel 1. Persentase Rataan Skor dan Kategori Adopsi Inovasi pada Aspek Teknis Usaha Peternakan Sapi Potong

No	Variabel	Skor	Total Skor	% Skor	Kategori
1	Bibit	150	170	88.24	Baik
2	Pakan	24	90	26.67	Kurang
3	Pemeliharaan	114	146	78.08	Sedang
4	Perkandangan	138	164	84.15	Baik
5	Kesehatan	156	170	91.76	Baik
Rataan % Skor				73.78	Sedang

Sumber: Hasil Penelitian Tahun 2017

Rataan persentase skor yang diperoleh adalah 73,78%, yang berarti bahwa adopsi inovasi pada usaha peternakan sapi potong di Kabupaten Padang Pariaman berada pada kategori sedang. Belum optimalnya adopsi inovasi pada usaha peternakan

sapi potong di daerah penelitian tidak terlepas dari terbatas jumlah penyuluh yang khusus di bidang peternakan, dimana disamping bertugas sebagai penyuluh peternakan juga berperan sebagai penyuluh pertanian, sehingga introduksi inovasi hanya dilakukan secara bertahap, dengan demikian tingkat adopsi inovasi di level peternak juga masih rendah. Usaha peternakan sapi potong sebagai pemasok daging selayaknya mendapat sentuhan teknologi yang maksimal dengan penerapan inovasi yang relevan dengan kondisi usaha yang dilakukan, untuk itu usaha peternakan sapi potong harus di dukung dengan penerapan inovasi pada semua aspek teknis pemeliharaan mulai dari pemilihan bibit sampai dengan pengawasan kesehatan ternak, sesuai dengan pendapat Saragih (2000) bahwa faktor yang mempengaruhi keberhasilan peternak dalam usaha ternak yaitu bibit, pakan, pemeliharaan, penggunaan teknologi dan penanggulangan kesehatan ternak.

Pemilihan bibit merupakan hal yang paling penting dalam melakukan usaha peternakan. Peternak di Kabupaten Padang Pariaman umumnya sudah mulai memahami bagaimana cara identifikasi dan seleksi bibit yang bagus, disamping itu peternak juga sudah menerapkan teknologi inseminasi buatan untuk mendapatkan bibit yang bagus. Hasil penelitian berdasarkan tabel diatas menunjukkan bahwa adopsi inovasi pada aspek bibit berada pada kategori baik, dimana persentase skornya adalah 88.24%

Adopsi inovasi pada aspek pakan berada pada nilai yang paling rendah, yang berarti adopsi inovasi pada aspek pakan masih berada pada kategori kurang. Kurangnya penerapan inovasi pada aspek ini terjadi karena peternak sapi potong di Kabupaten Padang Pariaman umumnya tidak melakukan pengolahan pakan untuk pakan ternaknya. Peternak hanya memberikan rumput segar untuk memenuhi kebutuhan ternaknya. Pakan ternak untuk sapi tujuan penggemukan seyogyanya merupakan kombinasi antara hijauan dengan konsentrat dan semua pakan itu sedianya sudah direncanakan dan dipersiapkan ketersediaanya. Abidin (2002) mengatakan bahwa pengadaan hijauan dan konsentrat akan digunakan dalam proses penggemukan harus ditentukan dari awal, apakah akan menggunakan dari luar lokasi atau mengusahakan sendiri, jika lahan yang tersedia memungkinkan pengadaan hijauan lebih baik dilakukan sendiri dengan cara menanamnya.

Pemeliharaan ternak sapi di Kabupaten Padang Pariaman terelaborasi menjadi dua pola, yaitu menggunakan pola semi intensif, artinya peternak mengikatkan ternaknya pada siang hari di lahan kosong dan menjelang malam ternaknya dikandangkan kembali, kemudian pola pemeliharaan intensif. Hasil penelitian memperlihatkan bahwa adopsi inovasi pada aspek pemeliharaan terletak pada kategori sedang, di mana persentase skor adopsi inovasi adalah 78.08 %. Hasil ini menunjukkan bahwa peternak sudah mengadopsi inovasi, terutama yang berkaitan dengan reproduksi ternak, yaitu inovasi Inseminasi Buatan (IB), peternak mengatakan bahwa inovasi inseminasi buatan memiliki keuntungan dibandingkan kawin alami, hal ini dibuktikan dengan anak sapi yang dihasilkan dengan inseminasi buatan lebih bagus dibandingkan

dengan kawin alami serta produksi ternak sapi dengan inseminasi buatan lebih tinggi dibandingkan kawin alami. Toelihere (1985) juga berpendapat bahwa dengan menggunakan inseminasi buatan dapat mempertinggi *breeding efficiency*, karena hanya semen yang fertilitasnya tinggi yang diberikan kepada peternak, maka *calving interval* dapat diperpendek dan jumlah betina yang kawin berulang dapat dikurangi.

Tabel hasil penelitian diatas menunjukkan rata-ran skor adopsi inovasi pada aspek perkandangan adalah 84.15%, yang berarti adopsi inovasi berada pada kategori baik. Peternak sudah dapat menerapkan inovasi pada perkandangan yang berkaitan dengan konstruksi maupun ukuran kandang, kebersihan ternak sapi serta jarak kandang dengan tempat tinggal. Sesuai dengan pendapat (Sugeng, 2004) bahwa konstruksi kandang harus kuat dan mudah dibersihkan serta sirkulasi udara lancar. Sejalan dengan itu disampaikan oleh Abidin (2006) bahwa ukuran kandang disesuaikan dengan umur sapi, kandang pedet sekitar 1m²/ekor, dan ukuran kandang untuk kandang tunggal (individu) 2,5x1,5 meter persegi. Sebaliknya jika perkandangan posisi berdekatan dengan rumah akan mengganggu kenyamanan ternak dan peternak itu sendiri. Pendapat Widiyaningrum (2005) menyatakan bahwa ciri-ciri pemeliharaan dengan pola tradisional yaitu kandang dekat bahkan menyatu dengan rumah, dan produktivitas rendah

Adopsi inovasi pada usaha peternakan sapi potong di daerah Kabupaten Padang Pariaman sudah berada pada kategori baik, dimana persentase skornya adalah 91.76%. Artinya inovasi pada aspek ini sudah diterapkan, baik menyangkut sanitasi, isolasi, kandang karantina maupun vaksinasi, karena usaha pencegahan penyakit secara ekonomis akan lebih menguntungkan dibandingkan dengan usaha pengobatan, karena dengan selain obat yang mahal, usaha pengobatan tersebut belum tentu dapat menyembuhkan. Hal ini dikokohkan oleh pendapat Abidin (2006) bahwa pencegahan penyakit dilakukan dengan kandang karantina, menjaga kebersihan sapi bakalan dan kandang, serta melakukan vaksinasi secara berkala. Kesehatan

Status Sosial Ekonomi Peternak Yang Mempengaruhinya Proses Adopsi Inovasi

Tabel 2. Persentase Rataan Skor dan Kategori Pengaruh Status Sosial Ekonomi

No	Status Sosial Ekonomi	Skor	Total Skor	% Skor	Kategori
1	Skala Usaha	132	164	80.49	Berpengaruh
2	Pendapatan	129	161	80.12	Berpengaruh
3	Resiko	114	154	74.03	Kurang berpengaruh
4	Umur	99	145	68.28	Kurang berpengaruh
5	Status Keanggotaan	33	112	29.46	Tidak berpengaruh
6	Keaktifan	132	164	80.49	Berpengaruh
% Rataan Skor				68.81	Kurang berpengaruh

Sumber : Hasil Penelitian Tahun 2017

Rataan persentase skor hasil penelitian 68,811%, yang berarti bahwa status sosial ekonomi kurang berpengaruh terhadap peternak sapi potong dalam mengambil keputusan untuk adopsi inovasi. Inovasi yang mahal dan kompleks bagi peternak untuk mengaplikasikannya tidak akan diterima dengan baik oleh peternak bahkan akan ditolak. Oleh karena itu, para agen atau petugas penyuluh harus memastikan bahwa inovasi - inovasi untuk petani harus secara relatif terjangkau oleh peternak. Peternak di Kabupaten Padang Pariaman umumnya menjadikan usaha peternakan sapi potong sebagai usaha sampingan, itu dapat dilihat dari skala usaha yang rata - rata dalam skala kecil dan mengakibatkan mempengaruhi peternak dalam menerapkan sebuah inovasi. Menurut Mardikanto (1993), semakin luas usaha seseorang semakin cepat mengadopsi teknologi baru karena memiliki ekonomi yang lebih baik. Sedangkan menurut Soekartawi (1988) menyatakan bahwa ukuran skala usaha tani selalu berhubungan positif dengan adopsi inovasi. Sebaliknya penggunaan teknologi yang lebih baik akan menghasilkan manfaat ekonomi yang dapat pula memperluas usaha tani selanjutnya.

Pendapatan adalah penghasilan yang diperoleh peternak baik dari kegiatan usaha ternak maupun dari hasil kegiatan selain usahaternak seperti pekerjaan sampingan. Pendapatan sangat mempengaruhi peternak dalam menerapkan sebuah inovasi. Untuk kesempurnaan suatu inovasi membutuhkan sarana, antara lain adalah uang untuk membeli sarana produksi. Tingkat pendapatan yang tinggi akan memudahkan seseorang melengkapi sarana produksinya sehingga mendapatkan hasil yang tinggi. Tingkat pendapatan yang meningkat akan mendorong seseorang menyempurnakan penerapan inovasi dalam kegiatan produksi. Selain itu, peternak sudah memiliki standar kepemilikan ternak dari perusahaan sehingga berpengaruh terhadap pendapatan. Sefaath (1990) menyatakan bahwa tingkat pendapatan akan mempengaruhi keputusan peternak dalam mengusahakan usaha ternaknya dan akan mempengaruhi sikap peternak dalam mengambil resiko.

Responden penelitian peternak sapi potong di Kabupaten Padang Pariaman umumnya berada pada usia produktif. Umur peternak yang produktif mempengaruhi kemampuan fisik dan pola pikir sehingga sangat potensial dalam mengembangkan usaha ternaknya. Seperti pendapat Derosari, dkk *dalam* Hermawati (2002) yang menyatakan bahwa umur sangat berkaitan erat dengan adopsi inovasi suatu teknologi. Jika petani tergolong pada umur produktif (25-45 tahun), maka dapat dikatakan bahwa proses penerimaan (*adoption*) cukup baik bila dibandingkan dengan umur yang lebih muda atau yang lebih tua.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa status keanggotaan tidak berpengaruh pada peternak dalam menerapkan inovasi, karena dalam menerapkan inovasi yang menjadi sasaran adalah seluruh peternak baik yang tergabung dalam kelompok maupun yang tidak bergabung dalam kelompok. Namun jika dilihat dari status keaktifan berpengaruh pada peternak dalam menerapkan inovasi. Jika ada informasi yang dibutuhkan maka peternak akan bertanya pada peternak lain yang dianggap lebih tahu. Anwar, dkk (2009)

menyatakan bahwa golongan yang inovatif biasanya banyak memanfaatkan sumber informasi seperti lembaga pendidikan, dinas terkait, media masa, peternak atau petani setempat maupun lembaga komersil (pedagang) dalam mendapatkan informasi yang mereka butuhkan.

KESIMPULAN

Adopsi inovasi pada aspek teknis usaha peternakan sapi potong di Kabupaten Padang Pariaman berada pada kategori sedang, sedangkan status sosial ekonomi peternak seperti skala usaha, pendapatan, umur, resiko, status keanggotaan kelompok dan keaktifan mencari informasi kurang berpengaruh dalam pengambilan keputusan adopsi inovasi

DAFTAR PUSTAKA

- Abidin, Z. 2006. Penggemukan Sapi Potong. PT Agromedia Pustaka, Jakarta.
- Anwar, S; Madariza, F. dan Anas, A. 2009. Ilmu Penyuluhan Pertanian. Universitas Andalas, Padang.
- Hermawati, Beri.2002. Peranan Wanita Tani PadaUsaha Tani Sayuran Dalam Kaitannya Dengan Sasaran Penyuluhan Pertanian Di Kecamatan Jambi Selatan Kota Jambi. Skripsi Fakultas Pertanian Universitas Jambi. Jambi.
- Mardikanto, T., 1993. Penyuluhan Pembangunan Pertanian. Sebelas Maret University Press. Surakarta.
- Saragih, B. 2000. Kumpulan Pemikiran Agribisnis Berbasis Peternakan Edisi.
- Sefaaf. 1990. Sistem Pendidikan Orang Dewasa Sebagai Pendekatan Penyuluhan Pertanian. BLLP. Jambi.
- Soekartawi. 1988. Prinsip Dasar: Komunikasi Pertanian. UI Press, Jakarta. Milenium. Pustaka Wirausaha Muda. Bogor.
- Sugeng, Y. B. 2004. Beternak Sapi Potong.Penebar Swadaya, Jakarta.
- Toelihere, M.R. 1985. Fisiologi Reproduksi Pada Ternak. Penerbit Angkasa, Bandung.
- Widyaningrum, 2005. Ilmu Produksi Ternak Potong dan Kerja. Penerbit Semarang University Press. Semarang.

Pengaruh Waktu Equilibrasi Terhadap Kualitas Spermatozoa Pasca *Thawing* Sapi Lokal Pesisir Selatan

Masrizal¹, Hendri¹, Zaituni Udin¹, Mery Indrawati², Nilna² dan Sri Mardiani Penta Putri²

¹ Bagian Teknologi Produksi Ternak Fakultas Peternakan Universitas Andalas Kampus Unand Padang, 25163

² BIBD Tuah Sakato , Payakumbuh

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh waktu equilibrasi terhadap kualitas spermatozoa pascathawing. Waktu equilibrasi semen 2 jam, 4 jam, 6 jam, 8 jam dan 10 jam sebelum pembekuan dengan empat kali ulangan atau penampungan. Data motilitas, persentase hidup dan membrane plasma utuh dianalisis dengan ANOVA dalam Rancangan acak kelompok (RAK). Hasil penelitian menunjukkan bahwa waktu equilibrasi nyata ($P>0.05$) terhadap motilitas dan % hidup dan MPU spermatozoa sapi jantan Pesisir Selatan. Motilitas tertinggi didapatkan pada waktu equilibrasi didapatkan pada waktu equilibrasi 10 jam (58.25%) dan terendah pada waktu equilibrasi 4 jam (42.25 %). Semakin lama waktu equilibrasi maka semakin tinggi motilitas spermatozoa sapi pasca *thawing*. Persentase spermatozoa hidup tertinggi pada waktu equilibrasi 10 jam (69.5 %) dan rataan MPU tertinggi didapatkan pada waktu equilibrasi 2 jam (50.25%). Kesimpulan penelitian ini bahwa waktu equilibrasi memegang peranan penting dalam kriopreservasi dari semen sapi lokal pesisir selatan.

Kata kunci: equilibrasi, spermatozoa, pascathawing, sapi pesisir selatan

Perbandingan Produktivitas Sapi Simmental dan Limousin di Balai Pembibitan Ternak Unggul Hijauan Pakan Ternak (Bptu-Hpt) Padang Mengatas

Hendri^{1*}, Reswati¹, Susan S. Ningsih¹, Deflaizar², dan Sutrisno²

¹ Bagian Teknologi Produksi Ternak, Fakultas Peternakan
Universitas Andalas, Kampus Limau Manis, Padang

² BPTU-HPT Padang Mengatas, Payakumbuh
e-mail: hendri_ma@yahoo.co.id

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk membandingkan produktivitas kedua bangsa sapi murni yang dipelihara di BPTU-HPT Padang Mengatas yaitu sapi Simmental dan Limousin. Penelitian ini menggunakan catatan *recording* BPTU-HPT Padang Mengatas yang terdiri dari 73 ekor sapi Simmental dan 21 ekor sapi Limousin pada paritas I dan II, sedangkan pada paritas III terdiri dari 38 ekor sapi Simmental dan 7 ekor sapi Limousin yang diambil secara *purposive sampling*. Peubah yang diukur antara lain: *Service per Conception* (S/C), lama bunting, bobot lahir anak, rasio jenis kelamin anak, dan *calving interval* (CI). Data dianalisis secara deskriptif, Uji T, dan Uji *Chi Kuadrat* (χ^2). Hasil penelitian S/C paritas I, II dan III sapi Simmental adalah $1,53 \pm 0,56$; $1,48 \pm 0,69$ dan $1,42 \pm 0,64$, sedangkan S/C sapi Limousin adalah $1,48 \pm 0,81$; $1,43 \pm 0,60$ dan $1,43 \pm 0,79$. Lama bunting paritas I, II dan III sapi Simmental adalah $280,32 \pm 6,13$; $281,05 \pm 6,41$ dan $279,16 \pm 6,04$ hari, sedangkan lama bunting sapi Limousin adalah $277,81 \pm 6,94$; $280,57 \pm 7,12$ dan $279,71 \pm 2,22$ hari. Bobot lahir anak paritas I, II dan III sapi Simmental adalah $35,99 \pm 8,83$; $42,49 \pm 5,82$ dan $43,66 \pm 3,66$ kg, sedangkan bobot lahir anak sapi Limousin adalah $33,00 \pm 7,81$; $41,29 \pm 6,57$ dan $41,86 \pm 2,12$ kg. Rasio jenis kelamin anak paritas I, II dan III sapi Simmental adalah 1:1,03; 1,03:1 dan 1:1,1, sedangkan rasio jenis kelamin anak paritas I, II, dan III sapi Limousin adalah 1:1,33; 1:1,1 dan 1:6. *Calving Interval* I yang merupakan jarak beranak antara paritas I dan paritas II serta *Calving Interval* II yang merupakan jarak beranak antara paritas II dan paritas III sapi Simmental berturut-turut adalah $491,75 \pm 75,86$ dan $521,87 \pm 136,66$ hari, sedangkan *Calving Interval* I dan *Calving Interval* II sapi Limousin adalah $484,90 \pm 89,18$ dan $514,14 \pm 133,14$ hari. Penelitian menunjukkan hasil yang tidak berbeda nyata ($P > 0,05$) pada peubah *Service per Conception*, lama bunting, bobot lahir anak, rasio jenis kelamin anak dan *Calving Interval* antara kedua bangsa sapi murni Simmental dan Limousin.

Kata Kunci: produktivitas sapi, *service per conception*, lama bunting, bobot lahir anak, *calving interval*, simmental, limousin.

PENDAHULUAN

Peningkatan kecerdasan bangsa sangat erat kaitannya dengan upaya pemenuhan kebutuhan protein hewani masyarakat Indonesia. Permintaan daging, terutama daging sapi terus mengalami meningkat seiring dengan laju pertumbuhan penduduk, peningkatan perekonomian masyarakat (peningkatan daya beli), dan tumbuhnya kesadaran pentingnya mengkonsumsi daging untuk memenuhi kebutuhan gizi. Tetapi pada kenyataannya kebutuhan daging sapi nasional belum terpenuhi dari dalam negeri, sehingga pemerintah harus melakukan impor untuk memenuhinya walaupun berdampak negatif bagi peternakan rakyat yang sulit bersaing disebabkan disparitas harga yang sangat besar. Untuk itulah perlu upaya meningkatkan produktivitas sapi potong di Indonesia.

Balai Pembibitan Ternak Unggul Hijauan Pakan Ternak (BPTU-HPT) Padang Mengatas merupakan salah satu UPT Ditjenkkeswan Kepmentan yang berperan dalam menghasilkan bibit sapi potong unggul dan bibit hijauan pakan ternak. BPTU-HPT Padang Mengatas mengembangkan bibit ternak sapi potong unggul dan murni seperti Simmental dan Limousin yang memiliki recording / pencatatan yang lengkap. Kedua bangsa sapi murni asal Australia tersebut mempunyai potensi pertumbuhan yang cukup baik sebagai penghasil daging, sehingga sangat digandrungi peternak.

Sapi potong pada umumnya dapat tumbuh optimal pada suhu ideal yang berkisar antara 17-27°C (Abidin, 2006), sedangkan temperatur udara di Padang Mengatas berkisar antara 18-28°C. Kondisi ini tentunya akan sangat mendukung terhadap produktivitas kedua *breed* / bangsa ternak termasuk faktor produksi dan reproduksi yang akan mempengaruhi perkembangan populasinya.

Kedua bangsa sapi yang dipelihara di BPTU-HPT Padang Mengatas mungkin akan menampilkan produktivitas berupa aspek produksi dan reproduksi yang berbeda karena perbedaan faktor genetiknya. Utomo dkk. (2013) menyatakan bahwa setiap bangsa sapi memperlihatkan produktivitas yang berbeda, contohnya bobot lahir anak sapi Limousin 39,95 kg (Blakely dan Bade, 1991), Simmental 44,1 (Rincker *et al*, 2006), Aberdeen Angus 28 kg, Shorthorn 30 kg dan Hereford 34 kg (Utomo, 2013).

BPTU-HPT Padang Mengatas (2016) menyatakan bahwa populasi sapi Simmental tahun 2013, 2014, 2015 dan 2016 berturut-turut sebanyak 464, 612, 571 dan 547 ekor, sedangkan populasi sapi Limousin sebanyak 98, 189, 175 dan 204 ekor. Hasil survey pendahuluan di daerah Payakumbuh menunjukkan bahwa peternak dan pedagang pada umumnya lebih cenderung memilih sapi Simmental disebabkan pertumbuhannya cepat, harga jual yang lebih mahal serta sudah populer di kalangan peternak untuk dikembangbiakkan. Tetapi mereka menyatakan bahwa bangsa sapi Limousin juga memiliki kelebihan yaitu tahan terhadap serangan penyakit serta keberhasilan IB yang lebih baik.

Kemampuan genetik yang dimiliki oleh kedua bangsa ternak yang didukung oleh lingkungan dan manajemen pemeliharaan yang baik akan menampilkan produktivitas yang optimal. Berbagai faktor mempengaruhi produktivitas ternak. Jainudeen dan Hafez (2000) menyatakan bahwa lama kebuntingan pada ternak dipengaruhi oleh genetik (spesies dan bangsa), faktor lingkungan dan faktor hormonal, sedangkan untuk bobot lahir anak dipengaruhi oleh bangsa, jenis kelamin anak, lama bunting induk, paritas induk dan makanan induk pada saat bunting. Berry dan Cromie (2007) menyatakan bahwa jenis kelamin anak yang lahir ditentukan pada saat fertilisasi dengan hanya ada kombinasi antara satu gamet maternal dan dua gamet paternal yang menghasilkan kemungkinan 50% jantan dan 50% betina, sedangkan Calving Interval dipengaruhi oleh *post partum estrus*, *post partum mating*, umur penyapihan dan S/C (Pramono dkk. 2008).

Berdasarkan informasi yang dijelaskan terdahulu, maka menjadi penting artinya melakukan penelitian ini. Berdasarkan data produktivitas yang tersedia, maka akan

diketahui bangsa sapi yang memiliki produktivitas yang lebih baik sehingga dapat dijadikan pedoman dalam memilih bibit sapi potong, baik oleh BPT-HPT Padang Mengatas maupun oleh peternak rakyat dan para pihak terkait lainnya.

Penelitian ini bertujuan untuk membandingkan produktivitas (aspek produksi dan reproduksi) kedua bangsa sapi murni yang dipelihara di BPTU-HPT Padang Mengatas yaitu sapi Simmental dan Limousin. Patut diduga kedua bangsa sapi ini akan berbeda produktivitasnya dalam lingkungan yang sama di BPTU-HPT Padang Mengatas disebabkan perbedaan genetik/bangsanya.

MATERI DAN METODE PENELITIAN

Materi utama yang digunakan dalam penelitian ini berupa dokumen pencatatan (*Recording*) sapi Simmental dan Limousin yang terdapat di BPTU-HPT Padang Mengatas. Penelitian ini menggunakan 73 ekor sapi Simmental dan 21 ekor sapi Limousin pada paritas I dan paritas II, sedangkan pada paritas III terdiri dari 38 ekor sapi Simmental dan 7 ekor sapi Limousin (lebih sedikit).

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah studi kasus (*case study*) dengan teknik pengumpulan data menggunakan data sekunder berupa catatan (*recording*) yang ada di BPTU-HPT Padang Mengatas. Pengambilan sampel dilakukan secara *purposive sampling*. Kriteria yang digunakan adalah data induk sapi Simmental dan Limousin yang telah melahirkan 2 kali (paritas I dan II) sampai melahirkan 3 kali (paritas III). Selanjutnya dilakukan perbandingan data produktivitas berdasarkan paritas induk (paritas I, paritas II dan paritas III).

Peubah yang diamati adalah *Service per Conception* (S/C), lama bunting, bobot lahir anak, jenis kelamin anak dan *Calving Interval* (CI).

1. *Service per Conception* (S/C)

Service per Conception (S/C) adalah jumlah perkawinan atau inseminasi hingga diperoleh kebuntingan (Haryanto dkk. 2015). Rumus S/C menurut Hartatik dkk. (2009) adalah sebagai berikut:

$$S/C = \frac{\text{Jumlah IB sampai terjadi kebuntingan}}{\text{Jumlah akseptor yang bunting}}$$

2. Lama bunting (hari)

Lama bunting adalah periode dari mulai terjadinya perkawinan (IB) yang menghasilkan kebuntingan sampai terjadinya kelahiran normal (hari).

3. Bobot lahir anak (kg/ekor)

Bobot lahir diperoleh dengan menimbang anak sapi paling lambat 1 hari (24 jam) setelah lahir (kg).

4. Rasio jenis kelamin anak

Rasio jenis kelamin atau *sex ratio* merupakan perbandingan antara ternak jantan dan ternak betina yang dilahirkan dalam populasi. Rasio jenis kelamin dihitung dengan rumus :

$$\text{Sex Ratio} = \Sigma \text{ anak jantan} : \Sigma \text{ anak betina}$$

5. *Calving Interval* (hari)

Calving Interval (CI) adalah jarak dari satu kelahiran ke kelahiran berikutnya (hari).

Data yang diperoleh dianalisis secara deskriptif dan dianalisis secara komparatif (Uji T), dan uji *Chi-square* untuk rasio jenis kelamin anak.

Penelitian ini dilaksanakan di Balai Pembibitan Ternak Unggul - Hijauan Pakan Ternak (BPTU-HPT) Padang Mengatas, Kecamatan Luhak, Kabupaten Lima Puluh Kota, Provinsi Sumatera Barat dari tanggal 28 Februari- 28 Maret 2017.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Produktivitas adalah hasil yang diperoleh dari seekor ternak pada ukuran waktu tertentu yang terdiri dari dua aspek yaitu produksi dan reproduksi (Hardjosubroto, 1994). Hasil penelitian tentang produktivitas sapi Simmental dan Limousin di BPTU-HPT Padang Mengatas diperlihatkan dalam Tabel 1.

Perbandingan rata-rata *Calving Interval* (CI I) yang merupakan jarak beranak antara paritas I dan paritas II serta CI II yang merupakan jarak beranak antara paritas II dan paritas III pada sapi Simmental dan Limousin di BPTU-HPT Padang Mengatas diperlihatkan dalam Tabel 2.

Service per Conception (S/C)

Service per Conception (S/C) yang diperoleh di BPTU-HPT Padang Mengatas berkisar antara 1,42-1,53. Nilai S/C pada penelitian ini menunjukkan hasil yang sudah cukup baik dan termasuk dalam kisaran normal. Hasil penelitian Fanani dkk. (2013) menunjukkan bahwa S/C yang berkisar antara 1,6-2,0 sudah menunjukkan angka yang normal. Nilai S/C yang diperoleh dalam penelitian ini lebih tinggi dari laporan Ihsan dan Wahjuningsih (2011) yang menyatakan bahwa S/C sapi Simmental dan Limousin yang dipelihara di Kabupaten Bojonegoro berturut-turut adalah 1,35; 1,36 pada paritas I dan 1,23; 1,36 pada paritas II. Sebaliknya Murtiyeni dkk. (2011) memperoleh nilai S/C yang lebih tinggi dibandingkan hasil S/C di BPTU-HPT Padang Mengatas pada bangsa Simmental dan Limousin yang dipelihara dengan sistem komunal pada peternakan rakyat di Kabupaten Kediri berturut-turut adalah 1,6 dan 1,5. Faktor yang mempengaruhi S/C umumnya adalah keterampilan inseminator dalam mendeteksi birahi, ketepatan waktu IB (Hafez, 1993), kualitas semen yang digunakan (Kutsiyah *et*

al., 2002) dan kesehatan reproduksi yang dipengaruhi oleh faktor internal ternak (Fanani dkk. 2013).

Tabel 1. Rataan Produktivitas Sapi Simmental Dan Limousin Di BPTU-HPT Padang Mengatas.

No.	Peubah	Paritas I		Paritas II		Paritas III	
		Simmental	Limousin	Simmental	Limousin	Simmental	Limousin
1.	<i>Service per conception (S/C)</i>	1,53 ± 0,56	1,48 ± 0,81	1,48 ± 0,69	1,43 ± 0,60	1,42 ± 0,64	1,43 ± 0,79
2.	Lama kebuntingan (hari)	280,32 ± 6,13	277,81 ± 6,94	281,05 ± 6,41	280,57 ± 7,12	279,16 ± 6,04	279,71 ± 2,22
3.	Bobot lahir anak (kg)	35,99 ± 8,83	33,00 ± 7,81	42,49 ± 5,82	41,29 ± 6,57	43,66 ± 3,66	41,86 ± 2,12
4.	Rasio jenis kelamin anak (J:B)	1:1,03	1:1,33	1,03:1	1:1,1	1:1,1	1:6
5.	Rasio jenis kelamin anak (%)	49,32:50,68	42,86:57,14	50,68:49,32	47,62:52,38	47,37:52,63	14,27:85,71

Tabel 2. Perbandingan rata-rata *Calving Interval (CI)* sapi Simmental dan Limousin di BPTU-HPT Padang Mengatas

No.	Variabel	Simmental	Limousin
1.	Calving Interval I (hari)	491,75±75,86	484,90±89,18
2.	Calving Interval II (hari)	521,87±136,66	514,14±133,14

Angka S/C yang normal dan cukup baik di BPTU-HPT Padang Mengatas menunjukkan bahwa bangsa sapi yang dipelihara di BPTU-HPT Padang Mengatas merupakan sapi yang cukup unggul yang diimpor dari Australia melalui proses seleksi oleh tim selektor. Kualitas dan Kuantitas pakan sapi Simmental dan Limousin yang diberikan kepada ternak di BPTU-HPT Padang Mengatas, terdiri dari hijauan unggul dan konsentrat, sudah mencukupi. Winugroho (2002) menyatakan bahwa kondisi tubuh induk erat hubungannya dengan status cadangan energi yang mempengaruhi kecukupan gizi sebelum bunting, beranak dan munculnya estrus, selain itu Ihsan dan Wahjuningsih (2011) menyatakan bahwa nilai S/C tidak terlepas dari pemberian kandungan nutrisi dalam pakan yang sangat mempengaruhi kondisi reproduksi betina. Sasongko dkk. (2013), menambahkan bahwa tanpa makanan yang baik serta dalam jumlah yang memadai ternak tidak akan menampilkan keunggulannya meskipun berasal dari bibit unggul.

Sistem pemeliharaan pun sudah dianggap baik yang dilengkapi catatan *recording* yang lengkap. Ternak di pelihara dengan sistem pengembalaan (*sistem rotation grazing*) yang mana hal ini sangat baik bagi reproduksi. Namun pemeliharaan dengan sistem pengembalaan juga memiliki kelemahan berupa mudahnya ternak terserang oleh parasit seperti caplak. Untuk mengatasi hal tersebut pihak BPTU-HPT Padang Mengatas selalu menyemprotkan ternak yang digembalakan dengan *Legufron* sekali seminggu. Hal ini berguna untuk mencegah penyakit dan perkembangan parasit pada ternak.

Inseminator di BPTU-HPT Padang Mengatas pun sudah memiliki keterampilan yang baik karena dibekali berbagai macam kursus dan pelatihan oleh Dinas Peternakan sehingga berpengaruh baik terhadap keberhasilan IB. Inseminator selalu melakukan pengamatan sapi birahi pada pagi dan sore hari, selanjutnya inseminator menentukan waktu yang tepat untuk pelaksanaan IB. Ketepatan waktu IB adalah saat menjelang ovulasi, yaitu jika sapi menunjukkan tanda-tanda birahi sore maka pelaksanaan IB pagi hari berikutnya. Pelaksanaan IB sebaiknya tidak dilakukan pada siang hari karena lendir servik mengental pada siang hari, sedangkan pada pagi, sore maupun malam lendir servik menjadi encer. Hal tersebut juga berdampak pada keberhasilan IB saat siang yang lebih rendah daripada saat pagi, sore dan malam, selain itu spermatozoa juga sangat rentan terhadap panas sinar matahari sehingga pelaksanaan IB pada siang hari kurang menguntungkan (Yulyanto dkk. 2014). Inseminator di balai pembibitan Padang Mengatas juga melakukan pemeriksaan kebuntingan secara palpasi rektal maupun USG sehingga keberhasilan atau kegagalan IB pada usia kebuntingan dini dapat diketahui.

Suhu lingkungan di BPTU-HPT Padang Mengatas berkisar antara 18-28°C yang mendukung untuk pertumbuhan dan reproduksi yang optimal bagi kedua bangsa sapi impor tersebut. Sasongko dkk. (2013) menyatakan bahwa iklim yang baik seperti suhu yang tidak terlalu panas, curah hujan yang cukup, kelembaban, tekanan dan gerakan udara yang mendukung akan berpengaruh terhadap peningkatan performans produksi dan reproduksi ternak.

Semen yang di-IB-kan pada akseptor IB di BPTU-HPT Padang Mengatas berasal dari Kanada. Tujuan penggunaan semen beku yang berasal dari Kanada adalah untuk mencegah terjadinya inbreeding pada ternak, disamping kualitasnya yang baik. Sapi dapat beranak 1 tahun sekali apabila angka S/C berada pada angka di bawah dua, sedangkan angka S/C di atas dua menunjukkan reproduksi sapi tersebut kurang efisien yang membuat jarak beranak menjadi lama, sehingga dapat merugikan karena harus mengeluarkan biaya IB lagi dan lamanya membiayai pakan sapi dengan efisiensi yang rendah. Penyebab tingginya angka S/C umumnya dikarenakan: (1) peternak terlambat mendeteksi saat birahi atau terlambat melaporkan birahi sapi kepada inseminator, (2) adanya kelainan pada alat reproduksi induk sapi, (3) inseminator kurang terampil, (4) fasilitas pelayanan inseminasi yang terbatas, dan (5) kurang lancarnya transportasi (Iswoyo dan Widiyaningrum, 2008).

Lama Bunting

Pada Tabel 1 dapat dilihat bahwa lama bunting sapi Simmental pada paritas I, II dan III berturut-turut adalah 280,32±6,13; 281,05±6,41 dan 279,16±6,04 hari, sedangkan lama kebuntingan pada Limousin berturut-turut adalah 277,81±6,94; 280,57±7,12 dan 279,71±2,22 hari. Secara statistik (Uji T), menunjukkan bahwa tidak terdapat perbedaan yang nyata terhadap rata-rata lama bunting pada kedua bangsa sapi impor yang dipelihara di BPTU-HPT Padang Mengatas ($P>0,05$). Wray dkk. (1987) menyatakan bahwa rata-rata lama bunting sapi Simmental di Amerika adalah 284,3 hari.

Angka ini lebih rendah dari laporan Roceyana (2011) yang menyatakan bahwa lama kebuntingan sapi Simmental dengan pemeliharaan secara intensif di Harau, Kabupaten 50 Kota adalah 274 hari (9 bulan). Sedangkan pada sapi Limousin, rata-rata lama kebuntingannya adalah 289 hari (Torell, 2009).

Lama bunting sudah ditentukan secara genetik, namun terdapat faktor lain yang juga mempengaruhi lama bunting pada ternak. Faktor yang mempengaruhi lama kebuntingan adalah genetik (spesies, bangsa), induk (umur), fetus (jenis kelamin, *litter size* dan fungsi endokrin fetus), dan lingkungan (nutrisi makanan, temperatur dan musim) (FMIPA UNY, 2009^b). Lama kebuntingan berbeda pada setiap bangsa ternak dan beberapa persilangan tertentu, yang mana lama bunting pada setiap spesies hewan secara genetik sudah tertentu meskipun juga sedikit dipengaruhi oleh faktor induk, fetus, dan lingkungan (Saputra, 2012).

Lama bunting dua bangsa sapi yang dipelihara di BPTU-HPT Padang Mengatas sudah ditentukan secara genetik. Faktor lain yang mempengaruhi lama bunting adalah jenis kelamin anak. Saputra (2012) menyatakan bahwa fetus jantan menyebabkan kebuntingan berlangsung lebih lama 1 sampai 2 hari dari pada fetus betina.

Bobot Lahir Anak

Pada Tabel 1 dapat dilihat bahwa bobot lahir anak pada sapi Simmental paritas I, II dan III berturut-turut adalah 35,99±8,83; 42,49±5,82; dan 43,66;3,66 kg, sedangkan bobot lahir anak Limousin paritas I, II dan III berturut-turut adalah 33,00±7,81; 41,29±6,57 dan 41,86±2,12 kg. Hasil analisis statistik (Uji T) menunjukkan bahwa nilai rata-rata bobot lahir anak kedua bangsa sapi yang dipelihara di BPTU-HPT Padang Mengatas tersebut tidak menunjukkan perbedaan yang nyata ($P>0,05$).

Bobot lahir anak pada sapi Simmental yang dipelihara di BPTU-HPT Padang Mengatas masih lebih rendah dibandingkan bobot lahir anak yang diperoleh Rincker *et al.* (2006) yaitu mencapai 44,1 kg, namun lebih tinggi dibandingkan bobot lahir anak pada sapi Simmental yang diperoleh Roceyana (2011) yang menyatakan bahwa bobot lahir anak pada sapi Simmental dengan pemeliharaan secara intensif di Harau, Kabupaten 50 Kota adalah 35,0 kg. Sedangkan bobot lahir anak pada sapi Limousin memperlihatkan hasil yang lebih tinggi dibandingkan laporan Blakely dan Bade (1991) yang menyatakan bahwa sapi Limousin memiliki bobot lahir anak mencapai 39,95 kg.

Hasil penelitian Putra (1999), bobot lahir anak 36-65% dipengaruhi oleh jenis kelamin anak, umur induk dan paritas. Faktor yang mempengaruhi bobot lahir anak umumnya adalah bangsa (Zanora, 2014), jenis kelamin anak (Tambing dkk. 2000; Suardi, 2011; Utomo dkk. 2013), lama bunting induk (Prasojo dkk. 2010), paritas induk (Kostaman dan Utama, 2006), dan makanan induk saat bunting (Sutan, 1998). Faktor penyebab tidak terdapat perbedaan yang nyata antara rata-rata bobot lahir anak pada sapi Simmental dan Limousin yang dipelihara di BPTU-HPT Padang Mengatas antara lain:

Lingkungan yang seragam. Sapi Simmental dan Limousin yang dipelihara di BPTU-HPT Padang Mengatas dengan sistem pengembalaan memperoleh pakan hijauan dan konsentrat yang seragam. Partodihardjo (1987), menyatakan bahwa makanan dan individu yang dipelihara disuatu daerah seragam menyebabkan berat badan yang dicapai saat pubertas pada individu-individu tersebut tidak banyak berbeda.

Kemampuan adaptasi yang baik terhadap kondisi lingkungan di balai pembibitan Padang Mengatas sehingga kedua bangsa sapi ini mampu menampilkan potensi genetik yang dimiliki. Hal ini tidak lepas dari pengaruh iklim di BPTU-HPT Padang Mengatas yang mendukung untuk pertumbuhan yang optimal. Temperatur di balai pembibitan tersebut berkisar antara 18-28°C dengan kelembaban udara 70%. Hafez dan Hafez (2000), menyatakan bahwa suhu yang nyaman untuk sapi Simmental adalah <25°C, selain itu Abidin (2006), juga menyatakan bahwa sapi potong pada umumnya dapat tumbuh optimal pada suhu (17-27°C). Selain temperatur udara yang ideal, Padang Mengatas juga memiliki tanah subur jenis Pod Solik Merah kuning dengan pH 5,6 yang sangat bagus untuk pertumbuhan pakan hijauan. Lingkungan yang sejuk dan tanah yang subur tentunya akan mendukung untuk pertumbuhan yang optimal bagi kedua bangsa sapi impor tersebut.

Rasio Jenis Kelamin Anak (*Sex ratio*)

Pada Tabel 1 dapat dilihat bahwa rasio jenis kelamin anak sapi Simmental paritas I, II dan III adalah 1:1,03; 1,03:1 dan 1:1,1, sedangkan rasio jenis kelamin anak sapi Limousin adalah 1:1,33; 1:1,1 dan 1:6. Berdasarkan hasil analisis uji *Chi Square* menunjukkan bahwa χ^2 hitung < χ^2 tabel pada perbandingan jenis kelamin paritas I, paritas II dan paritas III. Hal ini diartikan bahwa tidak terdapat perbedaan perbandingan jenis kelamin jantan maupun betina pada paritas I, paritas II maupun paritas III di BPTU-HPT Padang Mengatas yang dapat dilihat pada Tabel 1. Prasojodkk. (2010) menyatakan bahwa jenis kelamin mamalia bergantung kepada pembuahan ovum yang membawa kromosom X oleh spermatozoa pembawa kromosom X atau Y. Bila zigot terdiri dari pasangan kromosom X dan Y maka akan berkembang menjadi individu jantan, sedangkan zigot yang terdiri dari pasangan kromosom X maka akan berkembang menjadi individu betina. Besarnya peluang terbentuknya kombinasi XY (individu jantan) atau XX (individu betina) adalah 50:50%. Pada kenyataannya sering terjadi pergeseran nilaiimbangan tersebut baik pada waktu pembuahan maupun pada perkembangannya sampai dilahirkan.

Khusus untuk perbandingan jenis kelamin anak pada paritas III sapi Limousin diperoleh rasio jenis kelamin anak sebesar 1:6 (14,27:85,71%), sedangkan pada sapi Simmental paritas III diperoleh rasio jenis kelamin anak yaitu 1:1,1 (47,37:52,63). Hal ini disebabkan oleh jumlah sampel sapi Limousin paritas III yaitu 7 ekor (sangat sedikit), sedangkan jumlah sampel sapi Simmental paritas III yaitu 38 ekor. Semakin banyak data yang diteliti maka semakin tinggi tingkat ketelitiannya (Zanora, 2014).

Calving Interval (CI)

Pada Tabel 2 dapat dilihat bahwa rata-rata CI I (jarak beranak antara paritas I dan paritas II) serta CI II (jarak beranak antara paritas II dan paritas III) sapi Simmental berturut-turut adalah $491,75 \pm 75,86$ dan $521,87 \pm 136,66$ hari, sedangkan CI I dan CI II pada sapi Limousin berturut-turut adalah $484,90 \pm 89,18$ dan $514,14 \pm 133,14$ hari. Hasil analisis statistik (Uji T) diperoleh bahwa rata-rata CI I dan CI II sapi Simmental dan Limousin yang dipelihara di BPTU-HPT Padang Mengatas tidak menunjukkan perbedaan yang nyata ($P > 0,05$). Hal ini sejalan dengan pernyataan Ihsan dan Wahjuningsih (2011) yang menyatakan bahwa keadaan paritas tidak berpengaruh terhadap penampilan reproduksi *Days Open* (DO), *Service per Conception* (S/C), dan *Calving Interval* (CI).

CI yang baik berkisar antara 12-13 bulan (Toelihere, 1979), sedangkan Hadi dan Ilham (2002) menyatakan bahwa CI yang baik dan ideal adalah 12 bulan, yaitu 9 bulan bunting dan 3 bulan menyusui atau ± 365 hari. CI sapi Simmental dan Limousin di BPTU-HPT Padang Mengatas masih perlu diusahakan untuk diperpendek lagi mendekati yang ideal. CI di BPTU-HPT Padang Mengatas lebih panjang dibandingkan laporan Ihsan dan Wahjuningsih (2011) yang menyatakan bahwa CI I dan CI II sapi Simmental di Kabupaten Bojonegoro adalah 408,47 hari (13,43 bulan) dan 402 hari (13,21 bulan). Sedangkan CI I dan CI II sapi Limousin berturut-turut adalah 378,63 hari (12,45 bulan) dan 396,00 hari (13,02 bulan).

Faktor yang mempengaruhi *calving interval* (CI) secara umum adalah jenis kelamin anak (Bowker *et al.* 1978), S/C, jarak waktu sapi pertama kali dikawinkan setelah beranak (Ridha dkk. 2007), panjangnya masa kosong (Nuryadi dan Wahjuningsih 2011), umur penyapihan (Lestari, 2011), *post partum estrus* dan *post partum mating* (Fanani dkk. 2013). Faktor yang mempengaruhi panjangnya CI sapi Simmental dan Limousin yang dipelihara di BPTU-HPT Padang Mengatas adalah umur penyapihan yang panjang yaitu berkisar 190-205 hari (6-7 bulan). Udin (1993) menyatakan bahwa aktifitas reproduksi sesudah beranak tertunda dengan adanya pedet yang menyusui yaitu melalui penekanan pembebasan gonadotrophin dari kelenjar pituitary. Hal ini berdampak pada penundaan perkembangan folikel. Penundaan perkembangan folikel mengakibatkan kadar estrogen tidak mencukupi untuk timbulnya tanda-tanda berahi atau sapi mengalami berahi tenang (*silent heat*). Kondisi ini menyulitkan untuk mendeteksi berahi sehingga berahi tertunda ke siklus berikutnya. Penundaan IB ini berdampak pada penundaan kebuntingan sehingga jarak beranak akan semakin panjang.

Tambing dkk. (2000), menyatakan bahwa faktor yang paling mempengaruhi panjangnya jarak beranak adalah umur penyapihan, yang mana semakin lama pedet dipisahkan dari induknya akan semakin panjang jarak beranak sapi tersebut. Markey *et al.* (2000) menyatakan bahwa frekuensi dan lama penyusuan akan merangsang kelenjar mammae untuk produksi LTH yang berfungsi memelihara *corpus luteum*, dampaknya yaitu tidak terjadi birahi dan memperpanjang tingkat *anestrus post partus* (APP), sehingga CI menjadi lebih panjang. Waktu pemisahan induk dan pedet yang pendek (12 minggu) akan mempercepat kenormalan aktivitas ovarium sehingga mempengaruhi

terhadap perpendekan tingkat APP dan CI induk pasca partus (Margerison *et al.*, 2002). Lestari (2011), menambahkan umur penyapihan pedet yang lebih lama akan membuat jarak waktu induk pertama kali dikawinkan setelah beranak menjadi panjang. Hal ini disebabkan karena induk sapi akan menunda perkawinan pertama kali setelah beranak, sehingga dapat memperpanjang jarak beranak.

KESIMPULAN

Akhirnya dapat disimpulkan bahwa tidak terdapat perbedaan produktivitas antara sapi Simmental dan Limousin yang dipelihara di BPTU-HPT Padang Mengatas yang tergambar dari variabel *Service Per Conception* (S/C), lama bunting, bobot lahir anak, rasio jenis kelamin anak dan *Calving Interval* (CI). S/C, lama kebuntingan, bobot lahir anak dan rasio jenis kelamin anak di BPTU-HPT Padang Mengatas cukup baik dan dalam kisaran normal, namun *Calving Interval* kedua bangsa sapi unggul murni yang dipelihara di BPTU-HPT Padang Mengatas tersebut masih lebih panjang dari CI ideal, dan perlu diupayakan untuk diperpendek dengan melakukan penyapihan anak lebih dini (umur 12 minggu), dengan cara memberikan pakan pengganti susu pada anak sapi yang disapih.

DAFTAR PUSTAKA

- Abidin, Z. 2006. Penggemukan Sapi Potong. Agro Media Pustaka, Jakarta.
- Aidilof. 2015. Penampilan reproduksi sapi Aceh dengan sapi Brahman dan dengan sapi Simmental melalui inseminasi buatan di Kecamatan Padang Tiji. Sains Riset. Vol. 5 (1).
- Berry D. P. dan A. R. Cromie 2007. Artificial insemination increases the probability of a male calf in dairy and beef cattle. *Theriogenology* 67; 2 (346-352)
- Blakely, J. dan D. H. Bade. 1991. Ilmu Peternakan. 4th ed. Terjemahan Bambang Srihandono. Gadjah Mada University Press, Yogyakarta.
- _____. 1994. The Science of Animal Husbandry. Printice Hall Inc. New Jersey.
- Bowker, W. A. T., R. G. Dumday, J. E. Frisch, R. A. Swan, dan M. M. Tulloh. 1978. A Course Manual Beef Cattle Management and Economic. A. A. U. C. S. Canberra.
- BPTU-HPT Padang Mengatas. 2012. Buku Profil Balai Pembibitan Ternak Unggul (BPTU) Sapi Potong Padang Mengatas. BPTU-HPT Press, Payakumbuh.
- _____. 2016. Data populasi sapi BPTU-HPT Padang Mengatas. BPTU-HPT Press, Payakumbuh.

- Chamdi, A. N. 2004. Karakteristik sumberdaya genetik ternak Sapi Bali (*Bos bibos banteng*) dan alternatif pola konservasinya. *Biodiversitas*. Vol 6 No.1 : 70-75.
- Depison, A. Y., Putra, dan Z. Elymayzar. 2003. Evaluasi produktivitas sapi Brahman dan sapi Simbrah di BPTU-Sembawa. *J. Ilmiah ilmu-ilmu peternakan*. 4 : 251-259.
- Fanani, S., Y. B. P. Subagyo dan Lutojo. 2013 . Kinerja reproduksi sapi perah Peranakan Friesian Holstein (PFH) di Kecamatan Puduk, Kabupaten Ponorogo. *Tropical Animal Husbandry*. Vol. 2 (1) : 22-26.
- Fikar, S., dan D. Ruhyadi. 2010. *Beternak dan Bisnis Sapi Potong*. PT Agro Media Pustaka, Jakarta.
- FMIPA UNY. 2009^a. Siklus reproduksi (bagian ke-4). Materi E-learning Reproduksi dan Embriologi Hewan. Jurusan Pendidikan Biologi. FMIPA UNY.
- _____. 2009^b. Variabilitas Organ Reproduksi. Materi E-learning Reproduksi dan Embriologi Hewan. FMIPA UNY.
- Galuh, R. K. P., I. N. Ardika dan N. M. Artiningsih. 2014. Pengaruh perbedaan pejantan sebagai sumber semen terhadap performans reproduksi sapi Bali di sentra pembibitan sapi Bali Sobangan. *E-Journal Peternakan Tropika*, Vol. 2 No. 2: 262-273
- Gordon, I. 1997. *Laboratory Production of Cattle Embryos*. Biotechnology In Agriculture II.I. Gordon (Editor) CAB International Wallingford.
- Guadarrama C. A., M. A. Pasquier, J. P. Dourmad, A. Prunier, dan H. Quesnel, 2002. Protein restriction in lactating sows: effects on metabolic state, somatotropic axis and reproductive performance after weaning. *J. Anim. Sci.* 80 : 3286-3300.
- Hadi, U. dan Ilham, N. 2002. *Problem dan Prospek Pengembangan Usaha Pembibitan Sapi Potong di Indonesia*. Pusat Penelitian dan Pengembangan Sosial Ekonomi Pertanian. Bogor.
- Hadisutanto, B., B. Purwantara, dan S. Darodjah. 2013. Involusi uteri dan waktu estrus pada induk sapi perah FH pasca partus(uterine involution and estrus time on dairy cows FH postpartum). *Jurnal ilmu ternak*. Vol. 13, No. 1.
- Hafez, E. S. E. 1993. Artificial insemination. In : Hafez, E.S.E. 1993. *Reproduction in Farm Animals*. 6 Th Ed. Lea dan Febiger, Philadelphia : 429-439.
- Hafez, E. S. E. dan B. Hafez. 2000. *Reproduction in Farm Animals*. 7th ed. Lippincott William and Wilkins, Maryland.
- Hardjosubroto, W. 1994. *Aplikasi Pemuliabiakan Ternak di Lapangan*. Grasindo, Jakarta.

- 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) : 25–28.
- Haryanto, D., H. Madi, dan S. Sri. 2015. Beberapa faktor yang mempengaruhi service per conception pada sapi Bali di Kabupaten Pringsewu. *Jurnal Ilmiah Peternakan Terpadu* . 3(3): 145-150.
- Ihsan, M. N. dan S. Wahjuningsih. 2011. Penampilan reproduksi sapi potong di kabupaten Bojonegoro. *J. Ternak Tropika* Vol. 12, No.2 : 76-80.
- Iswoyo dan P. Widiyaningrum. 2008. Performans reproduksi sapi peranakan Simmental (PSM) hasil inseminasi buatan di Kabupaten Sukoharjo Jawa Tengah. *Jurnal Ilmiah Ilmu Peternakan*. 11(3): 125-133.
- Jainudeen, M. R. dan E. S. E. Hafez. 2000. Gestation, prenatal physiology and parturition. Di dalam: E. S. E. Hafez, B. Hafez. Editor. *Reproduction in farm animals*. : Ed ke 7. Lippincott . Williams dan Wilkins.
- Kostaman, T. dan I. K. Utama. 2005. Laju pertumbuhan kambing anak hasil persilangan antara kambing Boer dengan Peranakan Etawah pada periode pra-sapih. *JITV*, 10: 106-112.
- _____. 2006. Korelasi bobot badan induk dengan lama bunting, litter size dan bobot lahir anak kambing Peranakan Etawah. *Seminar nasional teknologi peternakan dan veteriner*.
- Kutsiyah F, Kusmartono, dan S. Trinil. 2002. Studi komparatif produktivitas antara Sapi Madura dan persilangannya dengan Limousin di Pulau Madura. *J. Ilmu Ternak dan Veteriner*. 8: 98-106.
- Lestari, M. Z. 2011. Penampilan produksi induk sapi Brahman Cross (BX) yang diinseminasi buatan menggunakan semen berbeda di PT Lembu Jantan Perkasaserang Banten. *Skripsi. Fakultas Peternakan. Institut Pertanian Bogor, Bogor*.
- Mardiansyah, E. Yuliani dan S. Prasetyo. 2016. Respon tingkah laku birahi, service per conception, non return rate, conception rate pada sapi Bali dara dan induk yang disinkronisasi birahi dengan hormon progesteron. *J. Ilmu dan Teknologi Peternakan Indonesia*. 2 (1): 134-143
- Margerison, J. K., T. R. Preston dan C. J. C. Philipst. 2002. Restricted suckling of tropical diary cows by their calf or their cows” calves. *J. Anim. Sci*. 80 : 1663-1670.
- Markey, D. R., J. M. Screenan, J.F. Rochet and M.G. Diskin. 2000. The effect of progesterone alone or in combination with estradiol on follicular dynamyscs,

- gonadotropin profile , and estrus in beef cows following isolation and restricted suckling. *J. Anim. Sci.* 78(7): 1917-1929.
- Mc Dowell, R. E. 1972. *Improvement of Livestock Production In Warm Climates*. W. H. Freeman and Company, San Fransisco.
- Mege R. A., W. Manalu, N. Kusumorini, dan S. H. Nasution. 2010. Konsentrasi tiroid dan metabolit darah induk babi disuperovulasi sebelum perkawinan. *Animal Production*.11 (2): 88-95.
- Murtiyeni, E. Juarini, dan B. Wibowo. 2011. Profil dan produktivitas pembibitan sapi potong sistem komunal pada peternakan rakyat di kabupaten kediri. *J. Seminar nasional teknologi dan veteriner*.
- Nuryadi dan S. Wahjuningsih. 2011. Penampilan reproduksi sapi Peranakan Ongole dan Peranakan Limousin di Kabupaten Malang. *J. Ternak Tropika*. 12 (1): 76-81.
- Nuryadi. 2007. *Reproduksi Ternak*. Lembaga Penerbitan Fakultas Pertanian Universitas Brawijaya, Malang.
- Partodihardjo, S. 1987. *Ilmu Reproduksi Hewan*. Mutiara Sumber Widya, Jakarta.
- Phillips, A. 2001. Genetic Effects on The Productivity of Beef Cattle. <http://www.dpif.nt.gov.au/dpif/pubat>. Diakses 15 Januari 2017, 16:15 WIB.
- Pramono, A., Kustono dan H. Hartadi. 2008. Calving Interval Sapi Perah di Daerah Istimewa Yogyakarta Ditinjau Dari Kinerja Reproduksi. *Buletin Peternakan*. 32(1) : 38-50.
- Prasojo, G., I. Arifiantini dan K. Mohamad. 2010. Korelasi anatar lama kebuntingan bobot lahir dan jenis kelamin pedet hasil inseminasi buatan pada sapi Bali. *Jurnal Veteriner* 1: 41-45.
- Priyatno, D. 2008. *Mandiri Belajar Statistical Product and Service Solution (SPSS)*. Media Kom, Yogyakarta.
- Pusdatin. 2015. *Outlook Komoditas Pertanian Subsektor Peternakan Daging Sapi*. Pusat Data dan Sistem Informasi Pertanian Sekretariat Jenderal Kementerian Pertanian. ISSN : 1907-1507.
- Putra, S. 1999 . *Peningkatan Performans Sapi Bali Melalui Perbaikan Mutu Pakan clan Suplementasi Seng Asetat* . Disertasi. Program Pascasarjana, Insitut Pertanian Bogor, Bogor.
- Ridha, M. Hidayati, dan T. Adelina. 2007. Analisis faktor-faktor yang mempengaruhi jarak beranak (calving interval) sapi Bali 01 Kecamatan Bangkinang Kabupaten Kampar. *Jurnal Peternakan*. Vol 4 No 2. 65-69.

- Rincker, C. B., N. A. Pyatt., L. L. Briger, D. B. Faulkner, dan P. M. Walker. 2006. Predicting carcass composition in early-weaned Simmental steer using a combination of real-time ultrasound, live evaluation, carcass expected progeny differences and genstar marbling maker. *J. Anim. Sci.* 22: 144-152.
- Roceyana. 2011. Produktivitas indukan sapi Simmental pada umur yang berbeda dengan pemeliharaan intensif (studi kasus di Peternakan Roni, Harau, Kabupaten 50 Kota. Skripsi. Fakultas peternakan. Institut Pertanian Bogor, Bogor.
- Saputra, T. H. 2012. Fisiologi kebuntingan ternak. <https://triharyantosaputra.wordpress.com>. Diakses 01 April 2017, 15:30 WIB.
- Sasongko, G. D., C. Anwar, dan S. Utama. 2013. Conception Rate, Services per Conception, dan Calving Rate Setelah IB pada Sapi Potong di Kabupaten Tulungagung Periode Januari – Desember 2010. *J. Veterinaria Medika*. Vol. 6, No.1.
- Seiffert, G. W. 1978. Simulated selection for reproductive rate in beef cattle. *J. Anim. Sci.* 61: 402-409.
- Suardi, H. 2011. Berat lahir dan sex ratio anak sapi Brahman Cross (BX) impor pada yang dipelihara di bila river ranch. Skripsi. Fakultas Peternakan. Universitas Hasanuddin, Makasar.
- Sudarmono A. S. dan Y. B. Sugeng. 2008. Sapi Potong. Jakarta: Penebar Swadaya.
- Sudjana. 1992. Metoda Statistika Edisi ke-5. Tarsito, Bandung.
- Suranjaya, I. G., I. N. Ardika, dan R. R. Indrawati. 2010. Faktor-faktor yang mempengaruhi produktivitas sapi di wilayah binaan proyek pembibitan dan pengembangan sapi Bali di Bali. *Majalah Ilmiah Peternakan*. Vol. 13 No. 3 : 83-86.
- Sutan, S. M. 1998. Perbandingan Performans Reproduksi dan Produksi antara Sapi Brahman, Peranakan Ongole dan Bali di Daerah Transmigrasi Batumarta, Sumatra Selatan. (Disertasi). Institut Pertanian Bogor, Bogor.
- Tambing, S. N., M. Sarjubang, dan Chalidjah. 2000. Bobot lahir dan kinerja reproduksi sapi hasil Persilangan Bos Taurus X Bos Banteng. Seminar nasional peternakan dan veteriner. Instalasi Penelitian dan Pengkajian Teknologi Pertanian Gowa, Gowa.
- Tanari, M. 2001. Usaha pengembangan sapi Bali sebagai ternak lokal dalam menunjang pemenuhan kebutuhan protein asal hewani di Indonesia. http://rudycr.250x.com/sem1_012/m_tanari.htm. Diakses 12 Desember 2016, 16:10 WIB.
- Toelihere, M. R. 1979. Fisiologi Reproduksi pada Ternak. Penerbit Angkasa, Bandung.

- _____. 2006. Ilmu Kebidanan pada Ternak Sapi dan Kerbau. Universitas Indonesia Press, Jakarta.
- Torell, R. 2009. Gestation length of beef cows could signal dystocia problems. www.WesternFarmerStockman.com. Diakses 13 Desember 2016, 14:30 WIB.
- Triyono. 2007. Pengaruh tingkat protein ransum pada akhir masa Kebuntingan pertama terhadap performan dan Berat lahir pedet sapi perah Peranakan Friesian Holstein (PFH). Skripsi. Fakultas Pertanian. Universitas Sebelas Maret, Surakarta.
- Udin, Z. 1993. Peningkatan produksi peternakan sapi potong di daerah padat ternak melalui perbaikan sarana dan prasarana pelayanan reproduksi. Disertasi Fakultas Pascasarjana IPB, Bogor.
- Utomo, I. C., G. Ciptadi, dan M. Nasich. 2013. Birth weight and morphometric of 3-5 days ages of the Simmental-Simpo and Limousine-Simpo crossbreed produced by Artificial Insemination (AI). Fakultas Peternakan. Universitas Brawijaya, Brawijaya.
- Utoyo. 2003. Strategi pembibitan sapi potong secara nasional. Pros. Seminar Nasional Pengembangan Sapi Potong Lokal. Fakultas Peternakan Universitas Brawijaya, Malang. 2-10.
- Winugroho, M. 2002. Strategi pemberian pakan tambahan untuk memperbaiki efisiensi reproduksi induk sapi. *J. Penelitian dan Pengembangan Pertanian* 21(1) : 19-23.
- Wray, N. R., R. L. Quaas, dan E. J. Pollak. 1987. Analysis of gestation length in American Simmental cattle. *J. Anim. Sci.* 65: 970-974.
- Yani, A. dan B. P. Purwanto. 2005. Pengaruh iklim mikro terhadap respons fisiologis sapi Peranakan Fries Holland dan modifikasi lingkungan untuk meningkatkan produktivitasnya(Ulasan). *J. Media Peternakan.* Vol. 29 No. 1 : 35-46.
- Yulyanto, C. A., T. Susilawati dan M. N. Ihsan. 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.
- Zanora, B. 2014. Efisiensi reproduksi sapi betina dan performa pedet di PT Lembu Jantan Perkasa. Skripsi. Fakultas Peternakan, Institut Pertanian Bogor, Bogor.

Perbandingan Kualitas Fisik Daging Kerbau pada Beberapa Jenis Otot

Rusdimansyah* , Khasrad, dan Afdal Yosrial

Bagian Teknologi Produksi Ternak Fakultas Peternakan Universitas Andalas Kampus Unand
Padang, 25163
e-mail: rusdimansyah@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 observasi menggunakan daging kerbau bagian otot *Longissimus dorsi*, *Biceps femoris* dan *Triceps brachii* yang diambil dari kerbau jantan yang berumur 3-4 tahun. Peubah yang diukur adalah pH daging, susut masak, keempukan, dan daya ikat air. Data penelitian ini diolah menggunakan program SPSS *General Linier Model*. 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 %). Susut masak daging kerbau memiliki nilai yang berlawanan dengan keempukan, dimana 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*

Profil Rantai Pasok Agroindustri Susu Segar Rakyat di Sumatera Barat

Nurhayati* , James Hellyward, dan Fitrini

Bagian Pembangunan dan Bisnis Peternakan,
Fakultas Peternakan, Universitas Andalas
nurhayati.ivan@gmail.com

ABSTRACT

Agroindustri merupakan bagian penting dalam sistem agribisnis peternakan sapi perah. Penelitian ini bertujuan mengetahui profil rantai pasok agroindustri susu segar rakyat di Sumatera Barat. Metode penelitian yang digunakan adalah penelitian survei, dengan pengambilan sample dilakukan secara *purposive*. Analisis data dilakukan secara deskriptif dengan menggunakan kerangka Food Supply Chain Network (FSCN). Dari hasil penelitian diketahui pelaku, struktur dan aktifitas setiap tingkatan rantai pasok.

Kata Kunci: rantai pasok, agroindustri susu, sapi perah

Produksi (*Azolla pinnata*) yang Ditanam pada Kolam Air Limbah Kandang Ayam Petelur dan Evaluasi In Vitro

Akmal^{1*}, N. Jamarun², M. Zein², dan Adrizal²

¹ Fakultas Peternakan Universitas Jambi, Jambi

² Bagian Ilmu Teknologi Pakan Fakultas Peternakan Universitas Andalas
Kampus Unand Padang, 25163

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui produksi dan kualitas azolla (*Azolla pinnata*) yang ditanam pada kolam air limbah kandang ayam petelur yang mengandung manure ayam. Penelitian ini dilaksanakan di Kandang Percobaan Fapet Farm Fak. Peternakan Universitas Jambi. Rancangan yang digunakan adalah Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan dua perlakuan dan 8 ulangan. *Azolla* ditanam pada kolam ukuran 60x40x60 cm dan kolam tsb berhubungan langsung dengan kandang ayam. Parameter yang diukur adalah: produksi segar azolla dan analisis in vitro seperti produksi amonia (NH₃), produksi gas, pencernaan bahan kering. Hasil penelitian menunjukkan produksi segar *azolla* pada kolam air limbah kandang dan kolam kontrol (4141,28 vs 3184,52 gr/kolam), produksi amonia (7,91 vs 9,91 ppm), gas (65,13 vs 58,38 ml) dan pencernaan bahan kering (KCBK) (61,63 vs 64,73 %) dan parameter yang diukur menunjukkan tidak berbeda nyata ($P>0,05$). Dari penelitian ini dapat disimpulkan *Azolla pinnata* mampu tumbuh dengan baik pada kolam air limbah kandang ayam.

Kata kunci: *Azolla pinnata*, limbah kandang ayam, produksi, in vitro

Analisis Tingkat Keberhasilan IB pada Sapi Bali di Kawasan Sentra Ternak pada Perbedaan Ketinggian di Provinsi Jambi

Fachroerrozi Hoesni* dan Firmansyah

Fakultas Peternakan Universitas Jambi
Kampus Pinang Masak Jl. Raya Jambi Mendalo Darat Jambi
e-mail: rozi.hoesni@gmail.com

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui tingkat keberhasilan IB pada ternak sapi di kawasan sentra ternak sapi pada perbedaan ketinggian di Provinsi Jambi, serta menganalisis faktor menentukan tingkat keberhasilan IB tersebut. Penelitian ini dilaksanakan di 3 kawasan sentra ternak sapi di Provinsi Jambi yaitu: 1) Daerah dataran tinggi (kawasan sentra ternak sapi di Kabupaten Kerinci) dengan ketinggian > 500 m dpl; 2) Daerah dataran sedang (kawasan sentra ternak sapi di Kabupaten Tebo) dengan ketinggian 100 - 500 m dpl; dan 3) Daerah dataran rendah (kawasan sentra ternak sapi di Kabupaten Tanjung Jabung Barat) dengan ketinggian > 100 m dpl. Teknik penarikan sampel yang digunakan adalah *Stratified Random Sampling*. Dengan ukuran sampel ditentukan dengan menggunakan metoda iterasi (Harun Al Rasyid, 1994). Data primer diperoleh dari peternak dan inseminator pada kawasan sentra ternak sapi di Provinsi Jambi. Pengukuran variabel kualitatif digunakan kuesioner bentuk pertanyaan dengan *Scala Likert's Summated Rating's*. Uji validitas instrumen dalam penelitian ini dilakukan dengan mengkorelasikan skor masing-masing pertanyaan dengan skor total pertanyaan untuk setiap variabel, sedangkan Uji reliabilitas instrumen pada pelaksanaannya menggunakan *split half method*. Skala pengukuran dari data yang diperoleh adalah bervariasi yaitu skala ordinal dan rasio. Untuk data penelitian yang skala ordinal dilakukan transformasi menjadi skala interval dengan menggunakan *Method of Succesive Interval* (MSI). Untuk mengetahui faktor penentu yang paling dominan menentukan tingkat keberhasilan Inseminasi Buatan pada ternak sapi di Kawasan Sentra Ternak Sapi Provinsi Jambi digunakan *path analysis*. Tingkat keberhasilan IB pada ternak sapi pada kawasan sentra ternak sapi dataran tinggi (Kabupaten Kerinci) lebih rendah dibandingkan dengan kawasan sentra ternak sapi dataran sedang (Kabupaten Tebo). Tingkat keberhasilan IB pada ternak sapi pada dataran tinggi (Kabupaten Kerinci) lebih rendah dibandingkan dengan dataran rendah (Kabupaten Tanjung Jabung Barat). Kemudian tingkat keberhasilan IB pada ternak sapi pada dataran sedang (Kabupaten Tebo) lebih baik dibandingkan dengan dataran rendah (Kabupaten Tanjung Jabung Barat). Faktor semen, faktor peternak, faktor ternak, faktor inseminator dan faktor pakan secara simultan mempengaruhi keberhasilan IB pada ternak sapi di kawasan sentra ternak sapi Provinsi Jambi, sedangkan secara parsial hanya faktor peternak yang tidak signifikan. Adapun kesimpulan penelitian ini adalah tingkat keberhasilan IB pada ternak sapi di 3 kawasan sentra ternak sapi Provinsi Jambi adalah berbeda-beda, dimana dataran sedang (Kabupaten Tebo) lebih baik dibandingkan dataran tinggi (Kabupaten Kerinci) dan dataran rendah (Kabupaten Tanjung Jabung Barat). Faktor pakan adalah paling dominan menentukan keberhasilan IB, kemudian diikuti faktor semen, dan faktor inseminator, serta faktor ternak, sedangkan faktor peternak bukan faktor penentu dalam keberhasilan IB.

Kata kunci: Tingkat keberhasilan IB, perbedaan ketinggian, sapi Bali

Bauran Pemasaran Susu Sapi dan Susu Kambing Segar di Kota Padang

Winda Sartika* dan James Hellyward

Bagian Pembangunan dan Bisnis Peternakan Fakultas Peternakan Universitas Andalas Kampus
Unand Limau Manis Padang, 25163
e-mail : winda_pdg@yahoo.com

ABSTRAK

Pemasaran merupakan ujung tombak dalam suatu kegiatan usaha. Proses pengambilan keputusan untuk membeli suatu produk dipengaruhi oleh beberapa faktor dalam bauran pemasaran (*marketing mix*) yang terdiri dari produk, harga, promosi, dan tempat. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui dan menganalisis pengaruh bauran pemasaran (4P) terhadap kepuasan pembelian susu sapi dan susu kambing segar di Kota Padang. Lokasi penelitian berada di Kota Padang dimana metode penelitian yang digunakan adalah metode survey. Variabel yang digunakan adalah Produk (bentuk kemasan, kepraktisan kemasan, bahan kemasan, aroma susu, label kadaluarsa), Harga (harga produk, kesetujuan harga), Promosi (daya tarik iklan yang dilakukan dan sumber informasi produk), Tempat dan pelayanan (kenyamanan tempat, keramahan, dan letak lokasi). Analisa data dilakukan secara deskriptif kuantitatif dan kualitatif dengan bantuan program SPSS. Hasil penelitian menunjukkan bahwa bauran pemasaran susu sapi yang terdiri dari produk, harga, promosi dan tempat (4P) menghasilkan nilai R² sebesar 41,2%. Hal ini menunjukkan bahwa variabel 4P hanya berpengaruh sebesar 41,2% terhadap kepuasan konsumen dalam melakukan pembelian susu sapi segar sedangkan sisanya 58,8% dipengaruhi oleh faktor-faktor lain diluar 4P. Sedangkan untuk pembelian susu kambing, R² sebesar 22,7% artinya variabel produk, harga, promosi dan tempat hanya mampu mempengaruhi kepuasan konsumen terhadap pembelian susu kambing sebesar 22,7%.

Kata kunci: bauran pemasaran, susu sapi, susu kambing

Model Perilaku Permintaan Impor Daging Sapi Asal Australia di Indonesia

Pahantus Maruli* dan Firmansyah

Faculty of Animal Science, University of Jambi
Kampus Pinang Masak Jl. Raya Jambi Mendalo Jambi
e-mail: pahantusmarulihutabarat@yahoo.com

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui perilaku permintaan impor daging sapi asal Australia di Indonesia dan dampak permintaan impor daging sapi asal Australia terhadap perilaku produksi daging sapi domestik Indonesia. Penelitian ini menggunakan data *time series* periode tahun 1990-2014 dengan data bersumber dari Badan Pusat Statistik Indonesia, Bank Indonesia, World Bank, Australian Bureau Statistic, United Nation Trade, dan FAO Stat. Analisis penelitian menggunakan model ekonometrika dengan sistem persamaan simultan. Model penelitian ekonometrika pada penelitian ini adalah Impor Daging Sapi asal Australia, Produksi Daging Sapi Domestik, Konsumsi Daging Sapi Domestik, Harga Daging Sapi Domestik, dan Harga Impor Daging Sapi asal Australia. Validitas model yang sering digunakan adalah *RMSE*, *RMSPE*, dan *Theil's Inequality Coefficient (U-Theil)*. Estimasi parameter dilakukan dengan menggunakan metode 2SLS (*Two Stage Least Squares*). Permintaan impor daging sapi asal Australia meningkat sangat tajam dalam kurun waktu 25 tahun terakhir sebesar 40,19 % per tahun. Sedangkan perkembangan produksi daging sapi dalam negeri (domestik) pada periode 1990-2014 berfluktuasi dengan kecenderungan meningkat yaitu sebesar 3,27 % per tahun. Rata-rata *share* volume impor daging sapi asal Australia mendominasi (55,25 % per tahun) selama tahun 1990-2014 terhadap volume impor daging sapi asal semua negara. Permintaan impor daging sapi asal Australia dipengaruhi oleh harga daging sapi Australia, impor sapi hidup asal Australia, impor daging sapi asal selain Australia, dan harga impor daging sapi asal Australia. Produksi daging sapi dalam negeri dipengaruhi oleh impor daging sapi asal Australia dan konsumsi daging sapi domestik.

Kata kunci: impor daging, permintaan, sapi

Pengaruh Umur Kerbau Terhadap Kualitas Semen Beku Pasca *Thawing* yang Dihasilkan di Bib Tuah Sakato Payakumbuh-Sumbar

Yona Dwi Putri*, Zaituni Udin, dan Jaswandi
Bagian Ilmu Dan Produksi Ternak Fakultas Peternakan
Universitas Andalas Kampus II Payakumbuh
e-mail: putriyonadwi@gmail.com

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh umur kerbau terhadap kualitas semen beku pasca *thawing* yang dihasilkan di BIB Tuah Sakato Payakumbuh – Sumatera Barat dan untuk mengetahui kualitas semen terbaik yang dihasilkan oleh kerbau di BIB Tuah Sakato Payakumbuh – Sumatera Barat. Materi yang digunakan dalam penelitian ini adalah *straw* yang berisi semen beku dari 2 ekor kerbau yang berumur 6 tahun dan 8 tahun dengan 2 perlakuan dan 15 kali ulangan. Parameter yang digunakan dalam penelitian ini yaitu motilitas, persentase hidup, abnormalitas dan membran plasma utuh. Setiap parameter pada masing-masing perlakuan dibandingkan dengan menggunakan uji T. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa umur tidak berpengaruh Nyata ($P>0.05$) terhadap motilitas dan persentase hidup, dengan rata-rata motilitas pasca *thawing* umur 6 tahun $40,87\pm 1,13\%$ dan umur 8 tahun $40,27\pm 1,16\%$. Rataan persentase hidup spermatozoa pasca *thawing* tidak berpengaruh Nyata ($P>0.05$) umur 6 tahun $51,18\pm 8,67\%$ dan umur 8 tahun $51,84\pm 4,42\%$. Hasil uji T menunjukkan bahwa umur berpengaruh sangat nyata ($P<0.01$) terhadap abnormalitas spermatozoa pasca *thawing* dengan rata-rata pada umur 6 tahun $16,23\pm 1,84\%$ dan umur 8 tahun $18,69\pm 2,15\%$. Pada parameter Membran Plasma Utuh pasca *thawing* hasil uji T menunjukkan pengaruh yang nyata ($P<0.05$) dengan nilai rata-rata membran plasma utuh pasca *thawing* pada umur 6 dan 8 tahun berturut-turut $46,41\pm 4,59$ dan $43,21\pm 4,06$.

Kata Kunci: *abnormalitas, kerbau, membran plasma utuh, motilitas, persentase hidup, umur kerbau*

PENDAHULUAN

Kerbau (*Bubalus bubalis*) yang berasal dari Asia tenggara merupakan ternak ruminansia besar yang mempunyai potensi tinggi dalam penyediaan daging serta merupakan ternak asli daerah panas dan lembab khususnya daerah belahan utara tropika. Salah satu faktor yang menyebabkan rendahnya populasi ternak kerbau adalah keterbatasan bibit unggul dan semen beku, rendahnya mutu pakan ternak, perkawinan silang dan kurangnya pengetahuan peternak dalam menangani produksi ternak tersebut. Beberapa faktor penyebab kurangnya populasi kerbau di Indonesia kurangnya program pemeliharaan kerbau, rendahnya tingkat reproduksi kerbau, teknik serta metode praktek peternakan di Indonesia yang tidak mendukung pengembangan ternak kerbau (Said dan Tappa, 2008). Kerbau dapat dijadikan sebagai salah satu ternak potong yang dapat menghasilkan daging untuk memenuhi kebutuhan daging masyarakat.

Kerbau memiliki efisiensi reproduksi yang rendah disebabkan karena pubertas yang lambat, usia kebuntingan pertama yang lama, periode pospartum anestrus panjang,

periode *inter-calving* yang panjang, tanda-tanda birahi kurang jelas atau birahi tenang (Silent heat), angka kebuntingan rendah, serta mempunyai sedikit folikel primordial (Tappa dkk., 2006). Perlu upaya peningkatan pengembangan IB pada kerbau oleh peternak agar tingkat keberhasilan IB kerbau dapat meningkat perlu diperhatikan kualitas semen yang akan digunakan mulai dari penampungan semen sampai dengan produksi semen, semen yang berkualitas dari seekor pejantan unggul dapat dipengaruhi oleh beberapa faktor: bobot badan, umur pejantan, sifat genetik, suhu dan musim, frekuensi ejakulasi dan makanan. Umur merupakan faktor yang mempengaruhi kualitas semen, dengan melihat umur ternak akan mudah untuk mengetahui kualitas dari semen yang dihasilkan. Di payakumbuh - Sumbar terdapat Balai Inseminasi Buatan (BIB) Tuah Sakato yang memproduksi semen beku sapi dan kerbau, dalam hal ini peneliti tertarik untuk melakukan penelitian tentang “Pengaruh Umur Kerbau Terhadap Kualitas Semen Beku Pasca *Thawing* Yang Dihasilkan Di BIB Tuah Sakato Payakumbuh-Sumbar”.

MATERI DAN METODE PENELITIAN

Materi yang digunakan adalah straw 30 buah yang telah berisi semen kerbau yang akan dilihat kualitasnya pada pasca *thawing*, dilakukan secara eksperimen mulai dari prosedur penampungan semen, sampai dengan evaluasi semen dan *straw* yang digunakan langsung dari hasil penampungan setelah proses penyimpanan selama 3 jam. Data yang terkumpul dianalisis menggunakan Uji T dengan 2 perlakuan dan 15 kali ulangan, perlakuan yang digunakan adalah kelompok umur kerbau yaitu umur 6 tahun, 8 tahun masing-masing dengan 15 kali ulangan jumlah *straw* yang ada. Bahan pengencer semen yang digunakan adalah andromed.

Parameter yang diamati: Motilitas pasca *thawing*, persentase hidup pasca *thawing*, abnormalitas pasca *thawing* dan membran plasma utuh pasca *thawing*

HASIL DAN PEMBAHASAN

Kualitas Semen Segar Kerbau

Evaluasi semen segar kerbau secara makroskopis dan mikroskopis umur 6 tahun dan umur 8 tahun meliputi volume semen, warna semen, konsistensi, pH, gerakan massa, motilitas, dan konsentrasi.

Volume Semen

Volume semen yang diejakulasikan dan tertampung di tabung vagina buatan adalah 1,2 mL pada umur 6 tahun dan 3,5 mL pada umur 8 tahun. Menurut Situmorang dan Sitepu (1991) volume semen kerbau per ejakulat umumnya lebih rendah dari sapi. Rata-rata volume ejakulat kerbau adalah 0,5 sampai 2,5 mL dengan rata-rata 1,3 mL dan 2.38 mL. Afiati *et al* (2013) menyatakan bahwa volume semen dapat dipengaruhi oleh bangsa, umur, ukuran badan, tingkatan makanan, frekuensi penampungan dan faktor lain.

Tabel 1. Evaluasi semen segar kerbau secara Makroskopis dan Mikroskopis.

Evaluasi semen segar	umur 6	umur 8
Volume	1,2	3,5
Warna	Krem	Krem
Konsistensi	Kental	Sedang
Ph	7	7
Gerakan Massa	++	++
Motilitas	70	70
Konsentrasi	1300x10 ⁶ /mL	1300x10 ⁶ /mL

Keterangan: Evaluasi Semen Segar Secara Makroskopis dan Mikroskopis

Warna Semen

Dari hasil pengamatan pada umur 6 tahun dan 8 tahun semen kerbau berwarna krem. Menurut Dharni dan Sahni (1994) semen kerbau berwarna krem, krem keputihan atau putih susu dengan konsentrasi agak kental.

Konsistensi

Hasil pengamatan konsistensi dari semen segar kerbau umur 6 tahun kental dan umur 8 tahun adalah sedang. Menurut Dharni dan Sahni (1994) konsistensi sperma tergantung pada konsentrasi sperma.

pH Semen

Pemeriksaan pH semen segar kerbau menggunakan kertas pH indikator dan hasil pemeriksaan pH semen segar adalah 7. Menurut data National Artificial Breeding Centre yang dikutip oleh Ismawaldi (1980) semen kerbau memiliki pH 6,0 – 7,2 dengan rata-rata pH 6,63. pH semen kerbau pada umur 6 tahun dan 8 tahun merupakan pH normal pada kerbau.

Gerakan Massa

Hasil pengamatan melalui mikroskop gerakan massa dari Hasil pengamatan semen segar kerbau umur 6 tahun dan 8 tahun adalah ++(2) yang menandakan gerakan bergelombang kecil, tipis, jarang, aktif ke depan. Menurut Herdis (1998) gerakan massa sperma kerbau berkisar antara 1 (+) sampai 3 (+++). Jadi gerakan massa dari semen kerbau ini normal

Motilitas

Pengamatan motilitas spermatozoa dari semen segar kerbau umur 6 tahun dan 8 tahun adalah 70%. Semakin tinggi persentase motilitas berarti semakin baik kemampuan fertilitasnya. Menurut Toelihere (1993) motilitas merupakan gambaran persentase gerakan atau sel spermatozoa yang hidup.

Konsentrasi

Konsentrasi sperma kerbau relatif lebih rendah daripada sapi. Konsentrasi spermatozoa kerbau pada umur 6 tahun dan 8 tahun adalah 1300 x /ml. Menurut data National Artificial

Breeding Centre yang dikutip oleh Ismawaldi (1980) konsentrasi spermatozoa 820 – 1.895 ml x dengan Rataan 1.360 ml.

Kualitas Semen Beku Kerbau Pasca *Thawing*

Motilitas Spermatozoa Pasca *Thawing*

Persentase motilitas dibawah 30% menunjukkan bahwa kualitas semen kurang baik dan sering berkaitan dengan infertilitas (Afiati dkk, 2013). Hasil analisis keragaman menunjukkan bahwa umur tidak berbeda nyata ($P>0,05$) terhadap motilitas spermatozoa kerbau, tidak terdapat interaksi antara umur 6 dan umur 8 tahun. Berdasarkan hasil penelitian persentase motilitas umur 6 tahun memiliki nilai $40,87\pm 1,13$ sedangkan untuk umur 8 tahun $40,27\pm 1,16$. Pengamatan persentase motilitas semen beku kerbau didapatkan motilitas tertinggi pada umur 6 tahun yaitu 40,87%. Sedangkan nilai persentase motilitas semen beku umur 8 tahun 40,27%.

Tabel 2. Rataan Persentase Motilitas Semen Beku Kerbau Pasca *Thawing*

Perlakuan (umur)	Rataan Standar deviasi
6 tahun	$40,87\pm 1,13$
8 tahun	$40,27\pm 1,16$

Keterangan: Antar Perlakuan motilitas menunjukkan Tidak Berbeda Nyata ($P>0.05$)

Spermatozoa masih layak digunakan untuk inseminasi buatan karena rata-rata persentase motilitas spermatozoa kerbau pasca *thawing* pada kedua kelompok umur masih dalam kisaran normal. Menurut Hafez (1980) bahwa kecepatan gerak spermatozoa akan bervariasi tergantung media dan temperatur lingkungan.

Persentase Hidup Spermatozoa Pasca *Thawing*

Hasil analisis keragaman menunjukkan bahwa umur tidak berbeda nyata ($P>0,05$) terhadap persentase hidup spermatozoa kerbau. Tidak terdapat interaksi antara umur 6 tahun dengan nilai $51,18\pm 8,67$ dan umur 8 tahun dengan nilai $51,84\pm 4,42$. Persentase hidup yang dimiliki oleh spermatozoa dalam semen segar adalah 60%.

Menurut Toelihere (1993) persentase sperma hidup kerbau berkisar antara 48% sampai 80% dengan rata-rata 66%. Rata-rata persentase hidup spermatozoa menunjukkan bahwa semen layak digunakan untuk program Inseminasi Buatan, sebab semen beku yang layak untuk diinseminasikan dengan persentase hidup harus besar dari 50% (Toelihere, 1981).

Tabel 3. Rataan Persentase Hidup Spermatozoa Pasca *Thawing*

Perlakuan (umur)	Rataan Standar deviasi
6 tahun	$51,18\pm 8,67$
8 tahun	$51,84\pm 4,42$

Keterangan: Antar Perlakuan Menunjukkan Umur tidak berpengaruh ($P>0.05$)

Abnormalitas Spermatozoa Pasca Thawing

Abnormalitas spermatozoa adalah merupakan kelainan fisik dari spermatozoa yang terjadi karena pada saat proses pembentukan spermatozoa dalam tubuli seminiferi maupun karena proses perjalanan spermatozoa melalui saluran-saluran organ kelamin jantan.

Tabel 4. Rataan Abnormalitas Spermatozoa Pasca Thawing

Perlakuan (umur)	Rataan Standar deviasi
6 tahun	16,23±1,84
8 tahun	18,69±2,15

Keterangan: Antar perlakuan menunjukkan pengaruh yang sangat berbeda nyata ($P < 0,01$).



Abnormalitas umur 6 tahun



Abnormalitas umur 8 tahun

Gambar.1 Pemeriksaan Abnormalitas Spermatozoa Menggunakan Pewarna Eosin
(Sumber: Dokumentasi Pribadi)

Hasil penelitian hasil analisis keragaman menunjukkan pengaruh yang sangat nyata ($P > 0,01$) terhadap abnormalitas spermatozoa kerbau. Rataan abnormalitas pasca thawing Umur 6 tahun mempunyai nilai rata-rata 16,23% sedangkan pada umur 8 tahun mempunyai nilai rata-rata 18,69%. Abnormalitas Spermatozoa dapat dilihat pada (Gambar 2. Terlampir). Hasil ini membuktikan bahwa umur menunjukkan pengaruh yang sangat nyata terhadap persentase spermatozoa abnormalitas semen beku kerbau antara umur 6 tahun dan 8 tahun. Untuk Inseminasi Buatan abnormalitas dibawah 20 % masih dianggap normal atau layak untuk diinseminasikan (Toelihere,1981).

Membran Plasma Utuh Spermatozoa Pasca Thawing

Kerusakan pada membran plasma mengakibatkan terganggunya proses metabolisme dan proses fisiologis dan menyebabkan kematian pada spermatozoa (Rasul *et al.*, 2001). Rataan persentase membran plasma utuh pasca thawing umur 6 tahun dan 8 tahun kerbau. Umur 6 tahun mempunyai nilai rata-rata lebih tinggi yaitu 46,41%, Sedangkan kerbau umur 8 tahun mempunyai nilai rata-rata lebih rendah yaitu 43,25%. Berdasarkan hasil uji t (Terlampir) menunjukkan bahwa berbeda nyata ($P < 0,05$) pada membran plasma utuh semen beku kerbau antara umur 6 tahun dan 8 tahun. Mondal *et al.* (2010) melaporkan sesudah pembekuan spermatozoa akan mengalami penurunan

MPU hingga 25%. Pembentukan kristal es selama proses pembekuan merupakan salah satu faktor utama yang bertanggung jawab atas kerusakan membran spermatozoa.

Tabel 5. Rataan Membran Plasma Utuh (MPU) Pasca Thawing.

Perlakuan (umur)	Rataan Standar deviasi
6 tahun	46,41±4,59
8 tahun	43,25±4,06

Keterangan: Antar Perlakuan Menunjukkan Pengaruh Yang Berbeda Nyata ($P < 0.05$)

KESIMPULAN

Terdapat pengaruh yang sangat berbeda nyata ($P < 0,01$) pada umur kerbau terhadap abnormalitas spermatozoa, pada membran plasma utuh pasca *thawing* terdapat pengaruh yang berbeda nyata ($P < 0,05$), sedangkan pada motilitas spermatozoa dan persentase hidup spermatozoa tidak menunjukkan pengaruh yang berbeda nyata ($P > 0,05$). Terdapat pengaruh umur terhadap kualitas semen kerbau dan kualitas semen terbaik didapatkan pada kerbau umur 6 tahun ditinjau dari persentase hidup serta abnormalitas yang normal.

DAFTAR PUSTAKA

- Afiati F, Herdis, dan Said S. 2013. *Pembibitan Ternak Dengan Inseminasi Buatan*. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Dhami AJ dan Sahni KL. 1994. Role of Different Extenders and Additives in Improving Certain Biological Indicators of Frozen Bull and Buffalo Semen. *Indian Vet. J. No.71:670-677*
- Hafez, E. S. E. 1980. *Reproduction in Farm Animal*. 4th. ED. Lea and Febinger. Philadelphia
- Herdis, 1998. Metoda pemberian Gliserol dan lama equilibrasi pada proses Pembekuan semen kerbau lumpur. Thesis. Program Pasca Sarjana. Universitas Andalas Padang, Padang.
- Ismawaldi.1980. Pengaruh waktu keseimbangan terhadap motilitas pada proses pengawetan semen kerbau lumpur (Babalus bubalis) bentuk butiran. Skripsi. Fakultas Peternakan IPB. Bogor.
- Mondal M, Karunakaran M, Kyung BL, Chandan R. 2010. Characterization of mithun (*Bos Frontalis*) ejaculates and fertility of cryopreservation sperm. *Anim Reprod Sci. 118:210-216*

Said S dan Tappa B. 2008. Perkembangan Kerbau Toraya (*Tedong Bonga*) Di Puslit Bioteknologi Lipi Cibinong Dengan Teknologi Reproduksi. *Seminar Dan Lokarya Nasional Usaha Ternak Kerbau, Jawa Barat*.

Situmorang, P. P. Sitepu. 1991. Comparative growth performance, semen quality and draught capacity of indonesian swamp buffaloes and its crosses. *Aciar Proc.* 34:102-112

Tappa,.B., S. Said dan E.M.KAIIN 2006. Kerbau Belang (*Bubalus bubalis*) berkembang di luar habitat aslinya Tana Toraja. International Seminar on “The Artificial Reproductive Biotechnologies for Buffaloes” August 28-September 1, 2006 at Bogor, Indonesia.

Toelihere, M.R. 1993. Inseminasi Buatan pada Ternak. Penerbit Angkasa. Bandung.

**Peningkatan Kualitas Bagasse Sebagai Pakan
Sumber Serat Melalui Proses Fermentasi Menggunakan Fungi *Ganoderma
lucidum***

Fauzia Agustin*, Erpomen, dan Mela Putri

Bagian Nutrisi dan Teknologi Pakan Fakultas Peternakan Universitas Andalas
e-mail: fauziaptk2006@yahoo.com

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk menentukan lama fermentasi terbaik dalam meningkatkan nilai kecernaan ampas tebu yang difermentasi dengan fungi *Ganoderma lucidum*.. Perlakuan adalah perbedaan waktu fermentasi yaitu: P1= 2 minggu, P2= 4 minggu, P3= 6 minggu dan P4= 8 minggu. Percobaan pertama, proses fermentasi menggunakan *Ganoderma lucidum* dirancang dengan rancangan acak lengkap, 4 (empat) ulangan. Percobaan kedua, penelitian *invitro* dilakukan dengan rancangan acak kelompok 4 (empat) kelompok sebagai ulangan. Kandungan bahan kering, bahan organik dan protein kasar serta lignin dari produk fermentasi bagasse serta kecernaannya secara *invitro* ditentukan dan dianalisa. Hasil penelitian menunjukkan bahwa terdapat perbedaan yang sangat nyata ($P < 0,01$) terhadap nilai kecernaan bahan kering, bahan organik dan protein kasar. *Ganoderma lucidum* menggunakan nutrien dalam substrat bagasse untuk pertumbuhannya dan memproduksi enzim untuk mendegradasi biomassa lignoselulosik yang ada pada bagasse. Kecernaan bahan kering, bahan organik dan protein kasar meningkat dengan meningkatnya lama waktu fermentasi. Hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa kecernaan bahan kering, bahan organik dan kecernaan protein kasar yang terbaik adalah pada waktu fermentasi 8 minggu dengan nilai kecernaan masing-masing adalah 64,89%, 64,94% dan 66,40%. Terjadi penurunan kandungan lignin dari produk fermentasi sebesar 27,78%. Peningkatan kecernaan bahan kering, bahan organik dan protein kasar masing-masing sebesar 30,18%, 30,38% dan 9,07%.

Kata kunci: Bagsse, fermentasi, *Ganoderma lucidum*, kecernaan

Faktor-Faktor yang Mempengaruhi Kinerja Pada UMKM Kerupuk Kulit di Kota Padang

Fitrini* dan Ismet Iskandar

Fakultas Peternakan Universitas Andalas

e-mail: fitrini.sp@gmail.com

ABSTRAK

Penguatan Usaha Mikro, Kecil dan Menengah (UMKM) menjadi fokus pemerintah dalam menghadapi MEA, dan lebih dari 50% jenis UMKM terdapat di sektor pertanian dan pangan. Kerupuk kulit merupakan salah satu komoditi pangan khas dan unggulan daerah Sumatera Barat. UMKM kerupuk kulit tersebar hampir di seluruh daerah ini, salah satunya di kota Padang. Penelitian ini bertujuan untuk (1) mengidentifikasi faktor lingkungan bisnis internal dan eksternal yang mempengaruhi kinerja UMKM kerupuk kulit yang terdapat di kota Padang, dan (2) mengetahui hubungan antara faktor lingkungan bisnis internal dan eksternal terhadap kinerja UMKM kerupuk kulit yang terdapat di kota Padang. Penelitian ini dilakukan pada UMKM kerupuk kulit yang terdapat di kota Padang yang ditetapkan secara *purposive sampling* dengan metode survei. Analisis data dilakukan dengan analisis korelasi dan regresi linier berganda. Hasil penelitian menunjukkan bahwa faktor lingkungan bisnis internal (sumber daya manusia, keuangan, teknis produksi dan pemasaran) yang pengaruhnya lebih signifikan dan paling dominan dibandingkan dengan lingkungan eksternal (kebijakan pemerintah, kondisi sosial ekonomi), sedangkan lingkungan bisnis dengan kinerja usaha sebagian besar menunjukkan korelasi yang kuat dan signifikan, walaupun ada variabel yang korelasinya lemah.

Kata kunci: kinerja, UMKM, lingkungan internal, lingkungan eksternal, kerupuk kulit

Profil Rantai Pasok Agroindustri Susu Segar Rakyat di Sumatera Barat

Nurhayati* , James Hellyward, dan Fitrini

Bagian Pembangunan dan Bisnis Peternakan,
Fakultas Peternakan, Universitas Andalas
nurhayati.ivan@gmail.com

ABSTRACT

Agroindustri merupakan bagian penting dalam sistem agribisnis peternakan sapi perah. Penelitian ini bertujuan mengetahui profil rantai pasok agroindustri susu segar rakyat di Sumatera Barat. Metode penelitian yang digunakan adalah penelitian survei, dengan pengambilan sample dilakukan secara *purposive*. Analisis data dilakukan secara deskriptif dengan menggunakan kerangka Food Supply Chain Network (FSCN). Dari hasil penelitian diketahui pelaku, struktur dan aktifitas setiap tingkatan rantai pasok.

Kata Kunci: rantai pasok, agroindustri susu, sapi perah

Analisis Potensi Wilayah terhadap Sektor Pertanian di Kabupaten Limapuluh Kota Provinsi Sumatera Barat dengan Teknik *Location Quotient* (LQ)

Elfi Rahmi¹ dan Elfi Khairina²

¹Bagian Pembangunan dan Bisnis Peternakan
Fakultas Peternakan Kampus Unand Limau Manis, Padang

²Prodi Magister Perencanaan Pembangunan
Fakultas Ekonomi Unand Limau Manis Padang
e-mail : elfirahmifaternau@gmail.com

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis potensi sektor Pertanian di Kabupaten Limapuluh Kota Provinsi Sumatera Barat. Metode penelitian yang digunakan adalah metode studi kasus, dengan menggunakan data sekunder yaitu data PDRB Kabupaten Limapuluh Kota dan PDRB Provinsi Sumatera Barat. Analisis data dilakukan dengan menggunakan formula LQ (*Location Quotient*)/Indeks koefisien lokasi. Kriteria hasil perhitungan yang diperoleh nantinya adalah sebagai berikut: bila $LQ_{ij} > 1$, maka komoditi dan usaha tersebut mempunyai keuntungan kompetitif tinggi (unggul) dan demikian pula sebaliknya bila $LQ_{ij} < 1$. Dari hasil penelitian diketahui bahwa Sektor Pertanian merupakan Sektor unggulan urutan kedua dengan nilai LQ rata-rata 1,52, setelah sektor pertambangan (1,58). Sektor Pertanian terdiri dari beberapa subsektor dengan nilai LQ masing-masing sebagai berikut, Subsektor Tanaman Pangan (LQ = 1,56) dan Subsektor Tanaman Hortikultura (LQ = 1,41). Subsektor Perkebunan (LQ = 1,47) Subsektor Peternakan (LQ = 2,53) Subsektor Jasa Pertanian dan Perburuan (LQ=1,47). Subsektor Jasa Pertanian dan Perburuan (LQ=1,47) Subsektor Kehutanan (LQ = 2,01) Subsektor Perikanan (LQ = 0,96). Dari keseluruhan subsektor nilai LQ tertinggi adalah subsektor peternakan yaitu 2,53.

Kata Kunci : Potensi Wilayah, Sektor Pertanian, *Location Quotient*

ABSTRACT

This research aims to analyzed the potential of the agricultural sector in Limapuluh Kota DsitRICT, West Sumatera. The research method used case study method, using secondary data, namely data GDP of Limapuluh Kota District and GDP of West Sumatra Province. Data was analyzed using the LQ (Quetient Location) formula/location coefficients (Indeks). The criteria of calculation result obtained later is as follows: when $LQ_{ij} > 1$, then the commodity and the business has a high competitive advantage (excellent) and vice versa when $LQ_{ij} < 1$. Results of the research showed that the agricultural sector was the leading Sector of the second order with a value of average LQ 1.52, after the mining sector (1.58). The agricultural sector consists of a few subsectors with aggregate LQ respectively as follows, Food Crop Subsector (LQ = 1.56) and Horticultural Crops Subsector (LQ = 1.41). The estate subsector (LQ = 1.47) Livestock Subsector (LQ = 2.53) Agricultural Services Subsector and Poaching (LQ = + 1.47). Agricultural Services subsector and Poaching (LQ = + 1.47) Subsector of forestry (LQ = 2.01) Fisheries Subsector (LQ = 0.96). Of the overall subsector, the highest LQ was Livestock subsector, 2.53.

Keywords : Region Potency, Agriculture Sector, *Location Quotient*

PENDAHULUAN

Analisis potensi wilayah merupakan salah satu dari metode yang digunakan dalam perencanaan wilayah. Sebagai bagian dari perencanaan wilayah, analisis potensi menjadi hal yang sangat menarik untuk dibahas karena sebagaimana diketahui bahwa banyak di antara potensi wilayah itu yang terbatas dan tidak bisa diperbaharui dan walaupun ada yang masih mungkin diperbaharui akan memerlukan waktu yang sangat lama. Disamping itu dengan terjadinya kemajuan pesat di bidang ilmu pengetahuan dan teknologi, pada satu sisi akan berdampak tidak baik terhadap perkembangan dan pertumbuhan wilayah, dimana terjadi eksploitasi yang tidak terkendali terhadap suatu wilayah sehingga mengakibatkan ketidakseimbangan wilayah atau kawasan. Satu hal yang tidak bisa diabaikan bahwa manusia hidup menggunakan areal atau lahan untuk tempat hidup maupun berusaha, apabila kepemilikan lahan dan areal tidak ditata dan direncanakan dengan baik tentunya akan mengakibatkan terjadinya konflik kepentingan antara manusia dengan manusia lainnya.

Indeks koefisien lokasi lazim digunakan untuk mengukur potensi relatif dari suatu sektor atau subsektor terhadap perekonomian daerah dibandingkan dengan peranan sektor yang sama pada daerah-daerah lainnya. Sebagaimana terlihat pada formula LQ di atas, ruas pertama menghitung besarnya peranan suatu sektor dan subsektor terhadap perekonomian daerah bersangkutan. Sedangkan ruas kedua menghitung peranan sektor dan subsektor yang sama dalam perekonomian pada tingkat yang lebih besar baik provinsi maupun nasional. Dengan demikian, potensi relatif suatu sektor dan subsektor pada suatu kabupaten atau provinsi akan dapat diketahui dengan jalan membagi ruas pertama dengan ruas kedua. Sedangkan pengertian dari hasil perhitungan yang diperoleh nantinya adalah sebagai berikut: bila $LQ_{ij} > 1$, maka komoditi dan usaha tersebut mempunyai Keuntungan Kompetitif tinggi (unggul) dan demikian pula sebaliknya bila $LQ_{ij} < 1$ (Sjafrizal, 2016).

Dalam melakukan analisis terhadap kondisi umum daerah dan perumusan strategi pembangunan yang tepat dan terarah, pertanyaan pokok yang selalu muncul adalah apa potensi pembangunan utama yang dimiliki oleh daerah bersangkutan. Pertanyaan ini sangat penting artinya karena analisis kondisi umum daerah harus dapat memunculkan analisis tentang potensi utama ekonomi daerah secara sektoral dan kalau dapat sampai ke tingkat komoditi. Dengan cara demikian diharapkan perumusan strategi dan kebijakan tersebut akan menjadi lebih terarah dan tepat sesuai dengan potensi yang dimiliki oleh daerah bersangkutan. Mengingat dewasa ini tingkat persaingan antar daerah maupun dengan dunia internasional sudah semakin tajam, maka sesuai dengan prinsip dalam Teori Ekonomi Regional, maka potensi utama suatu daerah seharusnya dilihat dari sudut pandang Keuntungan Komperatif (*Comperative Advantage*) dari

sektor, subsektor dan komoditi tertentu secara relatif terhadap daerah lain. Untuk dapat mengukur dan menentukan potensi pembangunan daerah secara relatif terhadap daerah lainnya, maka Koefisien Lokasi (*Location Quotient*) dapat digunakan.

Kabupaten Lima Puluh Kota merupakan Kabupaten paling timur di Provinsi Sumatera Barat yang merupakan pintu gerbang utama dijalur darat dengan provinsi riau. Secara geografis Kabupaten lima puluh kota memiliki luas wilayah 3.354,30 Km² yang berarti 7,94 persen dari daratan Provinsi Sumatera Barat yang luasnya 42.229,64 Km². Kabupaten Lima Puluh Kota diapit oleh 4 Kabupaten dan 1 Provinsi yaitu Kabupaten Agam, Kabupaten Tanah Datar, Kabupaten Sijunjung dan Kabupaten Pasaman serta Provinsi Riau.

Secara administrasi Kabupaten Lima Puluh Kota berbatasan dengan wilayah sebagai berikut :

- Sebelah Utara berbatasan dengan Kabupaten Rokan Hulu dan Kabupaten Kampar Provinsi Riau.
- Sebelah Selatan berbatasan dengan Kabupaten Tanah Datar dan Kabupaten Sijunjung.
- Sebelah Barat berbatasan dengan Kabupaten Agam dan Kabupaten Pasaman.
- Sebelah Timur berbatasan dengan Kabupaten Kampar dan Provinsi Riau.

Kabupaten Lima Puluh kota terdiri dari 13 Kecamatan, 79 Nagari, dan 401 Jorong. Kecamatan yang paling luas di wilayah Kabupaten Lima Puluh Kota adalah Kecamatan Kapur IX yaitu seluas 723,36 Km² atau 21,57% dari total luas wilayah Kabupaten. Sedangkan Kecamatan dengan luas terkecil adalah Kecamatan Luak (61,68 Km² atau 1,84% dari luas Kabupaten).

Karakteristik fisik wilayah dapat ditemukenali melalui keadaan topografi, geologi, morfologi wilayah, jenis tanah, iklim, hidrologi, dan sebagainya. Wilayah Kabupaten Lima Puluh Kota memiliki variasi topografi dimana lebih dari setengah wilayah Kabupaten Lima Puluh Kota memiliki topografi yang bergunung (dengan kelerengan lebih dari 40%) yaitu sekitar 56,3% dari luas wilayah kabupaten. Sedangkan kelerengan yang dapat dimanfaatkan sebagai kawasan budidaya yaitu dibawah 40% sekitar 46,7% dari luas wilayah kabupaten.

Topografi daerah Kabupaten Lima Puluh Kota bervariasi antara datar, bergelombang, dan berbukit-bukit. Di daerah ini terdapat tiga buah gunung berapi yang tidak aktif. Mengenai lokasi dan tinggi dari setiap gunung. Akibat pengaruh pembatas alamiah terutama topografi dan morfologi daerah yang berada di jalur perbukitan Bukik Barisan, yang memberikan pengaruh terhadap kemiringan lahan yang cukup tinggi, kondisi hidrologi dengan curah hujan dengan intensitas tinggi serta kualitas fisika kimia tanah, maka daerah Kabupaten Lima Puluh Kota sangat rentan terhadap gerakan tanah.

Struktur geologi yang berupa patahan juga berakibat rentannya wilayah ini dari bahaya gerakan tanah.

METODE

Ada beberapa alat analisis yang dapat digunakan untuk menentukan potensi relatif perekonomian suatu wilayah, salah satunya adalah Location Quotient (LQ). Location Quotient (kuosien lokasi) adalah suatu perbandingan tentang besarnya peranan suatu sektor di suatu daerah terhadap besarnya peranan sektor tersebut secara nasional. Sebagai alat ukur, banyak variabel yang bisa digunakan antara lain nilai tambah (tingkat pendapatan), dan jumlah lapangan kerja. Selanjutnya untuk mengukur potensi berdasarkan indikator nilai tambah (tingkat pendapatan) digunakan rumus berikut ini :

Keterangan:

LQ : Koefisien lokasi sektor i di Kabupaten Lima Puluh Kota

yij : Nilai tambah produksi sektor i di Kabupaten Lima Puluh Kota

$\sum_i y_{ij}$: PDRB Kabupaten Lima Puluh Kota

$\sum_j y_{ij}$: Nilai tambah produksi dan usaha sektor i di Propinsi Sumatera Barat

$\sum_i \sum_j y_{ij}$: PDRB Propinsi Sumatera Barat

Arti nilai LQ yang dihasilkan memiliki batasan sebagai berikut :

1. Bila $LQ > 1$: peranan sektor tersebut di daerah lebih menonjol daripada peranan sektor itu secara nasional atau provinsi
2. Bila $LQ < 1$: peranan sektor tersebut di daerah lebih kecil daripada peranan sektor itu secara nasional atau provinsi
3. Bila $LQ = 1$: menunjukkan keswasembadaan (*self-sufficiency*) sektor tersebut di suatu daerah

HASIL DAN PEMBAHASAN

Analisis data dilakukan melalui beberapa tahapan sebagai berikut : (1) input data, input data series menurut sektor ekonomi ke dalam spreadsheet dengan format kolom dan baris. Untuk mengukur potensi wilayah Kabupaten Lima Puluh Kota, maka digunakan data PDRB Kabupaten Lima Puluh Kota dan PDRB Provinsi Sumatera Barat Tahun 2011-2015 berdasarkan harga konstan Tahun 2010, (2) menghitung rasio output masing-masing sektor, (3) menghitung LQ, dari hasil perhitungan rasio output masing-masing sektor di atas, maka perhitungan LQ dapat dilakukan dengan menghitung nilai perbandingan antara rasio output sektor 'i' Kabupaten Lima Puluh Kota pada tahun tertentu dengan rasio output sektor 'i' Provinsi Sumatera Barat pada tahun yang sama.

Lalu hitung rata-rata nilai LQ tiap sektor. Hasil perhitungannya dapat dilihat pada Tabel 1 berikut:

Tabel 1. : Hasil Perhitungan LQ Kabupaten Lima Puluh Kota Pada Tahun 2011–2015 Berdasarkan Harga Konstan Tahun 2010.

No.	Lapangan Usaha	2011	2012	2013	2014	2015	Rata-rata	Potensi
1	Pertanian, Kehutanan dan Perikanan	1.52	1.53	1.53	1.52	1.50	1.52	Berpotensi
	<i>A. Pertanian, Peternakan, Perburuan dan Jasa Pertanian</i>	<i>1.57</i>	<i>1.58</i>	<i>1.59</i>	<i>1.58</i>	<i>1.56</i>	<i>1.58</i>	Berpotensi
	- <i>Tanaman Pangan</i>	<i>1.53</i>	<i>1.56</i>	<i>1.59</i>	<i>1.56</i>	<i>1.56</i>	<i>1.56</i>	Berpotensi
	- <i>Tanaman Hortikultura</i>	<i>1.46</i>	<i>1.48</i>	<i>1.40</i>	<i>1.35</i>	<i>1.36</i>	<i>1.41</i>	Berpotensi
	- <i>Tanaman Perkebunan</i>	<i>1.50</i>	<i>1.46</i>	<i>1.48</i>	<i>1.50</i>	<i>1.44</i>	<i>1.47</i>	Berpotensi
	- Peternakan	2.37	2.49	2.59	2.58	2.62	2.53	Berpotensi
	- <i>Jasa Pertanian dan Perburuan</i>	<i>1.50</i>	<i>1.49</i>	<i>1.50</i>	<i>1.46</i>	<i>1.41</i>	<i>1.47</i>	Berpotensi
	B. Kehutanan	2.04	2.02	1.98	1.96	2.06	2.01	Berpotensi
	<i>C. Perikanan</i>	<i>0.96</i>	<i>0.97</i>	<i>0.96</i>	<i>0.97</i>	<i>0.96</i>	<i>0.96</i>	Berpotensi
2	Pertambangan dan Penggalian	1.76	1.79	1.79	1.82	1.86	1.80	Berpotensi
3	Industri Pengolahan	0.74	0.74	0.74	0.75	0.75	0.74	Tidak Potensi
4	Pengadaan Listrik dan Gas	0.15	0.15	0.15	0.15	0.15	0.15	Tidak Potensi
5	Pengadaan Air, Pengelolaan Sampah, Limbah dan Daur Ulang	0.29	0.28	0.29	0.30	0.31	0.29	Tidak Potensi
6	Konstruksi	0.53	0.53	0.53	0.53	0.54	0.53	Tidak Potensi
7	Perdagangan Besar dan Eceran, Reparasi Mobil dan Sepeda Motor	0.90	0.91	0.93	0.94	0.95	0.93	Tidak Potensi
8	Transportasi dan Pergudangan	0.76	0.77	0.78	0.79	0.80	0.78	Tidak Potensi
9	Penyediaan Akomodasi dan Makan Minum	0.56	0.57	0.56	0.56	0.55	0.56	Tidak Potensi
10	Informasi dan Komunikasi	0.79	0.79	0.80	0.80	0.81	0.80	Tidak Potensi
11	Jasa Keuangan dan Asuransi	0.56	0.56	0.56	0.57	0.57	0.56	Tidak Potensi
12	Real Estat	0.59	0.59	0.59	0.59	0.60	0.59	Tidak Potensi
13	Jasa Perusahaan	0.07	0.07	0.07	0.07	0.07	0.07	Tidak Potensi

14	Adminstrasi Pemerintahan, Pertahanan dan Jaminan Sosial Wajib	0.96	0.97	0.98	0.98	0.99	0.98	Tidak Potensi
15	Jasa Pendidikan	0.71	0.70	0.70	0.71	0.73	0.71	Tidak Potensi
16	Jasa Kesehatan dan Kegiatan Sosial	1.02	1.01	1.00	0.99	0.99	1.00	Berpotensi
17	Jasa Lainnya	0.71	0.71	0.72	0.72	0.73	0.72	Tidak Potensi

Sumber: Pengolahan Data

Berdasarkan hasil perhitungan pada Tabel 3.5 di atas diketahui bahwa ada 3 (tiga) sektor yang potensial di Kabupaten Lima Puluh Kota, yang terindikasi dari nilai LQ >1. Adapun sektor-sektor tersebut adalah :

- 1) Sektor Pertambangan dan Penggalian
- 2) Sektor Pertanian, Kehutanan dan Perikanan
- 3) Sektor Jasa Kesehatan dan Kegiatan Sosial

Dari Tabel 1. di atas terlihat bahwa nilai LQ dalam periode waktu 5 tahun tidak banyak berubah. Sektor yang memiliki potensi ekonomi wilayah yang cukup potensial di Kabupaten Lima Puluh Kota adalah yang memiliki nilai LQ lebih besar dari satu, yaitu Sektor Pertambangan dengan nilai LQ rata-rata = 1,80, Sektor Pertanian dengan nilai LQ rata-rata = 1,52 dan terakhir Sektor Jasa Kesehatan dan Kegiatan Sosial dengan nilai LQ rata-rata = 1,00. Angka koefisien ini memperlihatkan bahwa sektor tersebut mempunyai keunggulan komperatif yang cukup tinggi dibandingkan dengan sektor yang sama secara rata-rata di tingkat provinsi Sumatera Barat dan merupakan sektor basis di Kabupaten Lima Puluh Kota.

Dilihat dari nilai LQ yang kurang dari satu, Sektor Industri Pengolahan merupakan sektor non basis di Kabupaten Lima Puluh Kota, Sektor Industri Pengolahan belum menjadi sektor unggulan ekonomi Kabupaten Lima Puluh Kota melihat dari LQ rata-rata sebesar 0,74. Namun kedepan sektor industri pengolahan ini harus jadi perhatian untuk pengembangan, terutama industri yang mengolah produk pertanian menjadi produk setengah jadi dan barang jadi. Hal ini merupakan tuntutan sebuah daerah yang terus berkembang. Pada saat ini industri yang ada di Kabupaten Lima Puluh Kota umumnya masih tergolong menengah dan industri kecil. Mayoritas dari UKM didominasi oleh usaha rumah tangga (*home industry*).

Sektor Pengadaan Air, Pengelolaan Sampah, Limbah dan Daur Ulang bersih tidak merupakan sektor unggulan di Kabupaten Lima Puluh Kota dengan nilai LQ rata-rata 0,29. Potensi pengembangan subsektor air bersih cukup besar dalam perekonomian Kabupaten Lima Puluh Kota. Kabupaten Lima Puluh Kota merupakan penyuplai sumber air bagi PDAM Kota Payakumbuh yaitu Batang Tabik dan Sungai Dareh. Sumber air ada di Lima Puluh Kota tapi yang menikmati Kota Payakumbuh.

Untuk secara lebih rinci dari uraian kajian potensi menurut sektor yang dinilai memiliki keunggulan adalah sebagai berikut :

a. Sektor Pertambangan

Sektor pertambangan merupakan sektor yang sangat potensial untuk dikembangkan di Kabupaten Lima Puluh Kota kalau dilihat dari nilai LQ rata-ratanya yaitu 1,80. Bahan galian yang terdapat di Kabupaten Lima Puluh Kota sangat bervariasi. Jenis bahan galian yang ada, antara lain batubara, emas, mangan, timah hitam, perak, andesit, batu kapur, batu pasir kuarsa, batu setengah permata, granit, kuarsit, marmer, batu asbak, pasir batu, tanah liat, fluorit, grafit, pasir kuarsa, tras, batu apung, toseki, dan serpihan bitumen.

Bahan galian batubara terdapat di Galugur Kecamatan kapur IX dengan cadangan sebesar 9 juta ton, di Koto Lamo dengan cadangan 1.417.000 ton, dan di Tanjung pati Kecamatan Harau dengan cadangan 3.722.000 ton, di Jorong Ketinggian dan Pilubang terunjuk sebesar 174.115,25 ton, Sumur Batu Kecamatan Harau serta Kecamatan Pangkalan Koto Baru di Kenagarian Manggilang dan Rimbo data jumlah cadangannya belum diketahui.

Bahan galian mineral logam yang terdiri dari emas, mangan, timah hitam, dan perak ditemukan di beberapa kecamatan di Kabupaten Lima Puluh Kota. Emas terbesar ditemukan di Manggani Kenagarian Koto Tinggi Kecamatan Gunuang Omeh dengan cadangan tereka sebesar 7.663.798 ton. Mangan terdapat di Manggani Kenagarian Koto Tinggi Kecamatan Gunuang Omeh serta di Ulu air Kecamatan Harau yang jumlah cadangannya belum diketahui. Timah hitam terdapat di Tanjung Bolik Kecamatan Pangkalan Koto Baru dengan jumlah cadangan sekitar 391.000 ton. Perak terindikasi terdapat di tanjung Bolik Kecamatan Pangkalan Koto Baru yang jumlah cadangannya belum diketahui.

Jenis bahan galian golongan Batuan banyak ditemukan di Kecamatan Harau dan Pangkalan Koto Baru. Sumber Daya untuk kegiatan pertambangan di Kabupaten Lima Puluh Kota sebagian terdapat di Kawasan Hutan kabupaten Lima Puluh Kota.

b. Sektor Pertanian, Kehutanan, Perikanan.

Sektor Pertanian merupakan Sektor unggulan urutan kedua dengan nilai LQ rata-rata 1,52. Sektor Pertanian terdiri dari beberapa Subsektor sebagai berikut :

(i) Subsektor Pertanian, Peternakan, Perburuan dan Jasa Pertanian.

- Subsektor Tanaman Pangan (LQ = 1,56) dan Subsektor Tanaman Hortikultura (LQ = 1,41)

Hasil pertanian di Kabupaten Lima Puluh Kota terdiri atas Tanaman Pangan dan Hortikultura yang dihasilkan di Kabupaten Lima Puluh Kota yakni padi sawah, padi ladang, jagung, kedelai, ubi kayu, ubi jalar, kacang tanah, cabe, bawang merah, tomat, kacang panjang, ketimun, buncis, kangkung, bayam dan bawang daun. Jika dilihat dari produktivitas setiap komoditi, ubi kayu merupakan jenis komoditi yang paling produktif (22,40 Ton/Ha) dan penghasil terbesar ditemukan di Kecamatan Akabiluru. Komoditi yang juga memiliki rata-rata produktivitas tinggi adalah ubi jalar, ketimun dan terung Ukuran produktivitas ini dilihat dari hasil produksi (ton) per satu satuan luas panen (Ha).

- **Subsektor Perkebunan (LQ = 1,47)**

Kabupaten Lima Puluh Kota merupakan penghasil gambir terbesar di Indonesia (Uncaria Gambir). Luas tanam perkebunan gambir di Kabupaten Lima Puluh Kota mencapai 12.495 hektar atau 78 persen dari luas tanam perkebunan gambir se-Sumatera Barat. Di pasaran, harga jual satu kilogram gambir setara dengan dua dollar Amerika. Jadi naik turunnya harga gambir mengikuti naik turunnya nilai rupiah terhadap dollar. Gambir bersama dengan karet, semen, dan kayu lapis termasuk dalam 10 komoditas utama ekspor Sumatera Barat. Untuk ekspor, gambir dikirim melalui Medan, sedangkan untuk pasaran dalam negeri dikirim ke Jakarta. Tanaman gambir mengandung zat katechine dan tanin yang digunakan sebagai bahan baku industri farmasi, kosmetik, penyamak kulit dan industri batik. Perkembangan produksi beberapa jenis komoditi perkebunan rakyat cukup bervariasi. Meskipun gambir merupakan komoditi unggulan Kabupaten Lima Puluh Kota namun produktifitas tertinggi adalah karet yakni sebesar 13.800 ton/ha. Kecamatan dengan produktivitas karet terbesar adalah Kecamatan Kapur IX dan Pangkalan Koto Baru.

- **Subsektor Peternakan (LQ = 2,53)**

Dari seluruh populasi tenak tersebut asset-aset Kabupaten Lima Puluh Kota yang berasal dari peternakan adalah ayam ras petelur, ayam ras pedaging, sapi potong dan produksi susu. Pada saat ini kawasan pengembangan peternakan di Kabupaten Lima Puluh Kota terbagi dua. Di sebelah selatan merupakan daerah pengembangan ternak besar berupa sapi potong dan sapi perah, di sebelah utara merupakan wilayah pengembangan ternak unggas. Nilai LQ 2,53 merupakan nilai LQ terbesar dari semua sektor, artinya sektor peternakan sangat berpotensi untuk dikembangkan di Kabupaten 50 Kota.

- **Subsektor Jasa Pertanian dan Perburuan (LQ=1,47)**

(ii) Subsektor Kehutanan (LQ = 2,01)

Sub sektor kehutanan memiliki peran yang cukup penting terhadap PDRB kabupaten. Berdasarkan data Kabupaten Lima Puluh Kota dalam Angka Tahun 2015, diketahui bahwa jenis produksi hasil hutan antara lain berupa kayu gelondongan dan kayu rakyat. Komoditi kayu gelondongan mencapai produksi 64,12 m³, dan kayu rakyat mencapai 291.416 m. Hutan lindung terluas ditemukan di Kecamatan Kapur IX yang mencapai 43.923 Ha dan hampir mencapai 26,18% dari total luas hutan lindung Kabupaten Lima Puluh Kota.

(iii) Subsektor Perikanan (LQ = 0,96)

Walaupun Subsektor Perikanan di Kabupaten Lima Puluh Kota kurang potensial tetapi ini sangat bisa untuk dikembangkan karena daerah ini memiliki sumber daya air yang cukup. Perikanan di Kabupaten Lima Puluh Kota dibedakan menjadi 4 kegiatan yaitu Budidaya, Penangkapan di Perairan Umum, Konservasi dan pengolahan hasil perikanan/pasca panen. Untuk produk unggulan di bidang perikanan adalah ikan gurami, hal ini dikarenakan komoditi ini sudah dipasarkan tidak hanya didalam negeri tapi sudah keluar negeri.

c. **Sektor Jasa Kesehatan dan Kegiatan Sosial**

Sektor ini mencakup kegiatan penyediaan jasa kesehatan dan kegiatan sosial dan Pada tahun 2015 kontribusi sektor jasa kesehatan dan kegiatan sosial terhadap PDRB Lima Puluh

Kota sebesar 1,29% dengan laju pertumbuhan sebesar 7,04%. Selama tahun 2011-2015 kontribusi sektor ini cukup stabil dengan kontribusi sebesar 1,24%, 1,33%, 1,34%, 1,33 dan 1,29%.

KESIMPULAN

Kesimpulan

Analisis potensi wilayah merupakan salah satu dari metode yang digunakan dalam perencanaan wilayah. Perencanaan wilayah mutlak sangat diperlukan, sebab pada akhirnya perencanaan wilayah itu akan menghasilkan rencana yang menetapkan alokasi dari berbagai kegiatan yang direncanakan baik oleh pihak pemerintah maupun oleh pihak swasta. Berdasarkan hasil perhitungan dengan metode *Location Quotient* yang dilakukan terhadap PDRB Kabupaten Lima Puluh Kota yang dibandingkan dengan PDRB Provinsi Sumatera Barat Tahun 2011-2015, diketahui bahwa ada 3 (tiga) sektor yang cukup potensial di Kabupaten Lima Puluh Kota, yang terindikasi dari nilai *Location Quotient* (LQ) > 1. Adapun sektor-sektor tersebut adalah:

- 1) Sektor Pertambangan dan Penggalian.
- 2) Sektor Pertanian, dengan nilai LQ tertingginya adalah sektor peternakan (2,53)
- 3) Sektor Jasa Kesehatan dan Kegiatan Sosial.

Saran

Dari pembahasan di atas tentang aplikasi penggunaan metoda LQ dalam penentuan sektor potensial/unggulan di Kabupaten Lima Puluh Kota, metode LQ sangat mudah diterapkan dalam penentuan sektor unggulan karena kesederhanaannya. Agar menjadi leading sektor di Sumatera Barat, ketiga sektor yang cukup potensial tersebut perlu dikembangkan lebih lanjut melalui kebijakan Pemerintah Daerah Kabupaten Lima Puluh Kota.

DAFTAR PUSTAKA

- BPS Kabupaten Lima Puluh Kota, 2016, *Kabupaten Lima Puluh Kota Dalam Angka 2016*. BPS.
- BPS Kabupaten Lima Puluh Kota, 2016, *Produk Domestik Regional Bruto Kabupaten Lima Puluh Kota Menurut Lapangan Usaha 2011-2015*. BPS.
- BPS Provinsi Sumatera Barat, 2016, *Produk Domestik Regional Bruto Provinsi Sumatera Barat Menurut Lapangan Usaha 2011-2015*. BPS.
- Peraturan Daerah Kabupaten Lima Puluh Kota Nomor 7 Tahun 2012 tentang *Rencana Tata Ruang Wilayah Kabupaten Lima Puluh Kota Tahun 2012-2032*.
- Sjafrizal, 2016. *Perencanaan Pembangunan Daerah Dalam Era Otonomi*. PT. RajaGrafindo Persada, Jakarta.

Perbandingan Kualitas Kimia Daging Sapi Bali Pada Jenis Otot yang Berbeda

Khasrad*, Rusdimansyah, dan Hendri Zeki

Fakultas Peternakan Universitas Andalas

e-mail: khasrad63@gmail.com

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui perbandingan kualitas kimia daging sapi Bali pada beberapa jenis otot, yaitu otot LD (*Longissimus dorsi*), BF (*Biceps femoris*) dan TB (*Triceps brachii*), yang diambil masing-masing sebanyak 250 gram dari 6 ekor sapi Bali jantan. Metode penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK), dengan 3 jenis otot (*Longissimus dorsi*, *Biceps femoris* dan *Triceps brachii*), dan 6 kali pengambilan sebagai kelompok. Peubah yang diukur adalah kadar air, kadar protein dan kadar lemak. Data penelitian ini diolah menggunakan analisis variasi (ANOVA). Jika perlakuan menunjukkan perbedaan yang nyata maka dilakukan uji lanjut menggunakan *Duncan Multi Range Test* (DMRT). Hasil penelitian menunjukkan bahwa perbedaan jenis otot tidak memberikan pengaruh yang nyata ($P>0,05$) terhadap kadar air dan kadar protein daging sapi Bali, tetapi memberikan pengaruh yang nyata ($P<0,05$) terhadap kadar lemak. Otot *Biceps femoris* memiliki kadar lemak lebih tinggi dari otot *Triceps brachii* namun tidak berbeda nyata dengan otot *Longissimus dorsi*.

Kata Kunci : *Kualitas kimia, Longissimus dorsi, Biceps femoris, Triceps brachii, sapi Bali.*

PENDAHULUAN

Kualitas daging ternak ruminansia dipengaruhi oleh beberapa faktor, faktor-faktor tersebut dapat dikelompokkan ke dalam tiga bagian, 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 sapi berupa pH, daya ikat air, susut masak, keempukan dan kandungan kimia daging seperti kadar protein, lemak dan komposisi asam lemak. Perbedaan tipe bangsa sapi dan interaksinya dengan berat badan mempengaruhi keempukan daging sapi (Sanudo *et al.*, 2004). Keempukan daging bervariasi pada jenis atau bangsa sapi berbeda.

Komposisi kimia daging tergantung dari spesies hewan, kondisi hewan, jenis daging karkas, proses pengawetan, penyimpanan, dan dipengaruhi oleh kandungan lemaknya (Muchtadi dan Sugiono, 2010). Komposisi kimia daging secara umum dapat diestimasi, yaitu air sekitar 75%, protein 19%, lemak 2,5%, karbohidrat 1,2%, substansi non protein lemak yang larut 2,3% termasuk substansi nitro genus 1,65% dan substansi anorganik 0,65%, dan vitamin-vitamin yang larut dalam lemak dan dalam air relatif sangat sedikit (Soeparno, 2011).

Komposisi kimia daging tergantung dari spesies hewan, kondisi hewan, jenis daging karkas, proses pengawetan, penyimpanan, dan dipengaruhi oleh kandungan

lemaknya (Muchtadi dan Sugiono, 2010). Faktor genetik yaitu jenis kelamin, jenis otot, individu ternak dan faktor lingkungan; seperti nutrisi dan pakan ternak, termasuk bahan aditif, serta faktor penanganan sebelum dan sesudah pemotongan termasuk faktor fisiologis ternak yang dapat mempengaruhi komposisi kimia daging. Sapi yang lebih cepat dewasa biasanya menimbun lemak lebih cepat dari bangsa sapi yang lambat dewasa. Nilai gizi daging dapat dilihat dari bahan kering daging tersebut yaitu protein yang merupakan bahan kering terbesar pada daging, lemak merupakan bahan pangan yang berenergi tinggi karena setiap gramnya banyak memberikan energi.

Kandungan nilai gizi daging sapi secara umum sudah banyak diinformasikan, namun perlu diketahui kandungan pada tiap-tiap bagian otot ternak sapi. Hal ini karena sistem penjualan daging sapi sudah mulai mengarah pada penjualan berdasarkan potongan dan lokasinya pada tubuh ternak, terutama di pasak swalayan.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan daging sapi Bali jantan yang berasal dari tiga jenis otot yang berbeda, yaitu: otot *Longissimus dorsi* (LD), *Biceps femoris* (BF) dan *Triceps brachii* (TB) pada umur fisiologis yang sama.

Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Kelompok dengan jenis otot sebagai faktor perlakuan dan pengambilan sampel tiap ekor sapi sebagai kelompok. Penelitian ini dilakukan dengan cara pengambilan sampel daging dari Rumah Pemotongan Hewan (RPH), selanjutnya sampel disimpan di dalam refrigerator selama 24 jam dan dilakukan pengukuran protein yaitu: kadar air, kadar lemak dan kadar protein. Pengukuran kadar air, protein dan lemak daging dilakukan menurut AOAC (1975). Data yang diperoleh diolah menggunakan analisis variansi (ANOVA), jika terdapat perbedaan antar perlakuan dilanjutkan dengan uji jarak berganda Duncan.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Kadar Air

Rataan kadar air daging sapi Bali sesuai jenis otot (*Longissimus dorsi*, *Biceps femoris* dan *Triceps brachii*) dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Rataan dan Standar Deviasi Kadar Air Daging Sapi Bali Sesuai Jenis Otot (%).

Perlakuan	Kadar Air	Standar Deviasi
LD (<i>Longissimus dorsi</i>)	75,42	0,57
BF (<i>Biceps femoris</i>)	74,82	0,83
TB (<i>Triceps brachii</i>)	75,64	1,11

Berdasarkan Tabel 1, terlihat bahwa perbedaan jenis otot tidak memberikan perbedaan terhadap kadar air daging sapi Bali. Tidak berbedanya kadar air daging sapi Bali kemungkinan disebabkan oleh kandungan protein antara jenis otot hampir sama, sehingga menyebabkan kemampuan pengikatan air oleh protein daging relatif tidak berbeda jauh. Purnomo *et al.*, (2000) menyatakan bahwa protein daging berperan dalam pengikatan air daging. Kadar protein daging yang tinggi menyebabkan meningkatnya kemampuan menahan air daging sehingga menurunkan kandungan air bebas, dan sebaliknya. Protein daging berhubungan dengan kandungan air yang terikat di dalamnya, sehingga bila protein daging meningkat, maka air yang terikat oleh protein daging meningkat pula.

Nilai rata-rata kadar air daging sapi Bali hasil penelitian berkisar antara 74,82% - 75,64%. Hal ini menunjukkan nilai kadar air yang normal, karena nilai kadar air berada pada rentang kadar air normal untuk daging sapi segar. Soeparno (2009), menyatakan bahwa kadar air daging berkisar antara 65–80%. Menurut Khasrad (2017), kadar air daging sapi bisa berbeda antar bangsa, dengan kisaran 67,76 – 74,65%.

Faktor-faktor yang mempengaruhi kadar air daging adalah spesies ternak, umur, jenis kelamin, pakan serta lokasi dan fungsi bagian-bagian otot dalam tubuh (Romans *et al.*, 1994). Soeparno (2011) menyatakan faktor genetik, misalnya spesies, bangsa jenis kelamin, diantara otot, serta individu ternak, dan faktor lingkungan, seperti nutrisi dan pakan ternak termasuk bahan aditif, serta faktor penanganan sebelum dan sesudah pemotongan termasuk faktor fisiologis ternak dapat mempengaruhi komposisi kimia daging. Menurut Lawrie (2003) ternak muda memiliki kadar air yang tinggi dibandingkan dengan meningkatnya umur ternak maka deposisi lemak intramuskuler dalam daging akan meningkat pula yang kemudian diikuti dengan menurunnya kadar air daging.

Kadar Protein

Rataan kadar protein daging sapi Bali sesuai jenis otot (*Longissimus dorsi*, *Biceps femoris* dan *Triceps brachii*) dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Rataan dan Standar Deviasi Kadar Protein Daging Sapi Bali Sesuai Jenis Otot.

Perlakuan	Kadar Protein (%)	Standar Deviasi
LD (<i>Longissimus dorsi</i>)	17,85	1,01
BF (<i>Biceps femoris</i>)	18,02	1,14
TB (<i>Triceps brachii</i>)	18,36	0,91

Berdasarkan Tabel 2, terlihat bahwa tidak terdapat perbedaan kadar protein daging sapi Bali pada tiga jenis otot. Tidak berbedanya kadar protein daging sapi Bali dari ketiga jenis otot pada penelitian ini karena menurut Searle dan Griffiths (1983), kadar

protein daging relatif konstan atau tidak berubah. Rataan kadar protein daging sapi Bali hasil penelitian berkisar 17,85%-18,36%. Buckle *et al.*, (2007), menyatakan bahwa protein daging sapi berkisar antara 16–22%. Hasil rata-rata kadar protein penelitian ini lebih rendah dari penelitian Meutia (2010) kadar protein daging 19,65%-20,58%. Dan lebih tinggi dari penelitian Dewi *et al.*, (2016) rata-rata kadar protein sapi Bali 15,79%. Perbedaan dari masing masing penelitian mungkin disebabkan faktor sebelum pemotongan dan setelah pemotongan ternak pada masing-masing penelitian.

Soeparno (2011) menyatakan faktor genetik, misalnya spesies, bangsa jenis kelamin, diantara otot, serta individu ternak, dan faktor lingkungan, seperti nutrisi dan pakan ternak termasuk bahan aditif, serta faktor penanganan sebelum dan sesudah pemotongan termasuk faktor fisiologis ternak dapat mempengaruhi komposisi kimia daging. Karni (2011) menyatakan kandungan protein daging sapi dipengaruhi oleh faktor sebelum dan pada saat pemotongan.

Menurut Khasrad (2017), kadar protein daging pada beberapa bangsa sapi di Indonesia berkisar 14,64 – 19,78%, dimana kadar protein berbanding terbalik dengan kadar air. Soeparno (2009) menyatakan bahwa perubahan biokimia dan biofisik pada konversi otot menjadi daging diawali pada saat penyembelihan ternak. Faktor yang mempengaruhi kondisi ternak sebelum pemotongan akan mempengaruhi tingkat konversi otot menjadi daging dan juga mempengaruhi kualitas daging yang dihasilkan.

Menurut Lawrie (2003) protein daging berperan dalam pengikatan air daging. Kadar protein daging yang tinggi menyebabkan meningkatnya kemampuan menahan air daging sehingga menurunkan kandungan air bebas, dan begitu pula sebaliknya. Semakin tinggi jumlah air yang keluar, maka daya mengikat airnya semakin rendah. Daging yang dilayukan akan mempengaruhi komposisi daging yang dihasilkan termasuk protein.

Kadar Lemak

Rataan kadar lemak daging sapi Bali sesuai jenis otot (*Longissimus dorsi*, *Biceps femoris* dan *Triceps brachii*) dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Rataan dan Standar Deviasi Kadar Lemak Daging Sapi Bali Sesuai Jenis Jenis Otot (%).

Perlakuan	Kadar Lemak (%)	Standar Deviasi
LD (<i>Longissimus dorsi</i>)	5,62 ^a	0,90
BF (<i>Biceps femoris</i>)	5,96 ^a	0,58
TB (<i>Triceps brachii</i>)	4,78 ^b	0,60

Keterangan : Angka dengan superskrip yang berbeda pada kolom yang sama menunjukkan perbedaan yang nyata (P<0,05)

Analisis ragam menunjukkan bahwa perbedaan jenis otot memiliki rata-rata kadar lemak daging yang berbeda pada sapi Bali. Otot *Biceps femoris* dan otot *Longissimus dorsi* memiliki kadar lemak relative sama, namun lebih tinggi dari otot *Biceps femoris*. Hal ini diduga berhubungan dengan aktifitas otot waktuternak masih hidup.

Rataan kadar lemak daging sapi Bali hasil penelitian ini berkisar 4,78%–5,96% menggambarkan bahwa kadar lemak daging sapi masih dalam taraf normal. Hal ini sesuai dengan pendapat Lawrie (2003), yang menyatakan kadar lemak daging berkisar antara 5–24%. Rata-rata kadar lemak penelitian ini lebih rendah bila dibandingkan dengan penelitian yang dilakukan Prasetyo *et al.*, (2013) kadar lemak daging sapi berkisar 13,37%-16,12%. Dan penelitian Rosyidi *et al.*, (2010) rata-rata kadar lemak daging sapi 12,14%-13,55%. Perbedaan tersebut mungkin diakibatkan karena faktor umur, jenis ternak, sebelum dan sesudah pemotongan dan pakan ternak yang digunakan masing – masing penelitian berbeda.

Menurut Nugroho (2008), kadar lemak daging bervariasi dan dapat dipengaruhi oleh bangsa, umur, spesies, lokasi otot dan pakan. Lemak daging mengandung sedikit fosfolipid dan kolesterol. Fosfolipid berfungsi sebagai komponen struktural dan fungsional dari sel dan membran dan mempengaruhi flavor dan kualitas daging (Soeparno, 2009). Soeparno (2011), menyatakan bahwa Kandungan lipid otot daging sangat bervariasi dapat berkisar antara 1,5–13%. Sapi yang lebih cepat dewasa biasanya menimbun lemak lebih cepat dari bangsa sapi yang lambat dewasa. Hal ini sejalan dengan Khasrad (2017), bahwa rata-rata kadar lemak sapi persilangan lebih tinggi dari sapi lokal Indonesia.

Kadar protein memiliki hubungan terbalik dengan kadar lemak seperti yang dinyatakan oleh Soeparno (2009) bahwa otot dengan kadar protein lebih besar akan mempunyai kadar lemak yang lebih kecil. Pada ternak muda tingkat pertumbuhan lemak mengarah ke rongga perut, dengan demikian lemak daging sapi muda relatif rendah di daerah perdagingannya. Perlemakan sapi di daerah tropis biasanya hanya pada lemak subkutan, omental, dan menstrik sehingga variasi lemak didalam daging relatif sama. Pemberian pakan yang mengandung konsentrat rendah akan menghasilkan daging yang kurang berlemak dibandingkan dengan daging yang dihasilkan dari pakan yang mengandung konsentrat tinggi.

Kandungan protein daging sapi dipengaruhi oleh faktor sebelum dan pada saat pemotongan. Soeparno (2005) menyatakan bahwa perubahan biokimia dan biofisik pada konversi otot menjadi daging diawali pada saat penyembelihan ternak. Faktor yang mempengaruhi kondisi ternak sebelum pemotongan akan mempengaruhi tingkat konversi otot menjadi daging dan juga mempengaruhi kualitas daging yang dihasilkan.

Menurut Lawrie (1995) protein daging berperan dalam pengikatan air daging. Kadar protein daging yang tinggi menyebabkan meningkatnya kemampuan menahan air

daging sehingga menurunkan kandungan air bebas, dan begitu pula sebaliknya. Semakin tinggi jumlah air yang keluar, maka daya mengikat airnya semakin rendah.

KESIMPULAN

Perbedaan jenis otot tidak memberikan efek yang berbeda terhadap kadar air dan kadar protein daging sapi Bali. Otot *Biceps femoris* dan otot *Longissimus dorsi* memiliki kadar lemak relative sama, namun lebih tinggi dari otot *Biceps femoris*

DAFTAR PUSTAKA

- AOAC. 1975. Association of Official Methods of Analysis. 11Th ed. Association of Official Analytical Chemists, Washington DC.
- Buckle, K.A., R.A. Edwards, G.H. Fleet, and W. Wooton. 2007. Ilmu Pangan. Penerjemah: Hari Purnomo dan Adono. UI Press, Jakarta.
- Guiroy, P. J., D. G. Fox., D. H. Beermann, and D. J. Ketchen. 2000. Performance and Meat Quality of Beef Steers Fed Corn-Based or Bread. *J Anim. Sci.* 78: 784 – 790.
- Hadi, P.U. dan N. Ilham. 2002. Problem dan prospek pengembangan usaha pembibitan sapi potong di Indonesia. *Jurnal Penelitian dan Pengembangan Pertanian* 21(4): 148–157.
- Hadiwiyanto, S. 1983. Hasil-hasil Olahan Susu, Ikan, Daging, dan Telur. Penerbit Liberty, Jakarta.
- Hidayat, R. E. Purbowati, M. Arifin, A. Punomoadi. 2009. Komposisi Kimia Daging Sapi Peranakan Ongole Yang Diberi Pakan Jerami Padi Urinasi Dan Level Knsentrat yang Berbeda. Fakultas Peternakan Universitas Diponegoro, Kampus Tembalang, Semarang.
- Judge, M. D., E. D. Aberle, E. D. Forrest, J. C., Hedrick. H. B and R. A. Merkol. 1989. *Principples of Meat Science*, Kendall/Hunt.Publishing Co. Dubugue, Iowa
- Khasrad, Sarbaini, Arfa'i and Rusdimansyah. 2017. Effect of Cattle Breeds on the Meat Quality of Longissimus Dorsi Muscles. *Pak. J. Nut.*,16(3): 164-167
- Kuntoro, B., Maheswari, RR dan Nuraini, H. 2013. Mutu Fisik dan Mikroorganisme Daging Sapi Asal Rumah Potong Hewan (RPH) Kota Pekan Baru. *Jurnal Peternakan*, 10 (1), 1 – 8.

- Lawrie, R., A. 2003. Ilmu Daging. Edisi 5. Terjemahan: Parakkas, A. Universitas Indonesia Press. Jakarta.
- Muchtadi, T. R dan Sugiono. 1992. Ilmu Pengetahuan Bahan Pangan. Pusat Antar Universitas Pangan dan Gizi, Institut Pertanian Bogor, Bogor
- Natasasmita, A. 1984. Pengantar Evaluasi Daging. Fakultas Peternakan Institute Pertanian Bogor, Bogor.
- Obuz E, Dikeman ME, Grobbel JP, Stephens JW and Loughin TM. 2004. Beef longissimus lumborum, biceps femoris, and deep pectoralis Warner-Bratzler shear force is affected differently by endpoint temperature, cooking method, and USDA quality grade. *Meat Sci.*;68(2):243-8. doi: 10.1016/j.meatsci.2004.03.003.
- Prasetyo.A, Soeparno, E. Suryanto dan Rusman. 2007. Karakteristik Kimia dan Mikrostruktur Otot Longissimus Dorsi Dan Biceps Femoris Dari Sapi Glonggongan. *Jurnal Buletin Peternakan* Vol. 33(1).
- Purbowati, E., C.I. Sutrisno, E. Baliarti, S.P.S. Budi 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* Vol. 13 no 2:147-153.
- Sanudo, C., Macie, E.S., Olleta, J.L., Villarroel, M., Panea, B. and Alberti, B. 2004. The effects of slaughter weight, breed type and ageing time on beef meat quality using two different texture devices. *Meat Science* (66) 925–932.
- Soeparno. 2005. Ilmu dan Teknologi Daging. Gajah Mada University Press, Yogyakarta
- Soeparno. 2009. Ilmu dan Teknolgi Daging. Gajah Mada University Press, Yogyakarta.
- Soeparno. 2011. Ilmu Nutrisi dan Gizi *Daging*. Gajah Mada University Press, Yogyakarta.
- Suryani AJ, Adiwinarti R, dan Purbowati E. 2012. Potongan Komersial Karkas dan Edible Portion pada Sapi Peranakan Ongole (PO) yang Diberi Pakan Jerami Urinasi dan Konsentrat Dengan Level yang Berbeda. *Animal Agricultural Journal*. 1(1): 123-132.
- Zembayashi, M., Nashimura K., Lunt D.K., and Smith S.B. 1995. Effect of Breed Typend Sex on the Faty Acid Composition of Subcutaneous and Intramuscular Lipids of Finishing Steers and Heifers. *J. Anim. Sci.* 73: 3325-3332.

Nilai Keberlanjutan Wilayah Berbasis Peternakan Sapi Potong Terpadu di Kabupaten Dharmasraya Untuk Pengembangan Kawasan Agropolitan

Suyitman*, Lili Warly, dan Arif Rachmat

Staf Pengajar Fakultas Peternakan Universitas Andalas, Padang

e-mail: suyitman_psl@yahoo.co.id

ABSTRACT

The aim of this research is to analyze the sustainability status by measuring sustainability index of Kabupaten Dharmasraya area in five dimensions of sustainability. Research methods used Multidimensional Scaling (MDS) that called Rap-AGROSAPOT. Rap-AGROSAPOT supported with Leverage and Monte Carlo analysis to determine attributes that affects the index and status of sustainability. Sustainability analysis resulted ecological dimension was less sustained (42.44%), economical dimension was sustained (59.48%), social and cultural dimension was sustained enough (56.89%), infrastructure and technology dimension was less sustained (47.05%), legal and institutional dimension good sustained (75.46%). From 73 attributes which analysed, only 22 attributes will need to settle immediately because could affects sustainability index sensitively, proven with minimum error at 95% confidence level. Prospective analysis is needed to build scenarios to increase sustainability index and sustainability status in future. There is progressive-optimistic scenarios with overall improvement at sensitive attributes could increase sustainability status of area.

Keywords: *Sustainability status ecological, economical, social and cultural, infrastructure and technology, legal and institutional dimension, Kabupaten Dharmasraya Region*

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis status keberlanjutan wilayah berbasis peternakan sapi potong terpadu di Kabupaten Dharmasraya dari lima dimensi keberlanjutan untuk pengembangan kawasan agropolitan. Penelitian ini menggunakan metode analisis *Multidimensional Scaling* (MDS) yang disebut Rap-AGROSAPOT dan hasilnya dinyatakan dalam bentuk indeks dan status keberlanjutan. Untuk mengetahui atribut yang sensitif berpengaruh terhadap indeks dan status keberlanjutan dan pengaruh galat dilakukan analisis *Leverage* dan *Monte Carlo*. Untuk menyusun skenario peningkatan status keberlanjutan ke depan dilakukan analisis prospektif. Hasil analisis keberlanjutan menunjukkan bahwa dimensi ekologi berada pada status kurang berkelanjutan (42,44%), dimensi ekonomi cukup berkelanjutan (59,48%), dimensi sosial budaya cukup berkelanjutan (56,89%), dimensi infrastruktur dan teknologi kurang berkelanjutan (47,05%), serta dimensi hukum dan kelembagaan termasuk dalam kategori baik (75,46%). Dari 73 (tujuh puluh tiga) atribut yang dianalisis, 22 (dua puluh dua) atribut yang perlu segera ditangani karena sensitif berpengaruh terhadap peningkatan indeks dan status keberlanjutan dengan tingkat galat (*error*) yang sangat kecil pada taraf kepercayaan 95%. Dalam rangka meningkatkan status keberlanjutan ke depan (jangka panjang), skenario yang perlu dilakukan adalah skenario progresif-optimistik dengan melakukan perbaikan secara menyeluruh terhadap semua atribut yang sensitif dalam peningkatan status kawasan.

Kata kunci: *Status keberlanjutan dimensi ekologi, ekonomi, sosial budaya, teknologi, hukum, Kabupaten Dharmasraya*

PENDAHULUAN

Latar Belakang

Dalam rangka percepatan pembangunan pertanian dan perdesaan, pemerintah pada tahun 2002 telah mencanangkan Program Pembangunan Kawasan Agropolitan. Program ini mencakup pembangunan aspek fisik, sosial, dan ekonomi yang basis pengembangannya adalah pusat pertumbuhan perdesaan, yaitu sentra pertanian (Deptan, 2002). Pencanangan program pembangunan tersebut bertujuan untuk menyeimbangkan kegiatan pembangunan dan mengurangi kesenjangan desa-kota, serta memperhatikan aspek lingkungan, karena pengembangan kawasan agropolitan akan mempengaruhi kondisi lingkungan yang membutuhkan biaya penanggulangan besar jika terjadi kerusakan. Agropolitan didefinisikan sebagai kota pertanian yang tumbuh dan berkembang karena berjalannya sistem dan usaha agribisnis serta mampu melayani, mendorong, menarik, dan menghela kegiatan pembangunan pertanian (agribisnis) di wilayah sekitar (Deptan, 2002).

Program pengembangan kawasan agropolitan menekankan pada aspek agribisnis berbasis pertanian tanaman pangan, hortikultura, perkebunan, perikanan, dan peternakan yang sudah diselenggarakan pada berbagai daerah di seluruh Indonesia. Sektor peternakan merupakan salah satu sumberdaya daerah yang memiliki potensi untuk dikembangkan. Untuk mendapatkan manfaat yang optimal, pengembangan pengelolaan peternakan perlu memenuhi kriteria pembangunan berkelanjutan (*sustainable development*) yang mempersekutukan antara kepentingan ekonomi, sosial budaya, dan kelestarian ekologi (Saragih dan Sipayung, 2002). Diharapkan dengan menerapkan pengembangan kawasan berbasis peternakan sapi potong secara berkelanjutan, dapat meningkatkan pendapatan petani/peternak dan meningkatkan kontribusi terhadap pendapatan asli daerah (PAD), menyerap tenaga kerja, pemeratakan pendapatan, mengaplikasikan teknologi untuk meningkatkan produktivitas, patuh hukum dan memfungsikan kelembagaan peternakan. Dengan demikian, diperlukan penelitian yang komprehensif untuk merumuskan kebijakan dan skenario pengembangan kawasan berbasis peternakan sapi potong secara berkelanjutan.

Animo masyarakat Kabupaten Dharmasraya sangat tinggi terhadap sub-sektor peternakan, khususnya peternakan sapi potong (Sapi Simental, Limousin, Brahman, Brangus, dan Peranakan *Onggole*). Hal ini disebabkan keuntungan dari beternak sapi potong cukup menjanjikan jika dibandingkan dengan keuntungan yang diperoleh dari tanaman pangan yang cenderung semakin menurun. Selain itu, harga sarana produksi pertanian yang semakin meningkat dan ketersediaan lahan pertanian yang semakin berkurang membuat sub-sektor peternakan semakin menarik untuk diusahakan. Populasi sapi potong merupakan komoditas unggulan di Kabupaten Dharmasraya dalam kurun

waktu tiga tahun terakhir berturut-turut mulai dari tahun 2009-2012 menunjukkan peningkatan yang sangat signifikan, yaitu: 135.093, 141.792, dan 203.794 ekor (BPS 2013). Hal ini disebabkan antara lain: (a) permintaan pasar terhadap komoditas ternak sapi potong cukup tinggi, (b) potensi lahan yang tersedia dan ketersediaan sumber pakan sangat mendukung untuk pengembangan usaha ternak sapi potong, (c) kesesuaian kondisi agroklimat, (d) dukungan pemerintah daerah terhadap sektor peternakan cukup baik, dan (e) pasar produk peternakan sapi potong memberikan peluang pasar yang sangat baik. Berdasarkan potensi tersebut maka diperlukan analisis keberlanjutan wilayah berbasis peternakan sapi potong untuk mengetahui keberlanjutan wilayah dan potensi pengembangan Kabupaten Dharmasraya menjadi kawasan berbasis peternakan sapi potong.

MATERI DAN METODE PENELITIAN

3.1. Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian dilaksanakan di Kabupaten Dharmasraya Propinsi Sumatera Barat selama 4 bulan (Mei - Agustus 2017). Penetapan lokasi penelitian didasarkan atas pertimbangan daerah tersebut memiliki potensi yang memungkinkan untuk pengembangan kawasan berbasis peternakan sapi potong dan didukung dengan tersedianya sarana serta prasarana umum yang memadai. Penetapan lokasi penelitian dipilih secara sengaja (*purposive*) sebanyak 5 (lima) kecamatan, yaitu: Kecamatan Sitiung, Koto Besar, Pulau Punjung, Timpeh, dan Kecamatan Tiumang.

3.2. Metode Pengumpulan Data

Metode pengumpulan data dalam analisis keberlanjutan pengembangan kawasan berbasis peternakan sapi potong di Kabupaten Dharmasraya dilakukan melalui wawancara, diskusi, pengisian kuisioner, dan survey lapangan dengan responden di wilayah studi yang terdiri dari berbagai pakar dan *stakeholder* yang terkait dengan topik penelitian ini.

3.3. Penentuan Jumlah Sampel

Teknik pengambilan sampel pada penelitian ini dilakukan dengan *purposive random sampling* dengan mengambil orang-orang yang terpilih dan mengetahui secara detail masalah peternakan sapi potong di kawasan ini, serta menganggap bahwa seseorang memiliki informasi yang diperlukan bagi penelitian ini. Jumlah responden dalam penelitian ini sebanyak 425 responden masyarakat dan 31 responden pakar. Responden masyarakat mewakili 5 (lima) kecamatan, yaitu: Kecamatan Sitiung (105 responden), Koto Besar (99 responden), Pulau Punjung (98 responden), Timpeh (68 responden), dan Kecamatan Tiumang (55 responden).

3.4. Metode Pengolahan dan Analisis Data

3.4.1. Analisis *Multidimensional Scaling* (MDS)

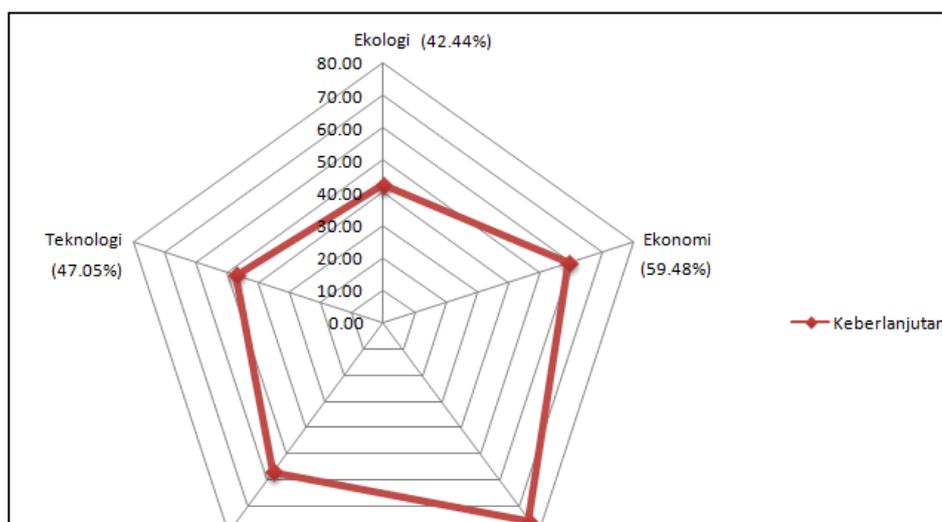
Pengolahan data dilakukan secara kualitatif dan kuantitatif. Data kualitatif diperoleh dari responden dan pakar. Data kuantitatif diolah secara manual dan komputerisasi program *Multidimensional Scaling* (MDS) yang disebut dengan pendekatan Rap-AGROSAPOT. Program ini merupakan pengembangan dari metode *Rapfish* yang digunakan untuk menilai status keberlanjutan perikanan tangkap. Analisis keberlanjutan ini, dinyatakan dalam Indeks Keberlanjutan Pengembangan Kawasan Berbasis Peternakan Sapi Potong (ikb-AGROSAPOT).

3.4.2. Analisis Prospektif

Analisis prospektif dilakukan dalam rangka menghasilkan rekomendasi kebijakan berdasarkan atribut sensitif pengembangan kawasan secara berkelanjutan berbasis peternakan sapi potong di Kabupaten Dharmasraya untuk masa yang akan datang. Pengaruh antar faktor diberikan skor oleh pakar dengan menggunakan pedoman penilaian analisis prospektif sebagai berikut: tidak ada pengaruh (0), berpengaruh kecil (1), berpengaruh sedang (2), dan berpengaruh sangat kuat (3).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Dalam penelitian pengembangan kawasan berbasis peternakan sapi potong di wilayah Kabupaten Dharmasraya, penentuan indeks keberlanjutan kawasan ditetapkan pada lima dimensi keberlanjutan, yaitu: dimensi ekologi, ekonomi, sosial budaya, teknologi-infrastruktur, serta hukum-kelembagaan seperti terlihat pada Gambar 1 di bawah ini.



Gambar 1 Diagram layang (*kite diagram*) nilai indeks keberlanjutan wilayah berbasis peternakan sapi potong terpadu di Kabupaten Dharmasraya

Berdasarkan hasil analisis dengan menggunakan Rap-AGROSAPOT (MDS) diperoleh nilai indeks keberlanjutan untuk dimensi ekologi sebesar 42.44 % (**kurang berkelanjutan**), dimensi hukum dan kelembagaan sebesar 75.46 % (**baik**), dimensi infrastruktur dan teknologi sebesar 47.05 % (**kurang berkelanjutan**), dimensi sosial budaya sebesar 56.89 % (**cukup berkelanjutan**), dan dimensi ekonomi 59.48 % (**cukup berkelanjutan**). Agar nilai indeks ini di masa depan dapat terus meningkat sampai mencapai status berkelanjutan, perlu perbaikan-perbaikan terhadap atribut sensitif berpengaruh terhadap nilai indeks dimensi keberlanjutan.

4.1. Status Keberlanjutan Dimensi Ekologi

Atribut yang diperkirakan memberikan pengaruh terhadap tingkat keberlanjutan pada dimensi ekologi terdiri atas 20 (dua puluh) atribut. Berdasarkan nilai indeks keberlanjutan (MDS) untuk dimensi ekologi (Gambar 1) adalah sebesar **42.44%** termasuk dalam kategori **kurang berkelanjutan**. Untuk melihat atribut-atribut yang sensitif memberikan pengaruh terhadap nilai indeks keberlanjutan dimensi ekologi, dilakukan analisis *leverage*. Berdasarkan hasil analisis *leverage* (Lampiran 2) diperoleh 10 (sepuluh) atribut yang sensitif terhadap nilai indeks keberlanjutan dimensi ekologi, yaitu: (1) sistem pemeliharaan ternak sapi potong, (2) daya dukung pakan, (3) kebersihan kandang, (4) ketersediaan IPAL agroindustri hasil ternak, (5) ketersediaan rumah potong hewan (RPH), (6) ketersediaan instalasi pengelolaan limbah rumah potong hewan (RPH), (7) jenis pakan ternak, (8) ketersediaan lahan untuk pakan ternak, (9) kuantitas limbah peternakan dan (10) jarak lokasi usaha peternakan dengan pemukiman penduduk.

4.2. Status Keberlanjutan Dimensi Ekonomi

Jumlah atribut yang diperkirakan memberikan pengaruh terhadap tingkat keberlanjutan dimensi ekonomi adalah 19 (sembilan belas) atribut. Berdasarkan nilai indeks keberlanjutan (MDS) untuk dimensi ekonomi (Gambar 1) adalah sebesar **59.48%** termasuk dalam kategori **cukup berkelanjutan**. Untuk melihat atribut-atribut yang sensitif memberikan pengaruh terhadap nilai indeks keberlanjutan dimensi ekonomi, dilakukan analisis *leverage*. Berdasarkan hasil analisis *leverage* (Lampiran 3) diperoleh 4 (empat) atribut yang sensitif terhadap nilai indeks keberlanjutan dimensi ekonomi, yaitu: (1) pasar produk agroindustri peternakan, (2) ketersediaan industri pakan, (3) perubahan nilai APBD bidang peternakan (5 tahun terakhir), (4) kelayakan finansial usaha ternak sapi potong.

4.3. Status Keberlanjutan Dimensi Sosial Budaya

Jumlah atribut yang diperkirakan memberikan pengaruh terhadap tingkat keberlanjutan dimensi sosial budaya berjumlah 14 (empat belas) atribut. Berdasarkan nilai indeks keberlanjutan (MDS) untuk dimensi sosial budaya (Gambar 1) adalah sebesar **56.89%** termasuk dalam kategori **cukup berkelanjutan**. Untuk melihat atribut-

atribut yang sensitif memberikan pengaruh terhadap nilai indeks keberlanjutan dimensi sosial budaya, dilakukan analisis *leverage* (Lampiran 4). Berdasarkan hasil analisis *leverage* diperoleh 3 (tiga) atribut yang sensitif terhadap nilai indeks keberlanjutan dimensi sosial budaya, yaitu: (1) partisipasi keluarga dalam usaha peternakan, (2) peran masyarakat dalam usaha peternakan, (3) frekuensi penyuluhan dan pelatihan.

4.4. Status Keberlanjutan Dimensi Infrastruktur dan Teknologi

Jumlah atribut yang diperkirakan memberikan pengaruh terhadap tingkat keberlanjutan dimensi infrastruktur dan teknologi berjumlah 12 (dua belas) atribut. Berdasarkan nilai indeks keberlanjutan (MDS) untuk dimensi infrastruktur dan teknologi (Gambar 1) adalah sebesar **47.05%** termasuk dalam kategori **kurang berkelanjutan**. Untuk melihat atribut-atribut yang sensitif memberikan pengaruh terhadap nilai indeks keberlanjutan dimensi infrastruktur dan teknologi, dilakukan analisis *leverage* (Lampiran 5). Berdasarkan hasil analisis *leverage* diperoleh 1 (satu) atribut yang sensitif terhadap nilai indeks keberlanjutan dimensi infrastruktur dan teknologi, yaitu ketersediaan sarana dan prasarana agribisnis.

4.5. Status Keberlanjutan Dimensi Hukum dan Kelembagaan

Jumlah atribut yang diperkirakan memberikan pengaruh terhadap tingkat keberlanjutan dimensi hukum dan kelembagaan berjumlah 8 (delapan) atribut. Berdasarkan nilai indeks keberlanjutan (MDS) untuk dimensi hukum dan kelembagaan (Gambar 1) adalah sebesar **75.46%** termasuk dalam kategori **baik**. Untuk melihat atribut-atribut yang sensitif memberikan pengaruh terhadap nilai indeks keberlanjutan dimensi hukum dan kelembagaan, dilakukan analisis *leverage* (Lampiran 6). Berdasarkan hasil analisis *leverage* diperoleh 4 (empat) atribut yang sensitif terhadap nilai indeks keberlanjutan dimensi hukum dan kelembagaan, yaitu: (1) badan pengelola kawasan agropolitan, (2) ketersediaan koperasi ternak sapi potong, (3) lembaga keuangan mikro (bank/kredit), (4) ketersediaan lembaga sosial.

4.6. Status Keberlanjutan Multidimensi

Hasil analisis Rap-AGROSAPOT multidimensi keberlanjutan wilayah Kabupaten Dharmasraya untuk pengembangan kawasan berbasis peternakan sapi potong berdasarkan kondisi eksisting, diperoleh nilai indeks keberlanjutan sebesar **54.78%** dan termasuk dalam status **cukup berkelanjutan**. Nilai ini diperoleh berdasarkan penilaian 73 (tujuh puluh tiga) atribut dari lima dimensi keberlanjutan, yaitu dimensi ekologi, ekonomi, sosial budaya, infrastruktur/teknologi, dan hukum/kelembagaan. Hasil analisis multidimensi dengan Rap-AGROSAPOT mengenai keberlanjutan wilayah Kabupaten Dharmasraya untuk pengembangan kawasan agropolitan berbasis peternakan sapi potong dapat dilihat pada Lampiran 7.

4.7. Skenario Strategi Pengembangan Wilayah

Berdasarkan hasil analisis prospektif diperoleh 5 (lima) faktor kunci atau penentu yang mempunyai pengaruh kuat dan ketergantungan antar faktor tidak terlalu kuat, yaitu:

- (1) Ketersediaan sarana dan prasarana agribisnis ternak sapi potong.
- (2) Sistem pemeliharaan sapi potong.
- (3) Ketersediaan pasar produk sapi potong.
- (4) Ketersediaan industri pakan.
- (5) Koperasi ternak sapi potong

Dengan demikian ketujuh faktor tersebut perlu dikelola dengan baik dan dibuat berbagai keadaan (*state*) yang mungkin terjadi di masa yang akan datang agar terwujud pengembangan kawasan agropolitan berkelanjutan berbasis peternakan sapi potong di Kabupaten Dharmasraya untuk mendukung pelaksanaan otonomi daerah.

SIMPULAN DAN SARAN

Simpulan

Berdasarkan kondisi eksisting lokasi penelitian berbasis peternakan di Kabupaten Dharmasraya, dimensi ekologi dan dimensi kelembagaan kurang berkelanjutan, sedangkan dimensi ekonomi, sosial budaya dan teknologi cukup berkelanjutan. Secara multidimensi, wilayah basis peternakan sapi potong di Kabupaten Dharmasraya cukup berkelanjutan dengan 22 atribut yang sensitif berpengaruh dalam meningkatkan indeks keberlanjutan. Atribut-atribut tersebut adalah: 10 atribut pada dimensi ekologi, 4 atribut pada dimensi ekonomi, 3 atribut pada dimensi sosial budaya, 1 atribut pada dimensi teknologi-infrastruktur, dan 4 atribut pada dimensi hukum-kelembagaan. Untuk meningkatkan status keberlanjutan ke depan (jangka panjang), dilakukan perbaikan secara menyeluruh terhadap semua atribut yang sensitif, minimal 5 atribut faktor kunci yang dihasilkan dalam analisis prospektif, sehingga semua dimensi menjadi berkelanjutan untuk pengembangan kawasan berbasis peternakan sapi potong terpadu.

Saran

Diperlukan perbaikan terhadap dimensi keberlanjutan yang mempunyai nilai indeks keberlanjutan yang rendah, yaitu: dimensi ekologi dan infrastruktur/teknologi. Perbaikan-perbaikan atribut pada setiap dimensi seharusnya tidak hanya dilakukan terhadap atribut yang sensitif berpengaruh saja, tetapi juga terhadap atribut yang tidak sensitif berpengaruh terhadap peningkatan nilai indeks keberlanjutan agar status keberlanjutan dapat ditingkatkan secara maksimal.

DAFTAR PUSTAKA

- [BPS] Badan Pusat Statistik. 2013. *Kabupaten Dharmasraya Dalam Angka 2012*. Dharmasraya: Badan Pusat Statistik Kabupaten Dharmasraya.
- [Deptan] Departemen Pertanian. 2002. *Pedoman Umum Pengembangan Kawasan Agropolitan dan Pedoman Program Rintisan Pengembangan Kawasan Agropolitan*. Jakarta: Badan Pengembangan Sumberdaya Manusia Pertanian. Departemen Pertanian.
- Kavanagh P. 2001. *Rapid Appraisal of Fisheries (Rapfish) Project. Rapfish Software Description (for Microsoft Exel)*. Vancouver: University of British Columbia, Fishries Centre.
- Munasinghe M. 1993. *Environmental Economic and Sustainable Development*. Washington D.C: The International Bank for Reconstruction and Development /The World Bank.
- Saragih B. 2000. *Agribisnis Berbasis Peternakan*. Bogor: USESE Foundation dan Pusat Studi Pembangunan IPB.
- Saragih B. dan Sipayung T. 2002. Biological utilization in developmentalism and environmentalism. Paper Presented at the International Seminar on Natural Resources Accounting Environmental Economic Held in Yogyakarta, Indonesia, April 29.

Evaluasi Model Pakan Komplit yang Berbeda Berbasis Pelepah Sawit Fermentasi Sebagai Pakan Ternak Ruminansia Terhadap Karakteristik Cairan Rumen Secara In-Vitro

The Evaluation Any Different Models Of Complete Feed Base Of Palm Oil Fronds Fermentation As Ruminan Feeding On Rumen Characteristic In –Vitro Methode

Tri Astuti

Program studi peternakan, Fakultas Pertanian, Universitas Mahaputra Muhammad Yamin,
Solok

e-mail: adektuti@gmail.com

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengevaluasi pengaruh bentuk pakan komplit ternak Ruminansia. Pakan komplit yang digunakan dengan perbandingan 40:60 antara hijauan dan konsentrat. Sumber hijauan yang digunakan adalah pelepah sawit yang telah difermentasi dengan mikroorganisme local (Mol) dari isi rumen. Rancangan penelitian yang digunakan untuk pengolahan data adalah rancangan acak lengkap (RAL) yang terdiri dari empat perlakuan dan empat ulangan untuk masing-masing perlakuan, yang terdiri dari : (R1), Wafer pakan komplit (R2), biscuits pakan komplit, (R3), pellets pakan komplit and (R4) pakan komplit konvensional. Parameter yang diamati adalah karakteristik cairan rumen. Hasil penelitian menunjukkan bahwa bentuk pakan komplit berbeda pengaruh nyata ($P < 0.01$) pada kandungan Asam Asetat, dan asam propionate dengan konsentrasi tertinggi terdapat pada bentuk pakan komplit yang konvensional. Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa pelepah sawit dapat digunakan sebagai sumber hijauan dalam bentuk pakan komplit, dan berdasarkan data penelitian bentuk pakan komplit yang efektif adalah pada bentuk pakan konvensional.

Kata kunci : pakan komplit, pelepah sawit fermentasi, cairan rumen

ABSTRACT

*This study aimed to evaluate effect the form a complete feed of ruminant. Complete feed with formula 40:60 forage with concentrate. The forage used of palm oil fronds fermented with microorganisms derived from rumen contents. Completely randomized design used in this study to analyze of data of four treatments with four replicates each was as follows. The were : (R1), Wafers complete feed (R2), biscuits complete feed (R3), pellets complete feed and (R4) conventional complete feed. The experimental results show that the feed treatments significantly affected for acetate acid and propionate acid. The highest concentration on the conventional form. **Conclusion:** It was concluded that palm oil fronds could be used as forage in complete feed. The effective model complete feed in this research was conventional complete feed.*

Keywords: complete feed, palm oil frond, digestibility

PENDAHULUAN

Dalam sebuah usaha peternakan , manajemen pakan merupakan salah satu faktor utama yang menentukan suksesnya usaha peternakan tersebut. Untuk mendapatkan produksi ternak yang optimal, ternak diberi pakan yang berkualitas baik dari segi nilai

nutrisi maupun efisiensi ketersediaan. Beberapa upaya yang banyak dilakukan untuk mencari bahan pakan alternatif berbasis hasil sampingan pertanian dan perkebunan yang relatif murah dan tidak bersaing dengan kebutuhan manusia serta ketersediaannya tidak bersifat musiman. Pemanfaatan hasil sampingan perkebunan sawit sebagai pakan ternak sudah banyak dilakukan karena ketersediannya yang sangat banyak di Indonesia. Salah satu diantaranya adalah pemanfaatan pelepah sawit sebagai pakan ternak ruminansia.

Luas area perkebunan Sawit di Indonesia sekitar 10,956,231 ha (BPS, 2015). Pemanfaatan pelepah sawit sebagai bahan pakan terkendala dengan rendahnya nilai nutrisi. Astuti, *et al* (2014) melaporkan hasil penelitiannya bahwa nilai nutrisi pelepah sawit ; pencernaan bahan kering 16.51%,

Kecernan Bahan Organik 16.45%, pH 6.9, NH₃ 6,24 mM dan VFA 48.09

Bahan pakan ternak ruminansia berbasis hasil sampingan pertanian ataupun perkebunan yang mempunyai nilai nutrisi yang rendah, membutuhkan perlakuan teknologi sebelum diberikan pada ternak. Perlakuan penelitian pada hasil sampingan pertanian tersebut bisa dilakukan dengan bioteknologi fermentasi yang murah, mudah dan ramah lingkungan . Hasil penelitian Biyatmoko (2014) fermentasi pelepah sawit menggunakan jenis-jenis inokulum yang berbeda menunjukkan hasil peningkatan protein (PK) pelepah sawit fermentasi secara signifikan dari 2.11% (kontrol) menjadi 2.41 (inokulum EM-4). Astuti, *et al* (2013) melaporkan penggunaan berbagai sumber mikroorganisme lokal sebagai inokulum fermentasi dan hasil yang terbaik pada penggunaan mikroorganisme lokal sumber isi rumen. Hasil penelitian Astuti *et al.* (2016) melakukan isolasi dan uji morfologi pada beberapa mikroorganisme lokal dan mendapatkan 8 bakteri thermophilic gram positif.

Ransum komplit adalah pakan yang cukup tinggi gizi untuk hewan tertentu dalam tingkat fisiologis, dibentuk atau dicampur untuk diberikan sebagai satu-satunya makanan dan memenuhi kebutuhan hidup pokok atau produksi, atau keduanya tanpa tambahan bahan atau substansi lain kecuali air (Hartadi dkk 1997). Pakan komplit cukup potensial untuk dikembangkan karena praktis dalam pemberian, efektif, efisien, dan tahan lama (Wijayanti et al). Syarat pakan komplit yang baik harus memenuhi kandungan nutrisi yang seimbang dan memadai sesuai dengan kebutuhan ternak. Wafer merupakan suatu bahan yang mempunyai dimensi (panjang, lebar, dan tinggi), berdimensi dan mempunyai bulk density yang terdiri atas pakan sumber serat yaitu hijauan dan konsentrat dengan komposisi yang disusun berdasarkan kebutuhan nutrisi ternak dan dalam proses pembuatannya mengalami pemadatan dengan tekanan 12 kg/cm² dan pemanasan dalam suhu 1200 C selama 10 menit,(ASAE, 1994; Noviagama, 2002). Biskuit merupakan produk kering yang mempunyai daya awet yang relatif tinggi sehingga dapat disimpan dalam waktu yang lama dan mudah dibawa dalam perjalanan karena volume dan beratnya proses pengeringan . Biskuit termasuk produk yang mudah menyerap air dan oksigen, oleh sebab itu bahan pengemasnya harus

memenuhi beberapa syarat antara lain kedap air, kedap terhadap komponen volatile terutama bau-bauan, kedap terhadap sinar dan mampu melindungi produk dari kerusakan mekanis (Manley, 1983). Tujuan pembuatan pelet adalah untuk mengurangi sifat debu pakan, meningkatkan Palatabilitas pakan. Mengurangi pakan yang terbuang, mengurangi sifat voluminous pakan dan untuk mempermudah penanganan pada saat penyimpanan dan transportasi (Saenab dkk, 2010)

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengevaluasi formulasi pakan komplit yang menggunakan pelepah sawit yang telah difermentasi dengan mikroorganisme local isi rumen sebagai sumber hijauan dengan berbagai bentuk pakan komplit (wafer, pellet, biscuit, dan konvensional) terhadap karakteristik cairan rumen (pH, NH₃, dan VFA parsial)

MATERI DAN METODE PENELITIAN

Materi Penelitian

Materi yang digunakan dalam penelitian ini terdiri dari pelepah sawit yang diperoleh di daerah sekitar kampus, mikroorganisme lokal didapatkan dari hasil inkubasi isi rumen yang berasal dari rumah pemotongan hewan kabupaten bungo yang digunakan sebagai starter dalam proses fermentasi. Bahan yang digunakan sebagai penyusun konsentrat adalah; dedak,tepung tapioca, kepala ikan teri, dan gula saka. Alat-alat yang digunakan dalam penelitian ini meliputi parang, baskom, timbangan digital, gelas ukur, baki plastik, pengaduk, sendok, sprayer, oven, sarung tangan, wrapping plastic, plastik anti panas, alat penggiling (mortel, blender) dan masker.

Prosedur Penelitian

1. Pembuatan Larutan Mikroorganisme Lokal

Sumber mikroorganisme lokal dari isi rumen, yang diambil dari rumah pemotongan hewan muara bungo dicampur dengan air kelapa dengan perbandingan 1: 4 dan gula sebanyak 1 kg di dalam stoples. Tutup rapat stoples dan dilobangi di tengahnya dan dihubungkan dengan slang kecil dengan botol yang berisi aquades, kemudian difermentasi selama 10 hari (Astuti et al, 2014).

2. Fermentasi pelepah sawit.

Pelepah sawit dan daunnya dicacah, dihaluskan terlebih dahulu dengan menggunakan chopper, ditimbang sebanyak 500 gr. Sampel dan semua peralatan yang akan digunakan disterilkan terlebih dahulu. Mol isi rumen diencerkan dengan aquades (1:10), kemudian dicampurkan sampai rata pada pelepah sawit dengan perbandingan 1:2 dan difermentasi selama 7 hari.

3. Pakan Komplit

Wafer pakan komplit dicetak dengan alat press dalam kondisi panas dengan ukuran 5x7x2 cm (Astuti, et al 2017). Sementara biskuit pakan komplit dibuat dengan bentuk dan ukuran yang sama dengan wafer, akan tetapi dicetak tanpa kondisi panas. Pelet dalam bentuk ukuran panjang dengan ukuran sekitar 1-2 cm, dan tentunya pakan komplit konvensional tidak dicetak dengan apapun (Astuti, et al 2017b)

Rancangan yang digunakan dalam penelitian ini adalah Rancangan Acak lengkap (RAL) yang terdiri dari empat perlakuan dan empat ulangan untuk masing-masing perlakuan. Perlakuan terdiri dari : R1 = Wafer pakan komplit, R2 = biskuit pakan komplit, R3 = pellets pakan komplit and R4= pakan komplit konvensional (Astuti et al, 2016a)

Parameter yang diukur pada penelitian ini adalah karakteristik cairan rumen (pH, NH₃, dan VFA parsial : asam asetat, asam propionate)

HASIL DAN PEMBAHASAN

Formulasi ransum komplit berbasis pelepah sawit fermentasi terdapat pada Tabel 1, dan rataan koefisien cairan rumen ransum perlakuan terdapat pada Tabel 2,

Tabel 1. Komposisi ransum komplit berbasis pelepah sawit fermentasi

Bahan pakan	%
Pelepah sawit fermentasi	40
Dedak	13
Tepung tapioka	13
Gula saka	8
Tepung Jagung	8
Kepala ikan teri	17
Mineral	1
	100

(Astuti, et al 2017b)

Table 2: Average the digestibility nutrient of the complete feed based on palm oil fronds

Variabel	Perlakuan			
	R1	R2	R3	R4
pH	7.57	7.52	7.30	7.42
NH ₃	26.48	31.19	31.07	35.98
Asam Asetat(C2)	80.75 ^c	97.95 ^b	93.43 ^b	125.19 ^a
Asam Propionat(C3)	26.87 ^d	45.08 ^{ab}	39.90 ^{bc}	50.63 ^a

Ket : Nilai rataan yang bertanda huruf kecil yang berbeda pada baris yang sama menunjukkan adanya perbedaan yang nyata (P<0,05). R1 = Wafer pakan komplit, R2 = biskuit pakan komplit, R3 = pellets pakan komplit and R4= pakan komplit konvensional

Hasil analisis statistic menunjukkan bahwa bentuk pakan komplit (wafer, biscuit, pellet, maupun pakan komplit konvensional) menunjukkan pengaruh yang tidak berbeda nyata ($p > 0.01$) terhadap pH dan konsentrasi NH_3 cairan rumen ransum perlakuan. Berdasarkan Tabel 2 terlihat pH cairan rumen ransum komplit berbasis pelepah sawit fermentasi dengan Mol memperlihatkan kondisi pH normal (7.42 – 7.57). Sung et al. (2007) mengatakan bahwa pH rumen yang normal untuk menjaga proses metabolisme normal dalam rumen adalah berkisar 6.0-7.0. Jika pH rumen di bawah 6.0 dapat menurunkan pencernaan serat. Perlakuan ransum menjadi pakan komplit yang melalui proses pemanasan pun (wafer komplit) masih dapat mempertahankan kondisi pH normal ransum komplit berbasis pelepah sawit fermentasi.

Pada Tabel 2 memperlihatkan bahwa kisaran konsentrasi NH_3 hasil penelitian ransum perlakuan ini antara 26,48 – 35,98 mM) dan kandungan yang tertinggi terdapat pada ransum perlakuan R4 (pakan komplit konvensional) sebesar 35,98 mM, dan yang terendah pada bentuk wafer pakan komplit. Konsentrasi amonia yang dihasilkan pada penelitian ini tidak dipengaruhi oleh perbedaan bentuk pakan komplit, dan kondisi ini memberikan gambaran bahwa protein ransum komplit ini mempunyai nilai solubilitas yang sama. Konsentrasi amonia berada pada kondisi yang baik bahkan konsentrasi ini cukup tinggi untuk memenuhi kebutuhan mikrobial rumen. Kebutuhan amonia bagi mikrobial rumen sebesar 3,57 sampai 7,14 mM (Satter dan Slyter, 1975; Sutardi, 1978).

Perlakuan bentuk pakan komplit berpengaruh nyata ($p < 0,05$) terhadap konsentrasi asam asetat (C_2) dan asam propionate (C_3) ransum perlakuan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa konsentrasi asam asetat dan asam propionate nyata lebih tinggi pada pakan komplit konvensional yang tanpa melalui pencetakan dan penekanan press panas. Konsentrasi asam asetat berkisar antara 80,75-125,19 dan asam propionate pada kisaran 26,87 – 50,63. Pelet dan biscuit pakan komplit cenderung mempunyai konsentrasi C_2 yang sama, akan tetapi lebih rendah dari R4 dan lebih tinggi dibandingkan R1. Diduga proses pencetakan wafer komplit (R1) yang dipress dalam kondisi panas mempengaruhi konsentrasi NH_3 , C_2 dan C_3 . Asam asetat (C_2) merupakan asam lemak rantai pendek hasil akhir fermentasi karbohidrat jenis fibrosa (berserat) oleh aksi bakteri selulolitik dan hemiselulolitik menghasilkan asam asetat pada porsi yang tinggi. Pada ransum penelitian pakan komplit berbasis pelepah sawit ini pola fermentasi cenderung untuk memproduksi asam asetat. Hasil penelitian pakan komplit ini mempunyai konsentrasi NH_3 , asam asetat dan propionate yang lebih tinggi dari penelitian Pratisi et al (2007) yang melakukan suplementasi ransum sebagai pakan penggemukan yang menggunakan jerami.

Hasil akhir proses fermentasi pakan di dalam rumen adalah VFA dengan komponen utama asam asetat, propionat dan butirrat. Pola fermentasi ini akan berubah apabila terjadi perubahan pakan yang diberikan pada ternak. Hal ini disebabkan karena jenis dan populasi mikrobial dalam rumen terutama bakteri dan protozoa tergantung dari pakan yang ada di dalam rumennya (Pratisi *et al*, 2007).

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa Ransum komplit berbasis pelepah sawit hasil bioteknologi fermentasi dengan mikroorganisme local walaupun dicetak dalam berbagai bentuk pakan komplit, baik berupa wafer, pellet, biscuit maupun dalam bentuk konvensional (tanpa melalui pencetakan) dapat digunakan untuk meningkatkan kualitas bahan pakan ternak. Hasil terbaik pada penelitian ini terdapat pada perlakuan ransum R1 (pakan komplit konvensional) yang mempunyai konsentrasi NH₃, asam asetat, dan asam propionate tertinggi yang secara berurutan 35,98 mM, 125,19, dan 50,63.

UCAPAN TERIMAKASIH

Terima kasih yang amat dihaturkan kepada Kemenristek Dikti yang telah mendanai penelitian ini melalui skim penelitian MP3EI tahun 2016.

DAFTAR PUSTAKA

- ASAE Standard. 1994. Wafer, Pellet, and Crumbles-Definitions and Method for Determining Specific Weight, Durability and Moisture Content. Mc Ellhiney, R.R (ed). Feed Manufacturing Tech IV. American Feed Industry Association, Inc., Arlington.
- Astuti T, Yurni Sari A. 2013. Bioproses Optimalisasi Pemanfaatan Kulit Pisang dengan menggunakan Mikroorganisme Lokal (MOL) Sebagai Pakan Ternak Ruminansia. Laporan penelitian hibah bersaing. Universitas Muara Bungo. Unpublish.
- Astuti, T, G. Yelni. 2014. Bioteknologi dan aplikasi ransum ternak ruminansia berbasis daun dan pelepah sawit yang difermentasi dengan mikroorganisme lokal (Mol) hasil sampingan ternak. Laporan penelitian hibah bersaing. Universitas Muara Bungo. Unpublish.
- Astuti, T., Y. Amir, Irdawati and U. Santoso, 2016. Nutritional improvement of palm oil fronds for Ruminant Feedstuffs Using a local biotechnological approach. Pak. J. Nutrition, 15: 450-454.

- Astuti, T.,U. Santoso and Y. Amir. 2017. Nutritional Value of Fermented Palm Oil Fronds as a Basis for Complete Feed for Ruminants. *Pakistan Journal of Nutrition*. 16 (2): 96-100, 2017.
- Astuti.T, Y.S.Amir, G.Yelni and Isyaturriyadhah. 2014. The result of biotechnology by local microorganisms to banana peel on rumen fluid characteristics as ruminant feed. *Journal of Advance Agriculture Technologies*. Vol. 1 No 1, June 2014
- Astuti Tri, G. Yelni, nurhaita, Y. Amir . 2017b. The influence of the form complete feed ruminant with basis of palm oil frond fermentation on the digestibility of nutrients. *International Journal of Advances in Science Engineering and Technology*. Volume-5, Issue-2, Aprl.- 2017
- Astuti Tri, G. Yelni, nurhaita, Y. Amir . 2017b. Effect of the form complete feed with basis fermented palm oil fronds on the content of Moisture, crude lipid, and crude Protein for ruminants. *Proseding. The International Conference Technology on Biosciences and Social Science 2016*
- Badan Pusat Statistik. 2015. *Statistik Indonesia*. <http://www.bps.go.id/> 1. BPS., 2015. *Statistik perkebunan Indonesia 2013-2015 kelapa sawit*. Badan Pusat Statistik, Indonesia
- Manley, D. J. R. 1983. *Technology of Biscuits, Crackers and Cookies*. Ellies Horwood Ltd. Publishers, Chichester
- Saenab A, Erika B. Laconi, Yuli retnani dan M. Sayuti, 2010. Evaluasi kualitas pelet ransum komplit yang mengandung produk samping udang. *JITV* 15(t):31.-39.
- Satter, L.D. dan L.L. Slyter. 1974. Effect of ammonia concentration on ruminal microbes in vitro. *British. J. Nutr.* 32: 199.
- Sung H. G , Y. Kobayashi, J. Chang, A. Ha, I. H. Wang, & J. K. Ha. “*Low ruminal pH reduces dietary fiber digestion via reduced microbial attachment*”. *Asian-Aust. J. Anim. Sci.* 20:200-207, 2007.
- Sutardi, T. 1978. *Ikhtisar Ruminologi*. Dept. Ilmu Makanan Ternak, Fakultas Peternakan. IPB, Bogor
- Trisyulianti, E. 1998. *Pembuatan wafer rumput gajah untuk pakan ruminansia besar*. Seminar Hasil-hasil Penelitian Institut Pertanian Bogor. Jurusan Ilmu Nutrisi dan Makanan Ternak. Fakultas Peternakan. Institut Pertanian Bogor, Bogor.

Wara Pratitis S. Suprayogi dan Susi Dwi Widyawati. 2007. Optimalisasi Biofermentasi Rumen

Melalui Pemberian Pakan Suplemen sebagai Upaya Peningkatan Nilai Nutrisi Jerami padi dalam Ransum Ternak Ruminansia. *Sains Peternakan* Vol. 5 (1), Maret 2007: 31-42

Wijayanti E, F. Wahyono dan Surono . 2012. *in vitro* digestibility and fermentability of nutrients of complete feed with different levels of bagasse. *Animal Agricultural Journal*, Vol. 1. No. 1, 2012, p 167 – 179