

Kode>Nama Rumpun Ilmu	216 / Produksi Ternak
Bidang Fokus	Bid. I. Pangan dan Pertanian

**LAPORAN AKHIR PENELITIAN
SKIM RISET PERCEPATAN GURU BESAR
UNIVERSITAS ANDALAS**



**CROSSING KERBAU LUMPUR DAN KERBAU SUNGAI DALAM UPAYA
PENINGKATAN PRODUKSI SUSU KERBAU DI SUMATERA BARAT
DALAM MENYONSONG SWASEMBADA SUSU 2020**

Dr. Ir. Elly Roza, MS (NIDN: 0021086104)
Prof. Dr. Ir. Salam N. Aritonang (NIDN:0011036116)
Dr. Hilda Susanti, S.Pt, M.Si (NIDN: 0026118002)
Afriani Sandra, S.Pt., M.Sc (NIDN:0010048204)

**Penelitian ini Dibiayai oleh:
UNIVERSITAS ANDALAS
Sesuai dengan Kontrak Penelitian
Nomor: 44/UN.16.17/PP.PGB/LPPM/2018
Tahun Anggaran 2018**

**UNIVERSITAS ANDALAS
November, 2018**

RINGKASAN

Di Sumatera Barat ternak kerbau sebagai penghasil daging, tenaga kerja, susu dan pelengkap dalam upacara adat tradisional. Sebagai penghasil susu, peranan ternak kerbau cukup penting, dimana susu kerbau diolah menjadi produk untuk konsumsi sehari-hari. Produksi susu kerbau masih rendah rata-rata 1 – 2 liter/hari karena ternak kerbau yang diperah adalah kerbau lumpur bukan tipe perah. Kerbau sungai merupakan kerbau tipe perah penghasil susu yang hanya terdapat di Propinsi Sumatera Utara dan perlu dilestarikan sebagai plasma nutfah ternak lokal mengingat populasinya < 1000 ekor. Kerbau sungai memiliki potensi sebagai penghasil susu untuk dikembangkan di daerah tropis seperti Indonesia karena daya adaptasinya yang tinggi. Susu kerbau memiliki keunggulan kadar lemak 6 - 10% dan protein 4 - 6% dibandingkan dengan kandungan lemak dan protein susu sapi sebesar 3 - 4% serta produksi susu kerbau sungai berkisar 6 - 8 liter/ekor/hari.

Untuk meningkatkan produksi daging dan susu kerbau perlu upaya perbaikan genetik melalui seleksi dan persilangan. Peningkatan produktivitas ternak kerbau melalui persilangan di Indonesia belum banyak dilakukan, Kerbau hasil persilangan ini menghasilkan daging bermutu tinggi dan menghasilkan lebih banyak susu dibandingkan dengan induknya. Kendala utama yang menghambat produktivitas ternak kerbau adalah panjangnya jarak beranak, karena ternak kerbau birahi tidak jelas (silent heat), sehingga sulit mendeteksi birahunya. Salah satu cara untuk mengatasi masalah tersebut adalah dengan penerapan bioteknologi reproduksi yaitu teknis sinkronisasi birahi, baik dengan menggunakan hormon GnRH, FSH dan Progesteron dan Prostaglandin (PGF₂).

Materi yang digunakan adalah ternak kerbau lumpur betina yang diperah susunya di Nagari Pematang panjang, Kecamatan Sijunjung sebanyak 8 ekor, berumur 2.5 tahun dan kerbau sungai jantan (yang dibeli dari Sumatera Utara). Kerbau yang digunakan hasil seleksi berdasarkan kesehatan yang baik, reproduksinya tidak terganggu dan tidak sedang bunting yang dilakukan oleh petugas kesehatan dan petugas Inseminasi Buatan (IB) kecamatan. Penelitian ini menggunakan metode eksperimen pada peternakan kerbau penghasil dadih di Nagari Pematang Panjang, Sumatera Barat. Pemilihan lokasi dan peternak penghasil dadih menggunakan metode *Purposive Sampling* dan pengolahan data diuji secara deskriptif. Penelitian dilakukan dengan metode eksperimen dengan penyuntikan hormon GnRH dan PGF₂ secara intramuskular dengan volume 12.5 ml.

Ternak kerbau betina yang digunakan pada hari pertama penelitian disuntikan GnRH (Fertagyl®, Intervet International, Eropa) secara intramuskuler (i m) sebanyak 250 µg/ekor. Pada hari ketujuh diberikan PG₂ (Noroprost® Noorbrok, Northern Ireland) diberikan sebanyak 12,5 mg secara intramuskuler. Pada hari kedua setelah penyuntikan PG₂ pengamatan estrus dilakukan, kerbau yang menunjukkan gejala birahi ditandai dengan perubahan tingkah laku seperti gelisah, vulva memerah dan bengkak serta keluar lender. IB dapat dilakukan setelah 18 jam gejala estrus terlihat dengan menggunakan semen kerbau Murrah 0.5 ml dengan konsentrasi sperma 500 juta. Semen beku yang digunakan berasal dari Balai Inseminasi Buatan Provinsi (BIBP) Sumatera Utara. Pemeriksaan kebuntingan dilakukan setelah 90 hari di IB yaitu dengan palpasi rektal. Alat yang digunakan adalah peralatan IB, jarum suntik dan venojek untuk pengambilan darah kerbau, *coolbox*, *kid* dan bahan kimia untuk analisis darah dan hormone progesteron. Peubah yang diukur: persentase kebuntingan yaitu angka kebuntingan dengan melihat jumlah betina yang bunting dibagi jumlah betina yang diinseminasi dikali 100%,

hematologi darah (hemoglobin, eritrosit, leukosit dan hematokrit), kadar protein dan glukosa darah dan kadar hormon progesteron.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa penyuntikan hormon GnRH dikombinasikan dengan PG2 pada ternak kerbau memberikan hasil munculnya estrus 100%, konsentrasi progesteron kerbau bunting 5.32 -8.69 ng/ml dan yang tidak bunting 1.11 – 2.68 ng/ml, rata-rata hemoglobin darah 9.68 g/dl, eritrosit $6.35 \times 10^6 \mu\text{l}$, leukosit $7.95 \times 10^6 \mu\text{l}$ dan hematokrit 29.30% sedangkan total protein darah 7.9 g/l dan glukosa darah 86.86 mg/dl. Kesimpulan dari penelitian ini adalah kombinasi GnRH dan PG2 memberikan munculnya estrus, hematologi dan profil darah kerbau yang optimal

PRAKATA

Syukur Alhamdulillah penulis ucapkan kehadiran Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat dan karunianya sehingga laporan hasil penelitian Skim Klaster Riset Percepatan Guru Besar **”Crossing Kerbau Lumpur dan Kerbau Sungai Dalam Upaya Peningkatan Produksi Susu Kerbau di Sumatera Barat Dalam Menyongsong Swasembada Susu 2020”** Tahun ke-1 dari 3 tahun. Kegiatan penelitian ini merupakan salah satu bagian dari Tri Dharma Perguruan Tinggi sebagai proses alih teknologi di Perguruan Tinggi dan mengaplikasikan teknologi tepat guna, untuk menghasilkan suatu produk yang kelak dapat dikembangkan dimasyarakat. Pada kesempatan ini penulis menyampaikan ucapan terima kasih kepada :

1. Rektor Universitas Andalas Padang.
2. Ketua Lembaga Penelitian dan Pengabdian Masyarakat Universitas Andalas Padang.
3. Laboratorium Teknologi Hasil Ternak beserta staf.
4. Seluruh pihak yang ikut membantu dalam pelaksanaan kegiatan ini.

Akhir kata penulis menyadari bahwa laporan ini tidak luput dari kekurangan, namun penulis berharap laporan ini dapat memberi manfaat bagi pihak yang memerlukan.

Padang, 29 November 2018

Penulis

DAFTAR ISI

BAB	Hal
RINGKASAN	i
PRAKATA	ii
DAFTAR ISI	iii
DAFTAR TABEL	iv
DAFTAR GAMBAR	v
I. PENDAHULUAN	1
II. TINJAUAN PUSTAKA	11
III. TUJUAN DAN MANFAAT PENELITIAN	12
IV. METODA PENELTIAIN	20
4.1 Materi Penelitian	20
4.2 Metoda Penelitian	20
V. HASIL PENELITIAN.....	21
5.1. Persentase Estrus	22
5.2. Konsentrasi Hormon Progesteron	22
5.3. Hematologi dan Profil Darah Kerbau Bunting	23
VI. KESIMPULAN	30
VII. REFERENSI	31

DAFTAR TABEL

Tabel		Hal
1.	Kadar Protein Es Krim Soyghurt/Sinbiotik	20
2.	Kadar Lemak Es Krim Soyghurt/Sinbiotik	21

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Hal
1. Peta Jalan Penelitian	11
2. Konsentrasi Hormon Progesteron Kerbau Bunting (10,30 dan 60hari setelah di IB).....	18

BAB 1.

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Ternak kerbau memiliki potensi yang sangat besar untuk dikembangkan di Indonesia untuk meningkatkan ketersediaan susu nasional. Populasi kerbau tahun 2008 berjumlah 2,2 juta ekor, dimana lebih dari setengahnya (51%) berada di Pulau Sumatera. Selama lima tahun terakhir (2011-2015) populasi kerbau di Sumatera Barat naik turun dan cenderung mengalami peningkatan sekitar 18,8% (Direktorat Jenderal Peternakan, 2015). Hal ini membuktikan bahwa kondisi alam dan sosial budaya masyarakat Pulau Sumatera memberi tempat yang layak untuk pengembangan ternak kerbau. Kerbau yang banyak dipelihara masyarakat Indonesia adalah kerbau rawa/lumpur yang bukan tipe perah, tetapi di beberapa daerah peternak melakukan pemerahan. Sekitar 12,8% susu dunia berasal dari kerbau (FAOSTAT 2015).

Bangsa kerbau lokal yang ada di Indonesia yaitu kerbau lumpur atau rawa (*swamp buffalo*) berjumlah sekitar 95% dan sisanya dalam jumlah kecil (sekitar 2%) adalah kerbau sungai (*riverine buffalo*) terdapat di Sumatera Utara. Kerbau lumpur umumnya dipelihara sebagai ternak kerja dan daging, sedangkan kerbau sungai sebagai penghasil susu dengan produksi sampai 2000 kg per laktasi dan kandungan lemak susu antara 6,8% dan 8,6% (Sethi 2003). Jumlah ternak kerbau lumpur di dunia hanya 30% sedangkan populasi terbanyak adalah kerbau sungai (70%). Kerbau sungai banyak dijumpai di daerah Asia Selatan seperti Pakistan, India, Srilanka dengan jenis utamanya Kerbau Murrah, Nili-Ravi, Surti Bhadawari, Mehsana, Jaffarabadi yang merupakan penghasil susu terbaik (Misra, 2005). Sementara kerbau

lumpur pada umumnya terdapat di daerah Asia Tenggara termasuk Indonesia, Phillipina, Vietnam dan Cina bagian Selatan (Sethi, 2003 dan FAO, 2013).

Di Sumatera Barat ternak kerbau sebagai penghasil daging, tenaga kerja, susu dan pelengkap dalam upacara adat tradisional. Sebagai penghasil susu, peranan ternak kerbau cukup penting, dimana susu kerbau diolah menjadi produk untuk konsumsi sehari-hari. Produksi susu kerbau susu rata-rata 1 – 2 liter/hari karena ternak kerbau yang diperah adalah kerbau lumpur. Selanjutnya susu difermentasi dan disebut “dadiah, merupakan bahan makanan tradisional yang khas dan sangat digemari masyarakat Sumbar.

Salah satu wilayah di Indonesia yang mempunyai distribusi ternak kerbau sungai terbesar adalah Sumatera Utara, yaitu di Kabupaten Deli Serdang. Ternak kerbau mempunyai fungsi dan peranan penting dalam sistem usaha tani di Indonesia. Pengolahan lahan pertanian dengan menggunakan ternak kerbau, masih tetap bertahan hampir di seluruh Indonesia. Ternak kerbau ini memiliki fungsi yang sangat sakral dalam budaya yang dianut oleh masyarakat suku Batak. Dalam budaya Batak ternak kerbau sangat dibutuhkan dalam upacara adat besar sehingga kepemilikan akan ternak ini dapat menaikkan kedudukan status social seseorang dalam komunitas.

Kerbau sungai merupakan kerbau tipe perah penghasil susu yang hanya terdapat di Propinsi Sumatera Utara dan perlu dilestarikan sebagai plasma nutfah ternak lokal mengingat populasinya < 1000 ekor. Kerbau sungai memiliki potensi sebagai penghasil susu untuk dikembangkan di daerah tropis seperti Indonesia karena daya adaptasinya yang tinggi. Susu kerbau memiliki keunggulan kadar lemak 6 - 10% dan protein 4 - 6% dibandingkan dengan kandungan lemak

dan protein susu sapi sebesar 3 - 4% (Mihaiue *et al.*,2011 dan Roza *et. al.*, 2017) dengan produksi susu kerbau sungai berkisar 6 - 8 liter/ekor/hari dan produksi susu kerbau lumpur 1.5-2.0 l/hari (Ibrahim 2008 dan Roza *et al.*, 2017).

Peran utama kerbau sebagai penghasil daging dan susu perlu didukung dengan upaya perbaikan genetik melalui seleksi dan persilangan guna meningkatkan produksi daging dan susu kerbau. Peningkatan produktivitas ternak kerbau melalui persilangan di Indonesia belum banyak dilakukan, tetapi di negara lain seperti Philipine, Cina, Australia, Vietnam, dan Bangladesh, telah banyak dilakukan untuk mendapatkan kerbau dwiguna. Persilangan kerbau lumpur dan kerbau sungai dilakukan untuk membentuk breed baru dengan komposisi darah kerbau sungai di atas 32,5%. Produktivitas persilangan 32,5% kerbau sungai 67,5% kerbau lumpur sebesar 40% pertambahan bobot badan lebih tinggi dibandingkan kerbau lumpur (Lemcke, 2004). Kerbau hasil persilangan ini merupakan hewan pekerja yang kuat, menghasilkan daging bermutu tinggi dan menghasilkan lebih banyak susu dibandingkan dengan induknya.

Manajemen pemeliharaan ternak kerbau selama ini mengandalkan ketersediaan rumput alam yang selalu mengalami keterbatasan, baik dalam jumlah dan mutu, harus ditanggulangi dengan pemanfaatan sumberdaya pakan lokal. Hal ini dapat dilakukan melalui suplementasi pemanfaatan sumberdaya pakan lokal seperti daun singkong yang tersedia di pedesaan guna meningkatkan produksi susu kerbau laktasi. Daun singkong kering mengandung protein 19.5% bahan kering dan tanin terkondensasi 4.0% bahan kering. Pemberian daun singkong kering pada kerbau lumpur sebanyak 1 kg bahan kering/ekor/hari nyata memperbaiki status nutrisi yang didasarkan pada pencernaan bahan kering, bahan organik, protein, konsumsi energi dan $\text{NH}_3\text{-N}$ rumen serta ekologi rumen (Granum *et al.* 2007 dan Roza *et al.*, 2013) dan.Roza (2013)

pemberian pakan suplemen daun singkong dalam bentuk pellet dapat meningkatkan produksi susu kerbau laktasi. Pemberian daun ketela pohon kering sebanyak 2 kg/hari ditambah urea 3% mampu meningkatkan kandungan lemak dan protein susu masing-masing 4,6 vs 4,0% dan 5,3 vs 4,4% (Wanapat *et al.*, 2009).

Sumatera Barat merupakan wilayah yang layak untuk pengembangan ternak kerbau dengan populasinya yang cukup tinggi memiliki peranan penting dalam mendukung masyarakat pedesaan. Peningkatan produktivitas ternak kerbau melalui persilangan kerbau rawa dan kerbau sungai dan memanfaatkan sumberdaya pakan lokal yang banyak terdapat dipedesaan di Indonesia belum banyak dilakukan. Diharapkan, hasil persilangan kerbau terjadi peningkatan reproduksi, produksi, karkas/kualitas daging dan susu serta tenaga kerja ternak. Selain itu, diharapkan **Kerbau sungai sangat cocok** dikembangkan di Indonesia sebagai ternak alternatif perah penghasil susu mendukung swasembada susu 2020, mengingat daya adaptasi kerbau sungai pada iklim tropis basah cukup baik.

Pertumbuhan populasi kerbau yang rendah juga dikarenakan kurangnya pengetahuan para peternak kerbau dalam manajemen *breeding*. Selama ini teknik breeding yang dilakukan masih terbatas pada jenis persilangan kerbau dalam satu populasi yang sama, sehingga menghasilkan anakan dengan mutu genetik rendah sebagai akibat peristiwa *inbreeding* itu sendiri. Kondisi yang demikian apabila dibiarkan terjadi akan mengancam sumberdaya genetik kerbau, oleh sebab itu diperlukan upaya untuk mempertahankan kelestarian ternak kerbau dalam rangka meningkatkan sumber daya genetiknya. Salah satu upaya peningkatan sumberdaya genetik kerbau dapat dilakukan melalui perbaikan manajemen *breeding* yaitu persilangan kerbau lumpur/rawa dan kerbau sungai.

BAB 2.

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Performa Ternak Kerbau

Di Indonesia rumpun ternak kerbau yaitu kerbau lumpur (*Swamp buffalo*) dan kerbau sungai (*Riverine buffalo*). Kerbau sungai hanya ditemukan di daerah Sumatera Utara, sedangkan kerbau lumpur hampir tersebar di seluruh daerah di Indonesia, terutama di provinsi Sumatera Utara, Sumatera Barat, Jawa Barat, Jawa Tengah, Jawa Timur dan Daerah Istimewa Yogyakarta (Sutama, 2008). Kerbau lumpur dipelihara terutama sebagai ternak kerja dan untuk produksi daging, namun di beberapa daerah kerbau ini juga diperah (Sjamsul dan Talib, 2008; Wirdahayati, 2008). Kerbau lumpur juga terdapat di daerah Nusa Tenggara Barat dan susu kerbau digunakan dalam pembuatan dodol untuk keperluan keluarga peternak, selain itu sebagai bahan dasar pembuatan bahan pangan lokal berupa “palopo” dan untuk permen susu (Muthalib, 2012).

Ternak kerbau memiliki potensi yang sangat besar untuk dikembangkan di Indonesia untuk meningkatkan ketersediaan susu nasional. Populasi kerbau tahun 2008 berjumlah 2,2 juta ekor, dimana lebih dari setengahnya (51%) berada di Pulau Sumatera. Ternak kerbau umumnya dipelihara secara sederhana dilepas di padang penggembalaan dengan kualitas pakan rendah yang berdampak terhadap produktivitas. Daerah yang paling banyak memelihara ternak kerbau yang diperah di Sumatera Barat dengan populasi tertinggi adalah Kab. Agam (13.973 ekor), Kab. Sijunjung (11.108 ekor) dan Kab. Tanah datar (8.331 ekor).

Kerbau mempunyai keistimewaan tersendiri dibanding sapi. Kerbau mampu hidup di kawasan dengan pakan yang tersedia berkualitas rendah. Dalam kondisi tersebut, jika kerbau

dan sapi dipelihara bersama maka pertumbuhan dan kinerja reproduksi kerbau akan lebih baik dari sapi (Diwyanto dan Handiwirawan 2006). Reproduksi kerbau sangat lambat, ditandai dengan lambatnya pubertas dan panjangnya jarak beranak serta adanya kasus berahi tenang. Semua itu semua itu dipengaruhi oleh gizi, lingkungan, dan manajemen (Nanda *et al.* 2003). Pasha (2013) melaporkan pemberian pakan yang cukup pada masa pertumbuhan dapat mempercepat usia pubertas dan melahirkan.

Di beberapa tempat di Sumatera Barat seperti di Kabupaten Agam, Tanahdatar, Sijunjung dan Solok, susu kerbau dimanfaatkan untuk diolah menjadi dadih yaitu berupa susu fermentasi dengan menggunakan tabung bambu. Produk ini sangat digemari masyarakat daerah setempat sebagai pangan fungsional. Usaha pengolahan dadih memberikan kontribusi terhadap penghasilan keluarga peternak di daerah tersebut. Namun produksinya tidak dapat memenuhi kebutuhan konsumen karena terbatasnya produksi maupun kualitas susu yang dihasilkan. Hal ini disebabkan pemeliharaan ternak kerbau di Sumatera Barat umumnya dilakukan secara sederhana dan sangat tergantung pada ketersediaan rumput alam.

Produksi susu kerbau lumpur di Sumatera Barat rata-rata sebesar 1,5 liter/hari (Ibrahim, 2008 dan Roza 2015), sedangkan produksi susu kerbau sungai di Sumatera Utara dilaporkan sebesar 5-6 liter/hari (Ibrahim, 2008 dan Roza, 2017). Di Thailand, Vietnam dan Cina, kerbau lumpur berperan juga sebagai penghasil susu dengan produksi susu lebih tinggi dari Sumatera Barat yang masing-masing sebesar 1,94 kg/hari, 1,55 kg/hari, dan 2,15 kg/hari. Produksi susu dalam satu masa laktasi berbeda-beda, disebabkan berbedanya bulan dan tingkat laktasi, penampilan individu, latar belakang pemeliharaan dan pemberian pakan (Ibrahim, 2008).

Biaya pakan lebih dari 60 – 80% biaya produksi, oleh karena itu penggunaan bahan pakan lokal dengan kualitas baik dan harga murah perlu diprioritaskan. Oleh karena itu

penerapan teknologi pengolahan pakan pada bahan baku lokal sebagai sumber bahan pakan ternak yang sangat melimpah jumlahnya di Indonesia perlu diterapkan. Pemanfaatan hasil-hasil penelitian dan pengembangan teknologi pakan berbasis bahan baku pakan lokal yang dapat meningkatkan nilai gizi, dapat disimpan lebih lama dan mudah dibawa dari satu tempat ketempat lainnya perlu diserhanakan aplikasinya agar mudah diterapkan oleh peternak maupun industri pakan. Teknologi perlu juga diterapkan mulai dari pemeliharaan ternak, manajemen perkawinan sapi, sampai pada pemerahan dan pascapanen agar susu yang dihasilkan oleh peternak produsen adalah susu yang layak dikonsumsi yaitu bernilai gizi tinggi dan sehat serta mempunyai harga jual yang optimal per satuan.

Manajemen pemeliharaan ternak kerbau selama ini mengandalkan ketersediaan rumput alam yang selalu mengalami keterbatasan, baik dalam jumlah dan mutu, harus ditanggulangi dengan pemanfaatan sumberdaya pakan lokal. Hal ini dapat dilakukan melalui suplementasi pemanfaatan sumberdaya pakan lokal seperti daun singkong yang tersedia di pedesaan guna meningkatkan produksi susu kerbau laktasi. Daun singkong kering mengandung protein 19.5% bahan kering dan tanin terkondensasi 4.0% bahan kering. Pemberian daun singkong kering pada kerbau lumpur sebanyak 1 kg bahan kering/ekor/hari nyata memperbaiki status nutrisi yang didasarkan pada pencernaan bahan kering, bahan organik, protein, konsumsi energi dan $\text{NH}_3\text{-N}$ rumen serta ekologi rumen (Granum *et al.* 2007 dan Roza *et al.*, 2013) dan Roza (2015) pemberian pakan suplemen daun singkong dalam bentuk pellet dapat meningkatkan produksi susu kerbau laktasi. Pemberian daun ketela pohon kering sebanyak 2 kg/hari ditambah urea 3% mampu meningkatkan kandungan lemak dan protein susu masing-masing 4,6 vs 4,0% dan 5,3 vs 4,4% (Wanapat *et al.*, 2009).

Manajemen pemeliharaan ternak kerbau selama ini mengandalkan ketersediaan rumput alam yang selalu mengalami keterbatasan, baik dalam jumlah dan mutu, harus ditanggulangi dengan pemanfaatan sumberdaya pakan lokal. Hal ini dapat dilakukan melalui suplementasi pemanfaatan sumberdaya pakan lokal seperti daun singkong yang tersedia di pedesaan guna meningkatkan produksi susu kerbau laktasi dan pendapatan petani dengan pola tradisional.. Daun singkong kering mengandung protein 19.5% bahan kering dan tanin terkondensasi 4.0% bahan kering. Pemberian daun singkong kering pada kerbau lumpur sebanyak 1 kg bahan kering/ekor/hari nyata memperbaiki status nutrisi yang didasarkan pada pencernaan bahan kering, bahan organik, protein, konsumsi energi dan $\text{NH}_3\text{-N}$ rumen serta ekologi rumen (Granum *et al.* 2007, Roza *et al.*, 2013, dan Aritonang *et al.*, 2015) dan pemberian pakan suplemen daun singkong dalam bentuk pellet dapat meningkatkan produksi susu kerbau laktasi. Pemberian daun ketela pohon kering sebanyak 2 kg/hari ditambah urea 3% mampu meningkatkan kandungan lemak dan protein susu masing-masing 4,6 vs 4,0% dan 5,3 vs 4,4% (Wanapat *et al.*, 2000^c).

Kerbau sungai merupakan kerbau tipe perah penghasil susu yang hanya terdapat di Propinsi Sumatera Utara dan perlu dilestarikan sebagai plasma nutfah ternak lokal mengingat populasinya < 1000 ekor. Kerbau sungai memiliki potensi sebagai penghasil susu untuk dikembangkan di daerah tropis seperti Indonesia karena daya adaptasinya yang tinggi. Susu kerbau memiliki keunggulan kadar lemak 6 - 10% dan protein 4 - 6% dibandingkan dengan kandungan lemak dan protein susu sapi sebesar 3 - 4% dengan produksi susu kerbau sungai berkisar 6 - 8 liter/ekor/hari dan produksi susu kerbau lumpur 1.5-2.0 l/hari.

Persilangan Kerbau Lumpur dengan kerbau Sungai

Peningkatan produktivitas ternak kerbau melalui persilangan kerbau Lumpur/raja dan

kerbau sungai dan penerapan teknologi pakan dengan memanfaatkan sumberdaya pakan lokal yang ada mempunyai nilai gizi yang tinggi di Indonesia belum banyak dilakukan, tetapi di negara lain seperti Philipine, Cina, Australia, Vietnam, dan Bangladesh, telah banyak dilakukan untuk mendapatkan kerbau dwiguna. Pada umumnya, hasil persilangan menunjukkan peningkatan reproduksi, produksi susu, karkas/kualitas daging dan tenaga kerja ternak. Persilangan kerbau lumpur dan kerbau sungai dilakukan untuk membentuk breed baru dengan komposisi darah kerbau sungai di atas 32,5%. Produktivitas persilangan 32,5% kerbau sungai 67,5% kerbau lumpur sebesar 40% penambahan bobot badan lebih tinggi dibandingkan kerbau lumpur (Lemcke, 2004).

Dinegara Asia, kerbau rawa ditingkatkan potensi genetiknya dengan cara disilangkan dengan kerbau sungai (Murrah) untuk mendapatkan keuntungan dari efek heterosis. Keturunan silangan (F1) memiliki rataan pertumbuhan dan kapasitas produksi susu yang sangat bagus dibandingkan dengan terhadap kerbau rawa lokal (Jalaludin, 1984). Hal ini disebabkan perkawinan silang atau *cross breeding* ditujukan sebagai upaya meningkatkan (memanfaatkan) *heterozigositas* dan mengkombinasikan sifat-sifat baik antara bangsa yang berbeda (Falconer dan Mackay, 1996). Masih sedikit informasi yang bisa kita dapatkan mengenai karakteristik dari plasma nutfah kerbau lokal khususnya kerbau rawa, sungai dan silangannya di sejumlah sentra produksi di Diperlukan penelitian dasar mengenai karakteristik fenotipe baik sifat kualitatif maupun kuantitatif dari setiap tipe kerbau, antara lain dengan melakukan karakterisasi dan analisis *craniometrics*. Kepala dipilih karena memiliki pertumbuhan yang paling awal, sehingga sangat sedikit dipengaruhi oleh lingkungan (Lawrence dan Fowler, 2002). Penelitian ini bertujuan untuk mempelajari jarak genetik melalui pendekatan sejumlah ukuran *craniometrics* (kepala) kerbau rawa, Murrah (sungai) dan silangannya di Sumatera Utara.

Hasinah dan Handiwirawan (2006) menyatakan bahwa indikator yang dapat digunakan untuk menilai keragaman produksi kerbau antara lain bobot lahir, bobot sapih, bobot dewasa, laju pertumbuhan bobot badan, sifat karkas, produksi susu maupun sifat-sifat reproduksi. Keragaman yang tinggi pada sifat produksi kerbau menggambarkan tingginya keragaman genetik dan pola pemeliharaan.

Handiwirawan (2006) menyatakan bahwa keragaman pada kerbau dapat dilihat dari ciri-ciri fenotipe, produksi dan molekuler. Keragaman fenotipe merupakan parameter yang dapat diamati atau terlihat secara langsung seperti tinggi dan berat tubuh, warna dan pola warna tubuh, pertumbuhan tanduk serta sifat-sifat kualitatif lainnya. Keragaman produksi dapat diketahui dari indikator sifat-sifat produksi seperti bobot lahir, bobot sapih, bobot dewasa, laju pertumbuhan bobot badan, sifat-sifat karkas, produksi susu maupun sifat-sifat reproduksinya. Polimorfisme biokimia dan molekuler merupakan cara yang dalam mengetahui keragaman genetik kerbau.

3.2 Gambaran Darah

Darah adalah jaringan cair yang terdiri atas dua bagian yaitu plasma darah dan sel darah. Sel darah terdiri dari tiga jenis yaitu trombosit (keping darah atau platelet), leukosit (sel darah putih) dan eritrosit (sel darah merah) (Pearce, 2006). Eritrosit bersifat pasif dan melaksanakan fungsinya dalam pembuluh darah sebagai pembawa nutrien yang telah disiapkan oleh saluran pencernaan ke jaringan tubuh, pembawa oksigen dari paru-paru ke jaringan dan karbon dioksida ke paru-paru, pembawa sisa-sisa metabolisme dari jaringan ke ginjal untuk di ekskresikan, serta mempertahankan sistem keseimbangan dan buffer.

Menurut Frandson (1992) darah berfungsi membawa nutrien yang telah disiapkan oleh saluran pencernaan, menuju ke jaringan tubuh, membawa oksigen dari paru ke jaringan, membawa karbon dioksida dari jaringan ke paru, membawa hormon dari kelenjar endokrin ke

organ-organ lain di dalam tubuh. Berperan penting dalam pengendalian suhu, dengan cara mengangkut panas dari struktur yang lebih dalam menuju ke permukaan tubuh. Mengandung faktor-faktor penting untuk pertahanan tubuh terhadap penyakit.

Gulton (1983) menyatakan, jika tubuh ternak mengalami perubahan fisiologis maka gambaran darah juga akan mengalami perubahan. Perubahan secara internal seperti penambahan umur, status gizi, latihan, kesehatan, stress, siklus estrus, dan suhu tubuh, sedangkan secara eksternal akibat infeksi kuman dan perubahan suhu lingkungan.

3.3. Deteksi Kebuntingan

Kebuntingan pada sapi dan kerbau dapat di diagnosa melalui palpasi rektal atau penentuan kadar progesterone di dalam serum darah. Darah dapat diambil 21 sampai 24 hari setelah inseminasi atau perkawinandan dikirim ke laboratorium endokrinologi untuk ditentukan kadar progesterone memakai teknik radioimmunoassay (RIA). Kadar progesterone yang lebih tinggi dari 2 mg per ml 28 dapat menandakan adanya kebuntingan. Penentuan kadar progesterone didalam darah memakai teknik RIA maupun palpasi per-rektal terhadap Corpus Luteum (CL) memberi ketepatan diagnosa 90 persen dalam periode 21 sampai 24 hari sesudah inseminasi atau perkawinan (Ball, 1997).

Palpasi per-rektal terhadap uterus dan isinya merupakan cara yang paling praktis dan cepat untuk menentukan kebuntingan pada sapi dan kerbau di lapangan. Orientasi anatomic dan pemeriksaan kebuntingan per-rektal. Diagnose dengan memakai metoda ini dapat di lakukan paling cepat 35 hari sesudah inseminasi. Ketepatan di atas 95 persen dapat di peroleh sesudah 60 hari umur kebuntingan.

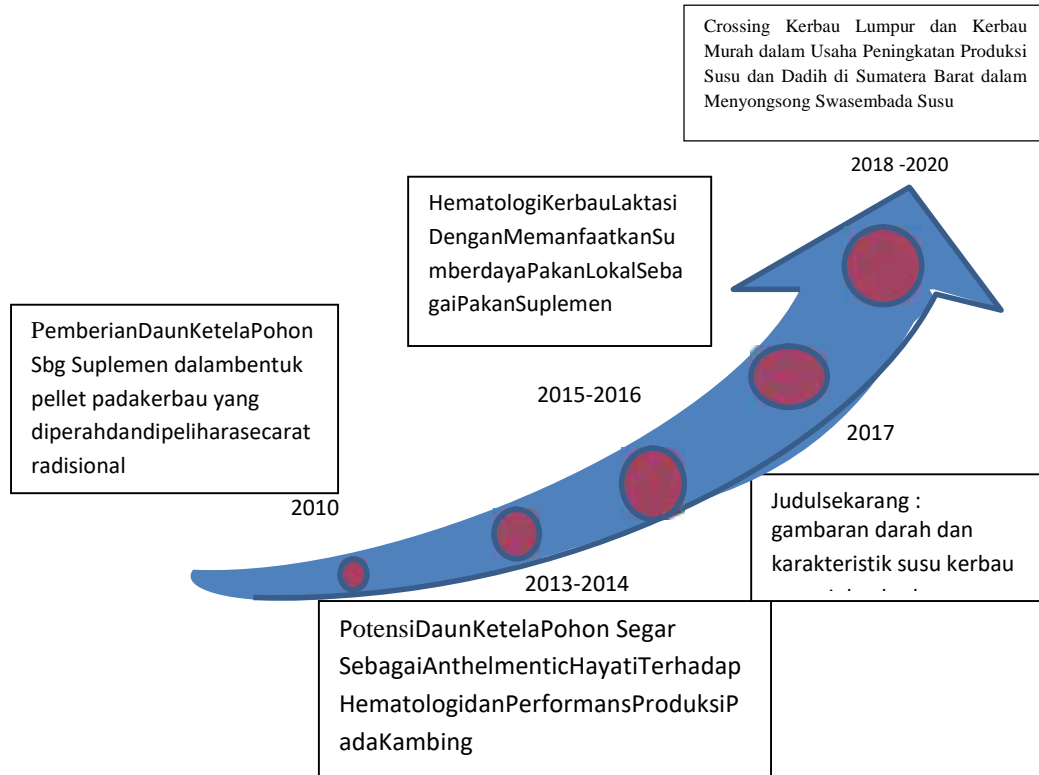
3.4. Hormon Progesteron

Progesteron merupakan hormon reproduksi yang diproduksi oleh corpus luteum dan plasenta serta kelenjar adrenal (Bearden *et al.* 2004; Hafez *et al.* 2000), dengan jumlah terbesar diproduksi oleh corpus luteum (Cai dan Stocco 2005). Progesteron mulai diproduksi pada saat mulai terbentuk folikel de Graaf dimana pada saat itu mulai terjadi persiapan luteinisasi perubahan morfologi sel folikular menjadi sel-sel luteal (Senger 1999). Kadar progesteron rendah pada awal fase luteal, karena terjadi penundaan pengeluaran progesteron (Cardenas *et al.* 2004). Menurut Bearden *et al.* (2004), setelah hari ke 17 corpus luteum akan luruh dengan sendirinya dan kadar progesteron juga akan menurun. Progesteron juga berfungsi mempersiapkan uterus untuk implantasi dan secara umum menjamin kelangsungan kebuntingan (Williamson dan Payne 1980). Namun demikian progesteron tidak hanya berfungsi pada jaringan reproduksi, endometrium, kelenjar susu atau otak, tapi juga sebagai regulator lokal fungsi ovarium.

Hormon progesteron merupakan hormon steroid yang disekresikan oleh sel korpus luteum, placenta dan kelenjar adrenal (McDonald, 2000 ; Hafez 2000). Sekresi hormon progesteron sangat tergantung dari status siklus estrus, kadar tertinggi hormon progesteron adalah pada fase luteal oleh karena korpus luteum merupakan sumber utama dari hormon progesteron dan kadar terendah adalah pada fase folikel (McDonald, 2000). Pada manusia progesteron adalah faktor penting dalam menangani CL selama siklus menstruasi dan menjaga fungsi luteal selama tahap awal kebuntingan (Cai dan Stocco 2005), sedangkan Rueda *et al.* (2000) mengatakan bahwa progesteron merupakan anti apoptosis pada sel luteal selama kebuntingan, konsentrasi progesteron yang tinggi menahan pelepasan hormon-hormon gonadotropin yang dapat

menyebabkan munculnya tingkah laku estrus. Kejadian ini merupakan kontrol dari progesteron terhadap gonadotropin, dengan mekanisme kerja umpan balik negatif

2. 4. Peta Jalannya Penelitian



Gambar 1. Peta Jalannya Penelitian

BAB III.

TUJUAN DAN MANFAAT PENELITIAN

3.1. Tujuan Penelitian

Penelitian ini bertujuan meningkatkan populasi ternak kerbau penghasil dadih di Sumatera Barat dengan penerapan bioteknologi reproduksi dan mendapatkan hasil persilangan antara kerbau Lumpur dan kerbau Sungai dikawinkan secara Inseminasi Buatan (IB) yang dimanifestasikan pada persentase kebuntingan, kadar hormon progesteron, hematologi dan profil darah kerbau Rawa dan Peningkatan populasi ternak kerbau penghasil dadih di Sumatera Barat dengan penerapan bioteknologi reproduksi.

3.2. Manfaat Penelitian

Hasil penelitian ini diharapkan bermanfaat untuk mengetahui hasil persilangan kerbau Rawa dengan kerbau Sungai yang akhirnya dapat digunakan sebagai sumber informasi dalam melakukan kebijakan program meningkatkan produktivitas kerbau lokal sebagai penghasil daging dan susu dalam memenuhi swasembada susu 2020.

BAB IV.

METODE PENELITIAN

4.1. Materi Penelitian

Materi yang digunakan adalah ternak kerbau lumpur betina yang diperah susunya di Nagari Pematang panjang, Kecamatan Sijunjung sebanyak 8 ekor berumur 2.5 tahun dan kerbau sungai jantan (yang dibeli dari Sumatera Utara) serta pakan suplemen dalam bentuk pellet berasal hijauan dengan kandungan protein yang tinggi yang belum dimanfaatkan peternak seperti daun singkong. Kerbau yang digunakan hasil seleksi berdasarkan kesehatan yang baik, reproduksinya tidak terganggu dan tidak sedang bunting yang dilakukan oleh petugas kesehatan dan petugas Inseminasi Buatan (IB) kecamatan. Ternak kerbau dipelihara oleh peternak dengan dilepas dipadang pengembalaan pada siang hari dengan rumput lapangan dan sebelum dilepas diberi pakan tambahan *pellet* 2.5 kg/ekor/hari dan dikandangkan pada malam hari. Ternak kerbau betina yang digunakan ini hari pertama penelitian disuntikan GnRH (Fertagyl®, Intervet International, Eropa) secara intramuskuler (i m) sebanyak 250 µg/ekor. Pada hari ketujuh diberikan PG2 (Noroprost® Noorbok, Northern Ireland) diberikan sebanyak 12,5 mg secara intramuskuler. Pada hari kedua setelah penyuntikan PG2 pengamatan estrus dilakukan, kerbau yang menunjukkan gejala berahi ditandai dengan perubahan tingkah laku seperti gelisah, vulva memerah dan bengkak serta keluar lender. IB dapat dilakukan setelah 18 jam gejala estrus terlihat dengan menggunakan semen kerbau Murrah 0.5 ml dengan konsentrasi sperma 500 juta. Semen beku yang digunakan berasal dari Balai Inseminasi Buatan Provinsi (BIBP) Sumatera Utara. Pemeriksaan kebuntingan dilakukan setelah 90 hari di IB yaitu dengan palpasi rektal. Alat yang digunakan adalah peralatan IB, jarum suntik dan venojek untuk pengambilan darah kerbau, *coolbox*, *kid* dan bahan kimia untuk analisis darah dan hormone progesteron.

4.2. Metode Penelitian

Penelitian ini menggunakan metode eksperimen pada peternakan kerbau penghasil dadih di Nagari Pematang Panjang, Sumatera Barat. Pemilihan lokasi dan peternak penghasil dadih menggunakan metode *Purposive Sampling* dan pengolahan data diuji secara deskriptif. Penelitian dilakukan dengan metode eksperimen dengan penyuntikan hormon GnRH dan PGF2 secara intramuskular dengan volume 12.5 ml.

Peubah yang diukur

Peubah yang diukur: persentase kebuntingan yaitu angka kebuntingan dengan melihat jumlah betina yang bunting dibagi jumlah betina yang diinseminasi dikali 100%, hematologi darah (hemoglobin, eritrosit, leukosit dan hematokrit), kadar protein dan glukosa darah dan kadar hormon progesteron. Kadar hemoglobin ditentukan dengan metode hematin (Hemoglobinometer atau Hemometer Sahli). Pemeriksaan kadar total eritrosit dan leukosit dilakukan dengan metode slide dan pewarnaan Giemsa. Protein dan glukosa dilakukan dengan metode Reflotron Plus modifikasi Reflovet Plus (Roche).

BAB V.

HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1. Persentase Estrus

Hasil penelitian tentang penyuntikan hormon GnRH disinkronisasikan dengan PG2 pada ternak kerbau memberikan hasil timbulnya estrus 100% (Tabel 1.), ditandai dengan perubahan warna vulva menjadi merah dan bengkak, keluar lendir dari vulva dan perubahan tingkah laku yang gelisah. Ini menunjukkan bahwa GnRH yang diberikan dapat merespon kerbau yang disinkronisasi dengan PG2 untuk menimbulkan estrus. Kondisi ini terjadi karena GnRH akan menstimulasi FSH untuk merangsang pertumbuhan folikel dan merangsang LH untuk ovulasi dan pembentukan Corpus Luteum(CL) serta direspon dengan baik oleh PG2, hal ini sesuai dengan pernyataan Metwelly *et.al.*, (2001) dan Irikura *et al.* (2003) bahwa kombinasi pemberian GnRH dan PG2 memberikan estrus 100% pada kerbau dara dan dewasa.. Hasil penelitian ini hampir sama dengan penelitian Yenriza *et al.* (2012) bahwa pemberian 300 µg GnRH yang disinkronisasi dengan 12,5 mg PGF2 mampu memperlihatkan tanda estrus yang jelas pada ternak kerbau pascapartus dengan angka kebuntingan 100% .

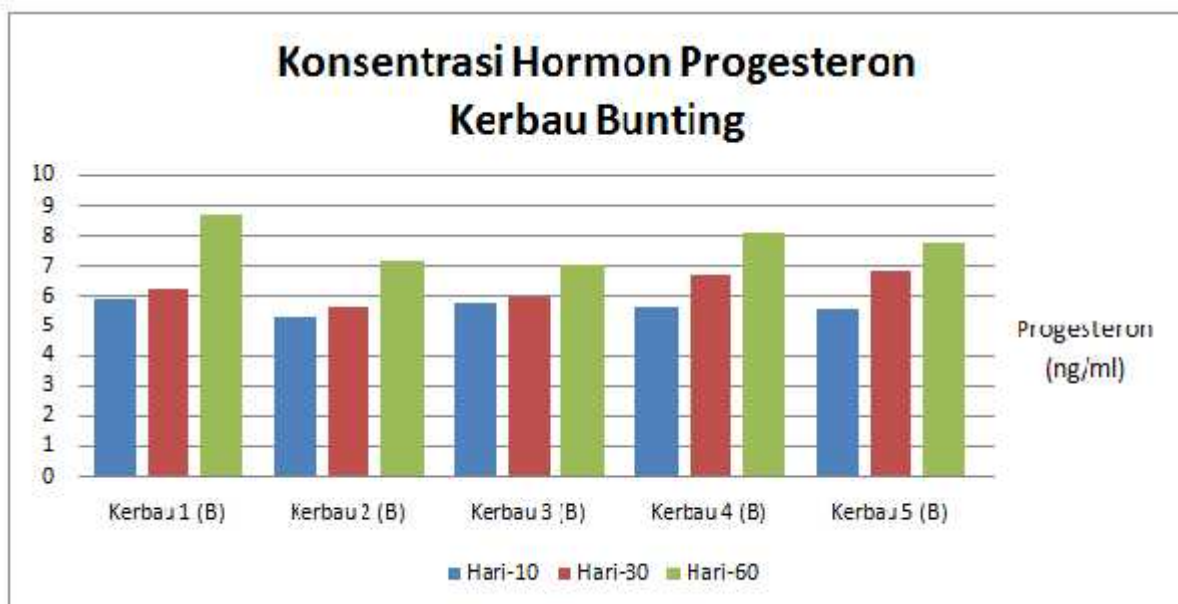
4.2. Konsentrasi Hormon Progesteron

Hormon progesteron merupakan salah satu hormon reproduksi yang sangat penting dalam perkembangan seksual dan kinerja reproduksi ternak betina. Konsentrasi hormon progesterone dalam darah kerbau Rawa bunting dan tidak bunting di IB setelah sinkronisasi estrus dapat dilihat pada Tabel 1.

Dari Tabel 1. Hasil pemeriksaan kebuntingan dengan palpasi rektal yang dilakukan pada hari ke-60 setelah IB dan pemeriksaan kadar hormon progesterone menunjukkan bahwa dari 8 ekor kerbau rawa yang di IB dengan semen beku kerbau Murrah sebanyak lima ekor (62,5%) dinyatakan bunting dan 3 ekor tidak bunting (37.5%). Tingkat kebuntingan tersebut serupa dengan hasil penelitian Xu *et al.* (1996) dan Lietman *et al.* (2009) yang mencapai 61%.

Tabel 1. Persentase Estrus, Kadar Hormon Progesteron Darah Kerbau Rawa bunting dan tidak bunting Yang dinsipinasi Buatan setelah Sinkronisasi Estrus

Nomor Kerbau	Persentase Estrus(%)	PKB	Profil Hormon Progesteron (ng/mL) Setelah di IB (hr)		
			10	30	60
1	100	Bunting	5.87	6,22	8.69
2	100	Kosong	2.22	2.41	-
3	100	Bunting	5.32	5.61	7.13
4	100	Bunting	5.78	5.99	7.02
5	100	Kosong	1.29	1.11	-
6	100	Kosong	2.68	2.27	-
7	100	Bunting	5.61	6.70	8.07
8	100	Bunting	5.58	6.84	7.75



Gambar 2. Konsentrasi Hormon Progesteron Kerbau Bunting (10,30 dan 60hari setelah di IB)

Pada Gambar 2. Terlihat bahwa konsentrasi hormon Progesteron terus mengalami kenaikan dari hari 10, 30 dan 60 hari kebuntingan. Pada hari ke 10 kebuntingan konsentrasi hormon Progesteron terendah 5.58 ng/ml dan hari ke 60 kebuntingan meningkat menjadi 7.75

ng/ml. Kondisi ini menunjukkan pada ternak kerbau terjadi kebuntingan dan dapat dipertahankan sampai hari ke-60 karena adanya aktivitas CL yang menghasilkan hormon progesteron. Hal ini sesuai dengan pendapat Frandson (1996) bahwa progesteron dapat menyebabkan penebalan endometrium dan perkembangan kelenjar uterin mendahului terjadinya implantasi dari ovarium yang dibuahi. Hal ini sesuai dengan Knickerbcker *et al.* (1987) kadar progesteron pada saat bunting adalah 6 - 15 ng/ml sedangkan pada saat tidak bunting < 6 ng/ml. Sedangkan Savio *et al.* (1993) menyatakan bahwa kadar progesteron pada saat bunting lebih dari 8 ng/ml dan sapi yang tidak bunting kurang dari 2 ng/ml. Pada penelitian terhadap sapi Korea (Hanwoo) Ryu *et al.* (2003) menemukan kadar progesteron pada sapi bunting lebih dari 3 ng/ml sedangkan yang tidak bunting kurang dari 2 ng/ml. Konsentrasi progesteron dalam plasma darah menurun 60,42 – 50,88 nmol/L dan pada bulan terakhir masa kebuntingan menjadi 1,59 – 9,54 nmol/L pada waktu partus (Partodiharjdo, 1992) dan Ginther *et al.*, 2010, konsentrasi Progesteron sapi yang tidak bunting normalnya menurun pada hari ke-17 sampai 20 siklus estrus, sedangkan sapi bunting, konsentrasi Progesteron terus dipertahankan tinggi sampai menjelang akhir kebuntingan

5.3. Hematologi dan Profil Darah Kerbau Bunting

Hasil penelitian tentang hematologi darah kerbau Lumpur bunting (hemoglobin, eritrosit, leukosit dan hematokrit) yang di IB setelah di sinkronisasi dapat dilihat pada Tabel 2.

Table 2. Rataan Hematologi dan Profil Darah Kerbau Lumpur Hasil Penelitian

NO	PEUBAH					
	Hemoglobin (g/dl)	Eritrosit ($10^6/\mu\text{l}$)	Leukosit ($10^6/\mu\text{l}$)	Hematokrit (%)	Protein Darah (g/dl)	Glukosa Darah (mg/dl)
1	11.40	6.20	7.95	31.40	6.86	83.50
2	10.30	6.70	8.22	28.79	7.44	89.90
3	8.60	6.50	8.05	30.04	7.16	83.90
4	9.50	6.15	7.63	27.33	7.09	88.60

5	8.60	6.18	7.86	29.10	7.40	87.50
Jumlah	48.40	31.73	39.71	146.63	35.95	433.40
Rataan	9.68	6.35	7.95	29.30	7.19	86.68

Sumber: Data Hasil Penelitian

Kadar Hemoglobin Darah (Hb)

Kadar hemoglobin darah kerbau Lumpur hasil penelitian ini adalah 9.68 (g/dl) dan hasil ini masih dalam batas standar darah normal pada ternak kerbau yaitu 10.34 g/dl, (Sharma *et al.*, 1973) dan Jain *et al.*, (1982) kadar hemoglobin kerbau bunting berkisar antara 9 – 13,5 (g/dl). Kadar hemoglobin dipengaruhi oleh bangsa, umur, jenis kelamin, pakan, nilai gizi dan lingkungan dan aktivitas, selain itu kadar Hb darah juga dipengaruhi oleh kecukupan pakan dan protein dalam pakan serta pencernaan (Schal, 1975). Kadar hemoglobin berbanding lurus dengan sel darah merah (eritrosit), semakin tinggi sel darah merah maka hemoglobin semakin tinggi dan ini lah yang berperan dalam proses sintesis susu. Hemoglobin berfungsi mengangkut CO₂ dari jaringan, mengambil O₂ dari paru-paru, memelihara keseimbangan asam dan basa dan merupakan sumber bilirubin. Hasil penelitian ini lebih rendah dari penelitian Roza (2013) dan Roza *et al.*, (2015) pemberian pakan suplemen daun singkong dalam bentuk pellet dan hijauan lokal pada kerbau laktasi dapat meningkatkan kadar hemoglobin sampai 13.33 g/dl.

Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa kadar Hb kerbau Lumpur bunting lebih rendah daripada kerbau lumpur di Malaysia, yang nilainya $13,40 \pm 1,90$ gr/dL (Sulong dkk., 1980) dan dari kerbau wilayah lain Indonesia yang dilaporkan oleh Tharar dkk. (1983), yaitu $16,91 \pm 1,61$ gr/dL. Perbedaan ini mungkin disebabkan oleh perbedaan lokasi dan pemeriksaan sebagaimana pernyataan Wardhana (2001) bahwa faktor yang memengaruhi kadar hemoglobin adalah lingkungan, pakan, dan metode pemeriksaan. Metode pemeriksaan yang digunakan sangat menentukan nilai kimia dan hemotologi yang diperoleh dari suatu pemeriksaan laboratorium (Gandasoebrata, 2009).

Kadar Eritrosit Darah

Kadar eritrosit darah kerbau Lumpur hasil penelitian ini adalah $6.35 (10^6/\mu\text{l})$ dan hasil ini masih dalam batas standar darah yang normal yaitu $5.13-11.2 (10^6/\mu\text{l})$. Jumlah eritrosit ini ditentukan oleh nutrisi yang dimakan oleh ternak terutama protein ransum, oleh karena itu kandungan protein ransum harus cukup untuk produksi susu. Hasil penelitian ini lebih rendah dari penelitian Roza (2013) dan Roza *et al.*, (2015) pemberian pakan suplemen daun singkong dalam bentuk pellet dan hijauan lokal pada kerbau laktasi dapat meningkatkan jumlah eritrosit sampai $8.80 \times 10^6/\mu\text{l}$. Johnson (1994) dan Hoffbrand dan Pettit (1996), bahwa proses pembentukan eritrosit membutuhkan prekursor, prekursor yang dibutuhkan yakni suplai protein, zat besi, tembaga, cobal, asam amino dan hormon. Wardhana dkk., (2001), menyatakan bahwa kurangnya prekursor seperti zat besi dan asam amino yang membantu proses pembentukan eritrosit akan menyebabkan penurunan jumlah eritrosit.

Hasil penelitian ini lebih rendah dari penelitian Roza (2013) dan Roza *et al.*, (2015) pemberian pakan suplemen daun singkong dalam bentuk pellet dan hijauan lokal pada kerbau laktasi dapat meningkatkan jumlah eritrosit sampai $8.80 \times 10^6/\mu\text{l}$.

Kadar Leukosit Darah

Rataan kadar leukosit darah kerbau Lumpur hasil penelitian ini adalah $7.95 (10^6/\mu\text{l})$ dan hasil ini masih dalam batas standar darah yang normal yaitu $7.60-13.10 (10^6/\mu\text{l})$. Leukosit merupakan unit yang aktif dari sistim pertahanan tubuh, fungsinya kebanyakan ditransport ke darah yang terinfeksi mengalami peradangan serius, sehingga sel-sel tersebut dapat menyediakan pertahanan terhadap semua hal yang terinfeksi. Hasil penelitian ini sesuai dengan penelitian Anaeto *et al.* (2013) pemberian silase daun ubi kayu pada domba Dwarf Afrika Barat telah nyata mempertahankan jumlah leukosit sampai $10.23 \times 10^3/\mu\text{l}$ dan $6.17 \times 10^3/\mu\text{l}$ pemberian daun katuk

pada ternak kelinci (Pradikta dkk.,2013) serta Roza (2013) $9.62 \times 10^3/\mu\text{l}$ pada kerbau laktasi yang diberi pakan suplemen daun singkong dalam bentuk pellet. Jumlah sel darah putih (leukosit) pada umumnya baru akan meningkat apabila tubuh terinfeksi oleh mikroorganisme dari luar tubuh.

Kadar Hematokrit Darah

Rataan kadar hematokrit darah kerbau Rawa hasil penelitian ini adalah 29.30% dan hasil ini masih dalam batas standar darah kerbau yang normal yaitu 26-36%. (Jain *et al*, 1982). Hematokrit menunjukkan besarnya volume sel darah merah atau eritrosit penuh di dalam 100 mm^3 darah dan dinyatakan dalam persen (Hoffbrand dan Pettit, 1996). Budiman (2007), menyatakan bahwa fungsi lain dari hematokrit yaitu mengukur proporsi sel darah merah (eritrosit), sebab hematokrit dapat mengukur konsentrasi eritrosit.

Nilai hematokrit sangat tergantung dengan jumlah eritrosit yang mempengaruhi kadar hematokrit. Semakin besar jumlah eritrosit darah maka nilai hematokrit akan mengalami peningkatan juga. Hal ini sesuai dengan pernyataan Winarsih (2005), bahwa kadar hematokrit sangat tergantung pada jumlah sel eritrosit, karena eritrosit merupakan masa sel terbesar dalam darah. Natalia (2008), menyatakan jumlah eritrosit dan nilai hematokrit berjalan sejajar satu sama lain. Budiman (2007), menyatakan bahwa fungsi lain dari hematokrit yaitu mengukur proporsi sel darah merah (eritrosit), sebab hematokrit dapat mengukur konsentrasi eritrosit.

Total Protein dan Glukosa Darah

Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa total protein darah kerbau bunting cukup tinggi yaitu 7.19 g/dl, ini menandakan bahwa cukupnya konsentrasi total protein serum darah pada kerbau bunting yang merupakan suatu pertanda bahwa kerbau tersebut terpenuhinya protein

dalam ransum, sehingga tersedianya asam – asam amino yang berfungsi untuk biosintesis gonadotropin dan hormon gonadal, hal ini ditunjang oleh Khan *et al.*, (2010).

Profil biokimia serum darah terutama kadar total protein dan kadar glukosa darah menandakan terpenuhinya nutrisi dalam ransum yang diberikan, baik dari segi kualitas maupun kuantitas. Kondisi yang demikian jelas sangat berpengaruh pada sistem reproduksi. McDonald *et al.* (1988), menyatakan jika ternak bunting kekurangan nutrisi dapat menyebabkan problem kesehatan dan problem reproduksi yang serius. Kekurangan nutrisi dalam ransum dapat mempengaruhi proses ovulasi dan pembuahan, mempengaruhi perkembangan embrio dan fetus di dalam uterus, sehingga dapat diikuti kematian embrio dan penyerapan embrio oleh dinding uterus, abortus atau kelahiran anak yang lemah dan kematian neonatal (Jainudeen dan Hafez, 2000; Bearden *et al.*, 2004).

Hasil penelitian menunjukkan bahwa konsentrasi kadar glukosa pada serum darah kerbau bunting cukup tinggi yaitu 86,68 mg/dl. Tingginya kadar serum glukosa pada kerbau bunting menandakan tinggi energi (karbohidrat) dalam ransum. Penelitian ini mendukung pendapat Chandrarahar *et al.* (2003), bahwa sapi perah bunting mempunyai kadar glukosa serum darah yang cukup tinggi. Kadar glukosa darah kerbau Lumpur dalam penelitian ini lebih tinggi dibandingkan kadar glukosa darah kerbau yang dilaporkan oleh Irawanto (1985) yang berkisar antara 53,87 - 76,80 mg/dL. Mullick (1964) yang disitasi oleh Fahimuddin (1975) juga mendapatkan kadar glukosa darah kerbau sebesar 43,9 mg/dL. Tingginya kadar glukosa darah pada penelitian ini mungkin disebabkan oleh faktor perbedaan pakan dan manajemen pemeliharaan.

Glukosa adalah salah satu substrat metabolisme paling utama yang diperlukan untuk fungsi yang sesuai dengan proses reproduktif pada kerbau. Rendahnya kadar serum glukosa

selain dapat menyebabkan tingginya konsentrasi *non esterified fatty acids* (NEFA) yang mempunyai efek toksik terhadap folikel, oosit, embrio, dan fetus (Arthur *et al.*, 2001), dan menurunkannya sekresi GnRH oleh hipotalamus (Murray *et al.*, 2003). Penurunan GnRH menghambat sintesis FSH dan LH dan menyebabkan terjadinya kawin berulang (Mulligan *et al.*, 2006).

KESIMPULAN

Hasil penelitian menunjukkan bahwa penyuntikan hormon GnRH dikombinasikan dengan PG2 pada ternak kerbau memberikan hasil munculnya estrus 100%, konsentrasi progesteron kerbau bunting 5.32 -8.69 ng/ml dan yang tidak bunting 1.11 – 2.68 ng/ml, rata-rata hemoglobin darah 9.68 g/dl, eritrosit $6.35 \times 10^6/\mu\text{l}$, leukosit $7.95 \times 10^6/\mu\text{l}$ dan hematokrit 29.30% sedangkan total protein darah 7.9 g/l dan glukosa darah 86.86 mg/dl. Kesimpulan dari penelitian ini adalah kombinasi GnRH dan PG2 memberikan munculnya estrus, hematologi dan profil darah kerbau yang optimal

SARAN

Dari penelitian yang telah dilakukan sangat diharapkan sekali penelitian ini berlanjut untuk melihat hasil persilangan F1 kerbau lumpur dengan kerbau Murrah terhadap produksi dan kualitas susu F1 dan performansi produksi lainnya. Aamiin

UCAPAN TERIMAKASIH

Ucapan terimakasih disampaikan kepada Lembaga Penelitian dan Pengabdian Kepada Masyarakat, penelitian ini didanai dari Skim Klaster Riset Percepatan Guru Besar Sesuai dengan nomor Kontrak Penelitian Nomor: 44/UN.16.17/PP.PGB/LPPM/2018 Tahun Anggaran 2018.

REFERENSI

- Anaeto, M., A.F Sawyerr., T.R, Alli., G.O Tayo., J.A Adeyeye and A.O Olarinmoye. 2013. Cassava Leaf Silage and Cassava Peel as Dry Season Feed for West African Dwarf Sheep. *Global Journals Inc. (USA)*. Vol 13 Issue 2.
- Aritonang, N.S and Roza, E. 2015. Potency of Fresh Cassava Leaves (*Manihot esculenta crantz*) as Naural Anthelmintic on Goat Performances. *Pakistan Journal of Nutrition*. Vol 14 No.6 pp 358-361.
- Arthur, G.H., E.N. David, and H. Pearson. 2001. *Veterinary Reproduction and Obstetrics*. 8th ed. Bailliere Tindall, London
- Ball, E.J. Carrol., 1997 “*Induction of Fetal Death in Cattle by Manual Rupture of the Amniotik Versicle*” J.A.V.M.A.
- Bearden, H.J., J.W. Fuquay, and S.T. Willard. 2004. *Applied Animal Reproduction*. 6th ed. Pearson Prentice Hall, USA.
- Cai Z, Stocco C. 2005. Expression and regulation of progesterin membrane receptors in the rat corpus luteum. *Endocrinology* 146: 5522-5532.
- Cardenas H, Todd MW, William FP. 2003. Prostaglandin F₂ induced estrus in ewes exiting estrous cycles of different duration. *Theriogenology* 62 ; 123-129.
- Chandrarah, D., R.P. Tiwari, M.K. Awasthi, and G.K. Dutta. 2003. Serum biochemical profile of repeat breeder cows. *Indian J. Anim Reprod*. 24:125-127
- Ditjen Peternakan Dan Kesehatan Hewan. 2015. *Statistik peternakan* 2015. Direktorat Jenderal Peternakan. Departemen Peternatian.
- Diwyanto, K. dan E. Handiwirawan. 2006. *Strategi pengembangan ternakkerbau: Aspek penyaringan dan distribusi*. Prosiding Lokakarya Nasional Usaha Ternak Kerbau Mendukung Program Kecukupan Daging Sapi, Sumbawa, 4-5 Agustus 2006.
- FAO. 2013. *Breed data sheet: Buffalo*. In: *Domestic Animal Diversity Information System*. Rome (Italy): Food and Agriculture Organization of the United Nations.
- FAOSTAT. 2012. *Statistical database*. <http://faostat.fao.org/>. [12 September 2012]. Gohl, B., 1981. *Tropical Feeds. Feed Information Summaries and Nutritive Value*. FAO-UN, Bangkok.
- Franson, R. D. 1992. *Anatomi dan Fisiologi Ternak*. Edisi keempat Terjemahan B. Srigandono dan Praseno. K. Penerbit Universitas Gajah Mada, Yogyakarta.

Frandsen, R.D. 1996. Anatomi dan Fisiologi Ternak. Gajah mada University Press. Yogyakarta

Gandasoebrata, R. 2009. Patologi Klinik Laboratorium. Jakarta: Dian Rakyat.

.Ginther OJ, Shrestha HK, Fuenzalida MJ, Shahiduzzaman AK, Hannan MA, Beg MA. 2010. Intrapulse temporality between pulses of a metabolite of prostaglandin F₂ and circulating concentrations of progesterone before, during, and after spontaneous luteolysis in heifers. *Theriogenology* 74: 1179-1186.

Granum, G., M. Wanapat, P. Pakdee, C. Wachirapakorn and W. Toburan. 2007. A comparative study on the effect of cassava hay supplementation in swamp buffaloes (*Bubalus bubalis*) and cattle (*Bos indicus*). *Asian-Aust. J. Anim. Sci.* 20(9): 1389-1396

Guyton, C. A., 1989. *Fisiologi Kedokteran*. Penerbit Buku Kedokteran EGC, Jakarta. (Diterjemahkan oleh Adji Dharmadan P. Lukmanto)

Hafez, E.S.E., 2000. *Anatomy of Male Reproduction*. "In Reproduction in Farm Animals". Hafez (7th ed.). Lippincott William & Wilkins. A Wolter Kluwer Company.

Hafez ESE, Jainudeen MR, Rosnina Y. 2000. *Hormones, growth factor and reproduction*. Di dalam : Hafez ESE and Hafez B, editor. *Reproduction in Farm Animals 7th*. Maryland: Lippincott William and Wilkins.

Handiwirawan E, Suryana A, Talib C. 2009. Karakteristik tingkah laku kerbau untuk manajemen produksi yang optimal. Dalam: Bamualirn AM, Talib C, Herawati T, penyunting. Peningkatan peran kerbau dalam mendukung kebutuhan daging nasional Prosiding Seminar Nasional dan Lokakarya Nasional Usaha Temak Kerbau. Tana Toraja, 24-26 Oktober 2008. Bogor (Indonesia): Puslitbangnak. him. 97-104.

Ibrahim, L. 2008. Produksi susu, reproduksi dan manajemen kerbau perah di Sumatera Barat. *Jurnal Peternakan*, 5 (1): 1- 9.

Irikura, C.R., J.C.P. Ferreira, I. Martin, L.U. Cimenes, E. Oba and A.M. Jorge. 2003. Follicular dynamics in buffalo heifers (*Bubalus bubalis*) using the GnRHPGF2 - GnRH protocol. *Buffalo J.* 3: 323-327.

Jain, N.C., J.L. Vegad and N.K. Jain. 1982. Haematological studies on normal lactating Indian water buffaloes. *Res Vet Sci.*; 32:52-56.

- Knickerbocker JJ, Drost M, Thatcher. 1987. *Endocrin patterns during the initiation of puberty, the estrus cycle, pregnancy and parturition in cattle*. Di dalam; Morrow DA, editor. Current therapy in Theriogenology 2. Philadelphia, London, Toronto, Mexico City, Rio de Janeiro, Sydney, Tokyo, Hongkong: WB Saunders Company.
- Lawrence JL, Payton RR, Godkin JD, Saxton AM, Scrick FN, Edward JL. 2004. Retinol improves development of bevine oocytes compromised by heat stress during maturation. *J Dairy Sci* 87: 2449-2454.
- Lemcke, B. 2004. Production Specialized Quality Meat Products from Water Buffalo: Tenderbuff. The Carabao – *Bubalus Bubalis Carabanensis*. Proceedings 7th World Buffalo Congress. 20-23 October, 2004: 49-54. Makati City, Philippines.
- Hagawane SD, BS Shinde, and ND Rajguru. 2009. Haematological and blood biochemical profile in lactating buffaloes in and around Parbhani city. *Vet. World*. 2(12):467-469.
- Hogberg, M. G., S. L. Falest., F. L. Kirschenmann., M. S. Honeyman., J. A. Miranowski, and P. Lasley. 2003. Interrelationships of animal agriculture, the environment, and rural communities. *J. Anim. Sci.* 83 (E. Suppl.): E13-E17.
- Irikura, C.R., J.C.P. Ferreira, I. Martin, L.U. Cimenes, E. Oba and A.M. Jorge. 2003. Follicular dynamics in buffalo heifers (*Bubalus bubalis*) using the GnRHPGF2 - GnRH protocol. *Buffalo J.* 3: 323-327.
- Jainudeen, M.R. and E.S.E. Hafez. 2000. Reproductive Failure in Females. In *Reproduction in Farm Animal*. Hafez E.S.E (Ed.) 7th ed. Lea and Fabiger, Philadelphia
- Nanda,A.S., P.S. Brar, and S.Prabhakar. 2003. Enhancingreproductive performanceindairy buffalo;majorconstraint andachievement.Proc.the SixthInternationalSymposiumon ReproductioninDomesticRuminants Vol.61,Crieff.Scotland UK.pp.27–36.
- McDonald, P., R.A. Edwards, and J.F.D. Greenalgh. 1988. *Animal Nutrition*. 4th ed. Longman Scientific and Technical, USA.
- METWELLY, K.K. 2001. Postpartum anestrus in buffalo cows; cause and treatment. Proc. sixth. Sci. Congr. Egypt. Soe. Cattle Disease. Assiut. University, Egypt. pp. 259-267.
- Mihaiu, M., A. Lapusan, C. Bele, And R. Mihaiu. 2011. Compositional Particularities of the Murrah Hybrid Buffalo Milk and its Suitability for Processing in the Traditional System of Romania. *Bulletin UASVM, Veterinary Medicine* 68(2):p. 216 – 221
- Misra, A.K., A.K. Samanta, A.P. Singh and N.C. Verma. 2000. On-farm trial on ammoniated wheat straw. Effect on intake and milk yield in Murrah buffalo. *Indian J. Anim. Sci.*,70(8):

868-870.

- Mulligan, F.J., L. O'Grady, D.A. Rice, and M.L. Doherty. 2006. Nutrition and fertility in dairy cows. *Irish Vet. J.* 60:15-20.
- Murray, R.K., D.K. Granner, P.A. Mayes, dan V.W. Rodwell. 2003. *Biokimia Harper*. Edisi ke-25. Penerbit Buku Kedokteran EGC, Jakarta.
- Partodiharjo S. 1987. *Ilmu reproduksi hewan cetakan ke II*. Jakarta: Mutiara Sumber Widya.
- Pasha, T.N. 2013. Prospect of nutrition and feeding for sustainable Buffalo production. *Buffalo Bull.* 32(Special Issue 1):91-110.
- Phuc, B.H.N., B. Ogle and JE Linberg . 2008. Nutritive value of cassava leaves for monogastric animals. <http://WW.N.mekarn.org/procKKJphuc.htm> Diakses tanggal 17/12/2008
- Pradikta, R.W. 2013. Pengaruh Pemberian Tepung Daun Katuk (*Sauropus Androgynus L. Merr*) Dalam Pakan Terhadap Profil Darah Kelinci New Zealand White Menyusui. *Skripsi Brawijaya Malang*.
- Savio JD, Thatcher WW, Badinga L, De la Sota RL, Wolfenson D. 1993. Regulation of Dominant Follicle Turnover During The Oestrous Cycle in Cows. *J Reprod Fertil* 97: 197-203.
- Senger PL. 1999. *Pathway to Pregnancy and Parturition*. Washington: Curren Conception Inc.
- Sethi, R.K, 2003. Improving riverine and swamp buffaloes through breeding. Proc. of the Fourth Asian Buffalo Congress, New Delhi, India, 25 to 28 Feb.: 51-60
- Steel, R.G.D., and J.H. Torrie. 1991. Prinsip dan Prosedur Statistik. Suatu Pendekatan Biometrik. Alih bahasa. B. Sumantri. Gramedia. Jakarta
- Tjiptosumirat, T. 2004. Peningkatan Kinerja Reproduksi dengan Memanfaatkan Teknik RIA Progesteron. Makalah Pelatihan Aplikasi Teknik RIA Bagi Staf Pengajar Faperta UNLAM dan Staf Dinas Peternakan Propinsi Kalimantan Selatan, Banjarbaru. *Animal Reproduction Science* 114: 345-355
- Roza, E., M.S, Suardi., S.N. Aritonang and E. Nurdin. 2013. Digestibility Test of Cassava Leaves in Feed Supplement on Buffaloes by *in-vitro*. *Pakistan Journal of Nutrition* Vol.12 No.5pp. 505-509
- Roza, E. 2013. Pengaruh Penggunaan Daun Singkong Sebagai Pakan Suplemen Terhadap Performans Produksi dan Gejala Reproduksi Ternak Kerbau yang Diperah Dipelihara Secara Tradisional. Disertasi Bidang Ilmu Ternak. Fakultas Pertanian. Universitas Andalas,

Padang.

- Roza, E., S.N. Aritonang dan A. Sandra. 2015. Pemanfaat Sumberdaya Pakan Lokal Untuk Meningkatkan Produksi Susu Kerbau Penghasil Dadih Guna Melestarikan Makanan Tradisional Sumatera Barat. Laporan Penelitian Hiber, Dikti.
- Roza, E., S.N. Aritonang dan Lendrawati. 2017. Kajian Gambaran Darah Dan Karakteristik Susu Kerbau Sungai Dan Kerbau Rawa Dalam Pencapaian Swasembada Susu 2020 . Laporan Penelitian BOPTN,Unand..
- Rueda BR, Hendry SR, Hendry IW, Stromshak F, Slayden OD, David JS. 2000. Decreased progesteron levels and progesterone receptor antagonist promote apoptotic cell death in bovine luteal cells. *Biol Reprod* 62: 269- 276.
- Ryu YH, Yang JY, Seo DS, Ko Y. 2003. Effect of serum IGF-I on progesterone concentration during early pregnancy in Korean Native Cattle (Hanwoo). *Asian-Aust.J Anim Sci.* 16:2 ; 176-179.
- Wanapat, M. 2009. Potential uses of local feed resources for ruminants. *Trop. Anim. Health and Production*, 41(7): 1035-1049.
- Wanapat, M. 2000b. Role of cassava hay as animal feed in the tropics. In: *Proc. Interntional Workshop on Current Research and Development in Use of Cassava as Animal Feed.* July 23-24, 2001, Khon Kaen University, Thailand. pp. 13-19.
- Williamson G, Payne WJA. 1980. *An Introduction to Animal Husbandry in The Tropics 3th.* London: Logman Group Limited.
- .Wirdahayati R B dan Bamualim Abdullah M. 2007. Pemanfatan Daun Gamal (*Gliricida-Sepium*) Sebagai Pakan Suplemen Ternak Kerbau Penghasil Dadih di Sumatera Barat. Seminar Lokakarya Nasional Usaha Ternak Kerbau 2007. Balai Besar Pengkajian dan Pengembangan Teknologi Pertanian Bogor. Pusat Penelitian dan Pengembangan Peternakan Bogor.
- Xu ZZ, Burton LJ, Macmilan KL.1997. Reproductive performance of lactating dairy cows following estrus synchronization regimens with PGF₂ and progesteron. *Theriogenology* 47: 687-701
- Yendraliza, B.P. Zespin, Z. Udin, dan Jaswandi. 2012. Post-partum reproductive appearance of buffalo at various levels of GnRH and synchronized with PGF₂ . *JITV* 17(2): 107-111.

