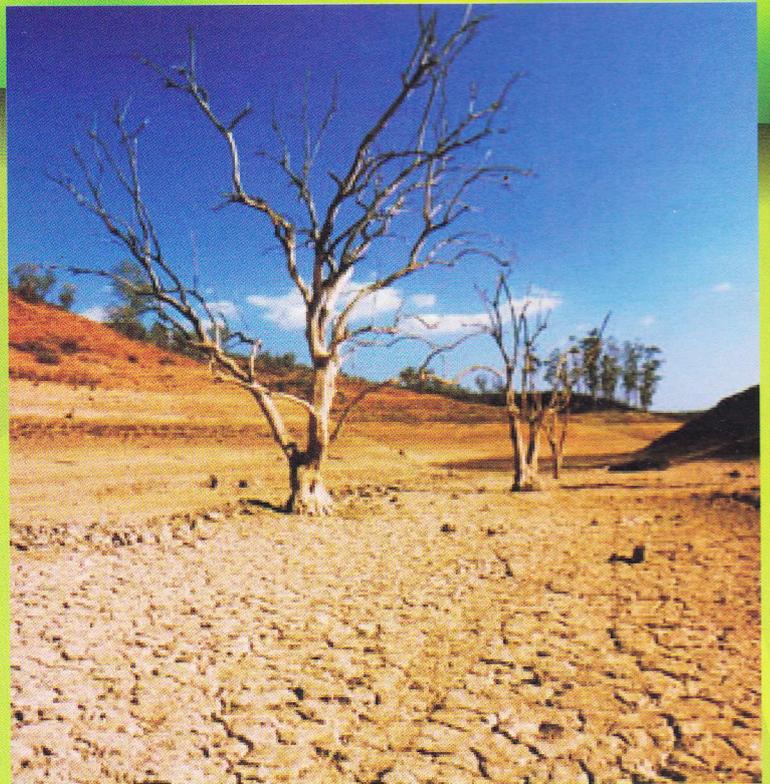


ISSN 0853 - 9677

PPIS PROSIDING



Pertemuan dan Presentasi Ilmiah Standardisasi

Peran Standardisasi
dalam Penelitian dan Pengembangan
untuk Menghadapi Perubahan Iklim



www.bsn.go.id



Banjarmasin, 4 Agustus 2010

PROSIDING

PERTEMUAN DAN PRESENTASI ILMIAH STANDARDISASI

Banjarmasin, 4 Agustus 2010

PEMBINA

DR. Ir. Bambang Setiadi
(Kepala Badan Standardisasi Nasional)

Ir. TAR Hanafiah, MSc
(Deputi Bidang Penelitian dan Kerjasama Standardisasi)

PENYUNTING AHLI

1. **Prof. Dr. Ir. Suprpto, MSc, FPE, IPM (Kementerian Pekerjaan Umum)**
2. **Drs. Sunarya, Apt, DFT, MIFST PhD (Profesional)**
3. **Dr. Paribotro, APU (APKINDO)**
4. **Tience Darmiati, MSc (Kementerian Lingkungan Hidup)**
5. **Suryadi, MSc (BPPT)**
6. **Dr. Ahmad Kurnain, MSc (Universitas Lambung Mangkurat)**
7. **Prof. Dr. Wahyu (Universitas Lambung Mangkurat)**
8. **Prof. Dr. M. Arief Soendjoto, MSc (Universitas Lambung Mangkurat)**

DAFTAR ISI

	Hal
Kata Pengantar	i
Daftar Isi	ii
1. Standardisasi Metadata Klimatologi dalam Penelitian Perubahan Iklim di Indonesia <i>Kadarsah, Ahmad Sasmita</i>	1 - 18
2. Peran Standardisasi dalam Penelitian dan Pengembangan Kehutanan untuk Menghadapi Perubahan Iklim <i>Ari Wibowo, Nur Masripatin, Tachrir Fathoni</i>	19 - 28
3. Biodiesel Sebagai Bahan Alternatif Menghadapi Perubahan Iklim <i>Chairil Anwar, Abdul Haris, Herzal dan Joko Kristadi</i>	29 - 40
4. Identifikasi Residu Neomycin Pada Daging Ayam di DKI Jakarta <i>Arsentina Panggabean, Inanusantri, Evy Mardiasuty</i>	41 - 55
5. Kajian Teknis Standar Nasional Indonesia Biskuit, SNI 01-2973-1992 <i>Hendra Wijaya, Nirwana Aprianita</i>	56 - 70
6. Kadar Glukosa Darah dan Urea Plasma Darah Sapi Induk Brahman Cross Mengalami Anestrus Postpartum <i>Nursyam Andi Syarifuddin</i>	71 - 79
7. Studi Penerapan Sistem Manajemen Lingkungan ISO 14001 <i>Sik Sumaedi, Nur Metasari</i>	80 - 90
8. Studi Penerapan Sistem Manajemen Terintegrasi ISO 9001 dan ISO 14001 Pada Distributor Truk Berat <i>Sik Sumaedi, I Gede Mahatma Yuda Bakti</i>	91 - 104
9. Manfaat Zeolit dan Rock Phosphat dalam Pengomposan Limbah Pasar <i>Pranatasari Dyah Susanti, Sudin Panjaitan</i>	105 - 124
10. Pendekatan Proksimat untuk Menghitung Subsidi dan Relevansinya dengan Penghitungan Kehilangan Karbon pada Lahan Gambut <i>Ahmad Kurnain</i>	125 - 133
11. Standardisasi Pedoman Pengukuran Produktivitas Tenaga Kerja untuk Pekerjaan Konstruksi Bangunan Gedung <i>Wahyu Wuryanti</i>	134 - 144
12. Kajian Pengaruh Penggunaan Standar Nasional Indonesia (SNI) di Industri <i>Untari Pudjiastuti, Biatna Dulbert Tampubolon</i>	145 - 159
13. Identifikasi Kenyamanan Thermal Webb pada Rumah Tinggal di Tanah Lahan Basah <i>Akbar Rahman</i>	160 - 168
14. Kajian Hasil Audit Internal dari Sistem Integrasi ISO 9001:2008 dan ISO-IEC 17025:2005 <i>Sugeng Riyono</i>	169 - 175
Hasil Diskusi/Tanya Jawab	176 - 182

KADAR GLUKOSA DARAH DAN UREA PLASMA DARAH SAPI INDUK BRAHMAN *CROSS* MENGALAMI *ANESTRUS POSTPARTUM*

Oleh
Nursyam Andi Syarifuddin¹

Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kadar glukosa darah dan urea plasma darah pada sapi Brahman *Cross anestrus post partum* untuk mempercepat *estrus post partum* sehingga efisiensi reproduksi dapat ditingkatkan.

Penelitian ini merupakan penelitian survei dengan menggunakan 18 ekor sapi induk Brahman *Cross* yang mempunyai *estrus post partum* melebihi 90 hari. Pengamatan dimulai dengan penilaian skor kondisi induk dilanjutkan dengan pengambilan sampel darah sebanyak tiga kali dengan selang waktu 10 hari untuk analisis kadar urea plasma darah dan glukosa darah.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa kadar glukosa darah sapi induk Brahman *Cross anestrus post partum* bervariasi antara 18 – 67 mg/ 100 ml, namun belum diperoleh batas yang jelas kadar glukosa darah untuk munculnya *estrus post partum*. Kadar urea plasma darah sapi induk Brahman *Cross anestrus post partum* meningkat seiring dengan waktu terjadinya *anestrus post partum*, namun belum diperoleh batas yang jelas kadar urea plasma darah untuk munculnya *estrus post partum*.

Kata kunci: glukosa darah, urea plasma darah, *brahman cross*, *anestrus postpartum*

¹ Staf pengajar di Fakultas Pertanian, Universitas Lambung Mangkurat, Banjarmasin

I PENDAHULUAN

Anestrus post partum pada ternak sapi telah diidentifikasi sebagai penyebab utama rendahnya efisiensi reproduksi (Kumar dan Kumar, 2006). Lama *anestrus post partum* menentukan jarak kelahiran anak. Semakin pendek fase *anestrus*, maka ternak akan cepat berahi kembali dan kawin, bunting, melahirkan serta laktasi. Jarak kelahiran yang pendek menyebabkan efisiensi reproduksi dapat ditingkatkan, sebaliknya jarak beranak yang panjang menurunkan efisiensi reproduksi.

Anestrus post partum merupakan permasalahan yang sering muncul pada sapi induk Brahman Cross setelah melahirkan. Andi Syarifuddin (2005^a) telah mengamati 39 ekor sapi induk Brahman Cross milik Fakultas Pertanian Unlam, diperoleh *estrus post partum* yang panjang yaitu rata-rata 5,36 bulan. Hal serupa telah dilaporkan di Sulawesi Selatan oleh Latief (1994), bahwa, munculnya berahi pertama setelah melahirkan jauh lebih lama dibanding dengan sapi Bali.

Faktor yang mempengaruhi lamanya *anestrus post partum* antara lain menyusui, produksi susu, kondisi tubuh dan nutrisi (Peter and Balls, 1987). Hasil penelitian Andi Syarifuddin (2005^b) menunjukkan bahwa berahi *post partum* yang melebihi 90 hari pada sapi induk Brahman Cross terutama disebabkan oleh tatalaksana pemberian pakan yang kurang baik sehingga skor kondisi induk yang rendah. Perbaikan pakan dan manajemen dapat mempercepat munculnya berahi pertama setelah melahirkan bagi sapi Brahman Cross di Sulawesi Selatan (Latief dkk, 2000). Pengkajian kondisi tubuh dan nutrisi untuk memperbaiki pakan sapi induk Brahman Cross dapat dilakukan dengan pemeriksaan kadar glukosa darah dan urea plasma darah.

Pemeriksaan glukosa darah dapat dilakukan karena hasil penelitian para ahli menunjukkan bahwa ternak ruminansia memerlukan glukosa dalam seluruh phase kehidupannya dan kebutuhannya itu menunjukkan trend yang sama dengan kebutuhan protein (Preston, 1995 dalam Rahardja, 2008). Urea plasma darah merupakan salah satu indikator untuk mengetahui metabolisme nitrogen dalam rumen. Konsentrasi urea plasma darah selanjutnya dapat digunakan sebagai satu indeks status nitrogen pada ternak sapi dan domba (Preston, 1965 dalam Owens dan Bergen, 1983).

Oleh karena itu, kajian *anestrus post partum* pada sapi Brahman Cross dengan mengetahui kadar glukosa darah dan urea plasma darah perlu dilakukan dalam rangka mempercepat *estrus post partum* sehingga efisiensi reproduksinya dapat ditingkatkan.

II METODE PENELITIAN

Penelitian ini merupakan penelitian survei dengan menggunakan 18 ekor sapi induk Brahman *Cross* yang mempunyai *estrus post partum* melebihi 90 hari, terdiri atas: 8 ekor dari di Pusat Pelatihan dan Diseminasi Teknologi Peternakan dan Pertanian Terpadu (P2DTP2T) Fakultas Pertanian Unlam, Desa Sei Riam, 5 ekor dari Kelompok Maju Bersama dan 5 ekor dari Kelompok Tani Muda, Desa Ujung Batu Kecamatan Pelaihari, Kabupaten Tanah Laut. Pengamatan dilakukan dengan cara:

- a. Penilaian skor kondisi induk berdasarkan Entwistle dan Turnour (1989) sbb:
 - Nilai 1= Sangat kurus
 - Nilai 2= Sedikit kurus
 - Nilai 3= Kurus
 - Nilai 4= Sedang
 - Nilai 5= Gemuk
 - Nilai 6= Sangat gemuk
- b. Pengambilan sampel darah sebanyak tiga kali dengan selang waktu 10 hari yaitu hari ke 0, 10 dan 20 pada vena jugularis.
- c. Sampel darah disentrifuge dengan kecepatan 2.500 rpm selama 30 menit, serum darah kemudian dipisahkan dan disimpan pada refrigerator sampai semua sampel darah terkumpul.
- d. Serum darah kemudian dianalisis kadar urea plasma darah dan glukosa darah di Laboratorium Balai Kesehatan Banjarmasin, Kalimantan Selatan.

III HASIL PENELITIAN

Hasil pemeriksaan kadar glukosa darah dan urea plasma darah serta penilaian skor kondisi induk sapi induk Brahman *Cross anestrus post partum* disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1 Kadar Glukosa Darah dan Urea Plasma Darah Sapi Induk Brahman *Cross anestrus post partum* (mg/100 ml)

No Sapi	Kadar Glukosa Darah pada hari				Kadar Urea Plasma Darah pada hari				SKI
	0	10	20	Rata-rata	0	10	20	Rata-rata	
1.	54	27	66	49,00	11,20	19,50	28,00	19,57	4
2.	63	62	53	59,33	15,10	21,90	35,00	24,00	5
3.	61	49	27	45,67	15,50	30,40	48,30	31,40	5
4.	63	57	37	52,33	22,60	32,10	36,10	30,27	6
5.	35	65	25	41,67	22,40	27,00	40,90	30,10	5
6.	35	29	50	38,00	23,80	34,30	37,40	31,83	5
7.	56	56	52	54,67	24,40	33,60	34,40	30,80	6
8.	57	56	53	55,33	31,40	43,50	59,10	44,67	5
9.	54	46	27	42,33	13,70	20,60	24,70	19,67	5
10.	67	61	30	52,67	17,1	48,00	41,70	35,60	4

No Sapi	Kadar Glukosa Darah pada hari				Kadar Urea Plasma Darah pada hari				SKI
	0	10	20	Rata-rata	0	10	20	Rata-rata	
11.	64	58	62	61,33	26,0	30,20	36,00	30,73	3
12.	48	58	59	55,00	23,5	15,00	36,80	25,10	4
13.	45	57	53	51,67	20,2	14,80	31,00	22,00	5
14.	67	36	57	53,33	27,5	33,90	50,70	37,37	4
15.	53	50	44	49,00	25,5	53,80	41,70	40,33	4
16.	55	18	38	37,00	16,1	18,20	27,50	20,60	3
17.	54	41	51	48,67	16,5	14,80	26,50	19,27	3
18.	53	52	50	51,67	15,6	31,40	32,90	26,60	3
Rata-rata	54,67	48,78	46,33	49,93	20,45	29,06	37,15	28,88	4

IV PEMBAHASAN

Kadar Glukosa Darah

Hasil analisis kadar glukosa darah sapi induk Brahman *Cross anestrus post partum* apabila dirata-ratakan, pada hari ke 0 diperoleh 54,67 mg/100 ml, pada hari ke 10 diperoleh 48,78 mg/100 ml dan pada-hari ke 20 diperoleh 46,33 mg/100 ml atau rata-rata keseluruhan diperoleh 49,93 mg/100 ml. Menurut Rahardja (2008), kadar gula darah normal pada ternak ruminansia bervariasi antara 40 – 60 mg/100 ml dan 35 - 55 mg/100 ml (Panicke, *dkk.*, 2002 *dalam* Hadisusanto, 2008). Dengan demikian, kadar glukosa darah sapi induk tersebut masih dalam batas normal, namun tidak terjadi *estrus post partum*, walaupun memungkinkan muncul berahi. Hal ini didukung oleh skor kondisi induk menurut Entwistle dan Turnour (1989) adalah rata-rata 4 (sedang), yang berarti ternak dapat berahi. Namun, apabila hasil analisis kadar glukosa darah tersebut tidak dirata-ratakan belum menunjukkan pola yang jelas karena sapi induk yang mempunyai kadar glukosa darah di bawah normal, kadar glukosa normal dan kadar glukosa di atas normal semuanya menunjukkan *anestrus post partum*. Oleh karena itu, masih perlu dilakukan kajian yang lebih mendalam tentang indikator kadar glukosa darah mempengaruhi *anestrus post partum* pada sapi induk Brahman *Cross*.

Hasil kajian glukosa darah menunjukkan bahwa glukosa dibutuhkan dalam jumlah yang banyak oleh ternak ruminansia untuk kebutuhan hidup pokok, pertumbuhan tubuh dan pertumbuhan fetus, pertumbuhan jaringan (plasenta, ambing) dan produksi susu (Rahardja, 2008). Glukosa diperlukan paling tidak untuk 5 jaringan tubuh, 1) jaringan syaraf, 2) otot, 3) sintesis lemak, 4) fetus dan 5) kelenjar ambing dan dalam jumlah yang lebih sedikit diperlukan untuk metabolisme dalam testis, ovarium, sel telur, sintesis steroid dan erythrocyt (Riis, 1983 *dalam* Rahardja, 2008). Penggunaan energi untuk proses metabolise pada ternak ruminansia berdasarkan tingkat kepentingannya dapat diurutkan yaitu: metabolisme basal, aktivitas, pertumbuhan, energi cadangan, kebuntingan, laktasi, siklus estrus dan inisiasi kebuntingan, dan kelebihan cadangan energi (Rasad, 2006). Didasarkan

pada prioritas metabolisme energi, fungsi reproduksi akan mengalami periode keseimbangan energi negatif karena energi yang ada secara langsung digunakan untuk cadangan energi minimum dan produksi susu (Short and Adams, 1988 *dalam* Rasad, 2006). Keseimbangan energi negatif (*Negative energy balance/ NEB*) akan terjadi apabila energi yang dibutuhkan melebihi energi yang dikonsumsi (Butler and Smith, 1989 *dalam* Rasad, 2006). Glukosa darah berasal dari beberapa sumber, antara lain: dari karbohidrat makanan, dari senyawa glikogenik melalui glikoneogenesis, dan dari glikogen hati oleh glikogenesis (Harper *et al.*, 1979 *dalam* Purbowati dan Purnomoadi, 2005). Pada ternak ruminansia, dikenal adanya sistem penjaga kadar glukosa dalam darah melalui proses glikolisis, glikogenesis dan lain sebagainya, sehingga konsentrasi glukosa darah relatif konstan (Purbowati dan Purnomoadi, 2005). Menurut Arora (1989) kadar glukosa darah pada ruminansia dipertahankan melalui sintesa endogenous untuk keperluan fungsi-fungsi esensial jaringan tubuh. Konsentrasi glukosa darah dikontrol oleh hormon insulin yang dihasilkan oleh pulau Langerhans dari pankreas, dan setiap penambahan glukosa darah akan merangsang pelepasan insulin 30 – 60 detik (Harper *et al.*, 1979 *dalam* Purbowati dan Purnomoadi, 2005).

Estimasi energi tubuh dapat dilihat dari kandungan glukosa darah (Patil dan Dispande, 1979, Teleni *et al.*, 1989 *dalam* Winugroho, 2002), namun belum diketahui secara akurat cadangan energi tubuh yang ideal agar *estrus post partum* kembali normal (Winugroho, 2002). Hal ini sejalan hasil yang diperoleh yang menunjukkan bahwa kadar glukosa darah yang diperoleh bervariasi antara 18 – 67 mg/100 ml, namun sapi induk tidak menunjukkan *estrus post partum*, sehingga tidak diperoleh batas yang jelas kadar glukosa darah untuk munculnya *estrus post partum* pada sapi induk Brahman Cross tersebut.

Oleh karena itu masih perlu dilakukan kajian yang lebih mendalam tentang indikator kadar glukosa darah mempengaruhi *estrus post partum* pada sapi induk Brahman Cross baik berupa jumlah glukosa yang diperlukan, hormon-hormon yang mempengaruhi dan mekanisme kerja hormon.

Konsentrasi Urea Plasma Darah

Hasil analisis konsentrasi urea plasma darah sapi induk Brahman Cross *anestrus post partum* secara rata-rata, pada hari ke 0 diperoleh 20,45 mg/dL, hari ke 10 diperoleh 29,06 mg/ dL dan hari ke 20 diperoleh 37,15 mg/ dL atau rata-rata keseluruhan 28,88 mg/ dL. Menurut Swenson (1977), konsentrasi normal urea plasma darah pada ternak ruminansia berkisar antara 2 – 27 mg/ 100 ml, sedang menurut Church dan Fontenot (1979), berkisar antara 10 – 15 mg/ 100 ml dan menurut Mitruka (1981) *dalam* Wahjuni dan Bijanti (2006) bahwa, kadar normal urea plasma pada sapi adalah 6,0 – 27 mg/ dL. Berdasarkan hal tersebut, kadar urea plasma darah pada hari ke 0 masih dalam batas normal, sedang pada hari ke 10 dan

ke-20, kadar urea plasma darah sudah di atas normal. Hasil analisis menunjukkan bahwa 84,21% mengalami peningkatan seiring peningkatan waktu pengambilan darah. Hal ini berarti bahwa terjadi peningkatan kandungan protein dalam tubuh ternak seiring dengan terjadinya *anestrus post partum*. Walaupun demikian, belum diperoleh batas yang jelas kadar urea plasma darah yang dapat menyebabkan munculnya *estrus post partum*.

Dewasa ini pengukuran konsentrasi urea plasma darah ternak ruminansia telah menjadi suatu cara yang umum untuk mengetahui status protein, baik untuk penelitian produksi ternak maupun untuk penjagaan kesehatan (Hammond, 1983). Urea plasma darah merupakan salah satu indikator untuk mengetahui metabolisme nitrogen dalam rumen. Urea plasma darah merupakan salah satu tempat pengumpulan urea yang berasal dari sintesis urea pada hati dan jaringan ginjal serta tempat pengeluaran urea yang akan masuk ke dalam sistem urinaria. Konsentrasi urea plasma darah selanjutnya dapat digunakan sebagai satu indeks status nitrogen pada ternak sapi dan domba (Preston, 1965 dalam Owens dan Bergen, 1983).

Menurut Hammond (1983), faktor-faktor yang mempengaruhi konsentrasi urea plasma darah adalah metode analisa laboratorium, waktu pengambilan sampel, kesehatan ternak, fungsi produksi, dan ransum. Sedangkan karakteristik ransum yang memberikan pengaruh tersebut yaitu kandungan nitrogen ransum, kandungan energi ransum, dan level pemberian pakan.

Kadar urea plasma darah mengalami peningkatan seiring dengan peningkatan waktu pengambilan sampel darah (hari ke 0, 10, dan 20). Kadar urea plasma darah pada hari ke 0 masih batas normal, sedangkan pada hari ke 10 dan 20 kadar urea plasma darah sudah di atas batas normal yaitu 6,0 – 27 mg/ dL (Mitruka, 1981 dalam Wahjuni dan Bijanti, 2006). Kandungan urea plasma darah yang normal kemudian meningkat sampai di atas batas di atas normal, mengindikasikan bahwa sapi-sapi induk yang dipelihara tidak kekurangan protein, bahkan kemungkinan kelebihan protein sehingga *estrus post partum* lambat. Hal ini dapat juga dilihat pada skor kondisi induk sebelumnya yang menunjukkan bahwa sapi induk tersebut pada skor kondisi induk 4 (sedang) yang memungkinkan untuk muncunyal berahi. Menurut Meyer dan Harvey (1998) dalam Wahjuni dan Bijanti (2006) bahwa, urea nitrogen dalam plasma darah merupakan produk yang dibentuk di hati sebagai produk akhir dari metabolisme protein. Amonia di dalam hati yang terbentuk bersama-sama dengan molekul-molekul kecil lainnya akan memproduksi urea. Urea dalam darah difiltrasi dalam glomerulus selanjutnya filtrat yang terbentuk masuk kedalam kapsula Bowman dan akhirnya mengalir ke dalam tubulus untuk diekskresikan melalui urin. Demikian pula pendapat Pemayun (2002) dalam Wahjuni dan Bijanti (2006) bahwa, kadar urea plasma darah terutama menggambarkan keseimbangan antara pembentukan urea dan katabolisme protein serta ekskresi urea oleh ginjal.

Peningkatan konsentrasi urea plasma darah sebanding dengan ketersediaan protein ransum (Kelly, 1984 *dalam* Purbowati dan Purnomoadi, 2005). Hal ini juga selaras dengan hasil pengkajian yang dilakukan oleh Hadisusanto (2008) dengan mengutip pendapat Ahmadzadeh (1994) dan O'Connor dan Wu (2000) yang menyatakan bahwa, kelebihan protein dalam pakan akan memberikan pengaruh negatif terhadap fertilitas karena (1) metabolisme nitrogen menghasilkan ammonia (dari rumen) dan urea (dari hati) yang dalam jumlah berlebih akan bersifat racun, (2) terjadi ketidakseimbangan protein dan energi sehingga mempengaruhi metabolisme dan (3) efisiensi penggunaan energi akan mengganggu sekresi gonadotropin dan progesteron. Amonia di dalam rumen akan membutuhkan tambahan energi untuk metabolisme dan ekskresi urea serta mengakibatkan terganggunya lingkungan uterus sehingga terjadi penurunan performans reproduksi. Oleh karena itu, masih perlu kajian yang lebih mendalam tentang indikator kadar urea plasma darah yang dapat menyebabkan munculnya *estrus post partum* pada sapi induk Brahman Cross baik berupa jumlah urea plasma darah yang diperlukan maupun mekanisme fisiologis yang mempengaruhi.

V KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan dapat disimpulkan bahwa :

1. Kadar glukosa darah sapi induk Brahman Cross *anestrus post partum* diperoleh bervariasi antara 18 – 67 mg/ 100 ml, namun belum diperoleh batas yang jelas kadar glukosa darah untuk munculnya *estrus post partum*.
2. Kadar urea plasma darah sapi induk Brahman Cross *anestrus post partum* meningkat seiring dengan waktu terjadinya *anestrus post partum*, namun belum diperoleh batas yang jelas kadar urea plasma darah untuk munculnya *estrus post partum*.

Saran

1. Masih perlu dilakukan kajian yang lebih mendalam tentang indikator kadar glukosa darah yang dapat mempengaruhi *estrus post partum* pada sapi induk Brahman Cross baik berupa jumlah glukosa yang diperlukan, hormon-hormon yang mempengaruhi dan mekanisme kerja hormon.
2. Masih perlu dilakukan kajian yang lebih mendalam tentang jumlah kadar urea plasma darah yang dapat menyebabkan terjadinya *estrus post partum* pada sapi induk Brahman Cross.

VI DAFTAR PUSTAKA

1. Andi Syarifuddin, N. 2005^a. Laporan Kegiatan Aplikasi Teknologi Reproduksi Ternak dan Kesehatan Ternak pada Program Pendayagunaan dan Pengembangan Iptek Nuklir Bidang Peternakan Di Daerah Kalimantan Selatan Tahun 2005. Fakultas Pertanian Universitas Lambung Mangkurat. Banjarbaru
2. ----- . 2005^b. Deteksi Gangguan Reproduksi Sapi Brahman Cross Betina Melalui Teknik *Radioimmunoassay* (RIA) dan Analisis Tatalaksana Pemeliharaan. Fakultas Pertanian Universitas Lambung Mangkurat. Banjarbaru
3. Entwistle, K.W. dan Tournour J. 1989. Pemeliharaan Sapi Brahman. G.R.M. International Brisbane. Jakarta- Sidney
4. Hadisusanto, B. 2008. Studi Tentang Beberapa Performan Reproduksi pada Berbagai Paritas Induk Dalam Formulasi Masa Kosong (Days Open) Sapi Perah Fries Holland. Disertasi <http://politani.blogspot.com/search?updated-min=2008-01-01T00%3A00%3A00-08%3A00&updated-max=2009-01-01T00%3A00%3A00-08%3A00&max-results=2>. Diakses tanggal 28 Oktober 2009
5. Hammond, C. A. 1983. *The Use of Blood Urea Nitrogen as an indicator of Protein Status in Cattle*. The Bovine Practitioner 18 : 114 – 118
6. Kumar, H and S. Kumar. 2006. *Incidence of Post Partum Anestrus in Bovine of Rural Area of Kumaon Region*. <http://gbpihed.nic.in/envish/HTML/Vol72-Harendra.htm>
7. Latief, A. 1994. *Progesterone profiles in postpartum Bali cows*. *Proceeding. The 7th AAAP Congress*. July 1994. Denpasar, Bali. Indonesia.
8. Latief, A., E. Abustam, D. P. Rahardja, dan M. Yusuf. 2000. Meningkatkan Efisiensi Reproduksi Sapi Potong Melalui Percepatan Berahi Postpartum dan Penerapan Teknologi Inseminasi Buatan (IB) & Radioimmunoassay (RIA). Laporan Penelitian Hibah Bersaing VII/2 1999/2000
9. Owens, F. N. and G.W. Bergen. 1983. *Nitrogen Metabolism of Ruminant Animals : Historical Perspective, Current Understanding and Future Implication*. J. of Anim. Sci. Vol. 57 : 499 – 518
10. Peters, A.R. and P.J.H. Ball. 1987. *Reproduction in cattle*. Butterworths, London
11. Purbowati, E. dan Purnomoadi. 2005. Respon Fisiologis Domba Lokal Jantan pada Rentang Bobot Hidup yang Lebar Akibat Pengangkutan dari Dataran Tinggi ke Dataran Rendah. Seminar Nasional Teknologi Peternakan dan Veteriner 2005 : 539 - 544

12. Raharja, D. P. 2008. Strategi Pemberian Pakan Berkualitas Rendah (Jerami Padi) untuk Produksi Ternak Ruminansia. http://disnaksulsei.info/index.php?option=com_docman&task=cat_view&gid=21&mosmsg=You+are+trying+to+access+from+a+non-authorized+domain. Diakses tanggal 1 Nopember 2008
13. Rasad, S. D. 2006. Interaksi antara Nutrisi dan Reproduksi Ternak: (Pengaruh, mekanisme dan aksi keseimbangan energi terhadap fungsi *ovarium post partum*). Mandala Peternakan. Edisi 01. Semester 1 : 23 – 26
14. Swenson, M. J. 1977. *Physiological Properties and Celluler & Chemical Constituent of Blood*. In *Duke's Physiologi of Domestic Animal*. Comstock Cornell University Press, Ithaca and London
15. Wahjuni, R. S. dan R. Bijanti. 2006. Uji Efek Samping Formula Pakan Komplit terhadap Fungsi Hati dan Ginjal Pedet Sapi Friesian Holstein. *Media Kedokteran Hewan*. Vol. 22, No. 3, September 2006 : 174 – 179
16. Winugroho, M. 2002. Strategi Pemberian Pakan Tambahan untuk Memperbaiki Efisiensi Reproduksi Sapi induk. *Jurnal Penelitian dan Pengembangan Pertanian Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian, Departemen Pertanian*. Vol. 21, No.1: 19-23