

**PROSIDING
SEMINAR NASIONAL**

**PERAN REPRODUKSI
DALAM PENYELAMATAN
& PENGEMBANGAN
PLASMA NUTFAH HEWAN
DI INDONESIA**

**GEDUNG SEAMEO BIOTROP, BOGOR JAWA BARAT
18-19 NOVEMBER 2013**



ASOSIASI REPRODUKSI HEWAN INDONESIA

@ 2014

©Asosiasi Reproduksi Hewan Indonesia (ARHI)

Hak cipta dilindungi oleh undang-undang
Dilarang keras mengutip, menjiplak, memfotokopi atau memperbanyak dalam bentuk apapun, baik sebagian atau keseluruhan isi buku ini tanpa menyebutkan sumber.

Katalog Perpustakaan Nasional Indonesia
Prosiding Seminar Nasional : Peran Reproduksi dalam Penyelamatan dan Pengembangan Plasma Nutfah Hewan di Indonesia, 18 - 19 November 2013
Gedung Seameo-Biotrop, Bogor Jawa Barat

ISBN : 978-602-70559-0-2

Penyunting :

Herdis
Iis Arifiantini
M. Rizal Amin
Tuty L Yusuf
Dedi R. Setiadi
Santoso

Desain Cover oleh R. Taufiq Purna Nugraha

Dicetak Oleh CV. Sinar Jaya

Alamat Kontak :
Sekretariat Asosiasi Reproduksi Hewan Indonesia
d/a. Bagian Reproduksi dan Kebidanan, Departemen Klinik, Reproduksi, dan Patologi
Fakultas Kedokteran Hewan-Institut Pertanian Bogor
Jl. Agatis Kampus IPB Dramaga, Bogor, Jawa Barat 16680
Telp:(0251)8623940 Faks:(0251) 8623940

Seminar Nasional
**PERAN REPRODUKSI DALAM PENYELAMATAN
DAN PENGEMBANGAN PLASMA NUTFAH HEWAN
DI INDONESIA**

Gedung SEAMEO BIOTROP
Bogor, Jawa Barat 18 -19 November 2013

Diselenggarakan oleh



ASOSIASI REPRODUKSI HEWAN INDONESIA

Didukung oleh :



SEAMEO BIOTROP



**Program Studi Biologi Reproduksi
Sekolah Pascasarjana**



**Direktorat Riset dan Inovasi
Institut Pertanian Bogor**

DAFTAR ISI

No	Makalah Presentasi Oral	Halaman
1	Status Terkini Pengembangan Plasma Nutfah Ikan di Indonesia (Riani E)	1
2	Tingkat Kejadian Abnormalitas Spermatozoa Pejantan Sapi Bali pada Peternakan Rakyat di Sulawesi Selatan (AL Toleng, M Yusuf, DjP Rahardja dan Hasbi)	7
3	Kajian Kualitas Spermatozoa Epididimis <i>In Vitro</i> pada Sapi <i>Crossbreed</i> Dibandingkan dengan Sapi Peranakan Ongole (B Agung, EMN Setiawan dan A Rabiyyatul)	11
4	Daya Tahan Hidup Sperma Kucing Domestik (<i>Felis catus</i>) dalam Berbagai Bahan Pengencer pada Suhu 5°C (A Budiawan, RI Arifiantini dan BJ Widyananta)	15
5	Pemanfaatan Tris Sari Kedelai Sebagai Bahan Pengencer Semen Cair Kambing Peranakan Etawah (A Putra, RI Arifiantini dan M Noordin)	21
6	Performan Involusi Uteri dan Waktu Estrus Pasca Partus pada Berbagai Paritas Induk Sapi Perah Fries Holland (B Hadisutanto, B Purwantara dan S Darodjah)	26
7	Penerapan Manajemen Reproduksi untuk Peningkatan Produktivitas Rusa Timor (<i>Rusa timorensis</i>) di Penangkaran (D Samsudewa, ET Setiatin, YS Ondho dan Sutiyono)	30 ✓
8	Manajemen Reproduksi Ulat Sutera Liar <i>Attacus atlas</i> L. (Lepidoptera: Saturniidae) (DR Ekastuti)	35
9	Preservasi Imago Jantan Ulat Sutera Liar <i>Attacus atlas</i> (Lepidoptera: Saturniidae) pada Suhu 5°C dalam Rangka Preservasi Semen (EP Nugroho, DR Ekastuti dan RI Arifiantini)	41
10	Karakteristik Semen Segar Kelinci Lop dan Rex (I Maulidya, RI Arifiantini dan WMM Nalley)	45
11	Longivitas dan Viabilitas Spermatozoa Sapi Friesian Holstein, Simmental, dan Brahman dalam Semen Beku Menggunakan Pengencer Skim (IT Kartika, RI Arifiantini, WMM Nalley dan E Rochmiati)	50
12	Dinamika Ovarium pada Sapi Potong (<i>Ovarian Dynamic In Beef Cattle</i>) (J Melia, A Sayuti, Amrozi dan M Agil)	56
13	Observasi Lama Siklus dan Periode Estrus pada Kuda (<i>Equus caballus</i>) (ED Kusmayanti, PH Siagian dan RI Arifiantini)	62

14	Nutrien Kolostrum sebagai Sumber Antibodi Alami untuk Transfer Pasif IgG dalam Mengantisipasi <i>Failure of Passive Transfer</i> (FPT) Pada Ternak Kuda yang Dipelihara secara Tradisional (LJM Rumokoy)	66
15	Hubungan Antara Morfometri Bobot Badan dan Produksi Telur Imago Betina Ulat Sutera Liar <i>Attacus atlas</i> (Lepidoptera : Saturniidae) (M Alex, RI Arifiantini dan DR Ekastuti)	69
16	Karakteristik Semen Ngengat <i>Attacus atlas</i> (Lepidoptera: Saturniidae) (M Rabusin, RI Arifiantini dan DR Ekastuti)	73
17	Tingkat Perkembangan Oosit Domba yang Dimaturasi dalam Media yang Ditambahkan dengan <i>2-Mercaptoethanol</i> Secara In Vitro. (OA Bintara, MA Setiadi dan NWK Karja)	79
18	Hubungan antara Viabilitas, Motilitas dan Keutuhan Membran Plasma Spermatozoa Semen Beku Sapi Limousin (Rice S, RI Arifiantini dan T Susnawati)	83
19	Penggunaan Larutan Fisiologis Mamalia untuk Preservasi Semen Ulat Sutera Liar (<i>Attacus atlas</i>) (Lepodoptera: Saturniidae) (R Septiadi, DR Ekastuti dan RI Arifiantini)	88
20	Abnormalitas sperma Rusa Timor (<i>Cervus timorensis</i>) pada Tahap Rangghah Velvet dan Keras (R Handarini, WM Nalley, B Purwantara dan S Agungpriyono)	92
21	Korelasi Tingkat Abnormalitas Primer Spermatozoa Sapi-sapi Pejantan di beberapa Balai Inseminasi Buatan (BIB) dengan Fertilitas (M Riyadhi, RI Arifiantini dan Bambang P)	101
22	Penentuan Waktu Optimal Pengujian Keutuhan Membran Plasma Sperma Semen Beku Sapi Menggunakan <i>Hypo-Osmotic Swelling (HOS) Test</i> (RD Hardyana, RI Arifiantini dan D Utami)	105
23	Peranan Raffinosa kedalam Mempertahankan Kualitas Semen Beku Domba Garut (Santoso dan Herdis)	110
24	Respon Estrus Domba Lokal yang Diinduksi dengan Progesteron Dalam Spons Vagina (Soeparna, R Setiawan dan S Darodjah)	115
25	Evaluasi Kualitas Semen Cair Babi dalam Pengencer <i>Beltsvillethawing Solution</i> (Bts) yang Disimpan pada Temperatur Berbeda (NLG Sumardani, IP Arnaya dan IP Gede Bawa)	119
✓ 26	Penampilan Reproduksi Domba Betina Berdasarkan Tipe Kelahiran (Sutyono, YS Ondho, S Johari dan Sutopo)	124
27	Gambaran Sitologi Ulas Vagina Kambing Peranakan Etawah Setelah Sinkronisasi Estrus (TL Yusuf, M Noordin, RI Arifiantini dan AF Bangkit) ...	129

PENAMPILAN REPRODUKSI DOMBA BETINA BERDASARKAN TIPE KELAHIRAN

Sutiyono, Y.S. Ondho, S. Johari dan Sutopo

Fakultas Peternakandan Pertanian Universitas Diponegoro
Semarang

Kontak E-mail: barep.sutiyono@gmail.com

ABSTRAK

Tujuan penelitian untuk mengetahui jarak beranak, berahi setelah melahirkan dan lama berahi dari tiga kelompok fekunditas induk domba. Penelitian dilakukan secara survai pada domba milik peternak di Kabupaten Semarang. Penentuan materi penelitian dilakukan dengan metode purposive sampling yaitu induk domba yang sudah pernah beranak minimal tiga kali. Induk domba dikelompokkan menjadi tiga yaitu domba berkemampuan beranak tunggal (A_1), kembar dua (A_2) dan Kembar lebih dari dua (AL_2). Peternak sebagai responden untuk mendapatkan data jarak beranak, berahi setelah melahirkan dan lama berahi. Hasil Penelitian menunjukkan bahwa domba A_1 = 39 ekor (45,88%), A_2 28 ekor (32,94%) dan AL_2 =18 ekor (21,18%). Jarak beranak domba A_1 , A_2 dan AL_2 masing-masing 8,67±0,65, 7,96±0,68 dan 7,72±0,67 bulan. Berahi setelah beranak 3,44±0,82, 2,84±0,85 dan 2,39±0,85. Lama berahi 13,23±5,48, 18,24±5,61 dan 18,33±4,81 jam. Kesimpulan, kelompok induk domba berkemampuan beranak kembar 2 maupun kembar lebih 2 mempunyai berahi lebih lama dari pada induk domba berkemampuan beranak tunggal.

Kata kunci: Survai, reproduksi, domba, betina, prolifrik.

PENDAHULUAN

Reproduksi merupakan fisiologi tubuh makhluk hidup yang berperan dalam proses perkembangbiakan. Peranan ternak betina dalam perkembangbiakan mempunyai tahapan yang lebih banyak antara lain adalah menghasilkan sel telur, memproduksi hormon reproduksi melakukan perkawinan, tempat fertilisasi, bunting, melahirkan dan memelihara anak sampai disapih. Sedangkan peranan ternak jantan dalam perkembangbiakan lebih sedikit yaitu menghasilkan sperma memproduksi hormon reproduksi dan melakukan perkawinan. Fisiologi setiap tahapan perkembangbiakan tersebut berbeda-beda dan sangat kompleks dan rumit, sehingga proses reproduksi ternak betina sangat rawan terjadi gangguan yang berujung kegagalan menghasilkan anak. Berdasarkan tipe kelahirannya, domba betina dapat dibagi menjadi tiga kelompok yaitu tipe tunggal (A_1), kembar dua (A_2) dan Kembar lebih dari dua (AL_2).

Domba yang mempunyai kemampuan beranak kembar lebih dari dua perkelahiran yang sering disebut domba prolifrik, merupakan domba yang berpotensi besar untuk meningkatkan produktivitas domba di Indonesia. Kemampuan domba AL_2 dalam menghasilkan anak lebih dari dua perkelahiran ditentukan oleh gen fekunditas (F) yang *intermediate* terhadap alelnya yaitu f (Bradford, 1991). Dengan demikian domba yang berpredikat prolifrik mempunyai genotipe fekunditas FF (*homo zigote dominant*).

Domba lokal yang prolifrik, merupakan kekayaan bangsa Indonesia yang banyak dimanfaatkan, bahkan diabaikan, terbukti peternak banyak yang lebih suka dombanya beranak tunggal. Kemampuan beranak kembar lebih dua ekor perkelahiran pada domba Jawa ekor tipis serta hasil persilangannya ditentukan oleh gen FecB hasil mutasi dari DNA (Davis, *et al.*, 2002). Cemal dan



Seminar Nasional Arhi
Peran Reproduksi Dalam Penyelamatan dan Pengembangan Plasma Nutfah Hewan di Indonesia
Bogor 18- 19 November 2013.

Karaca, (2007), menyatakan bahwa gen fekunditas sangat besar pengaruhnya terhadap penampilan induk dan dalam bereproduksi pada proses gametogenesis. Keberhasilan induk dalam menampilkan anak kembar lebih dari dua ekor perkelahiran selain faktor genetik juga ditentukan oleh nutrisi dari pakan yang diberikan (Davis, *et al.*, 2002). Seleksi untuk mendapatkan kelompok induk domba rkyat yang prolifrik tidak mudah, karena pemeliharaan dombaoleh peternak secara tradisional, sehingga ekspresi prolifrik sangat sulit diketahui.

Usaha untuk mendapatkan domba prolifrik dapat dilakukan dengan cara memilih induk domba berdasarkan penampilan yang berhubungan dengan kemampuan beranak kembar lebih dari dua perkelahiran. Penampilan eksterior pada kambing yang prolifrik mempunyai rata-rata panjang badan yang lebih panjang dan lebar pinggul yang lebih lebar dari pada kambing beranak tunggal (Sutiyono, *et al.*, 2006). Sedangkan performa reproduksi domba prolifrik perlu dikaji untuk mengoptimalkan seleksi domba prolifrik. Performa reproduksi tersebut antara lain jarak beranak, berahi pertama setelah melahirkan dan lam berahi. Berdasarkan kemampuan reproduksi domba prolifrik tersebut dapat dimanfaatkan sebagai pertimbangan untuk meningkatkan pendapatan peternak melalui keberhasilan kebuntingan yang lebih tinggi dan jumlah anak yang dilahirkan lebih banyak.

MATERI DAN METODE

Materi

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Mei sampai September 2009, di Kecamatan Bawen dan Jambu Kabupaten Semarang. Kecamatan tersebut merupakan daerah yang penduduknya banyak memelihara domba. Materi penelitian adalah induk doma sbanyak 85 ekor yang terdiridari 39 ekor induk domba yang selalu beranak tunggal (A_1), 28 ekor yang pernah beranak kembar dua (A_2) dan 18 ekor yang pernah beranak kembar lebih dua ekor (AL_2)

Metode

Penentuan materi penelitian ditentukan secara purposive sampling yaitu induk domba yang sudah pernah beranak minimal 3 kali. Materi dikelompokkan menjadi tiga yaitu induk domba yang selalu beranak tunggal, induk domba yang pernah beranak kembar dua tetapi tidak pernah beranak lebih dari dua dan induk domba yang pernah beranak kembar lebih dari dua perkelahiran.

Pengambilan data dilakukan dengan wawancara dengan peternak dan mengamati langsung pada ternaknya. Parameter yang diamati dalam penelitian dan cara pengukurannya adalah:

- Interval beranak (bulan): dihitung dari jarak antara beranak dengan beranak berikutnya yang berurutan.
- Berahi pertama setelah beranak (bulan): dihitung dari sejak sapi tersebut beranak sampai saat sapi tersebut menunjukkan berahi pertama kali.
- Lama berahi (jam): yang diukur sejak tampak ada tanda-tanda berahi sampai tanda-tanda berahi tidak kelihatan semua.

Data penelitian yang diperoleh diuji keragamannya, kemudian dilanjutkan *t-test* untuk menguji rata-ratanya.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil penelitian menunjukkan bahwa jumlah domba yang dipelihara peternak domba di Kecamatan Bawen dan Jambu , Kabupaten Semarang yang sudah beranak minimal tiga kali sebanyak 85 ekor. Induk domba tersebut terdiri dari induk domba yang selalu beranak tunggal (A_1)= 39 ekor, (45,88%), induk domba yang pernah beranak kembar dua tetapi tidak pernah beranak lebih dari dua (A_2) = 28 kor (32,94%) dan induk domba yang pernah beranak kembar lebih dari dua (AL_2)=18 ekor (21,18%). Berdasarkan jumlah induk domba A_1 jumlahnya paling banyak dengan



presentase 45,88%, kemudian diikuti domba A₂ 32,94% dan domba A₃ paling sedikit hanya 21,18%. Porposi dari jumlah dan persentase dari masing-masing kelompok tersebut diduga karena faktor yang diberikan oleh peternak. Sistem pemeliharaan secara tradisional, termasuk yang dilakukan oleh peternak domba di Kecamatan Bawen dan Jambu, pakan yang diberikan seadanya dan berlebih dari segi jumlah, tetapi tidak diperhitungkan kualitas dan imbangannya. Menurut Davis et al., (2002) keberhasilan mendapatkan anak kembar selain faktor genetik, faktor pakan yang berkualitas sangat menentukan. Sehingga domba yang berkemampuan menghasilkan anak kembar, yang diberi pakan sistem peternak tradisional kemungkinan tidak dapat mengekspresikan kemampuannya.

Hasil penelitian performa reproduksi domba yang terdiri dari jarak beranak, berahi pertama setelah beranak dan lama berahi disajikan pada Tabel sebagai berikut:

Tabel: Rata-Rata Jarak Beranak, Berahi Pertama Setelah Beranak dan Lama Berahi Induk Domba Berdasarkan Jumlah Anak Perkelahiran.

No.	Parameter	Kelompok Domba		
		A ₁ (n=36)*	A ₂ (n=25)*	A ₃ (n=18)
1.	Jarak beranak (bulan)	8,67 _± 0,65	7,96 _± 0,68	7,72 _± 0,67
2.	Berahi Pertama Setelah Beranak (bulan)	3,44 _± 0,82	2,84 _± 0,85	2,39 _± 0,85
3.	Lama Berahi (jam)	13,23 _± 5,48 ^a	18,24 _± 5,61 ^b	18,33 _± 4,81 ^b

* Masing-masing tiga responden tidak memberikan data

Supersrip yang berbeda pada baris yang sama menunjukkan adanya perbedaan yang nyata (P<0,05)

Lama Beranak

Jarak beranak merupakan parameter yang baik untuk menentukan produktivitas induk berdasarkan anak yang dilahirkan. Jarak beranak yang pendek menunjukkan bahwa induk domba lebih produktif, karena lebih efisien waktu dalam menghasilkan anak dari pada induk yang mempunyai jarak beranak yang panjang. Pada Tabel hasil penelitian menunjukkan bahwa rata-rata jarak beranak induk A₁, A₂ dan A₃ masing-masing adalah 8,67, 7,96 dan 7,72 bulan. Berdasarkan uji ragam yang dilanjutkan uji rata-rata menggunakan *t*-test ragam maupun rata-ratanya tidak ada perbedaan secara nyata. Lama jarak beranak yang tidak berbeda tersebut karena faktor yang mempengaruhi yaitu berahi pertama setelah beranak tidak berbeda dan lama kebuntingan kemungkinan juga tidak berbeda. Rata-rata lama kebuntingan kambing beranak tunggal, kembar dua dan kembar lebih dari dua berturut-turut 149,0, 148,5 dan 144,5 hari (Artiningsih, et al., 1996) Rata-rata lama bunting pada domba beranak tunggal dan kembar dua masing-masing 149,87 dan 148,24 hari Khan, et al., 2000)

Berahi Pertama Setelah Beranak.

Periode reproduksi setelah beranak adalah terjadinya proses kembalinya fungsi ovarium menghasilkan sel telur atau ovum. Kembalinya ovarium menghasilkan sel telur yang diawali adanya pertumbuhan folikel pada ovarium yang umumnya setelah terjadi involusi uterus. Involusi uterus adalah proses mengecilnya uterus ke ukuran yang optimal akibat terjadi membesarnya uterus pada proses kebuntingan yang diikuti oleh penyembuhan luka pada uterus karena proses kelahiran. Pada induk yang proses involusi uterus selesai akan terjadi berahi setelah beranak yang disebut *estrus post partum*. *Estrus post partum* merupakan tanda-tanda ternak betina pertama kali, minta dikawinkan setelah beranak. Pada Tabel hasil penelitian, rata-rata lama munculnya berahi pertama setelah berahi pada A₁, A₂ dan A₃ masing-masing adalah 3,44±0,83, 2,84±0,85 dan 2,39±0,85 bulan. Berdasarkan analisis statistik lama timbulnya berahi pertama setelah beranak dari ketiga kelompok



induk domba tidak menunjukkan perbedaan yang nyata baik ragam dan rata-ratanya. Timbulnya berahi pertamasetelah beranak sangat dipengaruhi involusi uteus. Lama involusi uteus pada domba Polish berbulu panjang rata-rata 35 hari (Zdunczyk, *et al.*, 2004).

Lama Berahi

Lama berahi merupakan tahapan proses perkembangbiakan ternak betina yang sangat penting. Pentingnya lama berahi karena hanya waktu tersebut betina menghasilkan sel telur dan mau dikawini pejantan atau waktu/kesempatan melakukan Inseminasi buatan (IB). Pada Tabel hasil penelitian menunjukkan bahwa rata-rata lama berahi domba A₁, A₂ dan AL₂ masing-masing 13,23+5,48, 18,24+5,61 dan 18,33+4,81 jam. Berdasarkan analisis statistik tidak ada perbedaan ragam antara dari ketiga kelompok induk domba. Tetapi hasil analisis statistik menggunakan t'test terhadap rata-rata lama berahi, antara A₁ dengan A₂ dan AL₂ menunjukkan perbedaan yang nyata (P<0,05), sedang antara A₂ dengan AL₂ tidak menunjukkan perbedaan yang nyata. Lama berahi dipengaruhi oleh kecepatan pertumbuhan *follicle de Graaf* yang berkembang (Sutiyono, *et al.*, 1998).

Pertumbuhan follicle yang lambat berpengaruh terhadap kuantitas produksi estrogen mencapai level yang dapat menimbulkan gejala berahi. Produksi estrogen yang lambat akan membuat berahi berlangsung lebih lama sehingga ovulasi lambat terjadi (Sutiyono, *et al.*, 1998). Lama berahi juga dipengaruhi oleh banyaknya follicle yang berkembang. Menurut Sutiyono, *et al.*, (2008), adanya follicle yang berkembang lebih dari satu, akan terjadi proses follicle yang pertama berkembang menghasilkan estrogen mencapai level untuk berahi dan sel telur akan ovulai dulu, tetapi berahi masih berlangsung karena pengaruh produksi estrogen dari follicle yang kedua sampai sel telurnya ovulai. Berdasarkan pertumbuhan korpus luteum, menunjukkan bahwa domba yang mempunyai follicle lebih dari satu ovulasi sel telurnya tidak bersama (Sutiyono, *et al.*, 2008).

KESIMPULAN

Kelompok induk domba berkemampuan beranak kembar mempunyai berahi lebih lama dari pada induk domba berkemampuan beranak tunggal.

SARAN

Dalam usaha meningkatkan produktivitas induk domba melalui kemampuan beranak kembar sebaiknya induk domba dipilih berdasarkan lama berahinya.

UCAPAN TERIMA KASIH

Makalah ini merupakan sebagian dari penelitian atas biaya dari Proyek Hebah Bresaing Program DIKTI. Dengan Kontrak No. 22.RNC-I/CI/FP/DIKTI/2009. Terima kasih atas kepercayaan kepada kami untuk melaksanakan penelitian Terima kasih juga kami kepada yang terhormat Kepada Dinas Peternakan dan Perikanan Kabupaten Semarang, atas izinnya, sehingga kami dapat melaksanakan penelitian dengan lancar di Kecamatan Bawen dan Jambu.

DAFTAR PUSTAKA

- Artiningsih, M.N., B. Purwantara, R.K. Achjadi dan I.K. Utama. 1996. Effect of pregnant mare serum gonadotrophin injection on litter size young Etawah Cross doe. *J. Ilmu Ternak dan veteriner* 2 (1): 1-16.
- Bradford, G.E., I. Inounu, L.C. Iniguez, B. Tiesnamurti and D.L. Thomas. 1991. The Prolificacy Gene of Javanese Sheep In: J.M. Elsen (Ed). *Major genes for reproduction in sheep*. 2nd International Workshop Toulouse, France.



- Davis, G. H., S.M. Galloway, I. K. Ross, S. M. Gregan, J. Ward, B. V. Nimbkar, P.M. Ghalsasi, P. Mulsant, F. Lecerf, J. P. Hanrahan, G. E. Bradford dan T. Wilson. 2002. DNA Test in C. Mimbkar, G. D. Gray, Subandriyo, I. Inonunu, B. Tiesnamurti, E. Martyniuk, E. Eythorsdottir, Prolifics Sheep from Eight Countries Provide New Evidence on Origin of the Booroola (*FeeB*) Mutation. *Biol. of Reprod.* 66 (6): 1869-1874.
- Karaca, O. And Cemal. 2002 Some Parameter Estimation on Ovulation Rate in Synthetic Karya Sheep. The world congress on genetics applied to livestock production. 2002 August 19-23. Montpellier, France. Session 08 Reproduction. Communication 8-35.
- Khan, M.D., N. Ahmad. H.A. Samad and N.U. Rehman. 2000. Reproductive efficiency of rambouillet kaghani crossbred sheep. *Int. J. Agric. Biol.* 2 278-281.
- Sutyono, B., N.J. Widyani dan E. Purbowati. (2006) Studi Performans Induk Kambing Peranakan Etawah Berdasarkan Jumlah Anak Sekelahiran di Desa Banyuringin Kecamatan Singorajo, Kabupaten Kendal. Seminar Nas. Teknol. Pet. dan Vet. 2006: 537-543. peternakan.libang.pertanian.go.id/fullteks/semnas/pro06-80.pdf. download. 10 Januari 2011.
- Sutyono, Setiatin, E.T., R. Adiwidarti, A. Sustiah dan Suranto. 1998. Studi penggunaan ekstrak hypothalamus dan hypophysis untuk meningkatkan kesuburan domba betina. "Majalah Penelitian". Lembaga Penelitian Universitas Diponegoro. ISSN : 0215 – 2584. X (40): 63-71.
- Sutyono, E.T. Setiatin, S. Kuncoro dan Mayasari. 2008. Pengaruh pemberian ekstrak hipofisa terhadap berahi dan fertilitas pada domba yang berahinya diserentakkan dengan progesteron. *J. Indo. Anim. Agric.* 33.(1): 20-26
- Zdunczyk, S., S. Milewski, W. Baranski, T. Janowski, W. Szczepanski, Ajurczak, A. Ras and M. Lesnik. 2004. Postpartum uterine involution in primiparous and pluriparous polish longwool sheep monitored by ultrasonography. *J. Vet.* 48: 255-257.

