

**PERFORMA EKSTERIOR GENETIK DAN REPRODUKSI INDUK DOMBA
PROLIFIK DI KECAMATAN BAWEN DAN JAMBU
KABUPATEN SEMARANG JAWA TENGAH**

Sutiyono¹, E.T. Setiatin², Sutopo³, Y.S. Ondho⁴, E. Kurnianto⁵

*Laboratorium Genetik, Pemuliaan dan Reproduksi
Fakultas Peternakan Universitas Diponegoro Semarang*

Email: barep.sutiyono@gmail.com

ABSTRAK

Penelitian di Kecamatan Bawen dan Jambu Kabupaten Semarang dilaksanakan pada bulan Mei-September 2009. Hasil penelitian sudah dipublikasikan menjadi lima judul aspek keilmuan di media publikasi. Artikel ini merupakan rangkuman dari tiga publikasi yang sesuai dengan judul makalah, tentang eksterior, genetik dan reproduksi induk domba prolific. Tujuan penelitian untuk mengetahui performa eksterior, genetik dan reproduksi yang dapat digunakan sebagai dasar seleksi induk domba prolific yang baik. Penelitian dilakukan menggunakan metode survey dengan peternak sebagai responden dan induk dombanya sebagai materi penelitian. Penentuan materi secara *porpusive sampling* yaitu induk yang sudah pernah beranak minimal 3 kali. Materi dibagi menjadi tiga kelompok yaitu berkemampuan beranak tunggal (A1), kembar dua (A2) dan kembar lebih dari dua (AL2). Parameter yang diamati, performa eksterior, genetik dan reproduksi. Hasil penelitian menunjukkan bahwa sifat eksterior kualitas induk domba AL2, ekornya tipis 88,25%, muka cembung 52,94%, telinga kecil 82,35% dan tubuh pendek 82,35%. Sifat eksterior kuantitatif induk domba AL2 mempunyai panjang tubuh 63,00+4,94 cm, lebar pinggul 19,88+5,81 cm, panjang tulang ileum 27,59+11,39cm dan lingk dada 73,29+17,94 cm. Genetik domba AL2 yang memiliki pasangan genetik homozigot CpFCpF dan AmlBAmlB masing-masing mencapai 88,24% sedangkan lokus genetik lainnya berkisar 50,50-69,39%. Berahi setelah beranak domba AL2, 71,7±25,50 hari, lama estrus 18,33±4,81 jam dan jarak beranak 231,60±20,10 hari. Kesimpulan induk domba yang prolific memiliki penampilan eksterior kualitatif dan kuantitatif, lokus *Ceruloplasmin* dan *Amilase-I*, berahi setelah beranak, lama estrus dan interval beranak, sangat berbeda dengan kelompok domba non-prolific.

Kata Kunci : Induk Domba, Prolifik, Eksterior, Genetik, Reproduksi.

ABSTRACT

The research in the Bawen and Jambu of Semarang Regency was carried out from May to September 2009. The results of the research have been published into five titles of scientific aspects of publication media. This article is a summary of three publications that match the title of the paper, namely on the exterior, genetics and reproduction of prolific ewes. The purpose of this study was to determine the exterior, genetic and reproductive performance that could be used as the basis for selection of prolific ewes. The research was conducted using a survey method with farmers as respondents and they ewes as research materials. The research material was determined by purposive sampling, namely the ewes that had given birth at least 3 times. The material is divided into three groups, namely the ability to give birth to a single lamb (A1), twins (A2) and twins with more than two (AL2). Observed parameters, exterior performance, genetics and reproduction. The results showed that the exterior qualities of LM2 ewes were 88.25% thin tail, 52.94% convex face, 82.35% small ears and 82.35% short body. The quantitative exterior trait of AL2 ewes has a body length of 63.00+4.94cm, hip width 19.88+5.81cm, ileum bone 27.59+11.39cm and chest circumference 73.29+17.94cm. The genetics of the AL2 ewes which had homozygous pairs of CpFCpF and AmlBAmlB reached 88.24% and 88.24%, respectively, while the other genetic loci only ranged from 50.50 to 69.39%. Post partum estrus of ewes AL2, 71.7+25.50; long estrus 18.33+4.81 hours and calving distance 231.60+20.10 days. Conclusion, the prolific ewes had qualitative and quantitative exterior appearance, Ceruloplasmin and Amylase-I loci, post partum estrus, estrus duration and calving interval, is very different from the group of ewes non-prolific.

Keywords: *Ewes, Prolific, Exterior, Genetics, Reproduction.*

PENDAHULUAN

Latar Belakang

Domba mempunyai peran penting dalam kehidupan petani kecil terutama di pedesaan, sebagai penyedia lapangan kerja, pemakan limbah pertanian, penghasil pupuk kompos serta menghasilkan finansial. Peranan domba dalam penyedia lapangan kerja dapat sebagai pekerjaan sampingan maupun pekerjaan tetap bagi masyarakat kecil yang tidak mempunyai keahlian kerja dibidang lain. Pemeliharaan domba oleh peternak kecil pada umumnya masih bersifat tradisional. Ciri spesifik beternak domba tradisional adalah produktivitasnya rendah, tidak memperhitungkan keuntungan maupun kerugiannya. Rendahnya produktivitas domba karena bibit yang dipelihara tidak dipilih berdasarkan mutu genetik baik, pakan yang diberikan rumput atau daun-daunan dari hasil mencari sendiri yang tidak diperhitungkan kebutuhan nutrisi domba secara rasional dan domba yang baik secara penampilan lebih cepat dijual. Domba sebetulnya mempunyai banyak sifat yang menguntungkan, antara lain pemeliharaannya mudah, mempunyai sifat merumput (*grassing ability*) baik, jenis hijauan yang dimakan lebih banyak, modal yang dibutuhkan relatif sedikit, tidak membutuhkan kandang yang besar. Sifat yang terkenal baik dan sangat menguntungkan dari domba Indonesia, ialah dapat bereproduksi sepanjang tahun (tidak *breeding season*) dan ada yang sifat proliflik. Induk domba proliflik dapat beranak kembar lebih dari dua ekor perkelahiran, cepat berkembang biak dan

jarang terjadi kegagalan kebuntingan sehingga mudah diprogram beranak 3kali dalam dua tahun. Berdasarkan sifat-sifat yang menguntungkan tersebut domba sangat cocok sebagai ternak pendukung swasembada daging di Indonesia, sekaligus meningkatkan pedapatan peternak kecil.

Tujuan Penelitian

Penelitian bertujuan untuk mengetahui performa eksterior, genetik dan reproduksi yang dapat digunakan sebagai dasar seleksi induk domba proliflik yang baik.

TINJAUAN PUSTAKA

Performa Eksterior

Dalam usaha peningkatan produktivitas domba milik peternak sangat diperlukan adanya bibit unggul dalam produksi maupun reproduksinya agar penghasilan peternak meningkat dengan waktu yang singkat, secara berkesinambungan. Metode mendapatkan bibit domba unggul dalam produksi dan reproduksi perlu perhatian dari para peneliti maupun instansi terkait. Penyediaan bibit domba yang produktif dan reproduktif, salah satu caranya adalah melalui seleksi domba proliflik secara konsisten. Sifat proliflik domba ditentukan oleh gen fekunditas dari domba yang didukung oleh faktor lingkungan yang baik. Menurut Davendra dan Burns (1994), produktivitas domba sangat ditentukan oleh jumlah anak yang dilahirkan. Semakin banyak jumlah anak per kelahiran, semakin tinggi produktivitas induk domba tersebut. Kemampuan menghasilkan anak kembar ditentukan oleh pasangan gen fekunditas (Bradford, 1993). Gen fekunditas sangat

besar pengaruhnya terhadap penampilan induk baik pada proses reproduksi antara lain proses gemetogenesis serta penampilan eksteriornya (Cemal and Karaca, 2007).

Perkembangbiakan domba yang memiliki gen fekunditas, harus dipertimbangkan faktor pendukung antara lain ukuran tubuh (Riofrio *et al.* 2016). Cemal dan Karaca, (2007) menyatakan bahwa penampilan domba yang subur dapat dilihat dari sifat yang berkaitan dengan kemudahan menjadi bunting dan proses kelahiran. Domba yang proliflik dapat dipilih yang memiliki kapasitas uterus yang besar untuk mengandung anak kembar, agar mempunyai daya hidup tinggi setelah dilahirkan (Echternkamp *et al.*, 2010). Penampilan eksterior domba proliflik harus diperhitungkan tentang kemampuan menghasilkan sel telur lebih banyak waktu berahi, kemudahan menjadi bunting, pertumbuhan anak dalam kandungan baik, mempermudah proses kelahiran dan daya hidup anak setelah lahir tinggi. Ukuran tubuh yang berhubungan dengan perkembangan janin didalam uterus dan mudahnya proses kelahiran antara lain panjang badan, lingkaran dada, lebar pinggul (Sutiyono, *et al.* 2006). Menurut Snyman *et al.* (1998). Usaha untuk mendapatkan domba proliflik dapat dilakukan dengan cara memilih induk domba berdasarkan penampilan yang berhubungan dengan kemampuan beranak kembar lebih dari dua perkelahiran. Penampilan eksterior pada kambing yang proliflik mempunyai rata-rata panjang badan yang lebih panjang dan lebar pinggul yang lebih lebar dari pada kambing beranak tunggal (Sutiyono, *et al.*, 2006).

Genetik

Kelompok domba proliflik dikawinkan dengan pejantan keturunan proliflik untuk mendapatkan jenis domba proliflik yang lebih banyak (Shelton and Willingham, 2002). Dalam memilih ternak yang unggul dapat dilakukan dengan metode elektroforesis lokus gen protein serum darah. Hasil elektroforesis menunjukkan adanya perbedaan karakteristik yang cukup besar antara komponen protein minor semen pada sapi dan kerbau (Banerjee and Ganguli, 1971). Metode pemeriksaan elektroforesis protein susu dapat menentukan asal filogenetik dari jenis ternak yang hasilnya diterapkan pada industri dengan memperhatikan pengendalian mutu produk susu komersial (Zagorchev *et al.*, 2013). Darah merupakan komponen hidup ternak yang mempunyai peranan dalam transfer nutrisi keseluruhan tubuh termasuk keorgan reproduksi, sehingga perlu dikaji tentang pasangan gen *per-albumin*, *albumin*, *ceruloplasmin*, *transferrin*, *post-transferrin* dan *amylase-I*, sebagai dasar seleksi domba.

Reproduksi

Reproduksi merupakan proses menghasilkan produk yang berupa anak atau keturunan. Performa reproduksi domba proliflik yang perlu dikaji untuk mengoptimalkan seleksi antara lain jarak beranak, berahi pertama setelah melahirkan dan lama berahi.

Interval beranak, sangat mempengaruhi kecepatan reproduksi dalam menghasilkan anak. Interval beranak domba Washera dan Gumuz masing-masing 9,27 dan 10, 34

bulan, yang sangat dipengaruhi oleh waktu penyebihan (Asmare *et al.*, 2021). Sistem pemeliharaan domba sangat berpengaruh pada penampilan reproduksinya yang juga berpengaruh terhadap tingkat efisiensi reproduksinya. Domba ekor gemuk yang dipelihara secara intensif dan semi-intensif mempunyai rata-rata *service per conception* $1,27 \pm 0,46$ kali (1-2) dan $1,40 \pm 0,51$ kali (1-2). Sedang interval beranak rata-rata $250,87 \pm 10,40$ hari dengan kisaran 225 – 262 hari dan $264,20 \pm 11,75$ hari dengan kisaran 244 – 287 hari (Ashari, 2018).

Hafez dan Hafez (2000) menyatakan bahwa siklus estrus domba berkisar 16-17 hari dengan lama estrus sekitar 24 – 36 jam. lama estrus akibat perlakuan laserpuntur pada domba fase luteal dan tanpa melihat fase tidak berbeda nyata, masing masing $27,44 \pm 7,13$ jam $27,50 \pm 3,50$ jam (Herdis, 2011)

METODE PENELITIAN

Penelitian dilaksanakan pada bulan Mei sampai September 2009 di Kecamatan Bawen dan Jambu Kabupaten Semarang, merupakan daerah yang penduduknya banyak memelihara domba. Penelitian menggunakan metode survey dengan peternak sebagai responden dan induk dombanya menjadi materi penelitian. Materi ditentukan secara *purposive sampling* dengan kriteria induk domba yang sudah beranak minimal 3 kali (berdasarkan jawaban peternak dan melihat langsung). Hasil penelitian pendahuluan induk domba yang memenuhi sebagai materi penelitian sebanyak 85 ekor yang

terdiri dari 42 ekor induk beranak tunggal (A1), 29 ekor induk beranak kembar (A2) dan 14 ekor induk beranak lebih dari 2 (AL2).

Penelitian dilakukan oleh peternak domba masing-masing, sesuai cara pemeliharaan yang biasa mereka lakukan. Pengumpulan data kualitatif dan kuantitatif dilakukan dengan cara mengunjungi kandang peternak. Pengukuran parameter dilakukan dengan cara mendatangi rumah-kerumah peternak dan kandang-kekandang domba. Parameter penelitian ialah:

- a. Data sifat kualitatif dan pengukurannya merupakan perbandingan sepasang sifat sebagai berikut. Ekor: ekor gemuk vs. kurus, betuk muka: wajah cembung vs datar, warna wol: putih vs campuran putih dan hitam; telinga: besar ($>11,26$ cm) vs telinga kecil ($<11,26$ cm); dan tubuh: tinggi ($>55,23$ cm) vs. pendek ($<55,23$ cm).
- b. Data sifat kuantitatif diukur saat domba betina berdiri tegak dengan empat kaki dalam bentuk persegi panjang posisi. Data kuantitatif dan pengukuran (dalam cm) meliputi:
 - Panjang badan: jarak antara ujung sendi humerus dan skapula sampai ujung tulang *iscium*.
 - Tinggi badan: jarak dari ujung distal *phalanx* kaki depan tegak lurus dengan ujung gumba
 - Panjang ileum: jarak dari sendi tulang *ileum* dan lumbalis sampai ujung *iscium*;

- Lebar pinggul: jarak antara ujung sendi tulang lumbal dan ilium kanan dan kiri;
 - Lingkar dada: diukur melingkar di dada bagian belakang dan menempel kaki depan.
- c. Locus genetik protein serum darah yaitu locus *Per albumin* (P-Alb), *albumin* (Alb), *ceruloplasmin* (Crp), *transferrin* (Tfr), *post-transferrin* (P-Tf) dan *amylase-I* (Aml). Sampel darah dikumpulkan sebanyak 5 ml pada pukul 08.00-10.00 WIB, melalui vena yugularis setiap domba betina. Sampel darah disimpan secara terpisah pada suhu 0-4^oC sampai proses elektroforesis. Elektroforesis protein serum darah menggunakan PAGETLE (*Polyacrilamide Thin Gel Electrophoresis*) di Laboratorium Biokimia Fakultas Kedokteran Hewan Universitas Gadjah Mada Yogyakarta.
- d. Timbulnya berahi pertama setelah beranak (hari): dihitung dari sejak domba tersebut beranak sampai saat domba tersebut menunjukkan berahi pertama kali.
- e. Lama berahi (jam): yang diukur sejak tampak ada tanda-tanda berahi sampai tanda-tanda berahi tidak kelihatan semua
- f. Interval beranak (hari): dihitung dari jarak antara beranak dengan beranak berikutnya yang berurutan.

Analisis data eksterion sifat kualitatif (tubuh, wajah, telinga, warna bulu, telinga, dan ekor) menggunakan *Chi-square*. Data eksterior sifat kuantitatif (panjang badan, tinggi badan, lebar pinggul, panjang ileum,

dan lingkar dada) menggunakan analisis *t-test* (Steel dan Torrie, 1981). Analisis lokus-lokus gen protein serum darah berdasarkan frekuensi *genotipe homozigote* dan *heterozigote* dihitung dengan prinsip hukum keseimbangan Hardy Weinberg (Hardjosubroto, 1994) sedangkan analisis data reproduksi menggunakan *t-test* (Steel dan Torrie, 1981).

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

Eksterior Kuantitatif

Hasil penelitian menunjukkan bahwa sifat eksterior kualitatif induk domba AL2, ekornya tipis 88,25%, muka cembung 52,94%, telinga kecil 82,35% dan tubuh pendek 82,35% (Setiatin *et al.*, 2021). Induk domba di Kecamatan Bawen dan Jambu Kabupaten Semarang performanya menunjukkan hasil persilangan antara domba ekor tipis dengan ekor gemuk. Performa sifat prolifrik domba *crossbred* diperoleh dari pejantan atau induk sebagai karier sifat prolifrik yang disilangkan (Korkmaz dan Emsen, 2016). Domba betina hasil persilangan dapat meningkatkan penampilan sifat prolifriknya, apabila dipengaruhi oleh performa tubuh yang mendukung pertumbuhan anak dalam uterus serta kinerja organ reproduksi yang baik untuk kelangsungan hidup generasi berikutnya (Pardeshi *et al.*, 2005). Darwish *et al.*, (2010). menyatakan bahwa sifat prolifrik pada domba terjadi, karena adanya mutasi DNA pada gen *FecB* domba Jawa.

Eksterior Kuantitatif.

Sifat eksterior kuantitatif induk domba AL2 di Kecamatan Jambu dan Bawen menunjukkan bahwa panjang tubuh $63,00 \pm 4,94$ cm lebih panjang ($P < 0,05$) dari L1, lebar pinggul $19,88 \pm 5,81$ cm lebih lebar ($P < 0,5$) dari L1, tulang ileum $27,59 \pm 11,39$ cm lebih panjang ($P < 0,01$) dari L1, dan ($P < 0,5$) dari L2 dan lingkaran dada $73,29 \pm 17,94$ cm lebih panjang dari L1 dan L2. (Setiati *et al.*, 2021).

Dalam upaya peningkatan jumlah domba betina prolific dapat dilakukan dengan cara seleksi konsisten dan persilangan terarah. Program strategis pemuliaan ternak yang baik untuk meningkatkan jumlah domba betina yang prolific dipilih yang mempunyai ukuran tubuh yang besar (Kumar *et al.*, 2006). Tubuh induk domba yang besar mempunyai potensi untuk memberi perkembangan uterus yang luas waktu bunting, sehingga anak yang dikandungnya pertumbuhannya baik. Program yang efektif untuk penyebaran plasma nutfah unggul adalah persilangan, seleksi, dan pemeliharaan anak yang lahir dengan memperhatikan adaptasi terhadap lingkungannya (Ashour *et al.*, 2015).

Faktor negatif yang signifikan pada kelahiran triplet domba, berat lahir kecil dan daya hidup rendah (Guyoti *et al.*, 2015 dan Getachew *et al.*, 2016). Kematian embrio di uterus, bunting dua dan tiga anak masing-masing 28,6% dan 38,1% dan untuk menghindari kematian anak di dalam uterus, harus dipilih induk domba yang bertubuh besar (Naqvi *et al.*, 2007).

Genetik

Penampilan 6 lokus genetik protein darah induk domba di Kecamatan Jambu dan Bawen pada AL2 yang sangat kontras tinggi untuk lokus *Ceruloplasmin* dan *Amilase-I* yaitu pasangan CpHCpH dan AmlBAmlB, masing-masing mencapai 88,24% dan 88,24%, sedangkan lokus genetik yang lain hanya berkisar 50,50-69,39% saja (Sutiyono *et al.*, 2018). *Ceruloplasmin* adalah enzim ferroxidase yang karyanya membantu mengangkutnya dalam plasma sehubungan dengan transferin yang dikendalikan oleh genotip CpCp. *Ceruloplasmin* plasma meningkat sangat signifikan ($P < 0,001$) pada uterus setelah kawin, oleh karena itu fluktuasi *Ceruloplasmin* menunjukkan peran penting dalam sistem reproduksi betina (Prabhu *et al.*, 2009). Fisiologi di dalam uterus setelah inseminasi adalah mempersiapkan untuk kebuntingan, yang ditandai dengan pertumbuhan kelenjar uterus yang menghasilkan *uterine milk*. Oleh karena itu, kerja ceruloplasmin berkontribusi sangat besar terhadap terjadinya kebuntingan.

Frekuensi genotipe AmlBAmlB, AmIBAmIC dan AmICAmIC pada domba LM2 masing-masing adalah 88,24, 05,88, 05,88%. Amilase-I adalah protein enzim dalam darah yang berguna dalam meningkatkan laju metabolisme, yang dapat digunakan dalam penentuan lokus gen amilase melalui serum protein elektroforesis (Wyne *et al.* 1995). Tingkat amilase yang tinggi dalam serum dan urine bergabung dengan metabolisme enzim

pada intra-abdomen termasuk pada organ reproduksi (Kumar *et al.*, 2012).

Reproduksi

Berahi setelah beranak atau *estrus post partum* merupakan tanda-tanda bahwa ovarium ternak betina sudah mulai melakukan proses reproduksi setelah beranak. *Estrus post partum* induk domba pada AL2, A1 dan A2 masing masing $71,7 \pm 25,50$; $85,20 \pm 25,50$ dan $103,20 \pm 2,49$ hari. Berdasarkan analisis statistik ketiganya berbeda nyata ($P < 0,05$) dengan AL2 tercepat kemudian A2 dan A1 yang paling lama (Sutiyono *et al.*, 2013). Timbulnya berahi pertama setelah beranak sangat dipengaruhi involusi uterus. Lama involusi uterus pada domba Polish berbulu panjang rata-rata 35 hari (Zdunczyk, *et al.*, 2004).

Lama berahi induk domba di Kecamatan Jambu dan Bawen untuk AL2, A2 dan A1 masing-masing $18,33 \pm 4,81$; $18,24 \pm 5,61$ dan $13,23 \pm 5,48$ jam. Berdasarkan analisis statistik rata-rata antara A1 dengan A2 dan AL2 menunjukkan perbedaan yang nyata ($P < 0,05$), sedang antara A2 dengan AL2 tidak berbeda nyata. (Sutiyono, *et al.*, 2013). Lama berahi dipengaruhi oleh kecepatan pertumbuhan follicle de Graaf yang berkembang (Sutiyono, *et al.*, 1998).

Pertumbuhan follicle yang lambat menyebabkan produksi estrogen lambat sehingga ovulasi lambat terjadi (Sutiyono, *et al.*, 1998). Lama berahi juga dipengaruhi oleh banyaknya folikel yang berkembang lebih dari satu yang ovulasi sel telurnya tidak bersama sehingga berahinya menjadi lama (Sutiyono, *et al.*, 2008).

Jarak beranak pada induk domba di Kecamatan Jambu dan Bawen pada, AL2, A2, dan A1 masing-masing $231,60 \pm 20,10$; $238,8 \pm 20,40$ dan $260,10 \pm 19,50$ hari yang berdasarkan analisis statistik tidak berbeda nyata (Sutiyono *et al.*, 2013). Jarak beranak sangat dipengaruhi oleh lama bunting, masa mengasuh anak dan keberhasilan perkawinan. Jarak beranak yang tidak berbeda tersebut kemungkinan karena faktor kebuntingan tidak berbeda. Rata-rata lama kebuntingan kambing beranak tunggal, kembar dua dan kembar lebih dari dua berturut-turut 149,00; 148,50 dan 144,50 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).

SIMPULAN DAN SARAN

Simpulan

Induk domba prolific kebanyakan mempunyai performa:

1. Eksterior kualitatif ekornya tipis, muka cembung, telinga kecil dan tubuh pendek
2. Eksterior kuantitatif tubuh lebih panjang, pinggul lebih lebar, tulang ileum lebih panjang dan lingkaran dada lebih panjang.
3. Frekuensi genotipe dominan *homozigote* lokus *Ceruloplasmin* dan Amilase-I, tinggi, masing-masing 88,24%.
4. Lama berahi normal lebih panjang, munculnya berahi setelah beranak lebih cepat dan jarak beranaknya lebih pendek.

Saran

Dalam usaha menghasilkan anak domba kembar lebih dua perkelahiran yang mempunyai daya hidup tinggi, sebaiknya induk domba prolifrik diseleksi didasarkan pada:

- a. Eksterior kualitatif induk domba yang mempunyai ekor tipis, bentuk muka cembung, telinga kecil dan tubuh pendek.
- b. Eksterior kuantitatif induk domba mempunyai tubuh lebih panjang, pinggul lebih lebar, tulang ileum lebih panjang dan lingkaran dada lebih panjang.
- c. Genetik protein serum darah *locus Ceruloplasmin dan Amilase-I* yang dominan *homozygote*.
- d. Performa reproduksi timbulnya berahi setelah beranak cepat, berahi normal yang lama dan jarak beranak yang pendek.

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

Ashari, M., Rr.A. Suhardiani dan R. Andriati. 2018. Analisis efisiensi reproduksi domba ekor gemuk di Kabupaten Lombok Timur. *J. Ilmu dan Teknologi Peternakan Indonesia*, 4(1): 207-213.

Ashour, G., N.A. Ashmawy, Sh.M. Dessouki and O.H.I. Shihab. 2015. Blood hematology, metabolites and hormones in newborn sheep and goat from birth to weaning. *Inter. J. of Adv. Res.* 3 (7): 1377- 1386

Asmare, S., K. Alemayehu, S. Abegaz and A. Haile. 2021. On-farm evaluation of growth and reproductive performances of Washera and Gumuz sheep in northwestern Ethiopia. *PLOS ONE* | <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0254924> July 20, 2021.

Banerjee AK and NC Ganguli. 1971 Differentiation of semen from *Bos Bubalus* and *Bos Taurus indicus* by Starch Gel Electrophoresis. *J. Anim Sci.* 32 (6): 1212.

Boland, MP and Lonergan, P. 2003. Effects of Nutrition on Fertility in Dairy Cows. *Adv. In Dairy Tech.* 15: 19.

Cemal, I dan O Karaca, 2007. Phenotypic and Genetic Parameters for Litter Size in Some Regional Synthetic Sheep Genotypes ; Evidence for a Major Gene Effect. *J. of Biol. Sci.* 7 (1): 52.

Darwish R.A., U.A. Abou-Ismael and S.Z. El-Kholya. 2010 Differences in post-parturient behaviour, lamb performance and survival rate between purebred Egyptian Rahmani and its crossbred Finnish ewes. *journal homepage: www.elsevier.com/locate/smallruminant*. *Small Ruminant Res.* 89: 57–61.

Echternkamp SE, RM Thallman, RA Cushman, MF Allan and KE Gregory. 2010. Increased calf production in cattle selected for twin ovulations. *J. Anim. Sci.* 85 (12): 3239.

- Gizaw, A. Abebe and J. Solkner. 2016. Review of sheep crossbreeding based on exotic sires and among indigenous breeds in the tropics: An Ethiopian perspective. *Afr. J. Agric. Res.* 11(11): 901-911.
- Guyoti, V.M., M. de Souza Farias, M.L Dalmolin, C.H. Poli, V. Schmidt and F.D. Gonzalez. 2015. Effect of shearing during pregnancy on productive performance in the post-partum period of ewes on extensive husbandry. *Cienc. Anim. Bras.* 16(2): 217-224.
- Hafez, B and Hafez E.S.E. 2000. *Reproduction in Farm Animal's*. 7th Ed. Lippinc. William and Wilkin. Philadelphia.
- Hardjosubroto W. 1994. *Aplikasi Pemuliabiakan Ternak di Lapangan*. Jakarta: PT Gramedia Widi
- Herdis. 2011. Respon estrus domba Garut betina pada perlakuan laserpuntur dengan fase reproduksi berbeda. *J. Sains dan Teknologi Indonesia.* 13(3): 171-176.
- Hawk HW, JN Wiltbank, HE Kidder and LE Casida 1955. Embryonic Mortality Between 16 and 34 Days Post-Breeding in Cows of Low Fertility. *Sammry. J. Dairy Sci.* 38 (6): 673.
- 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.
- Korkmaz, M.K and E. Emsen 2016. Growth and reproductive traits of purebred and crossbred Romanov lambs in Eastern Anatolia. *Anim Reprod.*, 13 (1): 3-6.
- Kumar, S., A.P. Kolte, and V.K. Singh. 2006. Twinning in Marwari and Bharat Merino ewes and its relationship Booroola FecB mutation. *Indian J. Biotech.* 5: 482-145.
- Kumar S, S Sagar, A Subramanian, V Albert, RM Pandey, and N Kapoor. 2012. Evaluation of amylase and lipase levels in blunt trauma abdomen patients. *J. Emerg Trauma Shock.* 5(2):135.
- Martin. P, J. Raoul and L. Bodin. 2014. Effects of the FecaL major gene in the Lacaune meat sheep population. *Genet. Selec. Evol.* 46 (1): 48.
- Naqvi, S.M.K., A. Joshi, D. Kumar, R. Gulyani, V.P. Maurya, S. Saha. J.P. Mittal dan V. K. Singh. 2007. Developmental competence, birth and survival of lambs following transfer of twin or triple embryos of dwarf size prolific donor into large size non-prolific recipient sheep. *J. of Cell and Anim Biol.* 1 (5) : 082-086.
- Prabhu K, P. Kumar, SK Adiga, A Rao, A Lanka, and J Singh. 2009. Plasma protein thiols, ceruloplasmin, C-reactive protein and red blood cell acetylcholinesterase in patients undergoing intrauterine insemination. *J. Hum. Reprod. Sci.* 2(1): 27.
- Pardeshi, V. C., M. N. Sainani, J.F. Maddox, P.M. Ghalsasi, C. Nimbkar and V.S. Gupta. 2005. Assessing the role of FecB mutation in productivity of Indian sheep. *Current Sci.* 89 (5):887-890

- Riofrio, ELA, JBS Ferraz and E C. Mattos (2016). Influence of non-genetic factors on growth and reproductive traits of sheep Santa Inês in extensive systems. *Livestock. Research. for Rural Development*. 28 (7): 121.
- Shelton, M, and T Willingham. 2002. Lamb mortality. *Sheep and Goat Res. J.* 17 (3): 15.
- Setiatin, E.T., Sutyono*, D. Samsudewa, , Sutopo and Y.S. Ondho. 2021. Appearances of local prolific ewes in Semarang Regency Central Java Indonesia. *Anim. Prod.* 23(2): 69-76
- Sutyono, Setiatin, E.T., R. Adiwiniarti, 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
- Sutyono, Y.S. Ondho, E.T. Setiatin, Sutopo, A.N. Laily, D.E. Prasetyowati and F. Noviani. 2018. Identification of genetik on blood serum protein prolific ewes. *Earth and Environmental Science* 119 (2018) 012031.
- Sutyono, Y.S. Ondho, S. Johari dan Sutopo. 2013. Penampilan reproduksi domba betina berdasarkan tipe kelahiran. *Prosiding Seminar Nasional Asosiasi Reproduksi Hewan Indonesia "Peran Reproduksi Dalam Penyelamatan dan Pengembangan Plasma Nutfah Hewan Indonesia, 18-19 November 2013: 30-34.*
- Wyne, R.Z., H. Shelwyn and T. Robert. 1995. Electrophoresis DNA allels of blood protein . Whalingford. United Kingdom.
- Zagorchev L, M Dimitrova, M Odjakova D Teofanova and P Hritov. 2013. Electrophoretic characterization of milk protein from bulgarian rhodopean cattle. *Bulgarian J. Agric. Sci.* 19 (2):197.
- Zdunczyk, S., S. Milewski, W. Baranski, T. Janowski, W. Szczepanski, Ajurczak, A. Ras and M. Lesnik. 2004. Postpartum uterine inolution in primiparous and pluriparous polish longwool sheep monitored by ultrasonography. *J. Vet.* 48: 255-257.