

HUBUNGAN ANTARA *LITTER SIZE* DENGAN KARAKTERISTIK REPRODUKSI INDUK DAN ANAK YANG DILAHIRKAN PADA DOMBA BATUR

Nur Rohmat*¹, Mas Yedi Sumaryadi² dan Agus Susanto²

¹Mahasiswa Pascasarjana Fakultas Peternakan Universitas Jenderal Soedirman

²Fakultas Peternakan Universitas Jenderal Soedirman

*Korespondensi email: drhnurrohmat@gmail.com

Abstrak. Tujuan Penelitian ini untuk mengetahui hubungan dan faktor yang menentukan *litter size* pada domba batur betina. Materi yang digunakan dalam penelitian ini sebanyak 51 ekor domba yang sudah beranak minimal dua kali dengan *litter size* 1 sebanyak 21 ekor, *litter size* 2 sebanyak 26 ekor, dan *litter size* 3 sebanyak 4 ekor yang terdapat di wilayah Batur, Banjarnegara. Variabel yang diamati terdiri dari variabel terikat berupa *litter size* (Y), dan variabel bebas (X) berupa karakteristik reproduksi induk: *Eweing interval* (X₁), umur induk pertama beranak (X₂), bobot induk (X₃), dan karakteristik anak yang dilahirkan: bobot cembe (X₄). Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah survei lapangan, kemudian data dianalisis menggunakan korelasi pearson dan regresi linear berganda. Hasil penelitian pertama menunjukkan bahwa *litter size* mempunyai korelasi yang signifikan ($P < 0,05$) dengan *lambing interval* (r: -0,282) dan Umur Induk Pertama Beranak (r: -0,288), dan sangat signifikan ($P < 0,01$) dengan bobot induk (r: -0,381) dan bobot cembe (r: -0,601). Hasil penelitian kedua menunjukkan variabel bebas (X) secara simultan memberikan pengaruh yang sangat signifikan ($P < 0,01$) terhadap *litter size* dengan nilai R²: 0,413 (R: 0,642). Selanjutnya secara parsial bobot cembe memberikan pengaruh yang sangat signifikan ($P < 0,01$), sedangkan *lambing interval*, umur induk pertama beranak, dan bobot induk tidak memberikan pengaruh signifikan ($P > 0,05$), dengan persamaan garis $Y = 8,620 - 0,091(X_1) + 0,009(X_2) - 0,024(X_3) - 1,625(X_4)$. Disimpulkan bahwa Bobot cembe merupakan variabel yang paling erat hubungan dan menentukan *litter size* pada domba batur.

Kata Kunci: karakteristik reproduksi induk, karakteristik anak yang dilahirkan, *litter size*, Domba Batur

Abstrac. The purpose of this study was to determine the relationship and factors that determine the litter size of ewe. The materials used in this study were 51 ewes that had given birth at least twice with 21 litter size 1, 26 litter size 2, and 4 litter size 3 in Batur, Banjarnegara. The variables observed consisted of the dependent variable in the form of litter size (Y), and the independent variable (X) in the form of parent reproductive characteristics: Lambing interval (X₁), age of the first parent gives birth (X₂), parent weight (X₃), and characteristics of the kid born. : Kid weight (X₄). The method used in this study was a field survey, then the data were analyzed using Pearson correlation and multiple regression. The results of the first study showed that the litter size had a significant correlation ($P < 0.05$) with the Lambing interval (r: -0.282) and age of the first parent gives birth (r: -0.288), and very significant ($P < 0.01$) with parent weight (r: -0,318) and kid weight (r: -0,601). The results of the second study show that the independent variable (X) simultaneously has a very significant effect ($P < 0.01$) on the litter size with a value of R²: 0.413 (R: 0,642). Furthermore, partially kid weight gave a very significant effect ($P < 0.01$), while the Lambing interval, age of the first parent gives birth and parent weight had no significant effect ($P > 0.05$), with the line equation $Y = 8,620 - 0,091(X_1) + 0,009(X_2) - 0,024(X_3) - 1,625(X_4)$. It can be concluded that the kid weight is the most closely related variable and determines the litter size in Batur ewes.

Keyword: parent reproductive characteristics, kid born characteristics, litter size, Batur Ewes

PENDAHULUAN

Domba Batur merupakan persilangan Domba Merino dan Domba Ekor Tipis yang perlu dilestarikan. Budidayanya sudah dilakukan secara turun-temurun sejak tahun 1974, yang selanjutnya ditetapkan

menjadi rumpun lokal Indonesia dengan Keputusan Menteri Pertanian Nomor 2916/Kpts/OT.140/6/2011. Seperti namanya, Domba Batur berasal dari Kecamatan Batur Kabupaten Banjarnegara yang sekaligus ditetapkan menjadi wilayah sumber bibit dengan dikeluarkannya Keputusan Menteri Pertanian Nomor 353/Kpts/PK.040/6/2015. Pada tahun 2018, Banjarnegara tercatat memiliki Domba Batur sebanyak 13.173 ekor, dan jumlah tersebut menurun sebanyak 40% menjadi 7.900 ekor saja pada tahun 2018 (Dirjen Peternakan, 2018).

Menurut Muryanto et al. (2019), faktor utama penyebab penurunan populasi tersebut dikarenakan penjualan yang tidak terkontrol keluar wilayah Kabupaten Banjarnegara. Jika terjadi penurunan populasi secara terus-menerus tanpa diimbangi oleh perkembangbiakan yang cepat, maka Domba Batur dikhawatirkan akan punah. Kecepatan perkembangbiakan dapat direalisasikan dengan menseleksi dan mempertahankan Induk Domba Batur yang memiliki litter size tinggi. Menurut Sodiq (2010), litter size pada domba dibagi menjadi tiga klaster yaitu litter size tunggal (rendah), kembar dua (sedang), dan kembar tiga (tinggi).

Litter size pada Domba Batur diduga dapat dipengaruhi atau berhubungan dengan karakteristik reproduksi induk seperti: Lambing interval, umur induk pertama beranak, bobot Induk, dan karakteristik anak yang dilahirkan berupa bobot cempe. Dugaan tersebut diperkuat oleh hasil penelitian bahwa litter size berhubungan dengan umur induk saat beranak pada kambing (Mahmilia, 2009), bobot induk pada kambing (Pamungkas et al. 2005) dan kelinci (Widitania et al. 2016), bobot lahir anak pada Kambing (Mahmilia dan Elieser, 2008), Kelinci (Hakim et al. 2019) dan babi (Bunok et al. 2020). Jika dapat ditemukan pengaruh dan hubungan diantara faktor tersebut dengan litter size, tentunya proses seleksi akan berjalan lebih mudah dengan cara melihat catatan reproduksinya saja. Oleh karena itu sangat diperlukan penelitian hubungan antara litter size dengan karakteristik reproduksi induk dan anak yang dilahirkan pada Domba Batur.

MATERI DAN METODE

Materi

Materi penelitian adalah Domba Batur yang dipelihara di Kecamatan Batur Kabupaten Banjarnegara. Sampel yang digunakan sebanyak 51 ekor Domba Batur dengan kriteria minimal sudah melahirkan dua kali dan memiliki litter size yang konsisten setiap kali beranak. Adapun rinciannya sebagai berikut litter size rendah sebanyak 21 ekor, litter size sedang sebanyak 26 ekor, dan litter size tinggi sebanyak 4 ekor.

Metode

Penelitian ini dilakukan dengan metode survey dan pengamatan langsung dilapangan. Pengumpulan data primer dilakukan dengan melihat catatan reproduksi ternak sedangkan data sekunder diperoleh dari wawancara pada masing-masing peternak.

Varibel Penelitian

Variabel yang diamati dalam penelitian ini meliputi variabel terikat (Y) berupa litter size, dan variabel bebas (X) berupa karakteristik reproduksi induk: Lambing interval (X1), umur induk pertama beranak (X2), bobot induk (X3), dan karakteristik anak yang dilahirkan: bobot cembe (X4)

Analisis Data

Data yang diperoleh, ditabulasikan dan dianalisis regresi linear berganda digunakan untuk mengetahui variabel yang berpengaruh secara langsung terhadap litter size sedangkan korelasi pearson digunakan untuk mengetahui tingkat keeratan hubungan antara variabel bebas dengan litter size menggunakan program SPSS versi 18. Rumus regresi linear berganda menurut Setiawan (2015) adalah sebagai berikut:

$$Y = a + b_1X_1 + b_2X_2 + b_3X_3 + b_4X_4$$

Dengan Y adalah litter size, dan X adalah variabel bebas, dan a adalah konstanta dan b adalah koefisien regresi pada masing-masing variabel bebas.

Menurut Nugroho et al. (2008) nilai koefisien korelasi (r) dapat dinyatakan $-1 \leq r \leq 1$ dengan $r = 1$, hubungan X dan Y sempurna dan positif (mendekati 1, yaitu hubungan sangat kuat dan positif); $r = -1$, hubungan X dan Y sempurna dan negative (mendekati -1, yaitu hubungan sangat kuat dan negative); dan $r = 0$, hubungan X dan Y lemah sekali atau tidak ada hubungan.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Deskripsi litter size, umur pertama beranak, Lambing interval, bobot induk dan bobot cembe

Penjelasan tentang materi penelitian Domba Batur berupa litter size, umur pertama beranak, Lambing interval, bobot induk dan bobot cembe tercantum pada tabel 1. di bawah ini:

Tabel 1. deskripsi variabel bebas dan terikat

Variabel	Rataan \pm SD
Litter size	1,63 \pm 0,58
Umur Pertama Beranak (bulan)	17,98 \pm 0,58
Lambing Interval (bulan)	10,26 \pm 0,89
Bobot Induk (Kg)	51,43 \pm 3,88
Bobot cembe (Kg)	3,07 \pm 0,19

Materi penelitian berupa Domba Batur yang digunakan mempunyai litter size, Umur pertama beranak, Lambing interval, bobot induk, dan bobot cembe berturut-turut sebesar 1,63 \pm 0,58, 17,98 \pm 0,58 bulan, 10,26 \pm 0,89 bulan, 51,43 \pm 3,88 Kg, 3,07 \pm 0,19 Kg. Litter size Domba Batur sesuai dengan litter size Domba Ekor Tipis berkisar antara 1,35 – 2,19 (Najmuddin dan Nasich, 2019). Umur pertama beranak Domba Batur lebih lama dari pada Domba Komposit persilangan antara Domba Lokal Sumatera dengan Domba Rambut (Subandriyo et al. 1998). Lambing interval Domba Batur lebih lama dari pada Domba Ekor Tipis berkisar antara 9,17 – 10,15 bulan (Najmuddin dan Nasich, 2019). Bobot induk Domba Batur

pada penelitian ini lebih tinggi bobot induk Domba Lokal di Kecamatan Bawen Semarang yaitu 33,96 Kg (Atmaja et al. 2012). Hasil penelitian Bobot Cempe Domba Batur lebih tinggi dari Bobot Cempe Domba Ekor Gemuk 2,5 Kg (Suryadi, 2006) dan Domba Garut 2,39 Kg (Gunawan dan Noor, 2006).

Regresi litter size dengan lambing interval, umur induk pertama beranak, bobot induk, dan bobot cempe

Regresi linear berganda dapat digunakan untuk mengetahui persentase pengaruh *lambing interval*, umur induk pertama beranak, bobot induk, dan bobot cempe secara silmutan terhadap *litter size* menggunakan uji F dan secara parsial dengan uji T, dan menemukan persamaan garis yang dapat digunakan untuk memprediksi *litter size*. Adapun hasil analisis regresi linear berganda ditunjukkan pada tabel 2. di bawah ini:

Tabel 2. Pengaruh simultan variabel bebas terhadap *litter size* menggunakan uji F, determinasi, dan korelasi.

Model	Jumlah Kuadrat	DB	Kuadrat Tengah	F Hitung	Probabilitas
Regresi	6,963	4	1,741	8,081	0,000**
Residual	9,909	46	0,215		
Total	16,872	50			
R ²	0,413				
R	0,642				

Keterangan: DB: derajat bebas, **: nilai signifikansi sangat nyata $P < 0,01$, R²: nilai determinasi, R: nilai korelasi simultan.

Tabel 3. Pengaruh secara parsial varibel bebas terhadap *litter size* menggunakan uji T.

Model	Koefisen	Probabilitas
Konstanta	8,620	0,000**
<i>lambing interval</i> (X ₁)	-0,091	0,264 ^{ns}
umur induk pertama beranak (X ₂)	0,009	0,942 ^{ns}
bobot induk (X ₃)	-0,024	0,206 ^{ns}
bobot cempe (X ₄)	-1,625	0,000**

Keterangan: ns: nilai signifikansi tidak nyata ($P > 0,05$), **: nilai signifikansi sangat nyata ($P < 0,01$).

Hasil penelitian menunjukkan *lambing interval*, umur induk pertama beranak, bobot induk, dan bobot cempe secara simultan mempengaruhi *litter size* dengan sangat nyata ($P < 0,01$). Selanjutnya koefisien determinasi (R²) sebesar 0,413 yang berarti variabel *lambing interval*, umur induk pertama beranak, bobot induk, dan bobot cempe secara simultan berpengaruh terhadap *litter size* sebesar 41,13% sedangkan 58,87% dipengaruhi faktor lain. Faktor lain yang mungkin dapat mempengaruhi *litter size* dikemukakan oleh Santacristobal-Gaudy et al. (2001), bahwa pola pemeriharaan semi-intensif Domba dapat meningkatkan *litter size*. Pola pemeriharaan yang semi-intensif tentunya memberikan kesempatan Domba mendapatkan nutrisi yang lebih baik untuk mendukung reproduksinya dari pada yang digembalakan saja.

Dugaan kuat lainnya mengarah pada faktor genetik yang membawa sifat prolififikasi yaitu *Bone Morphogenetic Protein 15* (BMP-15) (Chu *et al.* 2007), *Bone Morphogenetic Protein Receptor IB* (BMPR-IB) (Chu *et al.*, 2011) dan *Prion Protein* (PrP) (Grochowska *et al.* 2014).

Hasil penelitian menunjukkan secara parsial variabel bobot cempe mempengaruhi *litter size* dengan sangat nyata ($P < 0,01$), sedangkan *lambing interval*, umur pertama beranak dan umur induk menunjukkan pengaruh yang tidak nyata ($P > 0,05$). Bobot cempe merupakan karakteristik anak domba yang dapat diidentifikasi dengan mudah yaitu penimbangan secara langsung dilapangan. Menurut Suryadi (2006) yang malakukan penelitian pada Domba Ekor Gemuk, bahwa cempe jantan selalu lebih berat dibandingkan cempe betina, dan cempe yang lahir tunggal selalu lebih berat dengan yang lahir kembar. Sejalan dengan peneliti sebelumnya Mellado *et al.* (2011) menyatakan bahwa *litter size* ditentukan oleh bobot cempe, jika bobot cempunya besar maka *litter size* akan kecil begitu juga sebaliknya. Didukung oleh persamaan garis yang diperoleh sebagai berikut $Y = 8,620 - 0,091(X_1) + 0,009(X_2) - 0,024(X_3) - 1,625(X_4)$. Dilihat dari besarnya koefisien regresi maka dapat diurutkan pengaruh variabel bebas terhadap *litter size* dari yang terbesar sampai terendah yaitu bobot cempe ($b_4 = 1,625$), *lambing interval* ($b_1 = 0,091$), bobot induk ($b_3 = 0,024$), dan umur pertama beranak ($b_2 = 0,009$). Dengan dasar ini dapat dilakukan seleksi dengan cara memilih induk yang memiliki bobot cempe yang kecil, *lambing interval* yang pendek, bobot induk yang tidak terlalu besar, dan umur pertama beranak yang sudah memasuki dewasa tubuh agar didapatkan *litter size* yang besar.

Korelasi Pearson *litter size* dengan *lambing interval*, umur induk pertama beranak, bobot induk, dan bobot cempe

Nilai korelasi pearson digunakan untuk mengetahui tingkat keeratan hubungan antara *litter size* dengan masing-masing *lambing interval*, umur induk pertama beranak, bobot induk, dan bobot cempe dan arah hubungan masing-masing variabel. Adapun hasil analisis korelasi pearson disajikan pada tabel 4. di bawah ini:

Tabel 4. Korelasi pearson *litter size* dengan *lambing interval*, umur induk pertama beranak, bobot induk, dan bobot cempe.

Nilai	Variabel bebas			
	X ₁	X ₂	X ₃	X ₄
Korelasi Pearson	- 0,282*	0,288*	-0,381**	-0,601**
P (Sig. 2 tailed)	0,045	0,041	0,006	0,000
N	51	51	51	51

Keterangan: X₁: *lambing interval*, X₂: umur induk pertama beranak, X₃: bobot induk, dan X₄: karakteristik anak yang dilahirkan: bobot cempe, N: Jumlah sampel, dan ^{ns} nilai signifikansi tidak nyata jika $P > 0,05$, * nilai signifikansi nyata $P < 0,05$, dan ** nilai signifikansi sangat nyata ($P < 0,01$).

Hasil penelitian menunjukkan litter size dengan lambing interval dan umur induk pertama beranak berkorelasi nyata ($P < 0,05$) dengan nilai korelasi (r) masing-masing 0,282 dan 0,288. Selanjutnya litter size dengan bobot induk dan bobot cempe menunjukkan korelasi yang sangat nyata ($P < 0,01$) dengan nilai korelasi pearson masing-masing 0,381 dan 0,601. Dari hasil korelasi pearson juga dapat diurutkan tingkat hubungan dari yang paling erat dengan litter size Domba Batur yaitu bobot cempe, bobot induk, umur induk pertama beranak, dan lambing interval. Bobot cempe merupakan faktor yang paling erat hubungannya dengan litter size Domba Batur. Hasil penelitian ini lebih tinggi dari Analla et al. (1997) yang melakukan penelitian pada Domba Segurena, bahwa keeratan hubungan litter size dengan bobot cempe sebesar 0,18.

Arah hubungan lambing interval, bobot induk, dan bobot cempe bertanda negatif yang berarti semakin kecil nilai variabel bebas tersebut akan didapatkan litter size yang tinggi. Lambing interval yang pendek didapatkan dari kebuntingan yang lebih singkat. Domba yang memiliki litter size yang tinggi tentunya menyisakan ruang rahim yang lebih padat dari pada domba yang memiliki litter size rendah, sehingga memicu fetus dalam rahim domba dengan litter size tinggi lebih cepat mengeluarkan hormon kortisol sebagai pemicu kelahiran sehingga waktu kebuntingan lebih pendek. Seperti yang dijelaskan oleh Brook et al. (1992) dan Fowden et al. (1996) bahwa ketika akan terjadi kelahiran ditandai dengan peningkatan secara progresif konsentrasi adrenocorticotrophic hormone (ACTH) dan kortisol oleh fetus pada jam-jam terakhir menjelang kelahiran. Bobot induk tentunya berhubungan dengan body condition score (BCS) yang biasa menggunakan skala 1 - 5. Vatankhah et al. (2012) meneliti hubungan antara BCS dengan keberhasilan reproduksi 442 induk domba selama 3 tahun merekomendasikan BCS yang digunakan untuk breeding diantara range 3 -3,5. Bobot cempe yang dilahirkan sangat berkaitan dengan litter size. Analla et al. (1998) yang meneliti 4425 ekor cempe, bahwa bobotnya pada saat lahir dengan litter size tunggal sebesar 4,6 Kg (dari 2102 ekor), litter size kembar dua sebesar 3,7 Kg (dari 2268 ekor), dan litter size kembar tiga atau lebih sebesar 3,1 Kg (dari 55 ekor). Hal ini diduga rahim yang digunakan untuk pertumbuhan terbatas sehingga fetus akan berkembang sesuai dengan litter size. Sedangkan arah hubungan umur induk pertama beranak bertanda positif yang berarti semakin dewasa induk beranak anak akan menghasilkan litter size yang tinggi. Hal ini diduga karena kemampuan organ reproduksi Domba Batur akan lebih siap ketika memasuki dewasa tubuh. Corner et al. (2013) menambahkan kelangsungan hidup cempe dari induk domba yang masih muda lebih rendah karena kurangnya pengalaman terutama dari perilaku maternal dibandingkan dengan domba dewasa.

KESIMPULAN

Disimpulkan bahwa Bobot cempe merupakan variabel yang paling erat hubungan dan menentukan *litter size* pada domba batur, sehingga dapat digunakan untuk seleksi induk yang memiliki litter size yang tinggi.

SARAN

Perlu pendekatan genetik untuk mengetahui faktor lain yang mempengaruhi dan menentukan litter size.

DAFTAR PUSTAKA

- Analla, M., A. Munoz-Serrano, and J.M. Serradilla. 1997. Analysis of the genetic relationship between litter size and weight traits in Segurena ewe. *Can. J. Anim. Sci.* 17-21.
- Analla, M., J.M. Montila, dan J.M. Serradilla. 1998. Analyses of ewe weight and ewe litter size in various lines of Spanish Merino Ewe. *Small Ruminant Research* 29:255-259.
- Atmaja, D.S., E Kurnianto, dan B. Sutiyono. 2012. Ukuran-ukuran Tubuh Domba Betina Beranak Tunggal dan Kembar di Kecamatan Bawen dan Jambu Kabupaten Semarang. *Animal Agricultural Journal* 1(1): 123-133.
- Brook, A.N, I.SI. Currie, F. Gibson, G.B. Thomas. Neuroendocrine regulation of ewe fetuses. *J. Reprod. Fertil. Suppl.* 45: 69-84.
- Bunok, D.K.I., M.Th.R. Lapian, V.R.W. Rawung, dan G.D.C. Rembet. 2020. Hubungan Bobot Lahir Anak Babi dengan Pertambahan Bobot Badan, Bobot Sapih, Mortalitas, dan Litter Size Sapihan Pada Peternakan PT. Karya Prospek Satwa. *Zootec* 40(1): 260-270.
- Chu, M., L. Jia, Y. Zhang, M. Jin, H. Chen, L. Fang, R. Di, G. Cao, T. Feng, Q. Tang, Y. Ma, dan K. Li. 2011. Polymorphisms of coding region of BMPR-IB gene and their relationship with litter size in ewe. *Mol. Bio. Rep.* 38: 4071-4076.
- Chu, M.X., Z.H. Liu, C.L. Jiao, Y.Q. He, L. Fang, S.C. Ye, G.H. Chen, dan J.Y. Wang. 2007. Mutations in BMPR-IB and BMP-15 genes are associated with litter size in small tailed Han ewe (*Ovis aries*). *Journal of Animal Science* 85(3):598-603.
- Corner, A.A., F.J. Mulvaney, S.T. Morris, D.M. Wet, P.C.H. Morel, dan P.R.Kenyon. 2013. A Comparison of the reproductive performance of ewe ewes and mature ewes. *Small Ruminant Research* 144:126-133.
- Fowden, A.L., J. Szemere, P. Hughes, R.S. Gilmour, dan A.J. Forhead. The effects of cortisol on the growth rate of the ewe fetus during late gestation. *Journal of Endocrinology* 151: 97-105.
- Gunawan, A., dan R.R. Noor. 2006. Pendugaan Nilai Heritabilitas Bobot Lahir dan Bobot Sapih Domba Garut Tipe Laga. *Media Peternakan* 29(1):7-15.
- Hakim, M.A.R., E. Susanto, dan D.W. ASpriati. 2019. Hubungan Jumlah Kelahiran Anak (Litter Size) terhadap Bobot Lahir, Mortalitas Selama Menyusu dan Bobot Sapih Anakan Kelinci Lokal. *IJASC* 2(3): 70-74.
- Mahmilia, F. 2009. Pengaruh Umur Induk Saat Beranak Terhadap Produktivitas. Prosiding Seminar Nasional Teknologi Peternakan dan Veteriner. Bogor.
- Mahmilia, F dan S. Elieser. 2008. Korelasi Lama Bunting dengan Bobot Lahir, Litter size dan Daya Hidup Kambing Boerka-1. Prosiding Seminar Nasional Teknologi Peternakan dan Veteriner. Bogor.
- Mellado, M., C.A. Meza-Herrera, J.R. Arevalo, M.A. De Santiago-Miramontes, A. Rodriguez, J. R. Luna-Orozco, and F.G. Veliz-Deras. 2011. Relationship between litter birthweight and litter size in five goat genotypes. *Animal Production Science* 51:144-149.
- Muryanto, H. Kurnianto, dan A. Malik. 2019. Potensi, Permasalahan dan Alternatif Pelestarian dan Pengembangan Domba Batur. Prosiding Seminar Nasional Kesiapan Sumber Daya Pertanian dan Inovasi Spesifik Lokasi Memasuki Era Industri 4.0. Semarang.

- Nugroho, S., S. Akbar, dan R. Vusvitasari. Kajian Hubungan Koefisien Korelasi Pearson (r), Spearman-rho (ρ), Kendall-Tau (τ), Gamma (G), dan Somers (d_{yx}). *Jurnal Gradien* 4 (2): 372-381.
- Kementerian Pertanian. 2011. Keputusan Menteri Pertanian Republik Indonesia Nomor 2916/Kpts/OT.140/6/2011 tanggal 17 Juni 2011 tentang penetapan Domba Batur sebagai rumpun ternak lokal Indonesia.
- Kementerian Pertanian. 2015. Keputusan Menteri Pertanian Nomor 353/Kpts/PK.040/6/2015 tentang penetapan Kabupaten Banjarnegara sebagai wilayah sumber bibit Domba Batur.
- Najmuddin, M., dan M. Nasich. 2019. Produktivitas Induk Domba Ekor Tipis di Desa Sedan Kecamatan Sedan Kabupaten Rembang. *Journal of Tropical Animal Production* 20(1): 76-83.
- Pamungkas, F.A., F. Mahmilia, S. Elieser, dan M. Doloksaribu. 2005. Hubungan Bobot Induk Saat Melahirkan dengan Bobot Lahir dan Litter Size Kambing Persilangan Kacang x Boer. *Prosiding Seminar Nasional Teknologi Peternakan dan Veteriner*. Bogor
- Santacristobal-Gaudy, M., L. Bodin, J.M. ELsen, C. Chevalet. 2001. Genetic component of litter size variability in ewe. *Genet. Sel. Evol.* 33: 249-271.
- Setiawan, B. 2015. Teknik Hitung Manual Analisis Regresi Linear Berganda Dua Variabel Bebas. Andi. Yogyakarta.
- Sodiq, A. 2010. Identifikasi Sistem Produksi dan Keragaman Produktivitas Domba Ekor Gemuk di Kabupaten Brebes Provinsi Jawa-Tengah. *Agripet* Vol. 10 (1): 25-31.
- Subandriyo, B. Setiadi, M. Rangkuti, dan K. Diwyanto. 1998. Performa Domba Komposit Hasil Persilangan Antara Domba Lokal Sumatera dengan Domba Rambut Generasi Pertama dan Kedua. *JITV* 3(2):78-86.
- Suryadi, U. 2006. Pengaruh Jumlah anak sekelahiran dan jenis kelamin terhadap kinerja anak domba sampai sapih. *Majalah Ilmiah Peternakan* 9(1)
- Vatankhah, M., M.A. Talebi, dan F. Zamani. 2012. Relationship between ewe body condition score (BCS) at mating and reproductive and productive traits in Lori-Bakhtiari ewe. *Small Ruminant Research* 106:105-109.
- Widitania, S., Y.S. Ondho dan C.M. Sri Lestari. 2016. Korelasi antara bobot badan induk dengan litter size, bobot lahir dan mortalitas anak kelinci New Zealand White. *JIP* 26(2): 42-48.