



**BOBOT BADAN, TINGGI PINGGUL, LEBAR PINGGUL DAN PANJANG PINGGUL
KAMBING KACANG BETINA DI KABUPATEN KARANGANYAR**
*(Body Weight, Hip Height, Hip Width, and Hip Length of Kacang Goat in
Karanganyar Regency)*

A. G. M. Putri, A. Purnomoadi dan E. Purbowati*

Program Studi S-1 Peternakan

Fakultas Peternakan dan Pertanian Universitas Diponegoro Semarang

*fp@undip.ac.id

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui bobot badan (BB), tinggi pinggul (TgPg), lebar pinggul (LbPg), dan panjang pinggul (PjPg), kambing Kacang betina pada kelompok umur yang berbeda di kabupaten Karanganyar. Materi penelitian berupa 140 ekor kambing Kacang betina yang dikelompokkan dalam 7 kelompok umur yang berbeda, yaitu (1) 0-3 bulan, (2) >3-6 bulan, (3) >6-12 bulan, (4) *poel* 1, (5) *poel* 2, (6) *poel* 3, dan (7) *poel* 4, masing-masing sebanyak 20 ekor. Penelitian ini menggunakan metode *survey*, penentuan lokasi dan sampel ternak berdasarkan metode *purposive sampling*. Variabel yang diamati adalah BB, TgPg, LbPg dan PjPg. Data hasil penelitian dianalisis dengan Program SPSS analisis *one way Anova*, dilanjutkan uji wilayah berganda dari Duncan apabila ada perbedaan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa BB kambing Kacang betina pada semua kelompok umur berbeda nyata ($P < 0,05$), kecuali pada kelompok 3 dan 4 tidak berbeda nyata ($P > 0,05$). TgPg kambing Kacang betina pada kelompok 1-4 berbeda nyata ($P < 0,05$), namun pada kelompok 5-7 tidak berbeda nyata ($P > 0,05$). LbPg kambing Kacang betina pada kelompok 1 berbeda nyata ($P < 0,05$), namun pada kelompok umur 2 sampai 7 tidak berbeda nyata ($P > 0,05$). PjPg kambing Kacang betina pada kelompok 1 dan 2 berbeda nyata ($P < 0,05$), pada kelompok umur 3 sampai 7 tidak berbeda nyata ($P > 0,05$). Simpulan hasil penelitian ini adalah BB, TgPg, LbPg dan PjPg kambing Kacang betina di Karanganyar mengalami peningkatan seiring dengan bertambahnya umur namun dengan pertambahan yang berbeda. Pertambahan BB paling besar pada umur <6 bulan, dan mulai melambat pada umur >18 bulan. TgPg pada umur >24 bulan sudah tidak mengalami pertumbuhan yang berarti, LbPg dan PjPg mengalami pertambahan ukuran paling tinggi pada umur <3 bulan.

Kata kunci: kambing Kacang; bobot badan; tinggi pinggul; lebar pinggul; panjang Pinggul

ABSTRACT

This study was aimed to determine body weight (BW), hip height (HH), hip width (HW), and hip length (HL) of female Kacang goats in different age groups in the Karanganyar regency. One hundred forty heads of not pregnant female Kacang goats were grouped in 7 age groups, namely (1) 0-3 months, (2) >3-6 months, (3) > 6-12 months, (4) eruption 1, (5) eruption 2, (6) eruption 3, and (7) eruption 4, respectively, each group contained 20 heads. This study was conducted by a survey method, in which location and animal samples were determined by purposive sampling method. The variables measured were BW, HH, HW, dan HL. Data were analyzed with SPSS version 16 with one way anova, followed by the Duncan multiple test if there was a difference. The results showed that the BW of female Kacang goats in all age groups were significantly different ($P < 0.05$), except in groups 3 and 4 ($P > 0.05$). HH of female Kacang goats in groups 1-4 were difference ($P < 0.05$), but the 5-7 group was

not difference ($P > 0.05$). Female Kacang goats HW in group 1 was s difference ($P < 0.05$), but in the age group of 2 to 7 were not difference ($P > 0.05$). HL of female Kacang goats in group 1 and 2 were difference ($P < 0.05$), but in the age group 3 to 7 were not difference ($P > 0.05$). Conclusion of this study were BW, HH, HW, dan HL of females Kacang goats in Karanganyar was increased with age with a different growth rates. Greatest BW gain was found at age less than 6 months, and start to decrease at age higher than 18 months. HH at age 24 months had not grown significantly, while the highest grow of the HW and HL was at age < 3 months.

Key words : Kacang goat; body weight; hip height; hip width; hip length

PENDAHULUAN

Kambing merupakan ruminansia kecil yang telah dikenal luas di masyarakat. Salah satu kambing asli Indonesia yakni kambing Kacang, menurut Mahmilia dan Tarigan (2004) ciri-ciri kambing Kacang diantaranya adalah berbadan kecil, pendek, hidung rata, telinga tegak dan kecil, serta memiliki bulu pendek dengan warna beragam. Kambing Kacang ini memiliki sifat yang lincah, dan memiliki daya adaptasi tinggi terhadap pakan berkualitas rendah dan lingkungan ekstrem (Sarwono, 2008).

Karanganyar memiliki populasi kambing Kacang yang banyak, kurang lebih 22.506 ekor (Disnakan, 2012). Kambing betina merupakan ternak yang perlu diperhitungkan dalam seleksi, karena ternak betina merupakan calon induk yang nantinya akan bunting dan melahirkan. Genetik pada ternak 30% akan menurun pada calon anak dan sisanya tergantung dari pakan, manajemen pemeliharaan dan kesehatan ternak sendiri. Jika dapat memilih induk yang baik, maka setidaknya sudah dapat diharapkan genetik yang baik akan dimiliki oleh calon anak. Bagian pinggul ternak betina perlu diperhatikan, karena semakin besar lebar pinggul, maka makin baik untuk ternak betina berkaitan dengan kemampuan mengandung anak yang banyak dan kemudahan dalam melahirkan nantinya. Hal ini sesuai dengan pendapat Setiawati *et al.* (2013) yang menyatakan bahwa lebar pinggul akan mempengaruhi kemudahan kambing saat melahirkan terutama pada saat melahirkan pertama kali, semakin lebar pinggul maka akan semakin mudah mengandung dan memungkinkan melahirkan 2 anak atau lebih. Menurut Rasminati (2013) perubahan ukuran tubuh ternak dapat dijadikan sebagai indikator pertumbuhan ternak, apakah ternak mengalami pertumbuhan atau tidak.

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui bobot badan, tinggi pinggul, lebar pinggul dan panjang pinggul kambing Kacang betina pada umur berbeda. Penelitian ini diharapkan dapat bermanfaat bagi masyarakat, baik itu peternak maupun konsumen, serta pemerintah

tentang bobot badan, tinggi pinggul, lebar pinggul dan panjang pinggul kambing Kacang betina pada umur yang berbeda, dalam pelaksanaan seleksi.

MATERI DAN METODE

Materi

Penelitian ini dilaksanakan di kabupaten Karanganyar tepatnya di kecamatan Karanganyar, Jatipuro, dan Jumapolo yang memiliki populasi kambing Kacang yang banyak. Materi yang digunakan adalah 140 ekor kambing Kacang betina tidak dalam kondisi bunting yang terdiri dari 7 (tujuh) kelompok umur yaitu 0-3 bulan, >3-6 bulan, >6-12 bulan, *poel* 1 atau gigi seri susu telah berganti satu pasang (*poel* 1; I₁) dengan umur > 1 tahun-1,5 tahun, *poel* 2 (I₂) dengan umur sekitar lebih dari >1,5 tahun-2 tahun, *poel* 3 (I₃) dengan umur >2,5-3 tahun, dan *poel* 4 (I₄) dengan umur >3-4 tahun, masing-masing sebanyak 20 ekor. Peralatan yang digunakan dalam penelitian ini adalah timbangan, tongkat ukur, serta pita ukur. Alat tulis berupa bolpoin, pensil dan buku untuk mencatat hasil pengukuran.

Metode

Metode yang digunakan untuk penelitian ini adalah metode *survey*. Penentuan lokasi dan sampel ternak berdasarkan metode *purposive sampling*, meliputi daerah yang menunjukkan populasi kambing terbanyak (Nursalam, 2008). Prosedur penelitian ini diawali dengan melihat ciri-ciri fisik kambing Kacang, kemudian menentukan umur ternak kambing dengan bertanya kepada peternak dan mengecek susunan gigi ternak. Tahap selanjutnya menimbang ternak, penelitian ini dilanjutkan dengan mengukur ukuran-ukuran tubuh ternak antara lain Tinggi Pinggul (TgPg), Lebar Pinggul (LbPg) dan Panjang Pinggul (PjPg).

Data dianalisis Program SPSS versi 16 dengan analisis *one way Anova* dilanjutkan dengan uji wilayah berganda dari Duncan atau *Duncan's New Multiple Range Test* (DNMRT). Uji Duncan bertujuan untuk mengetahui lebih dalam antar kelompok mana saja yang berbeda nyata atau tidak berbeda nyata (Nugroho, 2011; Santosa dan Ashari, 2005).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil penelitian menunjukkan bahwa bobot badan dan ukuran-ukuran pinggul kambing Kacang betina meningkat seiring dengan bertambahnya umur. Hasil uji wilayah ganda dari Duncan terhadap rata-rata bobot badan dan ukuran-ukuran pinggul kambing Kacang betina di Kabupaten Karanganyar pada umur yang berbeda ditampilkan pada Tabel 2.

Tabel 2. Rata-Rata Bobot Badan dan Ukuran-ukuran Tubuh Kambing Kacang Betina pada Berbagai Kelompok Umur.

Variabel	Kelompok Umur						
	0-3 bulan	>3-6 bulan	>6-12 bulan	<i>Poel1</i>	<i>Poel2</i>	<i>Poel3</i>	<i>Poel4</i>
Bobot Badan(kg)	4,29 ^a	9,65 ^b	14,48 ^c	15,87 ^c	22,62 ^d	25,47 ^e	30,11 ^f
Tinggi Pinggul(cm)	32,87 ^a	42,41 ^b	46,75 ^c	50,69 ^d	55,91 ^e	58,08 ^{ef}	59,33 ^f
Lebar Pinggul (cm)	8,74 ^a	11,18 ^b	12,51 ^{bc}	13,12 ^c	13,77 ^{cd}	15,20 ^{de}	16,45 ^e
Panjang Pinggul (cm)	6,88 ^a	8,78 ^b	10,51 ^c	11,37 ^{cd}	12,34 ^{de}	12,91 ^{ef}	14,06 ^f

Keterangan : ^{a,b,c,d,e,f}Superskrip dengan huruf kecil yang berbeda pada baris yang sama menunjukkan berbeda nyata ($P < 0,05$).

Bobot Badan

Tabel 2 menunjukkan bahwa bobot badan kambing Kacang betina pada setiap kelompok umur pada umumnya berbeda nyata ($P < 0,05$) dengan semua kelompok umur, artinya perbedaan umur berpengaruh terhadap pertambahan bobot badan. Namun bobot badan pada kelompok umur >6-12 dengan *poel 1* tidak berbeda nyata ($P > 0,05$) artinya tidak ada pertambahan bobot yang berarti antara kelompok umur tersebut.

Bobot badan relatif berbeda nyata ($P < 0,05$) pada semua kelompok umur karena ternak mengalami pertumbuhan seiring dengan bertambahnya umur namun dengan laju pertumbuhan yang berbeda pada setiap kelompok umur. Peningkatan pertumbuhan cepat pada kelompok umur 0-3 bulan sampai >3-6 bulan dengan peningkatan sebesar 5,36 kg dalam waktu 3 bulan atau per hari sebesar 60 g, kemudian pada umur >3-6 bulan sampai >6-12 bulan (selama 6 bulan) terjadi peningkatan sebesar 4,83 kg atau per hari sebesar 54 g. Hal ini menunjukkan bahwa kambing Kacang betina dalam masa pertumbuhan sehingga bobot badan mengalami pertambahan bobot badan harian yang cukup pesat.

Pada kelompok umur >6-12 bulan sampai *poel 1* (selama 6 bulan) terjadi peningkatan hanya 1,39 kg atau per hari 7,72 g. Bobot badan pada *poel 1* secara teori seharusnya lebih besar jika dibandingkan dengan umur >6-12 bulan, akan tetapi hasil menunjukkan tidak berbeda nyata ($P > 0,05$). Hal ini dapat disebabkan *carrying effect*, yaitu efek yang terbawa saat ternak dalam masa pertumbuhan mendapatkan nutrisi yang kurang sehingga memberikan efek yang tidak maksimal pada periode pertumbuhan selanjutnya. Hal tersebut juga dapat dikarenakan akibat titik balik atau *inflection point* yang terjadi pada ternak. Hal tersebut sesuai dengan pendapat Utami (2008) bahwa perbedaan rataan bobot badan dipengaruhi oleh nutrisi yang didapat, ketersediaan pakan, perbedaan lingkungan, tujuan dan manajemen pemeliharaan serta kondisi kesehatan dari ternak tersebut. Purbowati (2009) menyatakan

bahwa Titik balik merupakan titik saat pertumbuhan yang cepat menjadi lambat yang terjadi ketika ternak mengalami dewasa kelamin, yaitu pada umur 8 bulan.

Pada *poel* 1 sampai kelompok *poel* 2 terjadi pertambahan sebesar 6,75 kg selama 6 bulan atau terjadi peningkatan pertambahan cukup besar per hari yakni sebesar 37,5 g. Pada kelompok umur *poel* 2, *poel* 3 dan umur *poel* 4 pertambahan bobot badan mulai melambat yakni sebesar 2,85-4,64 kg selama 12 bulan atau per hariannya 7,92-12,98 g. Hal ini menunjukkan bahwa sampai kambing umur *poel* 2 (>18-24 bulan) masih terjadi pertambahan bobot badan, namun pada umur >24 bulan pertambahan bobot badan sangat rendah. Hal ini dikarenakan ternak sudah melewati fase dewasa tubuh dan nantinya bobot badan akan konstan.

Tinggi Pinggul

Tinggi pinggul kambing Kacang betina pada kelompok umur 0-3 bulan, umur >3-6 bulan, umur >6-12 bulan, dan *Poel* 1 berbeda nyata ($P < 0,05$) dengan semua kelompok umur. Tinggi pinggul pada kelompok umur *poel* 2 dengan *poel* 3 tidak berbeda nyata ($P > 0,05$), namun dengan kelompok umur *poel* 4 berbeda nyata ($P < 0,05$). Tinggi pinggul pada kelompok umur *poel* 3 dengan *poel* 4 tidak berbeda nyata ($P > 0,05$).

Tinggi pinggul berbeda nyata ($P < 0,05$) pada semua kelompok umur sampai pada kelompok umur *poel* 1 (>12-18 bulan), hal tersebut menunjukkan bahwa tinggi pinggul mengalami peningkatan pertumbuhan cepat pada kelompok umur 0-3 bulan sampai >3-6 bulan dengan peningkatan sebesar 9,54 cm dalam waktu 3 bulan atau per hari sebesar 1,06 mm, kemudian pada umur >3-6 bulan sampai >6-12 bulan (selama 6 bulan) terjadi peningkatan sebesar 4,34 cm atau per hari sebesar 0,241 mm. Pada kelompok umur >6-12 bulan sampai *poel* 1 (selama 6 bulan) terjadi peningkatan 3,94 cm atau per hari 0,219 mm. Pada *poel* 1 sampai kelompok *poel* 2 terjadi pertambahan sebesar 5,22 cm atau selama 6 bulan terjadi peningkatan pertambahan per hari yakni sebesar 0,290 mm. Hal ini menunjukkan tinggi pinggul mengalami pertumbuhan cepat pada umur <6 bulan. Tinggi pinggul termasuk mengalami pertumbuhan lebih awal dan cepat sesuai dengan fungsinya yaitu sebagai penyangga tubuh karena tinggi pinggul menggambarkan pertumbuhan kaki belakang, pertumbuhan yang cepat ini juga karena kaki merupakan bagian yang aktif bergerak yang digunakan untuk menyangga tubuh, sesaat setelah lahir, saat akan menyusu dan juga berjalan. Menurut Alipah (2002), tinggi pinggul menggambarkan pertumbuhan tulang penyusun kaki belakang.

Pada kelompok umur *poel 2* sampai *poel 3* pertumbuhan tinggi pinggul mulai melambat yakni sebesar 2,17cm selama 12 bulan atau per hari hanya 0,060 mm. Pada kelompok *poel 3* sampai umur *poel 4* penambahan tinggi pinggul sebesar 1,25 cm selama 12 bulan artinya per hari 0,035 mm. Hal ini menunjukkan bahwa tinggi pinggul pada umur >18-24 bulan sudah tidak ada penambahan ukuran yang berarti atau konstan, dikarenakan ternak sudah mengalami dewasa tubuh. Ashuri (2005) menyatakan bahwa tinggi pinggul merupakan pertumbuhan tulang yang meninggi, ketika domba sudah dewasa tubuh, pertumbuhan tinggi sangat sedikit atau tidak sama sekali. Berdasarkan penelitian ini tinggi pinggul yang menggambarkan kaki belakang pada kambing Kacang betina di kabupaten Karanganyar mengalami pertumbuhan cepat atau masak lambat dan pertumbuhan berhenti pada usia dewasa.

Lebar Pinggul

Lebar pinggul kambing Kacang betina sama seperti pada variabel lebar dada, pada kelompok umur 0-3 bulan berbeda nyata ($P < 0,05$). Namun pada kelompok umur >3-6 bulan sampai kelompok *poel 4* tidak berbeda nyata ($P > 0,05$). Hasil lebar pinggul pada kelompok umur 0-3 bulan dengan semua kelompok umur berbeda nyata ($P < 0,05$) dan selisih nilai rataan paling besar terjadi pada umur < 3 bulan. Tabel 1 juga menunjukkan bahwa lebar pinggul mengalami peningkatan pertumbuhan cepat pada kelompok umur 0-3 bulan sampai >3-6 bulan dengan peningkatan sebesar 2,44 cm dalam waktu 3 bulan atau per hari sebesar 0,271 mm, kemudian pada umur >3-6 bulan sampai >6-12 bulan (selama 6 bulan) terjadi peningkatan sebesar 1,33 cm atau per hari sebesar 0,074 mm. Hal ini menunjukkan pertumbuhan lebar pinggul termasuk pertumbuhan yang cepat (masak dini), artinya pertumbuhan lebih awal dan mencapai ukuran maksimal lebih awal pula, hal tersebut kemungkinan disebabkan ternak kambing betina ini akan masuk ke fase perkembangan reproduksi sehingga pertumbuhan terjadi pada daerah pinggul. Menurut Sampurna (2013), sapi Bali betina saat persiapan reproduksi laju pertumbuhannya termasuk cepat terutama pada lebar pinggul, lebar kemudi (jarak terlebar antara sisi luar kiri dan kanan *os illium* melalui *os sacrum*) dan lingkaran dada.

Pada kelompok umur >6-12 bulan sampai *poel 1* (selama 6 bulan) terjadi peningkatan lebar pinggul 0,61 cm atau per hari 0,034 mm. Pada *poel 1* sampai kelompok *poel 2* terjadi penambahan sebesar 0,65 cm selama 6 bulan atau terjadi peningkatan pertumbuhan per hari yakni sebesar 0,036 mm. Pada kelompok umur *poel 2* sampai *poel 3* terjadi peningkatan sebesar 1,43 cm selama 12 bulan atau per hari 0,040 mm. Pada kelompok *poel 3* sampai umur *poel 4* penambahan lebar pinggul sebesar 1,25 cm selama 12 bulan artinya per hari 0,035

mm. Hal ini menunjukkan bahwa pada umur > 6 bulan, penambahan lebar pinggul sudah tidak mengalami pertumbuhan yang berarti. Namun pada ternak betina dewasa ukuran lebar pinggul lebih besar, hal ini kemungkinan karena ternak betina sudah pernah bunting dan melahirkan. Pada ternak Betina makin besar lebar pinggul makin baik karena berkaitan dengan kemudahan dalam melahirkan nantinya. Hal ini sesuai dengan pendapat Setiawati *et al.* (2013) yang menyatakan bahwa lebar pinggul akan mempengaruhi kemudahan kambing saat melahirkan terutama pada saat melahirkan pertama kali, semakin lebar pinggul maka akan semakin mudah melahirkan dan memungkinkan melahirkan 2 anak atau lebih.

Panjang Pinggul

Panjang pinggul kambing Kacang betina pada kelompok umur 0-3 bulan dan umur >3-6 bulan berbeda nyata ($P < 0,05$). Namun panjang pinggul pada kelompok umur >6-12 sampai *poel* 4 tidak berbeda nyata ($P > 0,05$). Panjang pinggul pada kelompok umur 0-3 bulan dan >3-6 bulan berbeda nyata ($P < 0,05$) dengan semua kelompok umur, hal ini menunjukkan pertumbuhan cepat pada kelompok umur 0-3 bulan sampai >3-6 bulan dengan peningkatan sebesar 1,90 cm dalam waktu 3 bulan atau per hari sebesar 0,211 mm, kemudian pada umur >3-6 bulan dengan >6-12 bulan (selama 6 bulan) terjadi peningkatan sebesar 1,73 cm atau per hari sebesar 0,096 mm. Hal ini menunjukkan hasil yang hampir sama dengan lebar pinggul, yaitu terjadi pertumbuhan yang cepat di awal kehidupannya (masak dini), artinya pertumbuhan lebih awal dan mencapai ukuran maksimal lebih awal pula.

Pada kelompok umur >6-12 bulan sampai *poel* 1 selama 6 bulan terjadi peningkatan 0,86 cm atau per hari 0,048 mm. Pada *poel* 1 sampai kelompok *poel* 2 terjadi penambahan sebesar 0,97 cm selama 6 bulan atau terjadi peningkatan pertumbuhan per hari yakni sebesar 0,054 mm. Pada kelompok umur *poel* 2 sampai *poel* 3 yakni sebesar 0,54 cm selama 12 bulan atau per hari 0,015 mm. Pada kelompok *poel* 3 sampai umur *poel* 4 pertumbuhan panjang pinggul sebesar 1,15 cm selama 12 bulan artinya per hari 0,032 mm. Panjang pinggul mengalami pertumbuhan yang cepat pada umur <6 bulan, pada umur >6 bulan panjang pinggul mengalami pertumbuhan sangat kecil bahkan dapat dikatakan panjang pinggul sudah dalam keadaan konstan. Sudarmono dan Sugeng (2004) menyatakan bahwa pengamatan dalam menilai ternak domba dapat melihat bagian samping dengan tujuan melihat kekompakan pada tubuh ternak, salah satu kriteria ternak domba yang baik adalah memiliki tungging (panjang pinggul) yang tidak miring.

SIMPULAN DAN SARAN

Simpulan hasil penelitian ini adalah bobot badan, tinggi pinggul, lebar pinggul, dan panjang pinggul kambing Kacang betina di Karanganyar mengalami peningkatan seiring dengan bertambahnya umur, namun dengan laju pertumbuhan yang berbeda. Pertambahan bobot badan paling besar pada umur <6 bulan, dan mulai melambat pada umur >18 bulan. Tinggi pinggul pada umur >24 bulan sudah tidak mengalami pertumbuhan yang berarti, lebar pinggul dan panjang pinggul mengalami pertambahan ukuran paling tinggi pada umur <3 bulan dan pertumbuhan rendah bahkan konstan pada umur > 6 bulan. Sesuai dengan hasil penelitian ini disarankan untuk pemilihan kambing Kacang betina sebagai calon induk pada kelompok umur >12 bulan sampai 24 bulan.

DAFTAR PUSTAKA

- Alipah, S. 2002. Hubungan antara Ukuran-ukuran Tubuh dengan Bobot Badan Kambing Kacang Peranakan Ettawa Umur 6-10 Bulan di Kecamatan Kaligesing Kabupaten Purworejo. Program Sarjana Universitas Diponegoro, Semarang. (Skripsi Sarjana Peternakan).
- Ashuri. 2005. Hubungan antara Ukuran-ukuran Tubuh dengan Bobot Tubuh Domba Periang Betina Dewasa di Kecamatan Cisirupan Kabupaten Garut Propinsi Jawa Barat. Program Sarjana Universitas Diponegoro, Semarang. (Skripsi Sarjana Peternakan).
- Dinas Peternakan dan Perikanan Kabupaten Karanganyar. 2012. Populasi Kambing dan Domba. Karanganyar.
- Nugroho, Y.A. 2011. It is Easy Olah Data dengan SPSS. Skripta Media Creative, Yogyakarta.
- Nursalam. 2008. Konsep dan Penerapan Metodologi Penelitian Ilmu Keperawatan. Penerbit Salemba Medika, Jakarta.
- Mahmilia, F. dan A. Tarigan. 2004. Karakteristik morfologi dan performans kambing kacang, kambing Boer dan persilangannya. Dalam :B. Setiadi, A. Priyanti, K. Diwyanto, S.P. Ginting (Ed.). Prossiding Lokakarya Nasional Kambing Potong. Bogor 6-8 Agustus 2004. Pusat Penelitian dan Pengembangan Peternakan. Hal: 209-212.
- Mulyono, S. dan B. Sarwono. 2004. Penggemukan Kambing Potong. Penebar Swadaya, Jakarta.
- Purbowati, E. 2009. Usaha Penggemukan Domba. Penebar Swadaya, Jakarta.
- Rasminati, N. 2013. Grade kambing peranakan Ettawa pada kondisi wilayah yang berbeda. Jurnal Sains Peternakan. **11**(1): 43-48.
- Sampurna, I.P. 2013. Pola Pertumbuhan dan Kedekatan Hubungan Dimensi Tubuh Sapi Bali. Progam Pascasarjana Universitas Udayana, Denpasar. (Disertasi Program Doktor).
- Santosa, P. B. dan Ashari. 2005. Analisis Statistik dengan Microsoft Excel dan SPSS. Penerbit Andi, Yogyakarta.

- Sarwono, B. 2008. *Berternak Kambing Unggul*. Penebar Swadaya, Jakarta.
- Setiawati, T., Sambodho, P. dan Sustiyah, A. 2013. Tampilan bobot badan dan ukuran tubuh kambing dara Peranakan Ettawa akibat pemberian ransum dengan suplementasi urea yang berbeda. *Anim. Agric. J.* **2**(2): 4 – 14.
- Utami, T. 2008. *Pola Pertumbuhan Berdasarkan Bobot Badan dan Ukuran-ukuran Tubuh Domba Lokal di Unit Pendidikan dan Penelitian Peternakan Jonggol (UP3J)*. Program Sarjana Institut Pertanian Bogor, Bogor. (Skripsi Sarjana Peternakan).