

PERBANDINGAN PERTAMBAHAN BOBOT BADAN KAMBING KACANG BETINA YANG TERPAPAR DAN TIDAK TERPAPAR MATAHARI

Comparison of Body Weight Gain of Female Peanut Goats Exposed
and not Exposed to Sunlight

Sagaf¹⁾, Mustakim AW. Latasiki¹⁾, Padang¹⁾

¹⁾Fakultas Peternakan dan Perikanan Universitas Tadulako Universitas Tadulako

Koresponden Author Email : sagafuntad@gmail.com

Diterima: 19 September 2023, Revisi : 5 Desember 2023, Diterbitkan: Desember 2023
<https://doi.org/10.22487/agrolandnasional.v30i3.1892>

ABSTRACT

This study aimed to compare the body weight gain of female peanut goats that are exposed to sunlight and those that are not exposed to sunlight. The research was conducted at the CV Prima BREED facility in Tondo Village, Mantikulore District, Palu City, Central Sulawesi Province, from June to August 2021. The study involved 9 female peanut goats aged 10–12 months, and t-test statistical analysis was employed. The experimental treatments included 2 hours of sunlight exposure (11:00 to 13:00 WITA, P1) and no sunlight exposure (P2). The cages utilized comprised two main types: a tarpaulin-roofed cage that could be opened and closed, and a tin-roofed cage with a fixed installation. *Panicum sarmentosum* Roxb was provided ad-libitum as forage for the experimental livestock. The study results revealed that the treatments did not have a significant effect ($P>0.05$) on body weight gain, feed dry matter consumption, and feed use efficiency.

Keywords : Body Weight, Dry Ingredient Feed Consumption, Feed Use, and Female Peanut.

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk melihat perbandingan penambahan bobot badan kambing kacang betina yang terpapar dan tidak terpapar matahari. Penelitian ini telah dilaksanakan di kandang CV. Prima BREED Kelurahan Tondo, Kecamatan Mantikulore, Kota Palu, Provinsi Sulawesi Tengah yang berlangsung dari bulan Juni sampai bulan Agustus 2021. Materi yang digunakan yaitu ternak kambing kacang betina 10–12 bulan sebanyak 9 ekor. Penelitian ini menggunakan analisis statistik Uji-t. Perlakuan yang dicobakan yaitu terpapar matahari selama 2 jam (jam 11.00 sampai jam 13.00 WITA, P1) dan tidak terpapar matahari (P2). Kandang yang digunakan terdiri atas dua kandang utama yaitu kandang beratap terpal yang bisa dibuka tutup dan kandang beratap seng yang

terpasang secara paten. *Panicum sarmentosum* Roxb diberikan secara *ad-libitum* pada ternak percobaan sebagai sumber pakan hijau. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa perlakuan tidak memberikan pengaruh nyata ($P>0,05$) terhadap penambahan bobot badan, konsumsi bahan kering pakan dan efisiensi penggunaan pakan.

Kata Kunci : Kambing Kacang Betina, Bobot Badan, Konsumsi Bahan Kering Pakan, Penggunaan Pakan.

PENDAHULUAN

Ternak kambing adalah ruminansia kecil yang banyak dipelihara oleh masyarakat Indonesia (Negara, 2016). Kambing mampu beradaptasi pada lingkungan yang kualitas pakan rendah serta kuantitas pakan sedikit (Shocheh dkk., 2017). Pengembangan ternak kambing jauh lebih mudah dibandingkan dengan ternak sapi dan kerbau, serta dapat melahirkan anak kembar, sehingga akan cepat menghasilkan populasi anak yang banyak dan jika disertai dengan manajemen pemeliharaan yang baik, produksi dagingnya pun akan lebih baik (Rusdiana dkk., 2014).

Kambing Kacang adalah salah satu jenis kambing lokal Indonesia, pada umumnya merupakan ternak yang mampu beradaptasi pada lingkungan dengan kisaran suhu 25-30°C, kelembaban 75% dan tidak terlalu sulit dalam pemeliharaannya, karena jenis pakan yang diberikan cukup beragam misalnya lamtoro, *sarmentosum* dan lain-lain (Suparman, 2007). Menurut Murtidjo (1993), kambing Kacang memiliki ukuran tubuh yang relatif kecil, kepala ringan dan kecil, telinga pendek dan tegak lurus mengarah ke atas, namun memiliki daya adaptasi yang tinggi terhadap kondisi lingkungan setempat dan reproduksinya dapat digolongkan sangat tinggi.

Lingkungan merupakan salah satu faktor penentu kelangsungan hidup ternak yang terdiri dari faktor fisik, kimia dan biologi. Faktor-faktor tersebut meliputi suhu, cahaya, tingkah laku ternak, penyebab penyakit dan lain sebagainya (Stanley, 1983).

Suhu lingkungan yang tinggi akibat paparan sinar matahari langsung akan diseimbangkan ternak dengan melepaskan panas secara konduksi, konveksi, radiasi dan

evaporasi. Ternak yang sanggup menyeimbangkan produksi panas dengan panas yang dilepaskan menyebabkan ternak berada pada kondisi nyaman, sedangkan ketidakmampuan ternak menyeimbangkan panas tersebut menyebabkan kondisi cekaman (Nuriyasa dan Puspany, 2017).

Ternak dalam kondisi cekaman panas akan mempercepat denyut jantung dengan tujuan agar peredaran darah meningkat sehingga panas tubuh cepat sampai ke permukaan tubuh ternak, kemudian dilepaskan ke lingkungan. Respirasi juga akan kelihatan meningkat pada saat ternak mengalami cekaman panas. Melalui respirasi, ternak akan melepaskan panas tubuh dengan cara penguapan air dari saluran pernafasan. Tekanan darah meningkat pada saat cekaman panas dengan tujuan yang sama yaitu mempercepat peredaran darah. Suhu tubuh akan senantiasa dipertahankan tetap normal walaupun kondisi lingkungan berubah karena ternak kambing tergolong homoiterm (Nuriyasa dan Puspany, 2017).

Suhu lingkungan sangat berpengaruh terhadap tingkat konsumsi, apabila terjadi perubahan kondisi lingkungan hidupnya, akan terjadi pula perubahan konsumsi pakannya. Konsumsi pakan biasanya menurun sejalan dengan kenaikan suhu lingkungan. Semakin tinggi suhu lingkungan hidupnya, akan terjadi kelebihan panas pada tubuh ternak sehingga kebutuhan pakan akan menurun. Sebaliknya, ternak akan membutuhkan pakan lebih banyak pada suhu dingin karena ternak justru membutuhkan tambahan panas. Banyaknya jumlah pakan yang dikonsumsi oleh seekor ternak merupakan salah satu faktor penting yang secara langsung mempengaruhi produktivitas ternak seperti penambahan bobot badan (Nuriyasa dan Puspany, 2017).

Perbedaan ternak yang terpapar dan ternak yang tidak terpapar sinar matahari

langsung yaitu dilihat dari cara penyesuaian diri terhadap perubahan suhu lingkungan. Ternak yang tidak terpapar sinar matahari akan lebih mudah memanfaatkan energi untuk proses metabolisme, sedangkan ternak yang terpapar sinar matahari langsung akan menerima cekaman panas yang mengakibatkan ternak mengaktifkan mekanisme termogulasi mulai dari peningkatan suhu rektal hingga mengurangi konsumsi pakan yang akan berpengaruh pada penambahan bobot badan (Purwanto dkk., 1996).

Pertambahan bobot badan sebanding dengan pakan yang dikonsumsi (Thalib, 2004). Semakin baik tingkat konsumsi pakan maka semakin baik pula pertambahan bobot badan ternak. Berat badan merupakan suatu kriteria pengukuran yang penting pada seekor ternak dalam menentukan perkembangan pertumbuhannya, dan juga merupakan salah satu dasar pengukuran untuk produksinya.

Berdasarkan uraian tersebut diatas, penulis telah melakukan penelitian tentang perbandingan pertambahan bobot badan kambing Kacang betina yang terpapar dan tidak terpapar matahari.

Tujuan Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui perbandingan pertambahan bobot badan kambing Kacang betina yang terpapar dan tidak terpapar matahari.

Manfaat Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan informasi mengenai perbandingan pertambahan bobot badan kambing Kacang betina yang terpapar dan tidak terpapar matahari.

Hipotesis Kambing Kacang betina yang terpapar sinar matahari akan menerima beban panas yang lebih besar sehingga mengurangi konsumsi pakan yang mengakibatkan penurunan berat badan.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini telah dilaksanakan di Kandang CV. Prima BREED Kelurahan Tondo, Kecamatan Mantikulore, Kota Palu, Provinsi Sulawesi Tengah yang berlangsung dari tanggal 21 Juni 2021 sampai tanggal 16 Agustus 2021. Pelaksanaan penelitian ini terdiri atas dua tahap, yaitu tahap pendahuluan

dan tahap perlakuan.

Tujuan tahap pendahuluan menurut Ranjhan (1981) adalah masa adaptasi ternak percobaan :

1. Membiasakan ternak dengan lingkungan yang baru.
2. Membiasakan ternak dengan pakan baru (pakan yang diberikan pada waktu penelitian).
3. Menghilangkan pengaruh pakan yang ada sebelumnya.

Sebelum pelaksanaan tahap perlakuan, terlebih dahulu dilakukan uji coba atau latihan (*trial and error*) mengenai cara pengukuran variabel yang diamati. Tahap perlakuan atau pengumpulan data dilaksanakan selama 8 minggu.

Ternak yang digunakan dalam penelitian ini berjumlah 12 ekor kambing Kacang betina umur 10-12 bulan dengan kisaran bobot badan antara 10,10 kg sampai 14,54 kg. Penentuan umur ternak didasarkan pada kondisi gigi seri kambing yang masih temporer dan dalam keadaan renggang. Ternak tersebut adalah ternak milik CV. Prima BREED Kelurahan Tondo, Kecamatan Mantikulore, Kota Palu, Provinsi Sulawesi Tengah.

Kandang yang digunakan terdiri atas dua kandang utama yaitu kandang beratap terpal yang bisa dibuka tutup, dan kandang beratap seng yang terpasang secara paten. Kandang individu pada masing-masing kandang utama sebanyak 6 petak berlantai panggung dengan ketinggian dari tanah 50 cm dari tanah, dinding dari papan yang berukuran 100 x 100 x 100 cm. Setiap kandang individu masing-masing ditempati seekor kambing percobaan. Setiap petak kandang individu dilengkapi dengan bak pakan terbuat dari papan dan sebuah baskom untuk tempat minum. Tiga hari sebelum digunakan, kandang dibersihkan dan disemprot terlebih dahulu menggunakan antiseptik merk rodalon dengan tingkat pengenceran 15 cc / 10 liter, agar kandang terbebas dari kuman.

Pakan yang diberikan selama penelitian

terdiri dari konsentrat dan hijauan *Panicum sarmentosum* Roxburg (Roxb). Konsentrat yang digunakan terdiri dari campuran beberapa bahan berupa dedak padi 70% dan jagung giling 30%. Kandungan protein kasar konsentrat adalah 14,19% dan TDN 69,63%. Konsentrat diberikan pada jam 07.30 pagi sebanyak 1% dari bobot badan

berdasarkan bahan kering, sedangkan hijauan *Panicum sarmentosum* Roxburg (Roxb) diberikan setelah konsentrat habis dikonsumsi secara *ad libitum*. Adapun kandungan nutrisi bahan pakan yang digunakan tertera pada Tabel 1, sedangkan komposisi nutrisi konsentrat yang diberikan tertera pada Tabel 2.

Tabel 1. Kandungan Nutrisi Bahan Pakan yang Digunakan

Bahan Pakan	Bahan Kering*	Protein Kasar*	Serat Kasar*	Lemak Kasar*	TDN**
Jagung Giling	90,23	14,06	3,35	5,80	86,74
Dedak Padi	88,83	14,24	19,72	2,41	62,30
<i>Panicum sarmentosum</i>	26,29	11,51	30,20	1,90	59,54

Keterangan : *Hasil analisis Laboratorium Nutrisi Pakan Fakultas Peternakan dan Perikanan Universitas Tadulako Tahun 2020.

** Dihitung berdasarkan petunjuk Hartadi dkk., (1993) dengan menggunakan Rumus 2 dan 4.

Tabel 2. Komposisi Nutrisi Konsentrat yang Diberikan

Bahan Pakan	Bahan Kering	Protein Kasar	Serat Kasar	Lemak Kasar	TDN	Komposisi (%)
Jagung Giling	27,069	4,218	1,005	1,740	26,022	30
Dedak Padi	62,181	9,968	13,804	1,687	43,610	70
Jumlah	89,25	14,19	14,80	3,42	69,63	100

Keterangan : Dihitung berdasarkan hasil analisa Tabel 1.

Peralatan yang digunakan dalam penelitian ini adalah :

1. Timbangan digital kapasitas 40 kg dengan skala akurasi 10 g, digunakan untuk menimbang ternak.
2. Timbangan digital Merk Chiyo kapasitas 3000 g akurasi 1 g, digunakan untuk menimbang hijauan.
3. Timbangan Ohaus kapasitas 610 g akurasi 0,1 g, digunakan untuk menimbang konsentrat.
4. Parang digunakan untuk memotong hijauan dengan ukuran panjang ± 2 cm.

Prosedur Penelitian dan Cara Pengukuran Peubah

Bahan penyusun konsentrat dibeli dari pasar maupun penggilingan padi di Kota Palu dan sekitarnya, bahan yang sudah

terkumpul dicampur berdasarkan persentase setiap bahan dikalikan dengan jumlah konsentrat yang akan disusun. Penyusunan konsentrat dilakukan setiap minggu dengan tujuan agar tidak terjadi ketengikan sehingga mengganggu palatabilitas konsentrat.

Perlakuan dalam penelitian ini dilakukan uji perbandingan antara dua perlakuan dengan ulangan tidak sama. Adapun perlakuan yang dicobakan adalah :

P₁ = Terpapar matahari selama 2 jam (jam 11.00 sampai jam 13.00 WITA)

P₂ = Tidak terpapar matahari

$$\text{PBBH (g ekor}^{-1} \text{ hari}^{-1}) = \frac{W_2 W_1}{T_2 T_1}$$

Keterangan :

PBBH = Pertambahan bobot badan harian

W₁ = Bobot awal penimbangan

W₂ = Bobot akhir penimbangan

T₁ = Awal waktu penimbangan (hari)

T₂ = Akhir waktu penimbangan (hari)

$$t'_{\alpha} = \frac{\frac{t_{\alpha}:n_1 - 1 \cdot T_1 + \frac{t_{\alpha}:n_2 - 1 \cdot T_2}{T_1 + T_2}}$$

$$T_1 = \frac{S_1^2}{n_1} T_2 = \frac{S_2^2}{n_2}$$

Konsumsi bahan kering pakan diperoleh dari hasil perkalian antara bahan kering hasil analisis ransum dengan jumlah pakan yang diberikan dikurangi dengan hasil perkalian antara bahan kering hasil analisis sisa pakan dengan jumlah sisa pakan dan dinyatakan dalam g ekor⁻¹ hari⁻¹.

Efisiensi penggunaan pakan diperoleh dari hasil bagi pertambahan bobot badan harian dengan konsumsi bahan kering pakan harian.

Analisis Data yang diperoleh dianalisis secara statistik sesuai dengan rancangan yang digunakan Analisis dari Uji-t dengan ulangan tidak sama, menggunakan rumus sebagai berikut :

$$t' = \frac{\bar{X}_1 - \bar{X}_2}{\sqrt{\frac{S_1^2 + S_2^2}{n_1 + n_2}}} \rightarrow t'_{\alpha}$$

Keterangan :

= Respon pengamatan dari hasil penelitian

T₁ = Perlakuan terpapar matahari

T₂ = Perlakuan tidak terpapar matahari

= Jumlah ulangan perlakuan terpapar matahari

= Jumlah ulangan perlakuan tidak terpapar matahari

T₁ = Perlakuan terpapar matahari

T₂ = Perlakuan tidak terpapar matahari

= Nilai tengah perlakuan terpapar matahari

= Nilai tengah perlakuan tidak terpapar matahari

= Ragam perlakuan terpapar matahari

= Ragam perlakuan tidak terpapar matahari

HASIL DAN PEMBAHASAN

Rata-rata pertambahan bobot badan, konsumsi bahan kering pakan dan efisiensi penggunaan pakan kambing Kacang betina pada setiap perlakuan selama penelitian tertera pada Tabel di bawah ini:

Tabel 3. Rataan Pertambahan Bobot Badan, Konsumsi Bahan Kering Pakan dan Efisiensi Penggunaan Pakan Kambing Kacang Betina pada Setiap Perlakuan Selama Penelitian.

Peubah yang diamati	Perlakuan	
	P1	P2
Pertambahan Bobot Badan (g/ekor/hari)	29,14a	31,85a
Konsumsi Bahan Kering Pakan (g/ekor/hari)	435,00a	454,41a
Efisiensi Penggunaan Pakan	0,066a	0,070a

Keterangan : angka yang diikuti dengan huruf yang sama kearah baris menunjukkan tidakberbeda nyata pada taraf P>0,05

P1 = Perlakuan Terpapar Matahari

P2 = Perlakuan Tidak Terpapar Matahari

Pertambahan Bobot Badan merupakan suatu kriteria pengukuran yang penting pada seekor ternak dalam menentukan perkembangan pertumbuhannya (Wandito, 2011). Kondisi fisik ternak merupakan

cerminan kondisi sebenarnya dari kemampuan ternak dalam menanggapi kondisi lingkungannya, baik berupa kemampuan biologis dalam hal aktivitas reproduksi dan juga kemampuan produksi berupa laju pertumbuhan yang

ditampilkan dalam tampilan bobot badan. Menurut Devendra dan Burns (1970), faktor lingkungan sangat berpengaruh terhadap ukuran-ukuran tubuh dan bobot badan kambing.

Hasil analisis statistik menunjukkan bahwa penambahan bobot badan kambing Kacang betina yang terpapar dan tidak terpapar matahari tidak memberikan perbedaan yang nyata. Hal ini disebabkan karena ternak kambing tergolong ternak *homoiterm* yang mampu menyesuaikan suhu tubuhnya terhadap perubahan suhu lingkungan, sehingga konsumsi pakan pada kambing yang terpapar dan tidak terpapar matahari tidak menunjukkan perbedaan yang signifikan, dengan demikian ternak dari kedua perlakuan tersebut dapat memanfaatkan energi untuk proses metabolisme yang dapat mempengaruhi penambahan bobot badan. Artinya, proses pertumbuhan ternak kambing tidak dipengaruhi oleh lingkungan dengan suhu yang berbeda. Busono (2007) menjelaskan bahwa semua ternak *homoiterm* berusaha menjaga tubuhnya dalam keadaan yang konstan dengan cara pengaturan suhu tubuh tetap aktif pada saat suhu lingkungan panas atau dingin, sehingga tingkat konsumsi pakan serta proses metabolisme dalam tubuh tidak jauh berbeda yang mengakibatkan penambahan bobot badan ternak kambing Kacang betina tidak berbeda nyata.

Konsumsi Bahan Kering Pakan Konsumsi diperhitungkan sebagai jumlah pakan yang dimakan oleh ternak (Parakkasi, 1999). Suhu lingkungan sangat berpengaruh terhadap tingkat konsumsi, apabila terjadi perubahan kondisi lingkungan hidupnya, akan terjadi pula perubahan konsumsi pakannya (Nuriyasa dan Puspany, 2017). Konsumsi bahan kering pakan merupakan faktor penentu yang paling penting untuk menentukan jumlah zat-zat makanan yang didapat oleh ternak dan selanjutnya mempengaruhi tingkat produksi (Tomaszewska dkk., 1993).

Tabel menunjukkan konsumsi bahan kering pakan ternak yang terpapar matahari diperoleh hasil rata-rata sebesar 435,00 g/ekor/hari dan ternak yang tidak terpapar matahari sebesar

454,41 g/ekor/hari. Hasil perhitungan tersebut menunjukkan konsumsi bahan kering pakan ternak yang tidak terpapar matahari lebih tinggi dibandingkan dengan ternak yang terpapar matahari. Namun, hasil analisis statistik (lampiran 3) menunjukkan bahwa kedua perlakuan tersebut tidak memberikan pengaruh nyata terhadap konsumsi bahan kering pakan ternak kambing Kacang betina ($P>0,05$). Hal ini dikarenakan konsumsi pakan ternak telah disesuaikan dengan proses metabolisme dengan tujuan untuk mengatur suhu tubuh terhadap cekaman panas yang diperoleh dari lingkungannya. Jumlah konsumsi pakan akan menentukan tingkat metabolisme yang dilakukan oleh tubuh ternak. Menurut Nuriyasa (2017), ketika ternak berada pada kondisi nyaman maka laju metabolisme akan sesuai dengan potensi genetik yang dimiliki, sedangkan ternak yang berada pada keadaan dingin atau panas maka laju metabolisme akan meningkat atau menurun seiring dengan cekaman suhu yang diterima dari lingkungannya. Artinya, konsumsi pakan pada ternak akan stabil ketika cekaman suhu berada pada kondisi nyaman, sehingga pemanfaatan energi untuk proses metabolisme dapat dilakukan secara optimal. Menurut Elita (2006) konsumsi pakan dipengaruhi oleh palatabilitas, level energi, protein dan konsentrasi asam amino, komposisi hijauan, temperatur lingkungan, pertumbuhan dan laktasi serta ukuran metabolik tubuh.

Efisiensi Penggunaan Pakan adalah perbandingan antara penambahan bobot badan yang dihasilkan dengan jumlah pakan yang dikonsumsi (Usman dkk., 2013). Efisiensi pakan menunjukkan besarnya pemanfaatan makanan oleh tubuh kambing untuk dimanfaatkan di dalam tubuh (Andriani, 2009). Menurut Siregar (1996), semakin tinggi nilai efisiensi penggunaan pakan maka akan semakin efisien pula penggunaan pakan tersebut.

Berdasarkan hasil penelitian ini menunjukkan bahwa efisiensi penggunaan pakan kambing Kacang betina yang terpapar dan tidak terpapar matahari tidak berbeda nyata, hal ini disebabkan banyaknya pakan yang

dikonsumsi tidak diiringi dengan meningkatnya penambahan bobot badan. Simanhuruk dan Sirait (2010) menyatakan bahwa faktor yang mempengaruhi efisiensi penggunaan pakan yaitu diantaranya kualitas pakan, kemampuan ternak dalam mencerna bahan pakan dan kecukupan nutrisi pakan untuk hidup pokok. Lebih lanjut dinyatakan oleh Widada dkk., (2013) bahwa lingkungan dapat berpengaruh langsung terhadap terjadinya cekaman panas atau dingin, sehingga ternak mengalami cekaman yang mengakibatkan penurunan konsumsi yang dapat mempengaruhi efisiensi penggunaan pakan. Hasil analisis statistik (lampiran 4) menunjukkan bahwa ternak yang terpapar dan tidak terpapar matahari tidak memberikan pengaruh nyata terhadap efisiensi penggunaan pakan, hal ini disebabkan karena penambahan bobot badan harian dan konsumsi bahan kering pakan tidak memberikan perbedaan yang nyata, efisiensi penggunaan pakan sangat erat kaitannya dengan jumlah konsumsi pakan.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil dan pembahasan, maka dapat disimpulkan bahwa kambing Kacang betina yang terpapar dan tidak terpapar matahari, tidak memberikan pengaruh nyata terhadap penambahan bobot badan, konsumsi bahan kering pakan dan efisiensi penggunaan pakan. Hal ini disebabkan karena ternak kambing Kacang tergolong ternak *homoiterm* yang mampu menyesuaikan suhu tubuhnya terhadap perubahan suhu lingkungan sehingga cekaman panas masih bisa teratasi.

DAFTAR PUSTAKA

- Andriani. 2009. *Pengaruh Pemberian Probiotik dalam Pakan terhadap Pertambahan Bobot Badan Kambing*. J. Ilmiah-ilmiah Pet. 12(1); 1-6.
- Bogart, R. dan R.E. Taylor, 1983. *Scientific Farm Animal Production*. Second Edition. Burgers Publishing Company, Minnespolis, Minnesota.
- Busono, W. 2007. *Keseimbangan Fisiologis untuk Optimasi Produksi Ternak*. Pidato Pengukuhan Guru Besar. Fakultas Peternakan. Universitas Brawijaya. Malang.
- Elita, A.S. 2006. *Studi Perbandingan Penampilan Umum dan Kecernaan Pakan pada Kambing dan Domba Lokal*. Fakultas Peternakan. Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Firman. 2010. *Agribisnis Sapi Perah*. Penerbit Widya. Bandung.
- Hartadi, H., S. Reksodiprodjo dan A.D Tillman. 1993. *Komposisi Bahan Makanan Ternak untuk Indonesia*. Gadjah Mada University Press. Yogyakarta.
- Kartadisastra, H.R. 1997. *Penyediaan dan Pengelolaan Pakan Ternak Ruminansia*. Kanisius. Yogyakarta.
- Maynard, L.A dan J.K. Loosly. 1979. *Animal Nutrition 2nd Ed. Mc. Graw Hill*. Book Company In. New York.
- National Research Council. 2006. *Nutrient Requirements of Small Ruminants (Sheep, Goats, Cervids, and New World Camelids)*. National Academic Press. Washington, D.C.
- Negara, A. B.W. 2016. *Perkiraan Nilai Ekonomis Akibat Penyakit Orf pada Kambing di Tiga Pasar Hewan Kabupaten Aceh Besar (Estimation Of The Economic Value Resulted By Orf Disease On Goat In Three Livestock Market In Aceh Besar District)*. Jurnal Medika Veterinaria, 10(2).
- Nuriyasa, I.M dan Puspany, E. 2017. *Ilmu Lingkungan Ternak*. Program Studi Peternakan Fakultas Peternakan Universitas Udayana. Denpasar.

- Nuriyasa, I.M. 2017. *Homeostatis pada Ternak*. Fakultas Peternakan Universitas Udayana. Denpasar.
- Parakkasi, A. 1999. *Ilmu Nutrisi dan Makanan Ternak Ruminan*. Penerbit Universitas Indonesia. Jakarta.
- Pond, W. G., D. C. chruch dan K. R. Pond. 1995. *Basic Animal Nutrition and Feeding*. Fourth Edition. John Wiley dan Sons. New York.
- Purwanto, B.P., Herada, M., dan Yamamoto, S. 1996. *Effect of Drinking Water Temperature on Heat Balance and Thermoregulatory Responses in Dairy Heifers*. Aust. J. Agric. Res. 47:505-512.
- Ranjhan, S.K. 1981. *Animal Nutrition in Tropics*. Second Revised Edition. Vikas Publishing House PVT Ltd. New Delhi.
- Sander, L. D. 2014. *Korelasi Antara Ukuran-Ukuran Tubuh dengan Bobot Badan pada Kambing di Kota Pekanbaru*. Skripsi Fakultas Pertanian dan Peternakan. UIN Suska Riau. Pekanbaru.
- Setiadi, B. 1987. *Studi Karakterisasi Kambing Peranakan Etawa*. Thesis. Fakultas Pascasarjana. Institut Pertanian Bogor. Bogor
- Shocheh, M., Ismayana, I.G.S. Budisatria dan Kustantinah. 2017. *Pengaruh Flushing Berbasis Pakan Lokal terhadap Pertumbuhan dan Birahi Kambing Kejobong Betina Dewasa*. Sains Peternakan Vol. 9(2), September 2011, ISSN 1693-8828. Hal. 53-64.
- Simanhuruk, K. dan J. Sirait. 2010. *Silase Kulit Buah Kopi sebagai Pakan Dasar pada Kambing Boerka Sedang Tumbuh*. Prosiding Seminar Nasional Teknologi Peternakan dan Veteriner, 3-4 Agustus. Puslitbangnak. Bogor.
- Simanihuruk, K., A. Chaniago dan J. Sirait. 2011. *Silase Ampas Sagu sebagai Pakan Dasar pada Kambing Kacang Sedang Tumbuh*. Seminar Nasional Teknologi Peternakan dan Veteriner. Loka Penelitian Kambing Potong. Sumatra Utara
- Siregar, S.B. 1996. *Pengawetan Pakan Ternak*. PT. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Soeparno. 1992. *Ilmu Teknologi Daging*. Gadjah Mada University Press. Yogyakarta.
- Sugeng, Y.B. 1998. *Beternak Sapi Potong*. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Thalib, A. 2004. *Uji Efektivitas Saponin Buah Sapindus Rarak sebagai Inhibitor Metanogenesis Secara In Vitro pada Sistem Pencernaan Rumen*. JITV 9(3):164-171.
- Tomaszewska, M. W., j. M. Mastika, A. Djajanegara, S. Gardiner, dan T. R. Wiradarya. 1993. *Produksi Kambing dan Domba di Indonesia*. Sebelas Maret University Press. Surabaya.
- Usman, Y., M. N Husin dan R Ratni. 2013. *Pemberian Kulit Biji Kopi dalam Ransum Sapi Aceh terhadap Kecernaan Secara In Vitro*. Agropet vol. 13. No. 1, april. Aceh.
- Wandito, D. S. 2011. *Performa dan Morfometrik Domba Ekor Gemuk dengan Pemberian Pakan Konsentrat dan Limbah Tauge pada Taraf Pemberian yang Berbeda*. Skripsi. Fakultas Peternakan. Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Widada, A.S., Busono, W. dan Nugroho, H. 2013. *Influence of Altitude on HTC (Heat Tolerance Coefficient) Crossbreed*

Cattle (LIMPO) Heifer Female Before and After Concentrate Given. Mini-thesis. Faculty of Animal Husbandry. University of Brawijaya. Malang.

Widiarti, W. 2008. *Uji Sifat Fisik dan*

Palatabilitas Ransum Komplit Wafer Pucuk Tebu dan Ampas Tebu untuk Pedet Sapi Fries Holland. Skripsi. Jurusan Nutrisi dan Pakan Ternak. Fakultas Peternakan. Institut Pertanian Bogor. Bogor.