

## PENGARUH EKSTRAK *Melastoma malabathricum* TERHADAP FISILOGI PADA KAMBING KACANG YANG TERINFESTASI *Haemonchus contortus*

W. D. Ningsih\*, T. Suteky\*\*, Dwatmadji\*\*

\*Mahasiswa Jurusan Peternakan, Fakultas Pertanian Universitas Bengkulu

\*\*Dosen Jurusan Peternakan, Fakultas Pertanian Universitas Bengkulu

Jalan W.R. Supratman Kandang Limun Bengkulu 38371A

Email: wahyuti\_ningsih@yahoo.com

### ABSTRACT

Indonesian native goat, Kacang goat, is very susceptible to *Haemonchus contortus* infestation. To minimize the highly pathogenic worms, goat keepers has to regularly use the anthelmintic which is considered very expensive and was reported could be resistant. It is very important, therefore, that alternative and more affordable anthelmintic was needed. This includes the herbal plants containing tannin which can be used as anthelmintics. This research was aimed to investigate the effects of *Melastoma malabathricum* extract on fecal egg counts (FEC), packed cell volume (PCV), hemoglobin (Hb) and physiology on Kacang goat infested with *Haemonchus contortus*. A total of 20 goats were distributed into four treatments with five goats in each treatment. Completely randomized design was used in this experiment, in which four treatments was employed: P0 or Control (without *Melastoma malabathricum* extract), P1 (125 mg *Melastoma malabathricum* extract/kg of BW/week), P2 (250 mg *Melastoma malabathricum* extract/kg of BW/week), P3 (a single dose of Ivermectin super). Results indicated that P3 has significantly higher ( $P < 0.05$ ) PCV and Hb and less FEC on P3 than those of the other treatments. The administration of *Melastoma malabathricum* extract did not significantly affect physiology measurements ( $P > 0.05$ ). It can be concluded that *Melastoma malabathricum* extract did not affect physiology.

Key words: Kacang goat, *Haemonchus contortus* extract, *Melastoma malabathricum*, physiology.

### ABSTRAK

Kambing Kacang merupakan ternak yang mudah terinfestasi cacing *Haemonchus contortus* sehingga perlu diberi pengobatan, pemberian antelmintik yang sering dilakukan adalah dengan menggunakan antelmintik komersial, selain harganya mahal juga dapat menimbulkan resistensi. Oleh karena itu perlu dicari alternatif pengganti antelmintik komersial yang dapat berupa tanaman obat atau ekstrak tanaman. Tanaman yang mengandung tanin diketahui mempunyai efek sebagai antelmintik. Penelitian ini bertujuan untuk mengevaluasi ekstrak *Melastoma malabathricum* terhadap fisiologi pada kambing kacang yang terinfestasi *Haemonchus contortus*. Penelitian ini terdiri dari 4 perlakuan dan setiap perlakuan terdiri dari 5 ulangan sehingga jumlah ternak yang digunakan sebanyak 20 ekor kambing Kacang. Rancangan yang digunakan adalah Rancangan Acak Lengkap, dengan perlakuan sebagai berikut: P0 (Kontrol), P1 (Ekstrak *Melastoma malabathricum* 125 mg/kg BB/minggu), P2 (Ekstrak *Melastoma malabathricum* 250 mg/kg BB/minggu), P3 (Ivermectin super dengan dosis tunggal). Hasil penelitian menunjukkan bahwa pemberian ekstrak daun *Melastoma malabathricum* tidak berpengaruh nyata ( $P > 0,05$ ) terhadap fisiologi ternak kambing. Penelitian ini menyimpulkan bahwa ekstrak daun *Melastoma malabathricum* tidak berpengaruh terhadap fisiologi ternak.

Kata Kunci: Kambing Kacang, Ekstrak *Melastoma malabathricum*, *Haemonchus contortus*, Fisiologi

### PENDAHULUAN

Kambing Kacang merupakan ternak ruminansia kecil yang sangat populer di Indonesia, mempunyai nilai ekonomis yang cukup tinggi, mampu beradaptasi dengan topografi Indonesia, cukup mudah

pengembangannya, tidak memerlukan lahan yang luas dalam pemeliharaannya dan modal yang diperlukan relatif sedikit. Kambing Kacang merupakan ternak yang dapat diintegrasikan dengan sistem usahatani terutama pada petani dengan pemilikan lahan terbatas (Astuti dan

Panjaitan, 2009). Dalam usaha peningkatan produktivitas ternak kambing banyak hambatan yang harus ditanggulangi. Kendala yang ditemui biasanya adalah penyediaan pakan dan masalah penyakit yang belum sepenuhnya teratasi (Anonymous, 2009).

Integrasi ternak dengan mengandalkan hijauan yang tumbuh di lahan perkebunan kelapa sawit dapat dilakukan oleh peternak, produksi hijauan yang terdapat pada areal perkebunan tersebut merupakan potensi yang dapat dimanfaatkan oleh ternak dan merupakan alternatif pemanfaatan lahan kosong untuk pengembangan ternak kambing (Ginting, 2006). Kendala pemanfaatan lahan kosong pada pastura dibawah pohon sawit adalah rendahnya kualitas pakan (Dwatmadji *et al.*, 2009), sehingga suplementasi pakan sangat dibutuhkan agar pertumbuhan menjadi optimal. Salah satu pakan tambahan yang dapat dimanfaatkan sebagai sumber protein adalah *Palm Kernel Cake* (PKC) yang merupakan limbah pengolahan sawit menjadi alternatif yang menjanjikan. PKC kaya akan zat gizi juga kaya akan asam-asam amino dan mineral. Suplementasi pakan lain yang murah dan mudah didapat adalah daun singkong yang memiliki kandungan protein kasar 19-29% (Soekerya dan Preston, 2003) dan mungkin memiliki potensi sebagai anti nematoda.

Permasalahan lainnya yang dihadapi ternak *grazing* adalah tingginya tingkat infestasi cacing. Infestasi cacing *Haemonchus contortus* merupakan salah satu masalah serius dalam upaya

pengembangan peternakan di Indonesia (Nurhayati *et al.*, 2007). Kerugian ekonomi yang ditimbulkan meliputi terhambatnya pertumbuhan dan produksi secara kuantitatif maupun kualitatif serta kematian ternak (Lastuti *et al.*, 2006). Cacing ini menyerang kambing pada berbagai umur dengan prevalensi yang tinggi. Suteky dan Dwatmadji (2010) menemukan bahwa infestasi *Haemonchus contortus* pada kambing dapat mengakibatkan kematian mencapai 66,7%.

Pengendalian infestasi parasit cacing terutama cacing *Haemonchus contortus* yang saat ini sering dilakukan adalah dengan pemberian antelmintik dengan harga mahal untuk mengeluarkan parasit dari dalam tubuh induk semang (Larsen, 2000). Antelmintik tersebut juga dapat memberikan dampak negatif yakni dapat menimbulkan resisten serta mengkontaminasi produk asal ternak, sehingga penggunaan antelmintik alami merupakan alternatif yang tepat untuk meminimalkan kontaminasi produk asal ternak tersebut, dengan menggunakan tanaman atau ekstrak tanaman (Astuti dan Panjaitan, 2009).

Secara *in vivo* pemberian tanaman yang mengandung tanin mampu menurunkan jumlah cacing pada ruminansia (Min dan Hart, 2003). Moore *et al.* (2008) juga menyatakan bahwa tanaman yang mengandung tanin dapat digunakan sebagai alternatif antelmintik. Daun *Melastoma malabathricum* memiliki berbagai kandungan kimia yaitu tanin, alkaloid, saponin, fenolik, flavonoid, triterpenoid, steroid dan glikosida

(Funatogawa *et al.*, 2004 dan Gholib, 2009). Suteky dan Dwatmadji (2010) mengemukakan bahwa secara *in vitro* ekstrak *Melastoma malabathricum* 50 mg/ml menghambat daya tetas telur sebesar 84,44% sedangkan daya hambat terhadap perkembangan larva cacing sebesar 77%, namun secara *in vivo* belum diketahui.

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengevaluasi ekstrak *Melastoma malabathricum* terhadap fisiologi pada kambing kacang yang terinfestasi *Haemonchus contortus*.

## MATERI DAN METODE

Penelitian ini dilaksanakan mulai bulan Mei 2011 sampai dengan November 2011 di perkebunan kelapa sawit rakyat Desa Pondok Kelapa Kabupaten Bengkulu Tengah Provinsi Bengkulu, di CZAL (*Comersial Zone Animal and Laboratory*) dan di Laboratorium Peternakan Fakultas Pertanian, Universitas Bengkulu.

Lahan yang digunakan untuk infestasi merupakan areal perkebunan kelapa sawit yang berumur  $\pm$  7 tahun, lahan yang digunakan untuk menginfestasi ternak, dipagari terlebih dahulu untuk mencegah ternak masuk, lahan dibiarkan selama 2 bulan, agar lahan bebas dari parasit. Lahan di infestasi dengan feses yang berasal dari ternak yang secara alami terinfestasi parasit selama 7 hari berturut-turut, kemudian dibiarkan selama 21 hari. Hal ini menunggu telur cacing menetas menjadi larva infeksi.

### Ternak donor

Ternak kambing yang secara alami terinfestasi *Haemonchus contortus* digunakan sebagai ternak donor. Untuk melihat jumlah telur cacing dari ternak donor maka dilakukan pemeriksaan feses sebanyak 3 kali dengan metode yang dimodifikasi Mc Master. Feses dari ternak donor dikoleksi setiap hari selama 7 hari berturut-turut dan disebar di lahan infestasi setiap koleksi.

### Ternak perlakuan

Ternak diberi identifikasi, diperiksa kesehatannya, diobati untuk mengeliminasi keberadaan cacing gastro intestinal dan diyakinkan dengan pemeriksaan *Fecal Egg Counts* (FEC) dengan metode yang dimodifikasi Mc Master dengan harapan infestasi parasit nematoda gastro intestinal murni berasal dari lahan infestasi.

Dalam pembuatan ekstrak, metode yang digunakan adalah metode Al-Shaibani *et al.* (2009) dengan modifikasi. Daun yang sudah dipotong dalam bentuk kecil-kecil kemudian diblender sampai terbentuk serbuk halus. Seratus gram serbuk halus dicampur dengan 500 ml air dan dipanaskan selama 1,5 jam dengan suhu 60 °C, kemudian didinginkan sampai suhu 40 °C, dan semua residu disaring.

Dalam pembuatan konsentrat, *Palm Kernel Cake* (PKC) yang digunakan berasal dari pabrik pengolahan sawit PT Agrical Bengkulu. PKC dicampur tepung daun singkong kemudian dicampur dengan dedak. Ketiga bahan tersebut dicampur hingga homogen dan mengandung protein sebesar 12,38%,

ketiga bahan tersebut terdiri dari 40% PKC (protein kasar sebesar 13,71%), 45% dedak (protein kasar sebesar 7,86%) dan 15% daun singkong (protein kasar sebesar 22,73%). Campuran tersebut kemudian dibuat menjadi bentuk pellet, dan diberikan 1% dari berat badan ternak.

Penelitian ini terdiri dari 4 perlakuan dan setiap perlakuan terdiri dari 5 ulangan sehingga jumlah ternak yang digunakan sebanyak 20 ekor kambing Kacang dengan umur 6-8 bulan. Rancangan yang digunakan adalah Rancangan Acak Lengkap, dengan perlakuan sebagai berikut: P0 (Kontrol), P1 (Ekstrak *Melastoma malabathricum* 125 mg/kg BB/minggu), P2 (Ekstrak

*Melastoma malabathricum* 250 mg/kg BB/minggu), P3 (Ivermectin super dengan dosis tunggal), pakan hijauan rumput (hijauan berasal dari perkebunan kelapa sawit) dan air minum diberikan secara *ad libitum*.

Variabel yang diamati adalah kondisi fisiologis ternak, temperatur dan kelembaban udara. Data yang diperoleh dianalisis dengan analisis sidik ragam (ANOVA), apabila terdapat perbedaan yang nyata maka dilakukan uji lanjut dengan menggunakan *Duncan's Multiple Range Test (DMRT)* (Steel and Torrie, 1989). Analisis data dilakukan dengan menggunakan program analisis statistik SPSS *For Windows Versi 11*.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Respirasi

Rataan frekuensi respirasi ternak kambing selama penelitian dapat dilihat pada Tabel 1 berikut:

Tabel 1. Rataan frekuensi respirasi ternak kambing selama penelitian

Pengukuran Minggu Ke-	Perlakuan							
	P0		P1		P2		P3	
	Rataan	Sd	Rataan	Sd	Rataan	Sd	Rataan	Sd
0	31.20	2.28	29.20	2.28	29.00	2.24	30.00	2.45
1	28.80	3.35	28.00	3.16	28.80	3.03	28.00	3.16
2	33.20	3.63	26.40	4.77	29.20	7.95	23.60	5.90
3	31.60	2.61	31.20	3.35	33.20	4.60	31.60	3.29
4	32.50	3.00	37.60	3.58	36.80	6.26	29.60	5.55
5	24.50	4.73	28.40	2.61	30.00	7.35	32.40	5.18
6	25.00	3.46	27.60	4.34	23.60	3.58	24.40	3.29
7	27.00	2.58	31.60	4.77	28.00	3.74	31.20	6.87
8	30.75	5.68	28.00	2.55	28.60	1.95	24.60	3.78
9	35.00	9.70	31.20	4.87	33.60	7.96	36.20	6.87
Rataan	30.07 <sup>a</sup>	5.14	29.92 <sup>a</sup>	4.58	30.08 <sup>a</sup>	5.96	29.16 <sup>a</sup>	5.87

Keterangan: Angka yang diikuti huruf yang sama pada kolom yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata ( $P > 0.05$ )

P0: Kontrol, P1: Ekstrak *Melastoma malabathricum* 125 mg/kg BB/minggu, P2: Ekstrak *Melastoma malabathricum* 250 mg/kg BB/minggu, P3: Ivermectin super (dosis tunggal)

Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa perlakuan tidak berpengaruh nyata ( $P>0.05$ ) terhadap frekuensi respirasi. Tabel 1 menunjukkan bahwa rata-rata frekuensi respirasi ternak kambing yang mendapat perlakuan maupun ternak yang tidak mendapat perlakuan memiliki rata-rata frekuensi respirasi yang sama dan masih dalam batas normal, hal tersebut kemungkinan hijauan, suplementasi pakan dan antelmintik yang diberikan ternak tidak mengandung racun. Menurut Yuningsih (2009), gejala ternak kambing yang keracunan terhadap pakan adalah susah bernafas. Kisaran rata-rata frekuensi respirasi pada ternak kambing hasil penelitian sebesar  $29,16 \pm 5,87$ - $30,08 \pm 5,96$  kali per menit. Menurut Scoenian (2010), kisaran normal respirasi pada ternak kambing adalah 15-30 kali per menit.

Widodo (2010) menemukan bahwa frekuensi respirasi ternak kambing yang terinfeksi cacing *Haemonchus contortus* adalah 29,2-34,4 kali per menit. Frekuensi respirasi tergantung pada kebutuhan dan hal tersebut biasanya dipengaruhi oleh aktifitas, ukuran tubuh, umur, kesehatan, suhu tubuh, temperatur lingkungan, jenis kelamin dan keadaan bunting. Penyaluran beban panas terutama melalui pernafasan membutuhkan metabolisme yang cepat berupa percepatan sirkulasi darah yang akan menghantarkan beban panas tersebut sehingga meningkatkan daya pompa jantung (Anonymous, 2010).

### Denyut Jantung

Rataan frekuensi denyut jantung ternak kambing selama penelitian dapat dilihat pada Tabel 2 berikut:

Tabel 2. Rataan frekuensi denyut jantung ternak kambing selama penelitian

Pengukuran Minggu Ke-	Perlakuan							
	P0		P1		P2		P3	
	Rataan	Sd	Rataan	Sd	Rataan	Sd	Rataan	Sd
0	82.00	8.72	88.00	9.59	87.60	8.88	86.80	10.64
1	86.40	8.76	86.80	10.26	84.40	11.08	89.33	11.55
2	89.20	13.16	98.00	4.69	96.80	4.38	92.00	6.16
3	92.40	10.14	100.80	7.56	97.60	9.63	88.00	10.68
4	93.00	6.22	98.80	2.28	90.40	9.63	90.00	8.49
5	100.50	6.61	95.20	2.68	92.40	4.56	86.00	10.95
6	81.50	8.39	83.20	12.85	90.80	6.10	77.60	2.97
7	88.50	7.55	98.00	5.48	91.20	6.72	93.20	10.16
8	83.00	13.88	37.40	1.67	58.80	18.67	64.00	23.32
9	61.75	23.13	66.40	10.14	77.00	11.77	76.60	12.54
Rataan	85.98 <sup>a</sup>	13.97	85.26 <sup>a</sup>	20.15	86.70 <sup>a</sup>	14.21	84.15 <sup>a</sup>	13.82

Keterangan: Angka yang diikuti huruf yang sama pada kolom yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata ( $P>0.05$ )

P0: Kontrol, P1: Ekstrak *Melastoma malabathricum* 125 mg/kg BB/minggu, P2: Ekstrak *Melastoma malabathricum* 250 mg/kg BB/minggu, P3: Ivermectin super (dosis tunggal)

Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa perlakuan tidak berpengaruh nyata ( $P>0,05$ ) terhadap frekuensi denyut jantung. Tabel 2 menunjukkan bahwa rata-rata frekuensi denyut jantung ternak kambing yang mendapat perlakuan maupun ternak yang tidak mendapat perlakuan memiliki rata-rata denyut jantung yang sama. Hasil penelitian menunjukkan bahwa rata-rata frekuensi denyut jantung pada ternak kambing adalah sebesar  $84,15 \pm 13,82 - 86,70 \pm 14,21$  kali per menit, namun angka yang diperoleh masih dalam batas normal. Kisaran normal frekuensi denyut jantung pada kambing adalah 70-135 kali per menit (Smith dan Mangkoewidjojo, 1988). Widodo (2017)

menemukan bahwa denyut jantung ternak kambing yang terinfeksi cacing *Haemonchus contortus* adalah 97,3-110 kali per menit. Denyut jantung dipengaruhi oleh beberapa faktor yaitu temperatur tubuh atau stimulasi reseptor panas pada kulit, ketakutan, hormonal, umur, spesies, ukuran tubuh, kondisi fisik, jenis kelamin, rangsangan, tahap laktasi, posisi tubuh, aktivitas sistem pencernaan, ruminasi, dan temperatur lingkungan (Anonymous, 2010).

### Temperatur Rektal

Rataan temperatur rektal ternak kambing selama penelitian dapat dilihat pada Tabel 3 berikut:

Tabel 3. Temperatur rektal ( $^{\circ}\text{C}$ ) ternak kambing selama penelitian

Pengukuran Minggu Ke-	Perlakuan							
	P0		P1		P2		P3	
	Rataan	Sd	Rataan	Sd	Rataan	Sd	Rataan	Sd
0	38.58	0.46	38.08	0.95	38.54	0.73	38.32	0.90
1	38.18	0.26	38.14	0.72	38.02	0.71	38.12	0.37
2	37.64	0.68	37.26	0.36	37.60	0.51	37.60	0.39
3	30.56	17.09	37.80	0.65	38.12	0.70	38.02	0.58
4	38.55	0.39	38.32	0.13	38.86	0.29	37.80	0.58
5	37.78	0.36	38.20	0.27	37.94	0.50	38.12	0.19
6	38.43	0.41	38.48	0.31	38.66	0.46	38.56	0.53
7	38.45	0.21	38.86	0.60	38.82	0.38	38.32	0.53
8	38.10	0.45	38.50	0.61	38.36	0.39	38.08	1.18
9	38.85	0.30	38.60	0.22	38.78	0.08	38.78	0.19
Rataan	37.40 <sup>a</sup>	5.79	38.22 <sup>a</sup>	0.65	38.37 <sup>a</sup>	0.62	38.17 <sup>a</sup>	0.65

Keterangan: Angka yang diikuti huruf yang sama pada kolom yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata ( $P>0,05$ )

P0: Kontrol, P1: Ekstrak *Melastoma malabathricum* 125 mg/kg BB/minggu, P2: Ekstrak *Melastoma malabathricum* 250 mg/kg BB/minggu, P3: Ivermectin super (dosis tunggal)

Suhu rektal merupakan suatu indikator yang baik untuk menggambarkan suhu internal tubuh ternak. Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa perlakuan

tidak berpengaruh nyata ( $P>0,05$ ) terhadap temperatur rektal. Tabel 3 menunjukkan bahwa rata-rata temperatur rektal ternak kambing yang mendapat perlakuan

maupun ternak yang tidak mendapat perlakuan memiliki rata-rata yang sama, kisaran temperatur rektal pada ternak kambing sebesar  $37,40 \pm 5,79 - 38,37 \pm 0,62$  °C. Hasil ini tidak jauh berbeda dengan temperatur rektal pada ternak kambing pada kondisi normal yaitu  $37 - 39$  °C (Williamson and Payne, 1993). Faktor-faktor yang mempengaruhi temperatur tubuh antara lain bangsa ternak, aktivitas, kondisi kesehatan ternak, kondisi lingkungan ternak, umur, jenis kelamin, iklim, panjang hari, suhu lingkungan, pakan, aktivitas pencernaan dan jumlah air yang diminum. Ternak dapat bergerak karena kontraksi otot rangka, hal ini menyebabkan pelepasan panas tubuh, sehingga terjadi peningkatan temperatur tubuh (Anonymous, 2010), sedangkan Widodo (2008) menyatakan bahwa jika terjadi penurunan suhu tubuh, maka tubuh

akan merespon dengan mekanisme homeostasis yang membantu memproduksi panas melalui mekanisme umpan balik negatif untuk dapat meningkatkan suhu tubuh ke arah normal, perubahan suhu rektal menggambarkan termoregulasi tubuh ternak dalam mengatur pelepasan energi berlebih, suhu rektal sangat bervariasi pada kerja fisik, bila di dalam tubuh terjadi peningkatan panas yang berlebihan dikarenakan kerja fisik yang berat sehingga suhu tubuh akan meningkat hingga mencapai suhu maksimal. Sebaliknya, ketika tubuh terpapar dengan aktifitas yang tidak berat maka suhu tubuh akan menurun.

#### Temperatur dan Kelembaban Udara

Temperatur dan kelembaban udara selama penelitian dapat dilihat pada Tabel 4 berikut:

Tabel 4. Temperatur (°C) dan kelembaban udara selama penelitian (%)

Pengukuran Minggu Ke-	Temperatur Pagi (°C)	Temperatur Siang (°C)	Temperatur Sore (°C)	Kelembaban Udara Pagi (%)	Kelembaban Udara Siang (%)	Kelembaban Udara Sore (%)
1	28.40	30.67	29.50	91.68	69.67	72.25
2	27.00	31.63	28.75	92.60	67.75	77.50
3	27.67	31.25	30.25	90.50	70.50	74.83
4	28.25	30.50	28.25	87.50	78.17	88.00
5	27.93	32.30	27.50	90.57	63.70	93.00
6	27.50	29.50	29.13	95.00	81.00	76.75
7	26.93	30.88	29.29	95.50	65.50	79.93
8	25.71	31.07	29.79	99.43	76.14	87.29
9	26.71	31.57	28.57	97.14	78.43	92.14
Rataan	27.28	31.81	29.03	93.45	72.81	83.28

Temperatur udara selama penelitian masih dalam batas normal dalam pemeliharaan kambing karena menurut Yousef (1985) yang menyatakan

bahwa temperatur udara untuk ternak kambing berkisar antara  $22 - 31$  °C. Apabila terjadi peningkatan suhu lingkungan hingga mencapai  $35$  °C atau lebih maka

akan mengakibatkan ketidakmampuan dalam mempertahankan keseimbangan panas pada tubuh sehingga mengganggu pertumbuhan serta kondisi reproduksi (Rege, 2000).

### KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan dapat disimpulkan bahwa ekstrak daun *Melastoma malabathricum* tidak berpengaruh terhadap fisiologi ternak kambing yang terinfestasi cacing *Haemonchus contortus*.

### DAFTAR PUSTAKA

- Al-Shaibani, I.R.M., M.S. Phulan and A.M. Shiekh. 2009. Anthelmintic activity of *Fumaria parviflora* against gastrointestinal nematodes of sheep. *International Journal of Agriculture and Biology* 11:431-436
- Anonimous. 2009. Karakteristik kambing kacang di Indonesia. <http://zuriandebi.blogspot.com/2009/10/karakteristik-kambing-kacang-di.html> (29 Juni 2011)
- Anonimous. 2010. Proses respirasi dan termoregulasi. <http://imamabrur.wordpress.com/2010/03/24/proses-respirasi-dan-termoregulasi/> (4 Juni 2011)
- Astiti, L.G.S., dan T. Panjaitan, 2009. Pengendalian infestasi cacing *Haemonchus contortus* menggunakan daun nenas pada kambing PE. Seminar Nasional Teknologi Peternakan dan Veteriner. Mataram. 494-498. 9 September 2009  
<http://peternakan.litbang.deptan.go.id/fullteks/semnas/pro09-73.pdf> (12 Oktober 2012)
- Dwatmadji, T. Suteky dan E. Soetrisno. 2009. Grazing rotasi pastura alami untuk sapi Bali di areal perkebunan sawit (*Elaeus guinensis*) untuk mendukung Sistem Integrasi Sawit-Ternak (SISNAK) di Bengkulu. Laporan hasil penelitian Hibah Penelitian Strategis Nasional Batch I Universitas Bengkulu, Bengkulu
- Funatogawa, K., S. Hayashi, H. Shimomura, T. Yoshida, T. Hatano, H. Ito and Y. Hirai. 2004. Antibacterial activity of hydrolyzable tannins from medicinal plants against *Helicobacter pylori* *microbiol. Immunol.* 48(4): 251-261
- Gholib, D. 2009. Uji daya hambat daun Senggangi (*Melastoma malabathricum* L.) terhadap *Trichophyton mentagrophytees* dan *Candida albican*. *Berita Biologi* 9 (5): 523-527 Bogor
- Ginting, S.P 2006. Pengembangan sistem integrasi usaha ternak kambing dengan perkebunan kelapa sawit: kajian berdasarkan ketersediaan



- pakan dan kebutuhan nutrisi. Sumatera Utara. *Wartazoa* 16 (2) <http://peternakan.litbang.deptan.go.id/fullteks/wartazoa/wazo162-1.pdf> (5 September 2012)
- Larsen, M. 2000. Prospect for controlling animal parasitic nematodes by predacious micro fungi. *Parasitology*. 120: S121-S131
- Lastuti, N.D.R., Mufasirin dan I.S. Hamid. 2006. Deteksi protein *Haemonchus sp* pada Kambing dan Kambing dengan Uji *Dot Blot* menggunakan antibodi poliklonal protein ekskresi dan sekresi *Haemonchus contortus*. *Media Kedokteran Hewan*. 22 (3) :162-167. <http://www.journal.unair.ac.id/filePDF/MKH-22-3-29.pdf>. (29 April 2011)
- Min, B. R. and S. P. Hart. 2003. Tannins for suppression of internal parasites. *Journal Animal Science*. 81:102–109
- Moore, D.A., T. H. Terrill, B. Kouakou, S.A. Shaik, J.A. Mosjidis, J.E. Miller, M. Vanguru, G. Kannan and J. M. Burke. 2008. The effects of feeding *Sericea lespedeza* hay on growth rate of goat naturally infected with gastrointestinal nematodes. *Journal Anim Sci*. 86:2328-2337
- Nurhayati, I.S., F. Satrija, dan Y. Ridwan. 2007. Pengaruh pemberian ekstrak buah Mengkudu (*Morinda citrifolia*. L) pada kambing terhadap cacing *Haemonchus contortus*. Seminar Nasional Teknologi Peternakan dan Veteriner, Bogor. 503-507 15 Juni 2007 <http://peternakandankesehatanewan.blogspot.com/2011/06/ekstraks-mengkudu-terhadap-cacing.html> (14 Oktober 2012)
- Rege, J. 2000. Reproductive characteristics of Ethiopian highland sheep. II. Genetic parameters of semen characteristics and their relationships with testicular measurements in ram lambs. *Journal of the International Goat Association* 37(3):173-187
- Schoenian, S. 2010. Integrated Parasite Management in Small Ruminants. [http://www.pasafarming.org/our.../opportunities-for-improvement\\_-](http://www.pasafarming.org/our.../opportunities-for-improvement_-) ( 16 Mei 2012)
- Smith, J.B., dan S. Mangkoewidjojo. 1988. Pemeliharaan, Pembiakan dan Penggunaan Hewan Percobaan di Daerah Tropis. UI Press, Jakarta
- Soekarya, S and T.R Preston. 2003. Effect of grass or cassava foliage on growth and nematode parasite infestation in goat fed low or high protein diets in confinement.

- Livestock Research for Development
- Steel, R.G.D., dan J.H. Torrie. 1989. Prosedur dan Prinsip-prinsip Statistik. PT. Gramedia, Jakarta
- Suteky, T dan Dwatmadji. 2010. Suplementasi pakan dengan fortifikasi anthelmentika alami untuk mengatasi infestasi *Haemonchus sp* dalam rangka mendukung sistem integrasi sawit ternak di Bengkulu. Laporan Penelitian HPSN Batch IV. Universitas Bengkulu, Bengkulu
- Widodo, G.C. 2008. Kontrol persyarafan terhadap suhu tubuh. [www.abdulkadirsalam.com/index2/php?option=com\\_content&do\\_pdf=1&i](http://www.abdulkadirsalam.com/index2/php?option=com_content&do_pdf=1&i) (13 Januari 2013)
- Widodo, F.I. 2010. Pengaruh infestasi *Haemonchus contortus* pada sistem *co-grazing* kambing-kambing dengan *Animal Unit Equivalent* (AUE) yang berbeda di areal perkebunan sawit terhadap parameter kesehatan. Skripsi. Jurusan Peternakan Fakultas Pertanian, Universitas Bengkulu, Bengkulu
- Williamson, G. and W.J.A. Payne. 1993. Pengantar Peternakan di Daerah Tropis. Gadjah Mada University Press, Yogyakarta.
- Yousef, M.K. 1985. Stress Physiology in Livestock. Vol. I. CRC Press Inc. Boca Raton, Florida
- Yuningsih. 2009. Perlakuan penurunan kandungan sianida pada ubi kayu. Jurnal Penelitian Pertanian Tanaman Pangan 28(1): 58–61.