

## PENERAPAN TEKNOLOGI SUPLEMENTASI BERBASIS DAUN KELOR DAN MOLASES PADA PETERNAKAN KAMBING RAKYAT

H. Soetanto<sup>1)</sup>, E. Marhaeniyanto<sup>2)</sup> dan S. Chuzaemi<sup>3)</sup>

<sup>1 dan 3)</sup>Fakultas Peternakan, Universitas Brawijaya

<sup>2)</sup>PS. Produksi Ternak, Fakultas Pertanian, Universitas Tribhuwana Tunggaladewi

---

### Abstract

The objectives of this study were 1) to evaluate the diversity of forages commonly fed to goats in Pasrujambe village; 2) to introduce moringa leaves as a protein source for growing goats under village management conditions. Ninety goat farmers were surveyed on the profiles of goat farming and the diversity of forages offered to their goats during the dry season. To evaluate the impact of moringa leaves supplementation, 26 growing goats (less than one year old) were allotted into two unequal groups, that is control group (7 heads) and supplemented group (19 heads) for four months during which observations on feed intake, daily gain and feed conversion were taken place. The results indicates that most goat farmers (73,3%) have been practising more than 25 years, while the rest (26,7%) was keeping goats less than 5 years. The sex ratio of goats kept by the farmers was 67,4% female: 32,6% male. There were 49 species of forages commonly fed to goats in Pasrujambe that can be grouped into 5 species of grasses, 3 species of tree legumes, 29 species of tree leaves and 12 species of herbaceous. There were significant improvement in feed intake ( $P < 0.05$ ) and highly significant daily gain ( $P < 0.01$ ) due to moringa leaves supplementation. This benefit will potentially increase the income of goat farmer by Rp. 125.000,-/head/4 month, suggesting that introduction of moringa may be promising for enhancement of the goat farmer welfare in Pasrujambe.

*Key words: goat, supplementation, moringa leaves, Pasrujambe village*

---

### Pendahuluan

Kontribusi usaha ternak kambing masih belum memberikan makna yang diharapkan karena antara lain pakan yang diberikan belum mencukupi kebutuhan gizi untuk mendukung pertumbuhan maupun produksi susu kambing peranakan etawah (PE) (Djajanegara, 1991). Hal ini secara langsung maupun tidak langsung akan mengurangi potensi pendapatan serta keuntungan yang memadai bagi peternak karena pertumbuhan ternak

menjadi lambat serta produksi susu menjadi relatif rendah.

Kecamatan Pasrujambe sesungguhnya memiliki sumber pakan potensial yaitu tanaman kelor (*moringa oleifera*) yang tumbuh secara liar maupun sengaja ditanam namun tidak dimanfaatkan secara maksimal oleh peternak kambing rakyat untuk memacu pertumbuhan maupun untuk memacu produksi susu kambing PE. Daun kelor memiliki keunggulan kandungan protein, asam amino esensial, vitamin, serta mineral yang dibutuhkan oleh

tubuh ternak. Hasil penelitian Soetanto dan Firsoni (2008) menunjukkan bahwa produksi susu sapi perah dapat ditingkatkan hingga 15% dengan memberikan suplemen tepung daun kelor didalam molases blok. Sarwatt, *et. al.* (2004) melaporkan bahwa daun kelor mempunyai potensi untuk bisa dipakai sebagai bahan suplemen pakan pada ternak ruminansia. Terbukti pada penambahan tepung daun kelor pada pemberian pakan hay *Chloris gayana*, secara nyata ( $P < 0.05$ ) dapat meningkatkan pencernaan bahan kering dan serat kasar. Kelor sekaligus bisa menggantikan pemakaian tepung biji bunga matahari pada tingkat 50%. Hasil penelitian Murro, *et. al.* (2003), bahwa penggantian tepung biji kapok dengan tepung daun kelor (sebanyak 20% dalam ransum) pada domba yang sedang tumbuh menghasilkan peningkatan 20% tingkat pertumbuhan. Selain bermanfaat untuk sayur, daun kelor ternyata merupakan sumber protein ternak harapan masa depan. Dengan kandungan protein mencapai 26-43% dari bahan kering, daun kelor merupakan sumber protein murah yang dapat menekan biaya pakan ternak (Makkar dan Bekker, 1996). Setiap pemberian 5 kg daun kelor segar/ekor/hari akan mampu meningkatkan produksi susu sapi perah hingga 2-3 kg/ekor/hari. Untuk kambing sebanyak 0,5-1,5 kg daun kelor segar/ekor/hari akan mampu memacu pertumbuhan antara 60-87 g/ekor/hari dan produksi susu hingga 0,5 lt/ekor/hari (Soetanto, 2000). Penambahan molases ke dalam pakan dapat menjadi strategi pilihan karena molases kaya akan energi, serta mineral yang dibutuhkan oleh ternak ruminansia untuk mencukupi kebutuhan *rumen degradable nitrogen* (RDN) yang dibutuhkan mikroba untuk tumbuh dan

melakukan aktivitas fermentasi pakan di dalam rumen. Penambahan daun kelor baik secara tunggal maupun dicampur dengan molases ke dalam ransum ternak ruminansia terbukti memberikan manfaat secara nyata untuk meningkatkan pertambahan bobot badan maupun produksi susu.

Penggunaan konsentrat sebagai pakan suplemen tidak dipraktekkan oleh peternak di Desa Pasrujambe karena asumsi membutuhkan biaya yang cukup mahal, sehingga perlu pakan alternatif yang lebih murah dan mudah disiapkan oleh petani. Untuk itu perlu penerapan teknologi suplementasi untuk meningkatkan produksi kambing PE di wilayah Agropolitan SEROJA Kabupaten Lumajang. Tujuan suplementasi pakan berbasis daun kelor dan molases pada ternak kambing adalah untuk memberikan pendidikan kepada masyarakat peternak kambing rakyat tentang budidaya ternak kambing yang lebih berorientasi kepada skala ekonomis dan tatalaksana pemberian pakan yang lebih baik dengan menggunakan potensi sumber daya pakan lokal.

### **Metode Penelitian**

Penelitian dilakukan di Desa Pasrujambe Kecamatan Pasrujambe Kabupaten Lumajang. Lokasi penelitian berada di bawah lereng Gunung Semeru bagian timur pada ketinggian 400 hingga 1.200 m dari permukaan laut (dpl) dengan curah hujan 1.550 mm/tahun. Keadaan topografinya adalah landai sampai bergelombang dengan vegetasi tumbuhan yang dominan berupa tanaman kopi dan pisang.

Metode penelitian adalah studi kasus, dengan pendekatan pengamatan langsung di lapangan dan wawancara dengan peternak sebagai responden

untuk memperoleh data yang berhubungan dengan manajemen pemeliharaan terutama pemanfaatan pakan hijauan pada musim kemarau. Pemilihan lokasi dan penetapan petani peternak kambing dilakukan secara *purposive sampling* (Nazir, 2003). Dari total 11 dusun di Desa Pasrujambe, dipilih 5 dusun yang merupakan sentra peternakan kambing. Pemilihan responden dilakukan atas penunjukan Ketua Kelompok Tani dengan pertimbangan keaktifan sebagai anggota kelompok dan kepemilikan ternak kambing sehingga diperoleh responden sebanyak 90 orang dengan rincian jumlah bervariasi yaitu Dusun Plambang 55 responden, Dusun Jabon 20 responden, Dusun Suco 8 responden, Dusun Kunal 5 responden dan Dusun Krajan 2 responden.

Uji coba suplementasi pakan berbasis daun kelor dan molases dilakukan demoplot pada 9 peternak di Dusun Plambang, menggunakan 26 ekor kambing PE jantan muda dengan rata-rata bobot badan awal  $15.08 \pm 2,15$  kg. Pengukuran konsumsi pakan dan pertambahan bobot badan (PBB) selama 4 bulan. Daun Kelor segar, setelah dilakukan pemisahan ranting dan daun, dikering angin dengan tidak terkena sinar matahari secara langsung, selanjutnya digiling sehingga didapatkan tepung daun kelor. Formulasi untuk pembuatan molases blok berbasis daun kelor adalah molases (38%), urea (6%), *pollard* (6%), dedak (7%), garam (5%), mineral (3%), daun kelor (25%), dan semen (10%). Proses pembuatan dilakukan dengan mencampur secara merata semua bahan, dan selanjutnya adonan dicetak dalam wadah atau cetakan. Bahan yang telah dicetak dikeringkan dengan diangin-anginkan dalam ruangan, tidak dijemur atau dioven guna menghindari rusaknya

nutrien pakan. Pakan suplemen telah siap untuk diberikan kepada ternak.

Data yang diperoleh dianalisis deskriptif dan untuk mengetahui perbedaan hasil demoplot antara ternak yang diberi pakan suplemen dengan yang tidak diberi pakan suplemen dilakukan uji t tidak berpasangan.

## Hasil dan Pembahasan

### *Kondisi umum lokasi penelitian*

Mata pencaharian utama penduduk Desa Pasrujambe adalah mengusahakan pertanian terutama tanaman pisang dan kopi. Kepemilikan ternak kambing berkisar 2-16 ekor per peternak sebagai usaha sambilan. Menurut Budiarsana, *et. al.* (2003), hampir seluruh populasi kambing yang ada dipelihara petani di pedesaan dengan skala 3-7 ekor/peternak merupakan usaha sambilan. Kepemilikan lahan peternak kambing, komposisi ternak kambing berdasarkan umur dan jenis kelamin, profil peternak dan jumlah kepemilikan ternak kambing, disajikan dalam Tabel 1, Tabel 2, Tabel 3 dan Tabel 4.

Tabel 1. Kepemilikan lahan peternak kambing

No	Uraian	Jumlah (orang)	Prosentase (%)
1	Jenis lahan:		
	Sawah	0	0,0
	Sawah dan tegalan	1	1,1
	Tegalan	89	98,9
	Total	90	100,0
2	Kepemilikan:		
	Milik sendiri	88	97,8
	Milik & bagi hasil	2	2,2
	Sewa/bagi hasil	0	0,0
3	Luasan lahan:		
	0,25 ha- 0,30 ha	25	27,8
	0,5 ha-0,75 ha	38	42,2
	lebih dari 1 ha	27	29,9
	Rata-rata	$0,33 \pm 0,87$	Se 2,64

Tabel 2. Komposisi ternak kambing berdasarkan umur dan jenis kelamin

Kelamin	Umur			Jumlah	(%)
	< 4 bulan	4 bln-1 thn	>1 tahun		
Jantan	78	71	35	184	32,62
Betina	88	106	186	380	67,37
Jumlah	166	177	221	564	-
(%)	29,4	31,2	39,2	99,8	99,90

Tabel 3. Profil peternak kambing Desa Pasrujambe

No	Uraian	Jumlah (orang)	Prosentase (%)
1	Umur (tahun):		
	< 18	0	0,0
	18 - < 35	15	16,6
	35 - 55	63	70,0
	> 55	12	13,3
	Total	90	100,0
	Rata-rata	43,7 ± 12,03	Se 0,28
2	Jenis kelamin:		
	Laki-laki	86	95,6
	Perempuan	4	4,4
3	Pendidikan:		
	Tidak sekolah	1	1,1
	SD/SR	71	78,9
	SMP	14	14,4
	SMA	4	4,4
4	Pendidikan sekolah anaknya:		
	Belum sekolah	18	13,9
	TK	13	10,1
	SD	32	17,8
	SMP	27	20,9
	SMA	7	5,4
	Mahasiswa	7	5,4
5	Mata pencaharian:		
	Petani	84	94,5
	Petani dan pedagang	4	4,4
	Pedagang	1	1,1
	Wiraswasta	0	0
	Pegawai negeri	0	0
6	Pengalaman beternak:		
	< 5 tahun	24	26,7
	6-25 tahun	59	65,4
	> 26 tahun	7	7,8
	Rata-rata	10,74 ± 8,003	Se 0,75
7	Tanggungjawab Keluarga:		
	Tidak ada	2	2,2
	< 2 orang	57	63,3
	>2 orang	31	34,4
	Total	90	100,0
	Rata-rata	2,21 ± 0,89	Se 0,402

Tabel 4. Jumlah kepemilikan ternak kambing

Uraian	Jumlah	Rataan	Prosentase (%)
Jumlah pemilikan:			
<5 ekor	43	3,8	47,8
>5 ekor	47	8,4	52,2
Total	90	-	100,0
Rata-rata	-	6,12±3,08	Se 0,506

Lahan yang dimiliki peternak dengan rata-rata  $0,33 \pm 0,87$  ha yang didominasi oleh lahan pertanian kering sebagai akibat dari topografi alam yang berada pada dataran tinggi. Pemilikan lahan yang sempit ini diduga akibat adanya pertambahan jumlah penduduk yang berimbas lahan yang beralih fungsi untuk perumahan penduduk maupun untuk usaha lainnya. Menurut Ruswandi, *et. al.* (2007), konversi lahan pertanian sebagai konsekuensi logis dari perkembangan wilayah. Lahan tersebut merupakan warisan turun temurun dari keluarga peternak. Keterbatasan luasan lahan maka selain ditanami tanaman pangan, lahan ini juga merupakan penghasil hijauan untuk ternak kambing yang dipeliharanya. Menurut Sajimin dan Purwantari (2006), peternak harus mampu memanfaatkan sumber daya alam secara optimal termasuk sebagai sumber hijauan pakan ternak. Hal ini senada dengan pendapat Garantjang, (2004) dan Syafiruddin, *et. al.* (2003) bahwa perlu dilakukan upaya untuk menyediakan pakan hijauan dengan kualitas tinggi dan berkesinambungan sepanjang waktu guna mencapai tingkat produksi ternak kambing yang sesuai dengan potensi genetiknya.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa pemeliharaan ternak kambing diusahakan secara sambilan dengan

jumlah kepemilikan ternak bervariasi 2-16 ekor. Menurut Budiarsana, *et. al.* (2003), hampir seluruh populasi kambing yang ada dipelihara petani di pedesaan dengan skala 3-7 ekor/peternak sebagai usaha sambilan. Peternak lebih mengutamakan memelihara ternak betina dibandingkan ternak jantan pada semua umur dengan jumlah terbanyak pada umur induk. Ternak betina dipelihara sebagai bibit sehingga harga cenderung lebih mahal daripada jantan.

#### *Pemanfaatan pakan dan strategi suplementasi berbasis daun kelor dan molases*

Perluasan penanaman tanaman kopi dan pisang saat ini dilakukan oleh petani baik pada lahan tegalan maupun pada area bekas penebangan hutan. Akibat dari penanaman kedua tanaman tersebut dilakukan juga penanaman sengon, dadap, lantoro, gamal, kaliandra dan tanaman keras lainnya sebagai tanaman pelindung yang selanjutnya oleh petani dijadikan hijauan untuk pakan ternak kambing. Menurut Ibrahim (2003), pengembangan teknologi hijauan harus mempertimbangkan peluang integrasi dengan berbagai sistem usahatani yang ada. Dengan demikian dapat diharapkan bahwa eksistensi hijauan pakan bukan merupakan saingan bagi tanaman pokok namun justru menjadi akselerator pertambahan nilai lahan baik sebagai sumber pakan ternak, meningkatkan kesuburan tanah atau mengurangi kemungkinan degradasi lahan di daerah yang berlereng.

Sebagian besar sumber hijauan pakan berasal dari tanaman pohon (leguminosa dan non leguminosa) sebagaimana data pada Tabel 5.

Tabel 5. Jenis hijauan yang diberikan pada ternak kambing selama penelitian

No	Nama Hijauan	Kemunculan	Persentase (%)
1	Gamal ( <i>Gliricidia sepium</i> )	90	100
2	Kaliandra ( <i>Calliandra haemocephala</i> )	90	100
3	Sengon ( <i>Albizia falcataria</i> )	81	90
4	Dampul ( <i>Glochidion tubrum</i> )	51	56,7
5	Damaran ( <i>Angathis Dammara lamb</i> )	39	43,3
6	Daun kopi ( <i>Coffie arabica</i> )	29	32,2
7	Daun alvukad ( <i>Persea americana</i> )	28	31,1
8	Paitan ( <i>Titbonia diversivolia</i> )	23	25,6
9	Daun nangka ( <i>Artrocarpus heterophyllus</i> )	23	25,6
10	Rumput lapangan	20	22,2
11	Daun ketela ( <i>Casappa manihot</i> )	14	15,6
12	Daun pisang ( <i>Musa paradisiacal</i> )	7	7,8
13	Dadap ( <i>Eritrina lithosperma</i> )	7	7,8
14	Mahoni ( <i>Swieteria mahagoni</i> )	5	5,6
15	Lantoro ( <i>Leucaena leucocephala</i> )	4	4,4
16	Lain-lain	2	2,2

Pemanfaatan hijauan ini sebagai akibat langsung dari penanaman tanaman kopi yang membutuhkan naungan dalam hal ini gamal, kaliandra serta sengon maupun tanaman lain. Informasi ini berbeda dengan hasil penelitian Sasongko dan Bulu (2004), yang menyatakan pemanfaatan gamal sebagai pakan ternak masih belum familiar, sehingga petani jarang memberikan gamal untuk ternaknya. Ternak kambing membutuhkan hijauan yang banyak ragamnya, namun ternak kambing lebih menyukai daun-daunan dibandingkan dengan rumput (Noor, 2009). Menurut Dahlanuddin, *et. al.* (2002), dengan pemilikan ternak kambing yang jumlahnya sedikit dan dipelihara secara tradisional, petani lebih cenderung

memberikan bahan pakan yang disukai oleh ternaknya.

Kecamatan Pasrujambe sesungguhnya memiliki sumber pakan potensial yaitu tanaman kelor (*moringa oleifera*) yang sengaja ditanam dan biasa dikonsumsi untuk sayuran, namun tidak dimanfaatkan secara maksimal oleh peternak kambing rakyat untuk memacu pertumbuhan maupun untuk memacu produksi susu kambing PE. Hasil pengamatan selama penelitian dengan pakan basal yang digunakan di lokasi kegiatan dan ditambahkan pakan suplemen berbasis daun kelor dan molases (selanjutnya disebut pakan suplemen) dengan cara digantung di tempat pakan, seperti tersaji pada Tabel 6.

Tabel 6. Konsumsi bahan kering (BK), konsumsi protein kasar (PK), pertambahan bobot badan (PBB) dan konversi pakan dari ternak kambing PE muda yang diberi dan tidak diberi pakan suplemen.

Item	Tidak diberi suplemen	Diberi suplemen	Perubahan (%)
Jumlah ternak (ekor)	7	19	
Konsumsi BK (g/ekor/hr)	421,61±64,15 <sup>a*</sup>	497,39±55,37 <sup>b*</sup>	18%
Konsumsi BK (% BB <sup>0.75</sup> )	3,07 <sup>a*</sup>	3,19 <sup>b*</sup>	
Konsumsi PK (% BB <sup>0.75</sup> )	45,20±9,21 <sup>a*</sup>	51,98±6,78 <sup>b*</sup>	15%
PBB (g/ekor/hari)	58,50±20,44 <sup>a**</sup>	107,54±10,27 <sup>b**</sup>	83,82%
Konversi pakan	7,20 <sup>b**</sup>	4,63 <sup>a**</sup>	55,50%

Keterangan: <sup>a-b</sup> superskrip yang berbeda pada baris yang sama menunjukkan perbedaan nyata (\* $P < 0,05$ ), sangat nyata\*\* ( $P < 0,01$ ).

Pemberian suplemen pakan terbukti meningkatkan ketersediaan zat makanan yang dibutuhkan oleh ternak yang kurang tersedia dalam hijauan pakan. Pakan suplemen juga terbukti dapat meningkatkan kondisi palatabilitas, konsumsi hijauan pakan yang merupakan pakan dasar ternak ruminansia sesuai dengan pendapat Doyle (1987), Preston dan Leng (1987), dan Leng (1991).

Penambahan pakan suplemen menunjukkan PBB meningkat 83,82% lebih tinggi dibandingkan pada ternak kontrol. Respon positif yang diberikan ternak terhadap pemberian pakan suplemen dimungkinkan karena adanya pasok nutrisi yang diperlukan oleh ternak serta perbaikan kondisi kesehatan berpengaruh terhadap kondisi umum kesehatan ternak, sehingga serapan nutrisi dapat digunakan lebih baik untuk keperluan produksi (Manurung, 1981).

Ternak kambing mampu mengonsumsi hingga 1,0-1,5 kg/ekor/hari karena rasa molases umumnya disukai oleh ternak kambing. Akan tetapi jumlah ini bisa menyebabkan ternak kambing keracunan urea jika dimakan dalam tempo yang singkat, karena urea akan

dirombak menjadi amonia didalam rumen kemudian masuk pembuluh darah, terus ke liver. Jika jumlah pasokan berlebihan maka liver tidak mampu mengatasi kondisi ammonia yang berlebihan sehingga dapat menyebabkan terjadinya keracunan. Oleh karena itu untuk ternak kambing dibatasi hingga 150-200 gr/ekor/hari. Penambahan garam dalam jumlah relatif tinggi bertujuan untuk menjadi bahan kontrol agar ternak tidak menjilat pakan suplemen yang mengandung daun kelor terlalu banyak. Cara menyajikan pakan suplemen yang mengandung daun kelor dapat digantung maupun diletakkan di wadah plastik.

Rataan pakan suplemen yang dikonsumsi perhari sebanyak 20% dari konsumsi bahan kering, maka selama 4 bulan pakan suplemen yang diperlukan adalah  $0.2 \times \text{konsumsi BK/hr} \times 120 \text{ hr} = \pm 9 \text{ kg}$  pakan suplemen. Jika harga 1 kg pakan suplemen Rp. 4.500, maka  $9 \times \text{Rp. 4.500} = \text{Rp. 40.500,-}$ . Apabila diasumsikan harga 1 kg bobot hidup kambing PE adalah Rp. 28.000,-, maka dengan pertambahan 107,54 g/ekor/hari, selama 4 bulan akan didapatkan perhitungan seperti Tabel 7.

Tabel 7. Perhitungan PBB selama 4 bulan dan nilai penjualan dari ternak kambing akibat pemberian pakan suplemen.

Item	Tidak diberi suplemen	Diberi suplemen	Nilai tambah
PBB selama 4 bulan (gr)	7.029,6	12.904,8	5.875,2
Nilai penjualan (Rp)	196.828,8,-	361.334,4,-	164.505,6,-

Keterangan: asumsi harga 1 kg bobot hidup Rp. 28.000,-

Tambahan keuntungan/ekor/4 bulan: Rp. 164.505,6 - Rp. 40.500 = Rp.124.005,- Adanya nilai tambah pada petani peternak diharapkan peternak kambing di Kecamatan Pasrujambe Kabupaten Lumajang dapat mengadopsi teknologi suplementasi berbasis daun kelor dan molases untuk memacu pertumbuhan ternak kambing sehingga meningkatkan sumbangan pendapatan terhadap total pendapatan usaha tani yang dilakukan saat ini. Agar dapat dicukupi oleh peternak sendiri maka tiap ekor kambing diperlukan antara 30-60 pohon kelor yang dapat ditanam di sekeliling pekarangan atau di pematang sawah/tegalan. Menurut beberapa hasil penelitian, pemberian daun kelor yang dicampur dengan daun lantoro akan lebih bermanfaat bagi pertumbuhan dan produksi susu kambing, karena daun kelor akan memperbaiki kondisi lambung sedangkan daun lamtoro dapat memasok protein langsung ke dalam usus ternak, sehingga kebutuhan dan produksi susu dapat diperbaiki. Menurut Mathius, *et. al.* (2002); Garantjang, (2004) penambahan bobot hidup harian lebih dipengaruhi oleh protein yang dikonsumsi dibandingkan dengan mengkonsumsi energi. Makin tinggi taraf protein yang dikonsumsi oleh ternak maka makin besar pula responnya terhadap penambahan bobot badan harian.

### Kesimpulan

Pemberian pakan suplemen berbasis daun kelor dan molases dapat meningkatkan pertambahan bobot badan kambing per hari mencapai 100 gr/ekor/hari dan memberikan tambahan keuntungan/ekor selama 4 bulan sebesar Rp. 125.000,-. Perlu tindak lanjut pendampingan pada masyarakat untuk meningkatkan kemampuan peternak dalam tatalaksana pakan, kesehatan dan jaminan pemasaran produk.

### Ucapan Terima Kasih

Ucapan terima kasih disampaikan kepada Direktorat Jenderal Pendidikan Tinggi, Departemen Pendidikan Nasional yang telah memfasilitasi pembiayaan Pelaksanaan Hibah Kompetitif Pengabdian Kepada Masyarakat Berbasis Riset Dalam Publikasi Domestik.

### Daftar Pustaka

- Budiarsana, Utama, Martawijaya dan Kostaman. 2003. Produksi Kambing Peranakan Etawah Pada Argoekosistem Yang Berbeda, <http://peteranakan.litbang.deptan.go.id/?q=biblio&page=10>, [16 Oktober 2003].
- Dahlanuddin, Zainuri, Mashur, Panjaitan dan Muzani. 2002. Optimalisasi Penggunaan Daun Turi (*Sesbania grandiflora*) Sebagai Pakan Ternak Kambing, <http://ntb.litbang.deptan.go.id/ind/20>

- 02/NP/optimalisasipenggunaan.doc. [9 Agustus 2002].
- Djajanegara, A. 1991. Produktivitas Ternak Kambing Dalam Skala Ekonomi. *Proc. Seminar Pengembangan Peternakan Dalam Menunjang Pembangunan Ekonomi Nasional*. Fak. Peternakan. Univ. Jenderal Soedirman. Purwokerto.
- Doyle, P. T. 1987. Supplements Other Than Forages. In *"The Nutrition of Herbivores"*. Eds. J.B Hacer and J.H. Ternout. Academic press. Sydney, Orlando, San Diego, New York, Austin, London, Montreal, Tokyo, Toronto. pp. 429-464.
- Garantjang, S. 2004. Pertumbuhan Anak Kambing Kacang Pada Berbagai Umur Induk Yang Dipelihara Secara Tradisional. [www.pascaunhas.net/.../05-Sjamsuddin%20FORMTA%20KOLOM%20ok%20print%20baru.pdf](http://www.pascaunhas.net/.../05-Sjamsuddin%20FORMTA%20KOLOM%20ok%20print%20baru.pdf) [7 Agustus 2004].
- Ibrahim, T. M. 2003. Strategi Penelitian Hijauan Mendukung Pengembangan Ternak Kambing Potong di Indonesia, *Wartazoa* volume 3.
- Leng, R. A. 1991. *Application Of Biotechnology Nutrition Of Animals In Developing Countries*. FAO Animal productions and Healt. Paper 90, FAO. Rome.
- Makkar, H. P. S. and Bekker, K. 1996. Nutritional Value and Antinutritional Components of whole and ethanol extracted Moringa Oleifera leaves. *Anim. Feed Sci. and Tech.* 63 : 211-228
- Manurung, T. 1981. *Penampilan Reproduksi Dan Beberapa Aspek Pertumbuhan Anak DEG dan Persilangannya*. Fakultas Pasca Sarjana IPB. Bogor.
- Mathius, Baga dan Kostaman. 2002. Kebutuhan Kambing PE Jantan Muda Akan Energi Dan Protein Kasar, Konsumsi, Kecernaan, Ketersediaan Dan Pemanfaatan Nutrient, *Seminar Nasional Teknologi Peternakan dan Veteriner Journal*. Vol. III Tahun 2002 : 99-109.
- Murro, J. K. Muhikambe, V. R. M. and Sarwatt, S. V. 2003. *Moringa oleifera* Leaf Meal Can Replace Cottonseed Cake In The Concentrate Mix Fed With Rhodes Grass (*Chloris gayana*) Hay for Growing Sheep. *Livestock Research for Rural Development* Vol. 15 (11)
- Nazir, M. 2003. Metode Penelitian. Ghalia. Indonesia.
- Noor, N. K. 2009. Peningkatan Produktivitas Ternak Kambing Melalui Pemberian Daun Gamal dan Suplementasi Block Multinutrisi, [http://disnaksulsel.info/index2.php?option=com\\_docman&task=doc\\_view&gid=30&Itemid=99999999](http://disnaksulsel.info/index2.php?option=com_docman&task=doc_view&gid=30&Itemid=99999999). [9 Agustus 2009].
- Preston, T. R. and R. A. Leng. 1987. Matching Ruminant Production System With Available Resources In The Tropics And Sub-Tropics. Penambul Books Armidale. New South Wales 2350, Australia.
- Ruswadi, A., E. Rustiyadi dan K. Mudikdjo. 2007. Dampak Konversi Lahan Pertanian Terhadap Kesejahteraan Petani dan Perkembangan Wilayah: Study Kasus di Daerah Bandung Utara, [http://pse.litbang.deptan.go.id/ind/index.php?option=com\\_content&task=view&id=511&Itemid=42](http://pse.litbang.deptan.go.id/ind/index.php?option=com_content&task=view&id=511&Itemid=42). *Jurnal Argo Ekonomi* volume 25 no. 2 Oktober 2007:207-219 [20 Nopember 2007].
- Sajimin dan N. D. Purwantari. 2006. Produksi Hijauan Beberapa Jenis Leguminosa Pohon Untuk Pakan Ternak. <http://peternakan.litbang.deptan.go.id/publikasi/semnas/pro06-143.pdf>. [ 9 Agustus 2009].
- Sarwatt, S. V. Milang'ha, M. S. Lekule, F. P. and Madalla. N. 2004. Moringa Oleifera and Cottonseed Cake As Supplements For Smallholder Dairy Cows Fed Napier Grass. *Livestock Research for Rural Development* Vol 16 (6)
- Sasongko, W. R dan Bulu. 2004. Status Pakan dan Persepsi Petani Dalam Pemberian Pakan Ternak Kambing Local di Lahan Kering Desa Sambelia, <http://ntb.litbang.deptan.go.id/ind/2005/NP/status.doc>. [9 Pebruari 2005].
- Soetanto, H. 2000. The Use Of Medicated Block As Feed Supplement And

- Control og Gastro Intestinal Parasites In Heifer and Lactating Dairy Cows. A Project Report submitted to IAEA/FAO. Vienna.
- Soetanto, H. and Firsoni. 2008. Effect Of Supplementation With Molasses Block Containing Gliricidia Or Moringa Leaves On In Vitro Gas Production And Microbial Protein Synthesis. *Word Conference on Animal Production*. Cape Town. South Africa. 24-28 Nop. 2008.
- Syafiruddin, A., N. Kairupan dan F. F. Munier. 2003. Potensi dan Kesesuaian Lahan Untuk Pengembangan Pakan Ruminansia di Lembah Palu, Balai Pengkajian Teknologi Pertanian Sulawesi Tengah, *Jurnal Seminar Nasional Teknologi Peternakan dan Veteriner Puslitbag Peternakan Bogor* Volume III Tahun 2003:266-271.