

KN

SKRIPSI

**NILAI KECERNAAN PROTEIN KASAR, SERAT
KASAR, DAN KONSENTRASI N-AMONIA PADA
RANSUM SAPI POTONG DENGAN
KANDUNGAN LEGUM YANG BERBEDA**

***DIGESTIBILITY'S VALUE OF CRUDE FIBER, CRUDE
PROTEIN, AND N-AMONIA CONCENTRATION ON
THE CATTLE RATION WITH DIFFERENT OF
CONTENTS LEGUME***



**Perentina Nainggolan
05121004018**

**PROGRAM STUDI PETERNAKAN
FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS SRIWIJAYA
2016**

34 07

S.
636.084 07
Pai
N
2016

21018/41664

SKRIPSI

**NILAI KECERNAAN PROTEIN KASAR, SERAT
KASAR, DAN KONSENTRASI N-AMONIA PADA
RANSUM SAPI POTONG DENGAN
KANDUNGAN LEGUM YANG BERBEDA**

***DIGESTIBILITY'S VALUE OF CRUDE FIBER, CRUDE
PROTEIN, AND N-AMONIA CONCENTRATION ON
THE CATTLE RATION WITH DIFFERENT OF
CONTENTS LEGUME***



**Perentina Nainggolan
05121004018**

**PROGRAM STUDI PETERNAKAN
FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS SRIWIJAYA
2016**

SUMMARY

PERENTINA NAINGGOLAN. Digestibility Value of Crude Protein, Crude Fiber and N-amonia Concentration of Beef Cattle Ration with Various Content of Legume Supplementation (Supervised by **RISWANDI** and **AFNUR IMSYA**).

The aim of this research was to study the digestibility value of crude protein, crude fiber and N-amonia concentration of beef cattle ration with various content of legume supplementation by in vitro technique. The research was held from July to November 2015 at Animal Feed and Nutrition Laboratory, Agriculture Faculty, Sriwijaya University. Completely Randomized Experimental (CRD) design with 4 treatment and 4 replication was applied on this research. The treatments were P0 (70% fermented kumpai copper grass + 30% concentrate), P1 (55% fermented kumpai copper grass + 30% concentrate + 7,5% lamtoro + 7,5% water keman), P2 (55% fermentation kumpai copper grass + 30 % concentrate + 7,5% acacia leaf + 7,5% water keman), P3 (55 % fermented kumpai copper grass + 30 % concentrate + 5% lamtoro + 5% water keman + 5% acacia leaf). Digestibility Crude Protein, Crude Fiber and N-amonia concentration were observed as parameters. The results showed that various content of legume utilization has no significant effect on crude protein digestibility ($P>0,05$) but has significant effect on crude fiber digestibility and N-amonia concentration ($P<0,05$). In conclusion, the best treatment was 55% fermented kumpai copper grass + 30 % concentrate + 5% lamtoro + 5% water keman + 5% acacia leaf which has 51,51% crude protein digestibilit, 11,00 mM N-amonia concentration and 79,46% crude fiber digestibility respectively.

Key words: legume, crude protein digestibility, crude fiber digestibility, n-amonia concentration, kumpai copper grass.

RINGKASAN

PERENTINA NAINGGOLAN. Nilai Kecernaan Protein Kasar, Serat Kasar, dan Konsentrasi N-amonia pada Ransum Sapi Potong dengan Kandungan Legum yang Berbeda (Dibimbing oleh **RISWANDI** dan **AFNUR IMSYA**).

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui nilai kecernaan protein kasar, serat kasar dan konsentrasi N-amonia secara *in vitro* pada ransum sapi potong dengan kandungan legum yang berbeda. Penelitian ini dilakukan pada bulan Juli sampai bulan November 2015 di Laboratorium Nutrisi dan Makanan Ternak, Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya. Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan 4 perlakuan dan 4 ulangan. Perlakuan terdiri dari P0 (70% rumput kumpai tembaga fermentasi + 30% konsentrat), P1 (55% rumput kumpai tembaga fermentasi + 30% konsentrat + 7,5% lamtoro + 7,5% keman air), P2 (55% rumput kumpai tembaga fermentasi + 30% konsentrat + 7,5% daun akasia + 7,5% keman air), P3 (55% rumput kumpai tembaga fermentasi + 30% konsentrat + 5% lamtoro + 5% keman air + 5% daun akasia). Peubah yang diamati adalah kecernaan protein kasar, kecernaan serat kasar, dan konsentrasi N-amonia. Hasil penelitian menunjukkan bahwa penggunaan kandungan legum yang berbeda tidak berpengaruh nyata ($P>0,05$) terhadap kecernaan protein kasar, tetapi berpengaruh nyata ($P<0,05$) terhadap kecernaan serat kasar dan konsentrasi N-amonia. Kesimpulan penelitian ini adalah pemberian kandungan legum yang berbeda pada ransum sapi potong yang terbaik terdapat pada ransum dengan komposisi 55% rumput kumpai tembaga fermentasi + 30% konsentrat + 5% lamtoro + 5% kemon air + 5% daun akasia dengan nilai kecernaan protein kasar 51,51%, konsentrasi N-amonia 11,00 mM, dan kecernaan serat kasar 79,46%.

Kata Kunci : legum, kecernaan protein kasar, kecernaan serat kasar, konsentrasi n-amonia, rumput kumpai tembaga.

SKRIPSI

**NILAI KECERNAAN PROTEIN KASAR, SERAT
KASAR DAN KONSENTRASI N-AMONIA PADA
RANSUM SAPI POTONG DENGAN KANDUNGAN
LEGUM YANG BERBEDA**

***DIGESTIBILITY VALUE OF CRUDE PROTEIN, CRUDE
FIBER AND N-AMONIA CONCENTRATION OF BEEF
CATTLE RATION WITH VARIOUS CONTENT OF
LEGUME SUPPLEMENTATION***

Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Memperoleh Gelar
Sarjana Perternakan



**Perentina Nainggolan
05121004018**

**PROGRAM STUDI PETERNAKAN
FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS SRIWIJAYA
2016**

LEMBAR PENGESAHAN

NILAI KECERNAAN PROTEIN KASAR, SERAT KASAR, DAN KONSENTRASI N-AMONIA PADA RANSUM SAPI POTONG DENGAN KANDUNGAN LEGUM YANG BERBEDA

SKRIPSI

Sebagai Salah Satu Syarat Untuk
Memperoleh Gelar Sarjana Perternakan

Oleh :

Perentina Nainggolan
05121004018

Inderalaya, Juni 2016

Pembimbing I

Riswandi, S.Pt, M.Si
NIP. 196910312001121001

Pembimbing II

Dr. Afri Imsya, S.Pt, M.P
NIP. 197408062002122001

Mengetahui,






Dekan Fakultas Pertanian



Dr. Ir. Erizal Sodikin
NIP. 196002111985031002

Skripsi dengan judul “Nilai pencernaan protein kasar, serat kasar, dan konsentrasi N-amonia pada ransum sapi potong dengan kandungan legum yang berbeda” oleh Perentina Nainggolan telah dipertahankan di hadapan Komisi Penguji Skripsi Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya pada tanggal 19 Agustus 2016 dan telah diperbaiki sesuai saran dan masukan dari tim penguji.

Komisi Penguji

- | | | |
|---|------------|--|
| 1. Riswandi, S.Pt., M. Si
NIP 196910312001121001 | Ketua | () |
| 2. Dr. Afnur Imsya, S.Pt., M.P
NIP 197408062002122001 | Sekretaris | () |
| 3. Arfan Abrar, S.Pt., M. Si., Ph.D
NIP 197507112005011002 | Anggota | () |
| 4. Muhakka, S.Pt., M.Si
NIP 196812192000121001 | Anggota | () |
| 5. Dr. Rizki Palupi, S.Pt., M.P
NIP 197209162000122001 | Anggota | () |

Indralaya, September 2016

Mengetahui,
Dekan Fakultas Pertanian
Universitas Sriwijaya


Dr. Ir. Erizal Sodikin
NIP 196002111985031002

Mengesahkan,
Ketua Program Studi


Dr. Sofia Sandi, S.Pt., M.Si
NIP 197011231998032005

PERNYATAAN INTEGRITAS

Yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Perentina Nainggolan
Nim : 05121004018
Judul : Nilai pencernaan protein kasar, serat kasar, dan konsentrasi N-
amonia pada ransum sapi potong dengan kandungan legum yang
berbeda

Menyatakan bahwa seluruh data dan informasi yang dimuat dalam skripsi ini merupakan hasil penelitian saya sendiri di bawah supervisi pembimbing, kecuali yang disebutkan dengan jelas sumbernya. Apabila di kemudian hari ditemukan adanya unsur plagiasi dalam skripsi ini, maka saya bersedia menerima sanksi akademik dari Universitas Sriwijaya.

Demikian pernyataan ini saya buat dalam keadaan sadar dan tidak mendapat paksaan dari pihak manapun.



Inderalaya, Juni 2016



(PERENTINA NAINGGOLAN)

RIWAYAT HIDUP

Penulis dilahirkan pada tanggal 13 Juli 1994 di Siborongborong Sumatera Utara, merupakan anak ke-lima dari tujuh bersaudara dengan orang tua bernama Lamhot Nainggolan (Ayah) dan Hilderita Nababan (Ibu). Alamat orang tua di Jalan Tarutung No.19 Siborongborong Kabupaten Tapanuli Utara Provinsi Sumatera Utara.

Pendidikan Sekolah Dasar diselesaikan pada tahun 2006 di SDN 2 Siborongborong, Sekolah Menengah Pertama pada tahun 2009 di SMPN 2 Siborongborong, dan Sekolah Menengah Atas pada tahun 2012 di SMAN 1 Siborongborong. Pada tahun 2012 melalui Seleksi Nasional Masuk Perguruan Tinggi Negeri (SNMPTN) penulis tercatat sebagai mahasiswa di Jurusan Peternakan Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya. Selama masa perkuliahan penulis mengikuti organisasi, yaitu Himpunan Mahasiswa Peternakan Unsri (HIMAPETRI) sebagai Anggota PPSDM pada periode 2014-2015.

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan pada Tuhan Yang Maha Esa yang telah melimpahkan rahmat dan kasih sayang-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini yang berjudul Nilai Kecernaan Protein Kasar, Serat Kasar, dan Konsentrasi N-Amonia pada Ransum Sapi Potong dengan Kandungan Legum yang Berbeda .

Ucapan terima kasih kepada Bapak Rektor Universitas Sriwijaya, Bapak Dekan Fakultas Pertanian dan Ibu Ketua Program Studi Peternakan serta seluruh staf pengajar dan administrasi di Program Studi Peternakan Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya.

Ucapan terima kasih dan penghargaan yang setinggi-tingginya juga penulis sampaikan kepada Bapak Riswandi S.Pt., M.Si selaku pembimbing I dan Ibu Dr. Afnur Imsya S.Pt., M.P selaku pembimbing II atas bimbingan dan arahnya serta kesabaran yang diberikan kepada penulis selama penelitian berlangsung sampai skripsi ini terselesaikan. Ucapan terima kasih yang sebesar-besarnya juga penulis sampaikan kepada Ibu Dr. Rizki Palupi S.Pt., M.P, Bapak Muhakka S.Pt., M.Si dan Bapak Arfan Abrar Ph.D selaku penguji dan pembahas skripsi yang telah bersedia menguji dan memberikan saran konstruktif sehingga penulis dapat melalui semua proses dengan baik. Penulis mengucapkan terima kasih kepada Bapak Muhakka S.Pt., M.Si selaku pembimbing praktek lapangan. Serta kepada Ibu Eli Sahara S.Pt., M.Si selaku pembimbing akademik yang mengarahkan penulis selama proses perkuliahan penulis.

Ucapan terima kasih penulis persembahkan kepada orangtuaku yang telah berusaha keras untuk memberikan semangat yaitu L. Nainggolan dan Ibu H. Nababan, saudara-saudaraku yang terkasih serta semua keluargaku yang selalu memberikan dorongan semangat, doa dan materi kepada penulis. Ucapan terima kasih juga kepada teman-teman satu tim penelitian ini Patricia Nazrani Manik, Meilia Nopiyanti atas dukungan dan kerja samanya selama dilapangan sehingga pelaksanaan penelitian ini berjalan dengan baik. Penulis juga menyampaikan terima kasih pada teman-teman seperjuanganku Ingggrid Rosanta, Mirna Yuhana, Rahmad Aris Lazuardi, Muhammad Ramadhan, Satrio Wisnu dan teman-teman

batak peternakan Silvia Agnes Yolani Barus, Dian Kurnia Boangmanalu, Patricia Nazrani Manik, Johan Peter, Partona Silalahi, Oq Manullang, Rizki Purba serta angkatan 2012 lainnya atas dukungan dan motivasinya.

Penulis mengharapkan kritik dan saran dari pembaca yang berkenan membaca skripsi ini demi penyempurnaan skripsi. Akhir kata, penulis mengharapkan agar skripsi ini dapat berbagi pengetahuan dan bermanfaat bagi kita semua.

Indralaya, September 2016

Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
KATA PENGANTAR.....	ix
DAFTAR ISI.....	xi
DAFTAR TABEL.....	xiii
DAFTAR LAMPIRAN.....	xiv
BAB 1. PENDAHULUAN.....	1
1.1. Latar Belakang.....	1
1.2. Tujuan.....	2
1.3. Hipotesis.....	2
BAB 2. TINJAUAN PUSTAKA.....	3
2.1. Rumput Kumpai Tembaga.....	3
2.2. Leguminosa.....	3
2.2.1. Lamtoro (<i>Leucena leucocephala</i>).....	3
2.2.2. Akasia (<i>Acacia villosa</i>).....	4
2.2.3. Kemon Air (<i>Neptunia oleracea</i>).....	5
2.3. Kecernaan <i>In Vitro</i>	6
2.4. Kecernaan Protein Kasar.....	7
2.5. Kecernaan Serat Kasar.....	8
2.6. Konsentrasi N-NH ₃	9
BAB 3. PELAKSANAAN PENELITIAN.....	10
3.1. Tempat dan Waktu.....	10
3.2. Bahan dan Metode.....	10
3.2.1. Metode Penelitian.....	10
3.2.1.1. Rancangan Penelitian.....	10
3.2.1.2. Cara Kerja	11
3.2.1.2.1. Preparasi Sampel.....	11
3.2.1.2.2. Uji Kecernaan <i>In Vitro</i>	13
3.2.2. Peubah yang Diamati.....	15
3.3. Analisa Data	15
BAB 4. HASIL DAN PEMBAHASAN.....	16

4.1. Kecernaan Serat Kasar	16
4.2. Kecernaan Protein Kasar.....	18
4.3. Konsentrasi N-NH ₃	20
BAB 5. KESIMPULAN DAN SARAN.....	22
5.1. Kesimpulan.....	22
5.2. Saran.....	22
DAFTAR PUSTAKA.....	23
LAMPIRAN	

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 3.1. Kandungan Nutrisi Bahan Pakan.....	12
Tabel 3.2. Komposisi Bahan Pakan dan Kandungan Nutrisi Konsentrat.....	12
Tabel 3.3. Penggunaan Bahan Pakan.....	12
Tabel 3.4. Kandungan Nutrisi dalam Ransum.....	13
Tabel 4.2. Rataan Nilai Kecernaan Serat Kasar (%) secara <i>in vitro</i>	16
Tabel 4.3. Rataan Nilai Kecernaan Protein Kasar (%) secara <i>in vitro</i>	18
Tabel 4.3. Rataan Nilai Konsentrasi N-NH ₃ (mM) secara <i>in vitro</i>	20

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
Lampiran 1. Perhitungan Analisis Keragaman.....	29
Lampiran 2. Foto Penelitian	34

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Pakan merupakan salah satu faktor penentu keberhasilan dalam suatu usaha peternakan karena dari pakan akan terpenuhi kebutuhan untuk hidup pokok, produksi, dan reproduksi. Ketersediaan pakan hijauan yang berkualitas merupakan salah satu faktor pendukung keberhasilan dalam usaha ternak ruminansia. Keterbatasan lahan untuk penanaman hijauan pakan ternak akibat adanya alih fungsi lahan menjadi tempat permukiman, industri dan bangunan mengakibatkan kurangnya produksi hijauan pakan ternak secara kontinyu (Aritonang, 2005).

Pemanfaatan hijauan pada lahan rawa bisa mengatasi keterbatasan pemberian pakan pada ternak ruminansia terutama hijauan. Hijauan yang dapat ditemukan pada lahan rawa seperti rumput kumpai tembaga dan legum mampu memenuhi kebutuhan nutrisi pada ternak ruminansia. Legum dan rumput kumpai tembaga merupakan hijauan makanan ternak yang memiliki kandungan protein kasar yang tinggi. Rumput kumpai tembaga memiliki kandungan protein kasar 6,21-8,97% (Rohaeni *et al.*, 2005). Legum pohon seperti lamtoro dan gamal memiliki kandungan protein kasar sebesar 20-27% dan legum tersebut memiliki nilai nutrisi yang baik untuk ruminansia (Anthraper dan Dubois, 2003 ; Gutteridge dan Shelton, 1998).

Hijauan legum umumnya hanya digunakan sebagai sumber protein, namun dengan melihat kandungan mineral makro yang cukup tinggi Ca 1,7% dan P 0,3%, pemanfaatan legum pohon dapat juga ditujukan sebagai sumber mineral makro, seperti yang dinyatakan oleh Underwood dan Suttle (1999) bahwa kandungan mineral legum pohon cukup tinggi dibandingkan rumput. Hal ini juga sejalan dengan penelitian Sutardi *et al.* (1994) menyatakan bahwa legum pohon pada umumnya mengandung mineral yang cukup tinggi terutama kalsium sehingga dapat digunakan untuk mengatasi kekurangan mineral.

Tanaman leguminosa meskipun mempunyai kandungan nutrisi cukup tinggi tetapi hanya dapat digunakan sebagai campuran pakan hijauan paling banyak 50% dari total hijauan yang diberikan. Hal ini disebabkan karena dalam

leguminosa terdapat zat anti nutrisi seperti *mimosin*, *anti tripsin*, dan juga mempunyai banyak bulu sehingga palatabilitasnya rendah (Tomaszewska *et al.*, 1993). Siregar (1994) menambahkan bahwa pemberian daun lamtoro sebaiknya tidak lebih dari 40% untuk mengurangi resiko keracunan atau gangguan kesehatan.

Berdasarkan hal tersebut bisa diketahui bahwa legum merupakan salah satu bahan pakan yang berpotensi untuk ternak, namun belum ada penelitian yang dilakukan terkait dengan pemanfaatan legum yang berbeda di dalam ransum sapi potong terhadap nilai pencernaan protein kasar, serat kasar, dan konsentrasi N-amonia secara *in vitro* sehingga perlu dilakukan penelitian tentang nilai pencernaan protein kasar, serat kasar, dan konsentrasi N-amonia pada ransum sapi potong dengan kandungan legum yang berbeda.

1.2. Tujuan

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui nilai pencernaan protein kasar, serat kasar, dan konsentrasi N-amonia secara *in vitro* pada ransum sapi potong dengan kandungan legum yang berbeda.

1.3. Hipotesis

Pemanfaatan legum yang berbeda diduga dapat meningkatkan pencernaan protein kasar, serat kasar, dan konsentrasi N-amonia secara *in vitro* pada ransum sapi potong.

DAFTAR PUSTAKA

- Ali AIM., Sandi S., Muhakka. dan Riswandi. 2012. Kualitas hijauan pakan di rawa lebak padang penggembalaan kerbau Pampangan. *Prosiding InSINas 2012*. PG-307-311.
- Anem M. 2011. *Keman Air*. Karya Tulis Ilmiah. (Diakses tanggal 02 Februari 2016).
- Anthraper A. dan Dubois JD. 2003. The effect of NaCl on growth, N₂ fixation (Acetylene Reduction), and percentage total nitrogen in *Leucaena Leucocephala* (Leguminosae) Var. K-81. *Am. J. Bot.* 90(5):683-692.
- AOAC 1990. *Officials Methods of Analysis*. 15th Ed. Association of Official Analytic Chemists. Arlington, VA.
- Apriyadi L. 1999. *Pengaruh Penambahan Probiotik Bioplus Serat (BS) pada Konsumsi dan Kecernaan Pakan Rumput Gajah (Pennisetum purpureum) yang Diberikan pada Domba Ekor Tipis (DET)*. (Tidak dipublikasi). Fakultas Pertanian, Jurusan Peternakan. Universitas Djuanda. Bogor.
- Aritonang R. 2005. *Pemanfaatan Jerami Padi untuk Konservasi dan Pakan Ternak*. Karya Tulis Ilmiah. (Diakses tanggal 02 Februari 2016).
- Arora SP. 1989. *Pencernaan Mikroba pada Ruminansia*. Terjemahan Retno Mawarni. Gadjah Mada University Press, Yogyakarta.
- Bansi H. 2001. *Potensi Lamtoro Merah (Acacia villosa) dan Kaliandra Putih (Caliandra tetragona) sebagai Sumber Protein Baru Bagi Ternak Ruminansia*. Skripsi. Fakultas Peternakan. IPB. Bogor.
- Bhunia., Dhebasis. dan Amal Kumar. 2012. Systematic analysis (Morphology, Anatomy and Palynology) of an aquatic medicinal plant water mimosa (*Neptuniaoleracealour*) in eastern India. *Int. J. Life. Sci. Biotechno. Pharma. Res.* Vol. 1, No. 2, April 2012.
- Cheeke PR. 2004. *Contemporary Issues in Animal Agriculture*. 3rd Edition. New Jersey: Pearson Education, Inc.
- Conway EJ. 1958. *Microdiffusion Analysis and Volumetric Error*. Edisi ke-4. The McMillian Co, New York.
- Despal. 2000. Kemampuan komposisi kimia dan pencernaan *in vitro* dalam mengestimasi pencernaan *in vivo*. *Media Peternakan*. 23(3):84-88.

- Fariani A dan Abrar A. 2008. Kecernaan rumput kumpai tembaga (*Hymenachne Acutigluma*) amoniasi dengan teknik *in vitro*. *Prosiding pertemuan ilmiah tahunan himpunan ilmu tanah Indonesia*.
- Gutteridge RC. dan Shelton HM. 1998. *Forage Tree Legumes in Tropical Agriculture*. Australia (AU): Tropical Grassland Soc.
- Hartadi HS., Reksohadiprojo. dan Tillman AD. 2005. *Tabel Komposisi Pakan untuk Indonesia*. Cetakan ke IV. Gadjah Mada University Press. Yogyakarta.
- Haryanto B., Supriyati. dan Jarmani S.N. 2004. Pemanfaatan probiotik dalam bioproses untuk meningkatkan nilai nutrisi jerami padi untuk pakan domba. *Prosiding Seminar Nasional Teknologi Peternakan dan Veteriner*. Bogor, 4-5 Agustus. 2004. Puslitbang Peternakan, Bogor. hlm. 298-304.
- Jayanegara A., Makkar HPS. dan Becker K. 2008. Methane reduction potential of tannins-containing plants using an *in vitro* rumen fermentation system. *Proc. Soc. Nutr. Physiol*, Goettingen, Germany, 17:159.
- Khoerunnisa. 2006. *Studi Komparatif Metabolisme Nitrogen antara Domba dan Kambing Lokal*. Skripsi. Fakultas Peternakan. Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Land Protection. 2006. *Hymenachne amplexicaulis* Declared Class 2. Queensland Government. (Diakses 12 Mei 2016).
- Lindawati., Primawati E., Susilawati E. dan Zubir. 2000. *Uji Adaptasi Rumput Lokal Kumpai pada Ternak Kambing*. Laporan Hasil Penelitian Balai Pengkajian Teknologi Pertanian Jambi.
- Manurung T. 1996. Penggunaan hijauan leguminosa pohon sebagai sumber protein ransum sapi potong. *Jurnal Ilmu Ternak dan Veteriner*. 1(3) : 143-147.
- Maynard LA., Loosil JK., Hintz HF. dan Warner RG. 2005. *Animal Nutrition*. 7th Edition. McGraw-Hill Book Company. New York, USA.
- McDonald P., Edwards R., Greenhalgh J. dan Morgan C. 2002. *Animal Nutrition*. 6th Edition. Longman Scientific and Technical, New York.
- Mulyawati Y. 2009. *Fermentabilitas dan Kecernaan In Vitro Biomineral Dienkapsulasi*. Skripsi. Fakultas Peternakan, Institut Pertanian Bogor.
- National Research Council (NRC). 2000. *Nutrient Requirements of Beef Cattle* 6th Edition. National Academy Press, Washington DC.

- Orskov ER. 2002. *Trails and Trials In Livestock Research*. Andi Offset. Yogyakarta.
- Panjaitan TS. 2002. *Mengenal Potensi Lamtoro Hibrida F1 (Kx2) Sebagai Sumber Hijauan Pakan Ternak*. Karya Tulis Ilmiah. BPTP NTB.
- Parakkasi A. 1991. *Ilmu Nutrisi dan Makanan Ternak Ruminansia*. Universitas Indonesia. Jakarta.
- Perry TW., Culliston AE. dan Lowrey RS. 2003. *Feeds and Feeding*. 6th ed. New Jersey (US): Prentice Hall.
- Prabowo H. 2006. *Pengaruh Imbangan Rumput Lapangan dengan Daun Lamtoro (Leucaena glauca) terhadap Performa Domba Lokal Jantan*. Skripsi S1 Fakultas Pertanian. Universitas Sebelas Maret. Surakarta.
- Rangkuti JH. 2011. *Produksi dan Kualitas Susu Kambing Peranakan Etawah (PE) pada Kondisi Tatalaksana yang Berbeda*. Departemen Ilmu Produksi dan Teknologi Peternakan. Fakultas Peternakan. Institut Pertanian Bogor.
- Rimbawanto EA., Suwandiyastuti SNO. dan Iriyanti N. 2001. Pengaruh karbohidrat nonserat dan *degradable intake protein* terhadap produk fermentasi rumen, pencernaan nutrisi dan kinerja domba lokal. *Jurnal Produksi Ternak*. 3(2):53-61.
- Riswandi., Ali AIM., Sandi S. dan Muhakka. 2013. Application of ammoniation –fermentation technology based on palm plantation waste for increasing productivity of Pampangan buffalo. *ICAAA*. July 2013.
- Rohaeni ES., Darmawan A., Qomariah R., Hamdan A. dan Subhan A. 2005. *Inventarisasi dan Karakterisasi Kerbau Rawa sebagai Plasma Nutfah*. Laporan Hasil Pengkajian. Balai Pengkajian Teknologi Pertanian Kalimantan Selatan, Banjarbaru. 90 hlm.
- Rostini T. 2014. *Evaluasi Kualitas Nutrisi Silase, Hay dan Haylase Asal Hijauan Rawa Kalimantan Selatan*. Disertasi. Fakultas Peternakan. Institut Pertanian Bogor, Bogor.
- Rukmana HR. 2005. *Budi Daya Rumput Unggul Hijauan Makanan Ternak*. Yogyakarta: Kanisius.
- Sakinah D. 2005. *Kajian Suplementasi Probiotik bermineral terhadap Produksi VFA, NH₃, dan Kecernaan Zat Makanan pada Domba*. Skripsi. Fakultas Peternakan. Institut Pertanian Bogor, Bogor.
- Schroeder JW. 2004. *Forage Nutrition or Ruminants*. NDSU Extention Service. Karya Tulis Ilmiah. [diakses 03 Mei 2016].

- Sidiq F. 2013. *Pengaruh Taraf Inklusi Legume Acacia villosa terhadap Kualitas Silase Gabungan Rumpuk Legume yang diberi Aditif berupa Lactobacillus plantarum dan Dedak Padi*. Skripsi. Bogor (ID): Institut Pertanian Bogor.
- Steel RGD dan Torrie JH. 1995. *Prinsip Dan Prosedur Statistika*. Terjemahan Bambang Sumantri. Gramedia Pustaka, Jakarta.
- Suprpto H., Suhartati FM. dan Widiyastuti T. 2013. Kecernaan serat kasar dan lemak kasar complete feed limbah jerami dengan sumber protein berbeda pada kambing peranakan etawa lepas sapih. *Jurnal Ilmiah Peternakan*. 1(3):938-946.
- Susanti ., Chuzaemi SS. dan Soebarinoto. 2001. *Pengaruh Pemberian Konsentrat yang Mengandung Bungkil Biji Kapok terhadap Kecernaan Ransum, Produk Fermentasi dan Jumlah Protozoa Rumen Sapi Perah PFH Jantan*. BIOSAIN 1(3):42-49.
- Sutardi T. 1994. *Pengembangan Pakan Ternak Ruminansia*. Prosiding Seminar Nasional. Usaha Peningkatan Produktivitas Peternakan Rakyat. Universitas Jambi. Jambi.
- Thalib A., Hamid H dan Suherman D. 2000. Pengaruh perlakuan silase jerami padi dengan mikroba rumen kerbau terhadap daya cerna dan ekosistem rumen sapi. *Jurnal Ilmu Ternak dan Veteriner*. Vol. 1, No. 2, 2000.
- Tilley JMA dan Terry RA. 1963. A two stage technique for the *in vitro* digestion of forage. *Crops. J. Brit. Grassl.*
- Tillman AD., Hartadi H., Reksohadiprodjo S., Prawirokusumo S. dan Lebdoesoekojo S. 2005. *Ilmu Makanan Ternak Dasar*. Gadjah Mada University Press, Yogyakarta.
- Tim Laboratorium Ilmu dan Teknologi Pakan Fakultas Peternakan IPB. 2012. *Pengetahuan bahan makanan ternak*. CV Nutri Sejahtera. Bogor.
- Tim Laboratorium Pakan Lokal Penelitian Sapi Potong Grati-Pasuruan. 2013. <http://www.analisa.proksimat.laboratorium.pakan.lolit.sapi.potong.grati-pasuruan.go.id> (Diakses tanggal 02 Februari 2016).
- Tomaszewska MW., Mastika IM., Djajanegara A., Gardiner S. dan Wiradarya TR. 1993. *Produksi Kambing dan Domba di Indonesia*. Sebelas Maret University Press. Surakarta.
- Underwood EJ. dan Suttle NF. 1999. *The Mineral Nutrition of Livestock*. 3rd Edition. CABI Publishing. London.

- Widodo W. 2005. *Tanaman Beracun dalam Kehidupan Ternak*. Edisi ke-1. UMM Press. Malang.
- Wina E. 1992 . Nilai gizi kaliandra, gamal dan lamtoro sebagai suplemen untuk domba yang diberi pakan rumput gajah. *Proc. Pengolahan dan Komunikasi Hasil-Hasil Penelitian*. Teknologi Pakan dan Tanamam Pakan. BPT. Hal 13-19.
- Wina E. dan Tangendjaja B. 2000. The possibility of toxic compound present in *Acacia villosa*. *Buletin Peternakan*. 24(1):34-42.
- Wina E. 2005. Teknologi pemanfaatan mikroorganisme dalam pakan untuk meningkatkan produktivitas ternak Ruminansia di Indonesia: *Sebuah Review*. *Wartazoa*. Vol 15(4):173-183.
- Wina E. dan Toharmat T. 2010. Peningkatan nilai pencernaan kulit kayu *Acacia mangium* yang diberi perlakuan alkali. *Jurnal Ilmu Ternak dan Veteriner* 6 (3): 202-209.
- Winugroho M. dan Widiawati Y. 2009. Keseimbangan nitrogen pada domba yang diberi daun leguminosa sebagai pakan tunggal. *Jurnal Ilmu Peternakan*. 13(1):6-13.