

SKRIPSI

**PERBANDINGAN KECERNAAN RUMPUT BENGGALA
(*Panicum maximum*) DAN PELEPAH SAWIT
SECARA *IN SACCO***

***COMPARISON DIGESTIBILITY OF GUINEA GRASS
(*Panicum maximum*) AND FRESH PALM FRONDS
IN SACCO***



**Chilla Astary
05111004020**

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

SUMMARY

CHILLA ASTARY. Comparison Digestibility Of Guinea Grass (*Panicum maximum*) And Fresh Palm Fronds *In Sacco* (Supervised by **ARFAN ABRAR** and **GATOT MUSLIM**).

The purpose of this study was to compare the digestibility of guinea grass and fresh palm fronds *in sacco*. This research was conducted in Animal Feed and Nutrition Laboratory, Agriculture Faculty, Sriwijaya University from October to Desember 2015. Two treatment and 8 replication were applied on this research by using T-Test statistical method. Ration were composed by guinea grass and palm fronds. The parameters observed were Dry Matter Degradation (DBK), Volatile Fatty Acid (VFA) total and N-ammonia of rumen fluid (N-NH₃) *in sacco*. The results of this study indicate that the guinea grass has the value of Dry Material Degradation (DBK), the concentration of N-NH₃ and total VFA were higher than palm fronds but palm fronds have the potential to be used as ruminant feed.

Keywords : guinea grass, palm fronds, degradation, the analysis *in sacco*.

RINGKASAN

CHILLA ASTARY. Perbandingan Kecernaan Rumput Benggala (*Panicum maximum*) dan Pelepah Sawit Secata *In Sacco*. (Dibimbing oleh **ARFAN ABRAR** dan **GATOT MUSLIM**).

Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui perbandingan pencernaan rumput benggala dan pelepah sawit secara *in sacco*. Penelitian ini dilaksanakan di Laboratorium Nutrisi Makanan Ternak Program Studi Peternakan, Fakultas Pertanian, Universitas Sriwijaya pada bulan Oktober sampai Desember 2015. Uji statistik yang digunakan adalah uji T dengan 2 perlakuan ransum dan 8 ulangan. Perlakuan ransum terdiri atas rumput benggala dan pelepah sawit. Peubah yang diamati meliputi Degradasi Bahan Kering (DBK), konsentrasi N-amonia dan total *Volatile Fatty Acid* (VFA), selanjutnya data yang diperoleh dianalisa dengan menggunakan uji *independent T-student*. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa rumput benggala memiliki nilai Degradasi Bahan Kering (DBK), konsentrasi N-NH₃ dan total VFA yang lebih tinggi dibandingkan Pelepah Sawit, namun Pelepah Sawit memiliki potensi untuk dijadikan sebagai pakan ternak ruminansia.

Kata Kunci : rumput benggala, pelepah sawit, degradasi, analisis *in sacco*

SKRIPSI

**PERBANDINGAN KECERNAAN RUMPUT BENGGALA
(*Panicum maximum*) DAN PELEPAH SAWIT
SECARA *IN SACCO***

***COMPARISON DIGESTIBILITY OF GUINEA GRASS (*Panicum
maximum*) AND FRESH PALM FRONDS
IN SACCO***

**Sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar
Sarjana Peternakan**



**Chilla Astary
05111004020**

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

LEMBAR PENGESAHAN
PERBANDINGAN KECERNAAN RUMPUT BENGGALA
(*Panicum maximum*) DAN PELEPAH SAWIT
SECARA *IN SACCO*

SKRIPSI

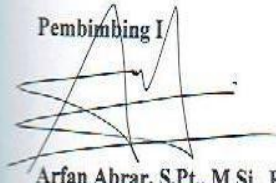
Sebagai Salah Satu Syarat Untuk
Memperoleh Gelar Sarjana Peternakan

Oleh:

Chilla Astary
05111004020

Indralaya, Mei 2016

Pembimbing I



Arfan Abrar, S.Pt., M.Si., Ph.D
NIP 197507112005011002

Pembimbing II



Gatot Muslim, S.Pt, M.Si
NIP.197801042008011007

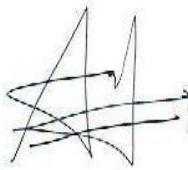
Mengetahui,
Dekan Fakultas Pertanian


Dr.Ir./Erizal Sodikin
NIP 196002111985031002

Skripsi berjudul "Perbandingan Kecernan Rumput Benggala (*Panicum maximum*) dan Pelepah Sawit Secara *In Sacco*" oleh CHILLA ASTARY telah dipertahankan didepan Komisi Penguji pada bulan Maret 2016

Komisi Penguji

1. Arfan Abrar, S.Pt., M.Si., Ph. D
NIP. 197507112005011002

()

2. Gatot Muslim, S.Pt, M.Si
NIP.197801042008011007

()

3. Dr. Ir. Armina Fariani, M.Sc
NIP.196210121986032002

()

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

()

5. Fitra Yosi, S.Pt., M.Si., M.II.
NIP. 198506192012121003

()

Inderalaya, Mei 2016

Mengetahui,
Dekan Fakultas Pertanian
Universitas Sriwijaya


Dr. Ir. Erizal Sodikin
NIP 196002111985031002

Mengesahkan
Ketua Program Studi Peternakan


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

PERNYATAAN INTEGRITAS

Yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Chilla Astary
NIM : 05111004020
Judul : Perbandingan Kecernaan Rumput Benggala (*Panicum maximum*) dan Pelepah Sawit Secara *In Sacco*

Menyatakan bahwa semua data dan informasi yang dimuat didalam skripsi ini merupakan hasil karya saya sendiri dibawah supervisi pembimbing, kecuali yang disebutkan dengan jelas sumbernya. Apabila di kemudian hari ditemukan adanya unsur plagiasi dalam laporan praktek lapangan 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.



Indralaya, April 2016



[Chilla Astary]

RIWAYAT HIDUP

Penulis dilahirkan pada tanggal 13 September 1993 di Jakarta Barat. Penulis merupakan anak pertama dari tiga bersaudara dari pasangan Bapak Zainal Bahri dan Ibu Nelly yang saat ini bertempat tinggal di Prabumulih.

Pendidikan sekolah dasar diselesaikan pada tahun 2005 di SDN 1 Prabumulih, sekolah menengah pertama pada tahun 2008 di SMPN 1 Prabumulih dan sekolah menengah atas tahun 2011 di SMAN 2 Prabumulih.

Penulis diterima sebagai mahasiswa Program Studi Peternakan, Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya melalui jalur Seleksi Nasional Masuk Perguruan Tinggi Negeri (SNMPTN) pada tahun 2011. Selama mengikuti pendidikan di Universitas Sriwijaya Penulis terpilih menjadi Bendahara organisasi intra kampus, Himpunan Mahasiswa Peternakan Universitas Sriwijaya (Himapetri).

KATA PENGANTAR

Segala puji dan syukur penulis persembahkan kehadirat Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat dan karunia-Nya sehingga penulis mampu menyelesaikan skripsi yang berjudul “Perbandingan pencernaan rumput benggala (*Panicum maximum*) dan pelepah sawit secara *in sacco*” dengan baik dan tepat pada waktunya.

Melalui kesempatan ini penulis ingin menyampaikan terima kasih kepada Rektor Universitas Sriwijaya, Dekan Fakultas Pertanian dan 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 Arfan Abrar, S.Pt., M.Si., Ph.D selaku pembimbing I dan Bapak Gatot Muslim, S.Pt., M.Si selaku pembimbing II atas bimbingan dan arahan serta kesabaran yang diberikan kepada penulis selama penelitian berlangsung sampai skripsi ini terselesaikan.

Ucapan terima kasih tak lupa penulis sampaikan kepada tim penelitian Masterplan Percepatan dan Perluasan Pembangunan Ekonomi Indonesia (MP3EI) yang diketuai oleh Ibu Dr. Ir. Armina Fariani, M.Sc yang mendapatkan penelitian dari Direktorat Riset Penelitian dan Pengabdian kepada Masyarakat (DRPM) dengan No. Kontrak III/UN 9.3.1/LT/2015 yang telah memfasilitasi penelitian ini sehingga dapat berjalan dengan baik dan lancar. Ucapan terima kasih yang sebesar-besarnya penulis sampaikan kepada Ibu Dr. Ir. Armina Fariani, M.Sc., Bapak Riswandi, S.Pt., M.Si., serta Bapak Fitra Yosi, S. Pt, M. IL selaku penguji dan pembahas skripsi yang telah bersedia menguji dan memberikan saran konstruktif sehingga penulis dapat melalui proses dan menyelesaikan skripsi dengan baik.

Rasa terima kasih yang tak terhingga penulis persembahkan kepada kedua orang tua yang tercinta yaitu Ayahanda Zainal Bahri dan Ibunda Nelly, saudara-saudaraku yang tercinta Fadhilla Rizki, Muhammad Salman Nurul Izmi, Fariz Hamizan Pratama, Desti Hayati, Weldi Rinaldi serta seluruh keluarga yang tak dapat penulis sebutkan satu per satu yang telah memberikan do’a, dorongan

semangat, bantuan baik moril maupun materil serta dukungannya kepada penulis. Rasa terima kasih juga penulis sampaikan kepada teman-teman satu tim penelitian MP3EI yaitu Meli Septika, Michael Jayadi, Karlina Fitrianti, Teguh Santoso, Hidayat Hadi Santoso, Arni Windasari dan Reza Suryana, serta teman-teman Peternakan angkatan 2011 lainnya. Tidak lupa penulis juga ingin menyampaikan rasa terima kasih yang sebesar-besarnya kepada Mbak Neny Afridayanti, S.Pt yang telah bersedia memberikan arahan dan bimbingannya kepada penulis selama melaksanakan penelitian di Laboratorium Nutrisi dan Makanan Ternak Program Studi Peternakan Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya.

Sepenuhnya penulis menyadari bahwa dalam penulisan skripsi ini masih terdapat banyak kekurangan serta masih jauh dari kesempurnaan. Saran dan kritik dari pembaca sangat diharapkan untuk menyempurnakan skripsi ini. Besar harapan penulis semoga skripsi ini dapat memberikan sumbangan pemikiran yang bermanfaat bagi kita semua.

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	3
1.3. Hipotesis	3
BAB 2. TINJAUAN PUSTAKA	4
2.1. Rumput Benggala Sebagai Pakan Sapi	4
2.2. Pelepah Sawit Sebagai Pakan Sapi	5
2.3. Uji Kecernaan <i>In Sacco</i>	7
BAB 3. PELAKSANAAN PENELITIAN	9
3.1. Waktu dan Tempat	9
3.2. Alat dan Bahan	9
3.3. Metode Penelitian	9
3.4. Cara Kerja	10
3.4.1. Degradasi Bahan Kering (DBK).....	10
3.4.1. Pengukuran Konsentrasi N-Amonia (N-NH ₃)	11
3.4.2. Pengukuran Konsentrasi Total VFA	11
3.5. Peubah yang Diamati	12
3.5.1. Degradasi Bahan Kering (DBK).....	12
3.5.1. Konsentrasi N-Amonia (N-NH ₃)	12
3.5.2. Konsentrasi Total <i>Volatile Fatty Acid</i> (VFA)	12
BAB 4. HASIL DAN PEMBAHASAN	14
4.1. Degradasi Bahan Kering (DBK).....	14
4.2. Konsentrasi N-Amonia (N-NH ₃)..	15
4.3. Konsentrasi Total <i>Volatile Fatty Acid</i> (VFA).....	16

BAB 5. KESIMPULAN DAN SARAN	19
5.1. Kesimpulan	19
5.2. Saran	19
DAFTAR PUSTAKA	20
LAMPIRAN	24

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 2.1. Komposisi nutrien produk samping tanaman dan pengolahan buah kelapa sawit.....	6
Tabel 4.1. Rataan nilai Degradasi Bahan Kering (DBK) Rumput Benggala dan Pelepah Sawit.....	14
Tabel 4.2. Rataan nilai konsentrasi N-amonia (NH ₃) Rumput Benggala dan Pelepah Sawit.....	15
Tabel 4.3. Rataan nilai konsentrasi total <i>Volatile Fatty Acid</i> (VFA) Rumput Benggala dan Pelepah Sawit.....	17

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
Lampiran 1. Analisis Data Degradasi Bahan Kering.....	25
Lampiran 2. Analisis Data Konsentrasi N-Amonia	26
Lampiran 3. Analisis Data Konsentrasi Total <i>Volatile Fatty Acid</i> (VFA).....	27
Lampiran 4. Foto Kegiatan Penelitian	28

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Pengembangan ternak ruminansia sangat dipengaruhi oleh beberapa faktor yaitu bibit, pakan dan manajemen pemeliharaannya. Pakan merupakan faktor yang menentukan tingkat produksi ternak, sehingga ketersediaan pakan yang berkualitas, kuantitas dan kontinuitas merupakan syarat untuk pengembangan ternak di suatu wilayah. Menurut Susetyo (1980), kebutuhan ternak ruminansia akan hijauan sebesar 74 – 94%.

Rumput Benggala (*Panicum maximum*) merupakan tanaman pakan ternak yang tepat untuk memenuhi kebutuhan hijauan pakan bagi ternak ruminansia. Rumput Benggala termasuk tanaman berumur panjang, dapat beradaptasi pada semua jenis tanah dan palatable (disukai ternak). Rumput Benggala merupakan rumput unggulan alternatif yang dapat diintroduksi kepada petani, yang selama ini cenderung hanya menanam rumput raja dan rumput gajah (Purbajanti, 2007).

Seiring bergulirnya pergantian musim, kualitas rumput yang biasa digunakan sebagai pakan ternak ruminansia mulai mengalami penurunan contohnya pada saat musim kemarau. Jumlah rumput yang biasanya melimpah pada saat musim hujan menjadi terbatas ketika saat musim kemarau. Oleh karena itu para peternak diharapkan dapat mencari pakan alternatif sebagai pengganti rumput seperti menggunakan limbah pertanian yang melimpah dan tidak termanfaatkan secara optimal, seperti limbah kelapa sawit.

Pelepah sawit merupakan salah satu limbah perkebunan hasil pemangkasan kelapa sawit yang kurang mendapat perhatian oleh petani. Menurut Liang (2005), pelepah sawit merupakan sumber cadangan pakan hijauan untuk ternak ruminansia. Pelepah kelapa sawit cukup potensial dijadikan pakan alternatif pengganti rumput karena produksinya cukup banyak. Kandungan gizi pelepah sawit memungkinkan untuk digunakan sebagai sumber pakan serat namun pelepah sawit sebagaimana limbah lainnya mengandung faktor pembatas pencernaan yaitu kandungan lignin yang cukup tinggi (26%). Lignin yang

berikatan dengan selulosa menyebabkan selulosa tidak bisa dimanfaatkan oleh ternak sehingga memerlukan pengolahan terlebih dahulu. Menurut Wan Zahari *et al.* (2003) pemanfaatan pelepah sawit untuk ternak tidak melebihi 30% dari total ransum dan pemberian pelepah sawit dalam waktu panjang menghasilkan kualitas karkas yang baik.

Berdasarkan data di atas, pelepah sawit dapat digunakan sebagai pengganti hijauan. Beberapa hasil penelitian menyatakan pelepah sawit berpotensi sebagai sumber serat bagi ruminansia misalnya seperti dilaporkan oleh Mohamed *et al.* (1986) produk samping industri kelapa sawit yang tersedia dalam jumlah yang banyak dan belum dimanfaatkan secara optimal adalah pelepah daun, lumpur sawit dan bungkil inti kelapa sawit, khususnya sebagai bahan dasar ransum ternak ruminansia (Jalaludin *et al.*, 1991), pelepah dan daun sawit memiliki kandungan nutrisi Bahan Kering (% BK) setara dengan rumput alam yang tumbuh di padang penggembalaan.

Estimasi degradasi bahan pakan di dalam rumen banyak dilakukan dengan metode *in sacco*. Metode *in sacco* adalah metode yang dilaksanakan dengan memasukkan pakan yang diteliti ke dalam kantung nilon berpori, selanjutnya diikatkan dan ditempatkan di dalam rumen selama waktu tertentu (Uden, P. dan P. J. Van Soest, 1984). Metode *in sacco* sangat membantu dalam menentukan laju dan besarnya degradasi oleh mikrobia rumen (Mehrez, A. Z. dan E. R. Orskov, 1977). Beberapa sampel dapat diinkubasikan dalam waktu bersamaan, sehingga laju dan besarnya degradasi pakan cepat diketahui.

Berdasarkan uraian diatas maka perlu dilakukan penelitian untuk mengetahui perbandingan pencernaan rumput benggala dan pelepah sawit secara *in sacco*.

1.2. Tujuan

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui perbandingan pencernaan rumput benggala (*Panicum maximum*) dan pelepah sawit secara *in sacco*.

1.3. Hipotesis

Diduga pencernaan rumput benggala (*Panicum maximum*) dan pelepah sawit dengan masa inkubasi 24 jam secara *in sacco* memiliki perbandingan yang signifikan.

DAFTAR PUSTAKA

- AOAC (Association of Official Analytical Chemist). 1991. *Official Methods of Analysis*. Arlington, Virginia.
- Ariatika SRA. 2015. Pengaruh Pemberian Ransum Berbasis Pelepah dan Daun Kelapa Sawit Terhadap Konsentrasi VFA dan NH_3 Cairan Rumen Sapi FH Jantan (*In Vitro*). Universitas Padjajaran.
- Arora SP. 1995. *Pencernaan Mikroba Pada Ruminansia*. Gajah Mada University Press, Yogyakarta.
- Batubara L. 2002. Potensi biologis daun kelapa sawit sebagai pakan basal dalam ransum sapi potong. *Prosiding Seminar Nasional Teknologi Peternakan dan Veteriner*. Bogor, 30 September - 1 Oktober 2002. 135-138.
- Church DC. 1988. Digestive Physiology and Nutrition of Ruminants. Departement of Animal Science Oregon State University. Corvallis Oregon 97331. USA.
- Church DC dan Pond WG. 1998. *Basic animal nutrition and feeding*. Prentice Hall. New jersey.
- Direktorat Jendral Perkebunan. 2014. *Luas Areal Kelapa Sawit Menurut Provinsi di Indonesia, 2008-2014*. Direktorat Jenderal Perkebunan. Jakarta.
- Elisabeth J. dan Ginting SP. 2003. Pemanfaatan hasil samping industri kelapa sawit sebagai bahan pakan ternak sapi potong. *Prosiding Lokakarya Nasional : Sistem Integrasi Kelapa Sawit-Sapi* . Bengkulu, 9-10 September 2003. 110-119.
- FAO. 2009. Grassland Index. A Searchable catalogue of grass and forage legumes.
- Ginting SP. 1997. Pemanfaatan produk limbah perkebunan kelapa sawit sebagai bahan pakan sapi potong. *Seminar Nasional Teknologi Peternakan & Veteriner*. Puslitbangnak. Bogor.
- Hernaman I., Budiman A. dan Budi A. 2003. Pengaruh Penundaan Pemberian Ampas Tahu pada Domba yang diberi Rumput Raja terhadap Konsumsi dan Kecernaan. *Laporan Penelitian*. Fakultas Peternakan, Universitas Padjadjaran, Jatinangor. 9.
- Indraningsih R., Widiastuti dan Sani Y. Limbah Pertanian dan Perkebunan sebagai Pakan Ternak : Kendala dan Prospeknya. 2006. Lokakarya Nasional Ketersediaan IPTEK dalam Pengendalian Penyakit Strategis pada Ternak Ruminansia Besar. Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian. Jakarta

- Indraningsih R., Widiastuti dan Sani Y. Limbah Pertanian dan Perkebunan sebagai Pakan Ternak : Kendala dan Prospeknya. 2006. Lokakarya Nasional Ketersediaan IPTEK dalam Pengendalian Penyakit Strategis pada Ternak Ruminansia Besar. Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian. Jakarta
- Ismartoyo. 2003. Evaluasi Pakan Secara *In Sacco* dan *In Vivo*. Pusat Pengembangan dan Pelayanan Teknologi Tepat Guna. Lembaga Pengabdian Masyarakat. Universitas Hasanuddin. Makassar.
- Jalaludin S., Jalan ZA., Abdullah N. and Ho YW. 1991. Recent Developments in the Oil Palm By-Product Based Ruminant Feeding System. MSAP, Penang, Malaysia. 35-44.
- Komar L. 2004. *Teknologi Pengolahan Serat Sawit*. Yayasan Dian Grahita. Jakarta.
- Liang JB. 2005. Palm oil by-product as ruminant feeds. *Proceeding AHAT/BSAS International Confrence. November 14-18, 2005 Khon Kaen, Thailand*. 383-389.
- Mathius W., Sitompul D., Manurung BP. dan Widjaja A. 2003. Produk samping tanaman dan pengolahan buah kelapa sawit sebagai bahan dasar pakan komplit : Suatu tinjauan. *Prosiding. Loka karya Nasional: Sistem Integrasi Kelapa Sawit-Sapi*. Bengkulu, 9-10 September 2003. 120-128.
- Mathius IW., Widjaja A., Manurung BP., Sitompul DM. dan Eko Priyatomo. 2004. Integrasi sapi-sawit: Imbangan pemanfaatan produk samping sebagai bahan dasar pakan. *Pros. Sistem Integrasi Tanaman-Ternak. Puslitbangnak, BPTP Bali dan CASREN*. Denpasar. 439 – 447.
- Mathius IW., Sinurat AP., Manurung BP., Sitompul DM. dan Widjaja A. 2005. Pemanfaatan produk fermentasi lumpur-bungkil sebagai bahan pakan sapi potong. *Pros. Seminar Nasional Teknologi Peternakan dan Veteriner*. Bogor, 12 – 13 September 2005. Puslitbangnak, Bogor. 153 – 161.
- McIlroy RJ. 1977. *Pengantar Budi Daya Padang Rumput Tropika*. PT. Paramita. Jakarta
- Mehrez AZ. dan Orskov ER. 1977. A study of the artificial fibre bag technique for determining the digestibility of feed in the rumen. *Agric. Sci. Camb*. 88: 645-650.
- Mohamed H., Halim HA. dan Ahmad TM. 1986. Availability and potential of oil palm atrunks and fronds up to the year 2000. *Palm Oil Research Institute of Malaysia (PORIM)* 20:1-17.
- Orskov ER. 1982. The estimation of protein degradability in the rumen from incubation measurement weight according to rate of passage. *J. Agric. Sci Camb*. 92: 499-503.

- Orskov ER. dan Ryle M. 1990. *Energy Nutrition in Ruminant*. Elsevier Applied Science, London.
- Prawiradiputra BR., Sajimin, Purwantari ND. dan Herdiawan I. 2006. *Hijauan Pakan Ternak di Indonesia*. Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian. Departemen Pertanian. Jakarta. 79-81
- Purbajanti ED. 2007. Kandungan Protein dan Serat Kasar Rumput Benggala (*Panicum maximum*) dan Rumput Gajah (*Pennisetum purpureum*) Pada Cekaman Stres Kering. Semarang.
- Promkot C., Wanapat M., dan Rowlinson P. 2007. Estimation of Ruminal Degradation and Intestinal Digestion of Tropical Protein Resources Using the Nylon Bag Technique and the Three-Stop In Vitro Procedure In Dairy Cattle on Rice Straw Diets. *J. Anim. Sci.* 20(12) : 1849-1857.
- Sianipar TP. 2009. Efek Pelepah Daun Kelapa Sawit dan Limbah Industrinya sebagai Pakan terhadap Pertumbuhan Sapi Peranakan Ongole Pada Fase Pertumbuhan. Skripsi. Fakultas Pertanian, Universitas Sumatera Utara, Medan.
- Sitompul D. 2003. Desain pembangunan kebun dengan system usaha terpadu ternak sapi Bali. *Prosiding Lokakarya Nasional: Sistem Integrasi Kelapa Sawit-Sapi*. Bengkulu 9-10 September 2003. 81-88
- Steel RGD. dan Torrie JH. 1996. *Prinsip dan Prosedur Statistik. Suatu Pendekatan Biometrik*. Terjemahan Sumantri. Penerbit PT. Gramedia, Jakarta.
- Suhartanto., Kustantinan. dan Padmowijoto. 2000. Degradasi In Sacco Bahan Organik dan Protein Kasar Empat Macam bahan Pakan Diukur menggunakan Kantong Inra dan Rowet Research Institute. *Buletin Peternakan* 24(2) : 82-93.
- Sudaryanto L. 2007. *Kualitas nutrisi dan pencernaan daun eceng gondok amoniasi yang difermentasi dengan Trichoderma viride pada berbagai lama pemeraman secara in vitro*. Journal Indonesian Tropic Animal Agricultural. 32 (4):257-261.
- Susetyo S. 1980. Pengelolaan Padang Pengembalaan. Departemen Ilmu Makanan Ternak. Fakultas Peternakan, Institut Pertanian Bogor, Bogor
- Sutardi T. 2003. *Peningkatan Produksi Ternak Ruminansia Melalui Amoniasi Pakan Serat Bermutu Rendah, Defaunasi dan Suplementasi Sumber Protein Rahan Degradasi dalam Rumen*. Laporan Penelitian. Fakultas Peternakan Institut Pertanian Bogor, Bogor.

- Thalib A dan Widiawati Y. 2008. Efek pemberian bakteri *Acetoanaerobium noterae* terhadap performans dan produksi gas metana pada ternak domba. *Journal Indonesian Tropic Veterinary*. 13(4): 273 – 278.
- Tilman AD., Hartadi H., Reksohadiprodjo S., Prawirokusumo S. dan Lebdosoekojo S. 1998. *Ilmu Makanan Ternak Dasar*. Gadjah Mada University Press. Yogyakarta.
- Thony FKP. 2007. Pengaruh Penggunaan Pelepah Daun Kelapa Sawit Dalam Pakan Berbasis Limbah Perkebunan Terhadap Performans Sapi Peranakan Brahman Lepas Sapih, USU - press. Medan
- Uden P dan Van Soest PJ. 1984. Investigation of the in situ bag technique and comparison of the fermentation in the heifers, sheep, ponics and rabbits. *J. Anim. Sci.* 58: 213-221.
- Van Soest PJ. 1994. Nutrition Ecology Of The Ruminant Metabolism. Comstock Publishing Associates A Division Cornell University Press, Ithaca.
- Wan Zahari M., Abu Hassan O., Wong HK. dan Liang JB. 2003. Utilization oil palm frond-based diet for beef cattle production in Malaysia. *Asian-Aust. J. Anim. Sci.* 16 (4): 625-634.
- Work TS dan Work E. 1978. *Laboratory Techniques*. North Holland Publishing. Amsterdam.
- Yunika K. 2008. *Uji Ransum Berbasis Pelepah Daun Sawit, Jerami Padi dan Jerami Jagung Fermentasi Dengan Phanerochaete chrysosporium Terhadap Pertumbuhan Sapi Peranakan Ongole*. USU-press. Medan-400.