

SKRIPSI

KECERNAAN SEMU *TOTAL MIX RATION (TMR)* SAWIT PADA SAPI BALI

***APPARENT DIGESTIBILITY OF PALM OIL
TOTAL MIX RATION ON BALI CATTLE***



**Rista Fitri
05121004032**

**PROGRAM STUDI PETERNAKAN
FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS SRIWIJAYA
2017**

SUMMARY

Rista Fitri. Apparent Digestibility Of Palm Oil Total Mix Ration On Bali Cattle
(Supervised by **ARMINA FARIANI** and **GATOT MUSLIM**).

The aim of this research was to study the effect of palm oil total mixed (TMR) on apparent digestibility of Bali Cattle. The research was held from July to October 2016 in Experimental Farm, of Animal Science Departement, Agriculture Faculty, Sriwijaya University. Two treatments (P0 = maize stover and P1 = palm oil TMR) with 4 replications were observed on Independent dry matter and crude protein apparent digestibility.

The result showed that maize stover and palm oil TMR has no significant result on both parameters. Although maize stover has higher value both parameters ($75\% \pm 7,03$: $60\% \pm 11,33$; $75\% \pm 0,45$: $60\% \pm 0,68$) but it seems related to nutrient composition and adaptation period of maize stover. Longer period of palm oil TMR application would have obtain similar result as maize stover treatment.

Keywords : Apparent Digestibility, Palm Oil Total Mix Ration, and Bali Cattle.

RINGKASAN

RISTA FITRI. Kecernaan Semu *Total Mix Ration* (TMR) Sawit Pada Sapi Bali (Dibimbing oleh **ARMINA FARIANI** dan **GATOT MUSLIM**).

Penelitian ini bertujuan untuk mempelajari pengaruh pemberian pakan *Total Mix Ration* (TMR) Sawit terhadap tingkat kecernaan semu pada Sapi Bali. Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Juli sampai bulan Oktober 2016 di Kandang Percobaan Program Studi Peternakan, dan Laboratorium Nutrisi dan Makanan Ternak (NMT) Program Studi Peternakan Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya. Analisa statistik yang digunakan pada penelitian ini adalah Uji *independent T-students*, dengan dua perlakuan dan empat ulangan. P0 Jerami Jagung (kontrol) dan P1 *Total Mix Ration* (TMR) Sawit. Peubah yang diamati dalam penelitian ini meliputi kecernaan semu bahan kering dan kecernaan semu protein kasar.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa perlakuan pakan jerami jagung dan TMR Sawit tidak berpengaruh terhadap kecernaan semu bahan kering maupun protein kasar. Walaupun nilai perlakuan jerami jagung lebih tinggi dibandingkan TMR Sawit yaitu ($75\% \pm 7,03$: $60\% \pm 11,33$; $75\% \pm 0,45$: $60\% \pm 0,68$), hal ini diduga berkaitan dengan komposisi pakan dan tingkat adaptasi yang lebih lama pada jerami jagung. Sehingga untuk pemberian TMR sawit dengan periode yang lebih lama diduga akan memberikan pengaruh yang sama seperti pada jerami jagung.

Kata Kunci : Kecernaan Semu, *Total Mix Ration* (TMR) Sawit dan Sapi Bali.

SKRIPSI
KECERNAAN SEMU *TOTAL MIX RATION (TMR)*
SAWIT PADA SAPI BALI

***APPARENT DIGESTIBILITY OF PALM OIL
TOTAL MIX RATION ON BALI CATTLE***

**Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Memperoleh Gelar
Sarjana Peternakan**



**Rista Fitri
05121004032**

**PROGRAM STUDI PETERNAKAN
FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS SRIWIJAYA
2017**

LEMBAR PENGESAHAN

KECERNAAN SEMU TOTAL MIX RATION (TMR) SAWIT PADA
SAPI BALI

SKRIPSI

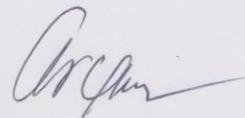
Sebagai Salah Satu Syarat Untuk
Memperoleh Gelar Sarjana Peternakan

Oleh :

Rista Fitri
05121004032

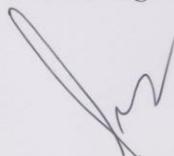
Indralaya, Maret 2017

Pembimbing I



Dr. Ir. Armina Fariani, M.Sc.
NIP 196210161986032002

Pembimbing II



Gatot Muslim, S.Pt, M.Si.
NIP 19780104008011007

Mengetahui,

Tekan Fakultas Pertanian

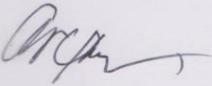

Prof. Dr. Andy Mulyana, M.Sc.
NIP. 196012021986031003

Skripsi dengan judul “Kecernaan Semu Total Mix Ration (TMR) Sawit Pada Sapi Bali” oleh Rista Fitri telah dipertahankan di hadapan Komisi Penguji Skripsi Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya pada tanggal 15 Maret 2017 dan telah diperbaiki sesuai saran dan masukan dari tim penguji.

Komisi Penguji

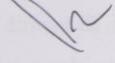
1. Dr. Ir. Armina Fariani, M.Sc
NIP. 196210161986032002

Ketua

()

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

Sekretaris

()

3. Arfan Abrar, S.Pt., M.Si., Ph.d
NIP. 197507112005011002

Anggota

()

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

Anggota

()

5. Dyah Wahyuni, S.Pt., M.Sc
NIP 198501182008122001

Anggota

()

Indralaya, Maret 2017

Mengetahui,

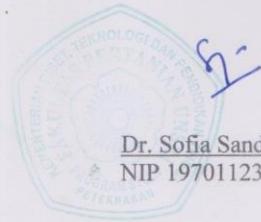
Dekan Fakultas Pertanian



Prof. Dr. Andy Mulyana, M.Sc
NIP. 196012021986031003

Ketua Program Studi

Peternakan



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

PERNYATAAN INTEGRITAS

Yang bertanda di bawah ini:

Nama : Rista Fitri
Nim : 05121004032
Judul : Kecernaan Semu *Total Mix Ration (TMR)* Sawit Pada Sapi Bali

Menyatakan bahwa semua data dan informasi yang dimuat di 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 sangsi akademik dari Universitas Sriwijaya.

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



Indralaya, Maret 2017



[Rista Fitri]

RIWAYAT HIDUP

RISTA FITRI dilahirkan di SPC1 Desa Cinta Damai Kabupaten Musi Banyuasin, pada tanggal 10 Desember 1993 sebagai anak ketiga dari tiga bersaudara dari pasangan Bapak Ibrahim dan Ibu Rusmina yang saat ini bertempat tinggal di SPC1 Desa Cinta Damai Blok A Kecamatan Sungai Lilin Kabupaten Musi Banyuasin Provinsi Sumatera Selatan.

Pendidikan Sekolah Dasar diselesaikan pada tahun 2006 di SD N SP.C1, Sekolah Menengah Pertama pada tahun 2009 di SMP N 2 Sungai Lilin, dan Sekolah Menegah Atas pada tahun 2012 di SMA N 1 Sungai Lilin.

Pada tahun 2012 melalui Seleksi Nasional Mahasiswa Perguruan Tinggi Negeri (SNMPTN) penulis tercatat sebagai mahasiswa di Program Studi Peternakan Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya.

Selama masa perkuliahan penulis mengikuti organisasi, yaitu Kumpulan Mahasiswa Musi banyuasin (KM-MUBA) sebagai Bendahara Umum Periode 2013-2014 dan Himpunan Mahasiswa Peternakan Universitas Sriwijaya (HIMAPETRI) sebagai Pengurus pada periode 2013-2014 dan sebagai Bendahara Umum pada periode 2014-2015.

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kehadirat Allah SWT atas segala rahmat dan karunia-Nya yang diberikan sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini yang berjudul “Kecernaan Semu *Total Mix Ration (TMR)* Sawit Pada Sapi Bali” dengan baik.

Melalui kesempatan ini penulis mengucapkan sangat terima kasih kepada Direktorat Riset Penelitian dan Pengabdian Kepada Masyarakat (DRPM) 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 Nomor Kontrak 111/UN 9.3.1/LT/2015 yang telah memfasilitasi penelitian ini sehingga dapat berjalan dengan baik dan lancar.

Ucapan terima kasih juga penulis sampaikan kepada Ibu Dr. Ir. Armina Fariani, M.Sc sebagai Pembimbing I dan Bapak Gatot Muslim S.Pt., M.Si sebagai Pembimbing II atas kesabaran, bantuan dalam memberikan arahan dan bimbingan kepada penulis sejak perencanaan, pelaksanaan dan analisa hasil penelitian sampai penyusunan dan penulisannya ke dalam bentuk skripsi ini. Ucapan terima kasih juga penulis sampaikan kepada Bapak Arfan Abrar, S.Pt., M.Si. Ph.D, Bapak Riswandi, S.Pt., M.Si dan Ibu Dyah Wahyuni, S.Pt., M.Sc. sebagai dosen penguji dan pembahas yang telah memberikan arahan dan masukan dalam penyelesaian skripsi. Ucapan terima kasih kepada Bapak Gatot Muslim, S.Pt M.Si selaku Pembimbing Akademik yang telah membimbing penulis selama proses perkuliahan. Ucapan terima kasih kepada mbak Nenny Afridayanti S.Pt sebagai analis di laboratorium yang telah membantu mengarahkan kami dalam mengerjakan penelitian.

Penulis mengucapkan 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 kepada tim penelitian, Yuni Astika, Mirawati, Fitri Ayu Lestari, Melly Destriani, Dian Kurnia Boangmanalu, Desi Silitonga dan Eko Wahyudi atas bantuan dan kerjasamanya, serta teman-teman seperjuangan angkatan 2012 terima kasih atas dukungan selama ini selama menuntut ilmu dikampus hijau tercinta ini. Ucapan terima kasih kepada Ayuk Rosewati, Indah Wardatul Jannah, Misralona, S Lestari, Ayu Yandini, Anastasia Cristiani PS, dan Sri Sutami yang memberi dukungan dan menjadi keluarga di tanah rantau serta sahabat-sahabat ku Surani Fitriana, Suranti Fitrianti, Amalian Andi P, Okky Sawitri Tungga Dewi, Levi Ayuli Putri, Ratih Wulandari, Bambang Satria, Kiki Rezki A, Danang PL, Afriadi FH, dan Ari Fransiska yang selalu memberi motivasi serta tempat bertukar pikiran.

Penulis mengucapkan terima kasih dengan rasa hormat penulis persembahkan kepada kedua orang tua tercinta yaitu Ayahanda Ibrahim dan Ibunda Rusmina untuk kasih sayang, doa serta telah mendukung baik dari segi moril maupun materil. Penulis mengucapkan terima kasih juga kepada kakak (Feri Yadi dan Sukir Yadi), mbak (Harni dan Sunarti), serta keponakan Dike Permata Sari, Delvin Iqbal Syaputra dan Putri Sucy Ramadhani yang telah ikut memberikan dorongan semangat, doa serta dukungannya kepada penulis.

Penulis menyadari dengan keterbatasan kemampuan dan pengalaman yang dimiliki sehingga skripsi ini jauh dari kata sempurna, namun penulis telah berusaha mengikuti segala ketentuan demi kesempurnaan skripsi ini.

Dengan segala kerendahan hati penulis mengharapkan saran dan kritik dari pembaca yang bersifat membangun untuk menyempurnakan skripsi ini. Akhir kata, penulis mengharapkan agar skripsi ini dapat memberikan sumbangan pemikiran dan bermanfaat bagi kita semua, khususnya dibidang peternakan.

Indralaya, Maret 2017
Penulis

Rista Fitri

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. Potensi Limbah Kelapa Sawit Sebagai Pakan Ternak	3
2.2. <i>Total Mix Ration</i> (TMR) Sawit	5
2.3. Kecernaan Semu	6
2.3.1. Kecernaan Semu Bahan Kering	6
2.3.2. Kecernaan Semu Protein Kasar	7
2.4. Teknik <i>In Vivo</i>	8
BAB 3. PELAKSANAAN PENELITIAN	9
3.1. Tempat dan Waktu	9
3.2. Alat dan Bahan	9
3.3. Metode Penelitian	9
3.4. Cara Kerja	9
3.4.1. Tahap Pembuatan <i>Total Mix Ration</i> (TMR) Sawit	9
3.4.2. Tahap Masa Adaptasi (<i>Preliminary Period</i>)	10
3.4.3. Tahap Masa Pengukuran Data (<i>Collection Period</i>)	10

3.4.4. Tahap Uji Kecernaan Semu Bahan Kering	10
3.4.5. Tahap Uji Protein Kasar	10
3.5. Peubah yang Diamati	11
3.6. Analisa Data	11
BAB 4. HASIL DAN PEMBAHASAN	12
4.1. Kecernaan Semu Bahan Kering	12
4.2. Kecernaan Semu Protein Kasar	13
BAB 5. KESIMPULAN DAN SARAN	15
5.1. Kesimpulan	15
5.2. Saran	15
DAFTAR PUSTAKA	16
LAMPIRAN	19

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel. 2.1. Komposisi Nutrisi Produk Sampingan Kelapa Sawit	4
Tabel. 2.2. Kandungan Nutrisi <i>Total Mix Ration</i> (TMR) Sawit	5
Tabel 4.1. Rataan Kecernaan Semu Bahan Kering	11
Tabel 4.2. Rataan Kecernaa Semu Protein Kasar	13

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
Lampiran A. Lampiran Perhitungan Uji T	20
1. Kecernaan Bahan Kering	20
2. Data Kecernaan Semu Bahan Kering	20
3. Kecernaan Protein Kasar	21
4. Data Kecernaan Semu Protein Kasar	21
Lampiran B. Lampiran Foto Kegiatan Penelitian	22
1. Pakan TMR sawit dan Jerami Jagung	22
2. Uji Kecernaan Bahan Kering	23
3. Uji Kecernaan Protein Kasar	23

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Distribusi produksi hijauan di Indonesia tidak merata sepanjang tahun, sehingga harus menyediakan sumber pakan alternatif sebagai pengganti hijauan untuk pakan ternak ruminansia secara kontinu. Upaya alternatif pakan yang mampu memanfaatkan sumberdaya lokal dengan memanfaatkan dan mengembangkan limbah hasil perkebunan seperti limbah perkebunan kelapa sawit. Direktorat Jendral Perkebunan (2015) melaporkan bahwa area perkebunan kelapa sawit di Sumatra Selatan mencapai 1.064.373 Ha.

Keberadaan perkebunan dan pabrik kelapa sawit mempunyai potensi yang besar untuk mendukung perkembangan peternakan, yaitu dengan tersedianya limbah perkebunan dan pabrik kelapa sawit yang bisa dimanfaatkan sebagai pakan (Batubara *et al.*, 2003). Limbah yang dihasilkan dari kelapa sawit adalah lumpur sawit, pelelah sawit, bungkil sawit, tandan kosong dan serat perasan sawit. Salah satu upaya mengurangi limbah kelapa sawit adalah dengan memanfaatkan pelelah sawit dijadikan sebagai pakan komplit untuk ternak ruminansia. Pakan komplit merupakan teknik pembuatan pakan dari limbah pertanian dan limbah agroindustri melalui proses pengolahan meliputi pemotongan untuk merubah ukuran partikel bahan, pengeringan, penggilingan atau penghancuran, pencampuran antara bahan serat dan konsentrat yang berupa padatan maupun cairan serta pengemasan produk akhir (Hardianto *et al.*, 2004). Biasanya peternak memberi pakan hijauan dan konsentrat secara terpisah, hal ini bila ditinjau dari segi waktu dan tenaga lebih rumit dan tidak praktis sedangkan pemberian pakan komplit dapat diberikan sekaligus bersamaan antara hijauan dan konsentrat dengan nilai nutrisinya lebih lengkap, lebih tinggi kualitasnya serta lebih praktis baik untuk ternak, pekerja kandang maupun dari segi waktu (Hardianto *et al.*, 2004). Untuk pemberiannya pada ternak dapat diberikan dalam bentuk *Total Mix*

Ration (TMR) sawit yang berupa pakan komplit untuk memenuhi kebutuhan nutrisi ternak ruminansia.

Pembuatan *Total Mix Ration* (TMR) sawit dilakukan untuk meningkatkan kualitas, palatabilitas, efektifitas cerna serta meningkatkan kandungan nutrisi bahan. Beberapa faktor yang mempengaruhi kecernaan suatu bahan pakan adalah penyiapan pakan, jumlah pakan, jenis ternak, komposisi zat makanan, bentuk fisik bahan pakan, dan antinutrisi (McDonald *et al.*, 2010).

Pengujian kecernaan dilakukan untuk mengetahui kualitas dari suatu bahan pakan adalah tinggi rendahnya daya cerna bahan pakan tersebut. Hal tersebut masih dimungkinkan oleh karena itu perlu dilakukannya penelitian tentang kecernaan semu. Kecernaan semu dapat diartikan banyaknya proposisional zat-zat makanan yang diserap oleh tubuh. Zat makanan yang terdapat dalam feses dianggap zat makanan yang tidak tercerna dan tidak diperlukan kembali oleh tubuh (Cullison, 1979). Berdasarkan uraian tersebut, perlu dilakukan penelitian untuk mempelajari Kecernaan Semu Ransum *Total Mix Ration* (TMR) Sawit Pada Sapi Bali.

1.2. Tujuan

Penelitian ini bertujuan untuk mempelajari tingkat kecernaan semu ransum TMR sawit pada Sapi Bali.

1.3. Hipotesis

Diduga ransum TMR sawit memiliki tingkat kecernaan semu yang sama dengan ransum non TMR sawit.

DAFTAR PUSTAKA

- Alcaide EM., Garcia AIM dan JF Agulera. 2000. A comparative study of nutrient digestibility kinetics of degradation and passage and rumen fermentation pattern in goat and sheep offered good quality diets. *Livest. Produc. Scie.* 64:215 – 223.
- Anggorodi R. 1994. *Ilmu Makanan Ternak Dasar*. Gramedia Pustaka Utama. Jakarta.
- AOAC. 2010. *Official Method of Analysis*. 17th ed. Association of Official Analytical Chemist, Arlington, Virginia.
- Balai Penelitian Ternak. 2003. Pemanfaatan Pelepas Daun Kelapa Sawit dan Solid Untuk Pakan Sapi Potong. *Seminar Nasional Teknologi Peternakan dan Veteriner*. Bogor.
- Batubara LPSP., Ginting K., Simanihuruk J., Sianipar dan A Tarigan. 2003. Pemanfaatan limbah dan hasil ikutan perkebunan kelapa sawit sebagai ransum kambing potong. Pros. *Seminar Nasional Teknologi Peternakan dan Veteriner*. hlm. 106-109.
- Campbell JR., Douglas M., Kenealy dan Campbell KL. 2003. *Animal Sciences*. 4th Edition. McGraw-Hill, New York.
- Cullison AE. 1979. *Feed and Feeding*. Second Edition Reston Publishing Company Inc. Virginia.
- Chuzaemi S. 2002. Arah dan sasaran penelitian nutrisi sapi potong di Indonesia. Makalah pada *Workshop Sapi Potong. Pusat Penelitian dan Pengembangan Peternakan Bogor dan Loka Penelitian Sapi Potong*, Malang. 11-12 April 2002.
- Cheeke PR. 2005. *Applied Animal Nutrition: Feeds and Feeding*. 3th Ed. Department of Animal Sciences. Oregon State University.
- De Carvalho MC., Soeparno dan Ngadiyono N. 2010. Pertumbuhan dan produksi karkas sapi Peranakan Ongole dan Simental Peranakan Ongole jantan yang dipelihara secara feedlot. *Buletin Peternakan*. 34 (1): 38-46.
- Direktorat Jenderal Perkebunan. 2015. *Statistik Perkebunan Kelapa Sawit Menurut Provinsi di Indonesia Tahun 2014-2015*. Direktorat Jenderal Perkebunan, Jakarta.
- Destriani M. 2016. Uji Palatabilitas dan Perilaku Konsumsi Total Mix Ration Sawit Pada Sapi Bali. *Skripsi*. Fakultas Pertanian Jurusan Peternakan Universitas Sriwijaya. Indralaya.

- Elisabeth I dan Ginting SP. 2003. Pemanfaatan Hasil Samping Industri Kelapa Sawit Sebagai Bahan Pakan Ternak Sapi Potong. Sistem Intergrasi Kelapa Sawit sapi. *Prosiding*. Lokakarya Nasional Hal. 110-119. Departemen Pertanian, Pemda Provinsi Bengkulu.
- Forbes JM dan Mayes RW. 2002. *Food Choice: Sheep Nutrition*. CSIRO Plant Industry, Canberra.
- Ginting SP. 2009. Prospek penggunaan pakan komplit pada kambing: Tinjauan manfaat dan aspek bentuk fisik pakan serta respon ternak. *Wartazoa*. 19: 65-75.
- Ginting SP dan J Elisabeth. 2003. Teknologi pakan berbahan dasar hasil sampingan perkebunan kelapa sawit. *Prosiding Lokakarya Nasional: Sistem Integrasi Kelapa Sawit-Sapi*. 129-136
- Greter AM dan Devries TJ. 2011. Effect of feeding amount on the feeding and sorting behaviour of lactating dairy cattle. *Can. J. Anim. Sci.* 91 : 47-54.
- Hardianto R. 2004. *Teknologi Complete Feed Sebagai Alternative Pakan Ternak Ruminansia*. Makalah BPTP Jawa Timur. Malang.
- Indarningsih 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.
- Junaidi A. 2010. *Analisis Kandungan Gizi Ransum Komplit dari Limbah Perkebunan Kelapa Sawit yang Difermentasi dengan Feses Sapi*. Skripsi Fakultas Pertanian dan Peternakan Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau
- Feeding Value Of King Grass. Pekanbaru.
- Kellem RO dan Church DC. 2002. *Feeds and Feeding*. 5th Ed. Prentice Hall International. pp 43
- Koddang AYM. 2008. Pengaruh Tingkat Pemberian Kosentrat Terhadap Daya Cerna Bahan Kering dan Protein Kasar Ransum Pada Sapi Bali Jantan yang Mendapatkan Rumput Raja (*Pennisetum Parpurephoides*) *ad libitum*. *Jurnal Agroland*. 15 (4) :343- 348.
- Mathius IWD., Sitompul BP., Manurung dan Asmi. 2003. Produk samping tanaman dan pengolahan buah kelapa sawit sebagai bahan dasar pakan komplit untuk: suatu tinjauan. *Prosiding Lokakarya Nasional: Sistem Integrasi Kelapa Sawit-Sapi*. 120-128.

- McDonald P., Edward RA dan Greenhalgh JGD. 2010. *Animal Nutrition*. Fourth Edition. Longman Scientific and Technical. London.
- Moya D., Mazzenga A., Holtshausen L., Cozzi G., Gonzales LA., Calsamigli S., Gibb DG., McAliister TA., Beauchemin KA dan K. Schwartzkopf- Genswein. 2011. Feeding behavior and ruminal acidosis in beef cattle offered a total mixed ration or dietary components separately. *J Anim. Sci.* 89:520-530.
- Parakkasi A. 1999. *Ilmu Gizi dan Makanan Ternak*. Cetakan Pertama. Penerbit Angkasa. Bandung.
- Sianipar TP. 2009. Efek Pelepah Daun Kelapa Sawit dan Limbah Industrinya sebagai Pakan Terhadap Pertumbuhan Sapi Peranakan Ongole Pada Fase Pertumbuhan. *Skripsi*. Fakultas Pertanian, niversitas Sumatera Utara, Medan.
- Sitompul D. 2003. Desain pembangunan kebun dengan sistem usaha terpadu ternak sapi Bali. *Prosiding Lokakarya Nasional*. Sistem Integrasi Kelapa Sawit Sapi. Bengkulu 9-10 September 2003. P. 81-88.
- Steel RGD dan Torrie JH. 1995. *Prinsip dan Prosedur Statistik Suatu Pendekatan Biometrik*. Terjemahan Sumantri, Penerbit PT. Gramedia. Jakarta.
- Suharto. 2004. *Pengalaman pengembangan usaha system integrasi sapi-kelapa sawit di Riau*. *Prosiding Lokakarya Nasional*. Dept. Pertanian, Pemda prov. Bengkulu dan PT Agricinal. Bengkulu. hlm. 57-63.
- Tafaj M Q., Zebeli Ch., Baes H., Steingass dan Drochner W. 2007. A meta-analysis examining effects of particle size of total mixed rations on intake, rumen digestion and milk production in high-yielding dairy cows at early lactation. *Anim. Feed Sci. Technol.* 138: 137 – 161.
- Thony FKP. 2007. Pengaruh Penggunaan Pelepah Daun Kelapa Sawit Dalam Pakan Berbasis Limbah Perkebunan Terhadap Performans Sapi Peranakan Brahman Lepas Sapih, USU-press. Medan.
- Tillman AD., Hartadi H., Reksohadiprodjo S., Prawirokusumo S dan Lebdosoekojo S. 2005. *Ilmu Makanan Ternak Dasar*. Cetakan Ke-6. Gadjah Mada University Press. Yogyakarta.
- Wahjuni RS dan Bijanti R. 2006. Uji Efek Samping Formula Pakan Komplit Terhadap Fungsi Hati Dan Ginjal Pedet Sapi Friesian Holstein. *Media Kedokteran Hewan*. 22(3):174-179.
- Yani A. 2001. *Teknologi Hijauan Pakan*. Fakultas Peternakan Universitas Jambi, Jambi.

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.

Zahari MW., Hassan OB., Wong HK dan Liang JB. 2003. Utilization Of Oil Palm Frond-Based Diets For Beef Cattle Production In Malaysia. *Asian-Aust J Anim Sci.* 16:625-634.