

SKRIPSI
KANDUNGAN FRAKSI SERAT RUMPUT RAJA
(*Pennisetum purpupoides*) YANG DIFERMENTASI
DENGAN HI-FER[⊕]

THE CONTENT OF FIBER FRACTION OF KING
GRASS (*Pennisetum purpupoides*) WHICH FERMENTED
BY HI-FER[⊕]



Rindi Pasmawi Sya'ban
05121004010

PROGRAM STUDI PETERNAKAN
FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS SRIWIJAYA
2016

SUMMARY

RINDI PASMAWI SYA'BAN. The Content Of Fiber Fraction Of King Grass (*Pennisetum purpupoides*) Which Fermented By Hi-Fer[⊕]. (Supervised by **ARMINA FARIANI** and **GATOT MUSLIM**).

The purpose of this study was to determine the content of fiber fraction which fermented with Hi-fer[⊕]. This research uses the king grass (*Pennisetum purpupoides*) without fermentation and king grass fermented Hi-fer[⊕] divided into 2 treatment , and ten replication. The parameters observed content of NDF, ADF, hemicellulose, cellulose, and lignin. The results showed that the addition of Hi-fer[⊕] fermentation inoculant contains NDF, ADF, and cellulose significantly different ($P < 0.05$) compared with controls, but hemicellulose and lignin content of fermented king grass Hi-fer[⊕] not significantly different ($P > 0.05$) compared with controls. King grass fermented with Hi-fer[⊕] could increase the availability of energy for ruminants.

Keywords : King grass , fermentation , Hi-fer[⊕], fiber fractions

RINGKASAN

RINDI PASMAWI SYA'BAN. Kandungan fraksi serat rumput raja (*Pennisetum purpuphoides*) yang difermentasi dengan Hi-fer[⊕]. (Dibimbing oleh **ARMINA FARIANI** dan **GATOT MUSLIM**).

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kandungan fraksi serat rumput raja (*Pennisetum purpupoides*) yang difermentasi dengan Hi-fer[⊕]. Penelitian ini menggunakan rumput raja tanpa fermentasi dan rumput raja yang difermentasi dengan Hi-fer[⊕] dibagi menjadi 2 perlakuan, dan sepuluh ulangan. Parameter yang diamati meliputi kandungan NDF, ADF, hemiselulosa, selulosa, dan lignin. Hasil penelitian menunjukkan bahwa penambahan inokulan fermentasi Hi-fer[⊕] memiliki kandungan NDF, ADF, dan selulosa berbeda nyata ($P < 0,05$) dibandingkan dengan kontrol. Sedangkan untuk kandungan hemiselulosa dan lignin rumput raja yang difermentasi Hi-fer[⊕] tidak berbeda nyata ($P > 0,05$) dibandingkan dengan kontrol. Rumput raja yang difermentasi dengan Hi-fer[⊕] dapat meningkatkan ketersediaan energi bagi ternak ruminansia.

Kata kunci: Rumput raja, fermentasi, Hi-fer[⊕], fraksi serat

SKRIPSI

**KANDUNGAN FRAKSI SERAT RUMPUT RAJA
(*Pennisetum purpupoides*) YANG DIFERMENTASI
DENGAN HI-FER[⊕]**

***THE CONTENT OF FIBER FRACTION OF KING
GRASS (*Pennisetum purpupoides*) WHICH FERMENTED
BY HI-FER[⊕]***

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



**Rindi Pasmawi Sya'ban
05121004010**

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

LEMBARAN PENGESAHAN

KANDUNGAN FRAKSI SERAT RUMPUT RAJA (*Pennisetum purpureoides*) YANG DIFERMENTASI DENGAN HI-FER®

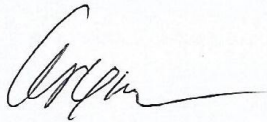
SKRIPSI

Sebagai Salah Satu Syarat Untuk
Memperoleh Gelar Sarjana Peternakan

Oleh
Rindi Pasmawi Sya'ban
05121004010

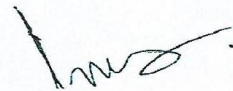
Inderalaya, November 2016

Pembimbing I



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

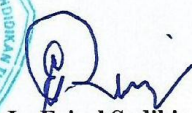
Pembimbing II



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

Mengetahui,
Dekan Fakultas Pertanian




Dr. Ir. Erizal Sodikin
NIP. 196002111985031002

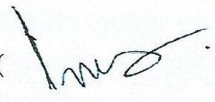
Skripsi dengan judul “Kandungan Fraksi Serat Rumput Raja (*Pennisetum Purpupoides*) Yang Difermentasi Dengan Hi-fer[®]” oleh Rindi Pasmawi Sya’ban telah dipertahankan dihadapan Komisi Penguji Skripsi Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya pada tanggal 16 November 2016 dan telah diperbaiki sesuai saran dan masukan dari tim penguji.

Komisi Penguji

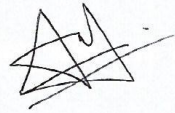
1. Dr.Ir. Armina Fariani, M.Sc
NIP. 196210161986032002

Ketua ()

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

Sekretaris ()

3. Arfan Abrar, S.Pt, M.Si, P.hD
NIP. 197507112005011002

Anggota ()

4. Dr. Meisji Liana Sari, S.Pt, M.Si
NIP. 197005271997032001

Anggota ()

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

Anggota ()

Indralaya, November 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 di bawah ini:

Nama : Rindi Pasmawi Sya'ban
NIM : 05121004010
Judul : Kandungan fraksi serat rumput Raja (*Pennisetum purpupoides*)
yang difermentasi dengan Hi-fer[®]

Menyatakan bahwa semua data dan informasi yang dimuat didalam skripsi ini, kecuali yang disebutkan dengan jelas sumbernya, adalah hasil penelitian saya sendiri dibawah surpervi pembimbing. Apabila dikemudian 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, November 2016



Rindi Pasmawi Sya'ban



RIWAYAT HIDUP

Penulis dilahirkan pada tanggal 24 Juli 1993 di Pagar Alam, merupakan anak tunggal dari pasangan Bapak Hatami dan Ibu Minusiah.

Pendidikan Sekolah Dasar diselesaikan penulis pada tahun 2005 di SDN 21 Manna Bengkulu Selatan, sekolah menengah pertama diselesaikan pada tahun 2008 di MTSN 2 Manna Bengkulu Selatan, dan Sekolah Menengah Atas diselesaikan di SMAN 3 Pagar Alam pada tahun 2011. Sejak September 2012 penulis terdaftar sebagai mahasiswa Program Studi Peternakan Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya.

Penulis aktif di Himpunan Mahasiswa Peternakan Unsri (HIMAPETRI) pada tahun 2014/2015. Penulis juga aktif di organisasi kedaerahan Keluarga Mahasiswa Besemah Pagar Alam (KMBP) dan Ikatan Mahasiswa Bumi Raflessia (IKMABIRA).

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kehadiran Allah swt. karena rahmat dan karunia-Nya penulis dapat menyelesaikan skripsi dengan judul “Kandungan Fraksi Serat Rumpun Raja (*Pennisetum purpureoides*) Yang Difermentasi Dengan $\text{Hi-fer}^{\oplus}$ ” sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Peternakan pada Program Studi Peternakan Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya.

Melalui kesempatan ini penulis mengucapkan terima kasih dan penghargaan yang setinggi-tingginya kepada Ibu Dr. Ir. Armina Fariani, M.Sc sebagai dosen pembimbing pertama sekaligus pembimbing akademik dan Bapak Gatot Muslim, S.Pt, M.Si sebagai pembimbing kedua yang telah memberikan dukungan sangat besar kepada penulis dari awal penelitian hingga penyelesaian skripsi ini. Ucapan terimakasih juga penulis haturkan kepada Bapak Arfan Abrar, S.Pt., M.Si., P.hD., selaku pembahas sekaligus pembimbing praktek lapangan yang telah memberikan motivasi dan support serta waktu yang telah diluangkan, kepada Ibu Dr. Meisji Liana Sari, S.Pt., M.Si., serta Ibu Dyah Wahyuni, S.Pt., M.Sc., selaku pembahas dan penguji skripsi yang telah bersedia menguji dan memberikan saran konstruktif sehingga penulis dapat melalui semua proses dengan baik. Penulis juga mengucapkan terimakasih kepada Rektor Universitas Sriwijaya, Dekan Fakultas Pertanian, Ketua Program Studi Peternakan beserta seluruh dosen dan staf administrasi.

Rasa terima kasih penulis juga sampaikan kepada tim penelitian ini Roby, Peter, Edo, dan Aang, teman tim penelitian dari Thailand Namo Bunyarit dan Gamonmas, serta Mbak Neny afridayanti, S.Pt sebagai analis laboratorium Nutrisi dan Makanan Ternak Program Studi Perternakan Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya yang telah membantu selama penelitian berlangsung. Kepada teman-teman seperjuangan angkatan 2012, Fajrin, Eko, Benny, Remy, Melly, Dian Boang, Onchi, Silvi, teman-teman kosan Ape Kena, Rumpo, Bedeng Muslim, KMBP, IKMABIRA dan teman-teman lain yang tidak dapat saya sebutkan satu per satu saya ucapkan terimakasih atas semangatnya.

Semua hasil ini, penulis dedikasikan penuh untuk kedua orang yang tak letih memberikan semangat juang tinggi dan tak enggan memberikan materi dari

hasil setiap tetes demi tetes keringat yang jatuh membasahi raganya untuk menuntaskan pendidikan dan skripsi ini, kedua orang tuaku tercinta ialah bapak Hatami dan Ibu Minusiah. Alhamdulillah sesuatu yang dinantikan akan segera penulis realisasikan dengan mengenakan seragam penuh hitam dan topi segilima bahwa sebuah gelar S.Pt yang di nanti-nantikan lekas diraih penulis untuk kado istimewa, kupersembahkan teruntuk kedua orang tuaku tercinta.

Saran dan kritik dari pembaca sangat diharapkan untuk menyempurnakan skripsi ini. Semoga skripsi ini dapat bermanfaat dan digunakan sebagai acuan penelitian berikutnya sehingga dapat diterapkan di kehidupan masyarakat. Terima Kasih.

Indralaya, November 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 Raja.....	3
2.2 Silase.....	3
2.3. Hi-fer [⊕]	4
2.4. Fraksi Serat.....	5
2.4.1. <i>Neutral Detergent Fiber</i> (NDF).....	6
2.4.2. <i>Acid Detergent Fiber</i> (ADF).....	6
2.4.3. Hemiselulosa.....	6
2.4.4. Selulosa.....	7
2.4.5. Lignin.....	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.....	9
3.4.1. Pembuatan Rumput Raja Tanpa Fermentasi.....	9
3.4.2. Pembuatan Rumput Raja Yang Difermentasi Hi-fer [⊕]	10
3.4.1.1. Analisis Fraksi Serat (Van Soest, 1994).....	10
3.4.1.2. Analisis <i>Neutral Detergent Fiber</i> (NDF)	10
3.4.1.3. Analisis <i>Acid Detergent Fiber</i> (ADF) dan Hemiselulosa....	10

3.4.1.4. Analisis Selulosa.....	11
3.4.1.5. Analisa Lignin.....	11
3.5. Peubah yang Diamati.....	11
3.6. Analisis Data.....	12
BAB 4 HASIL DAN PEMBAHASAN	13
4.1. NDF.....	13
4.2. ADF.....	14
4.3 Hemiselulosa.....	15
4.4. Selulosa.....	17
4.5. Lignin.....	18
BAB 5 KESIMPULAN DAN SARAN.....	20
5.1. Kesimpulan.....	20
5.2. Saran.....	20
DAFTAR PUSTAKA	21

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 4.1. Nilai Kandungan NDF Rumput Raja Dan Rumput Raja Yang Difermentasi Dengan Hi-fer [⊕]	13
Tabel 4.2. Nilai Kandungan ADF Rumput Raja Dan Rumput Raja Yang Difermentasi Dengan Hi-fer [⊕]	14
Tabel 4.3. Nilai Kandungan Hemiselulosa Rumput Raja Dan Rumput Raja Yang Difermentasi Dengan Hi-fer [⊕]	15
Tabel 4.4. Nilai Kandungan Selulosa Rumput Raja Dan Rumput Raja Yang Difermentasi Dengan Hi-fer [⊕]	17
Tabel 4.5. Nilai Kandungan Lignin Rumput Raja Dan Rumput Raja Yang Difermentasi Dengan Hi-fer [⊕]	18

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
Lampiran 1. Gambar penelitian.....	25
Lampiran 2. Hasil pengolahan data.....	31

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Hijauan Makanan Ternak merupakan bahan makanan atau pakan utama bagi kehidupan ternak serta merupakan dasar dalam usaha pengembangan peternakan. Hijauan pakan berperan penting bagi ternak ruminansia dan proporsinya sangat besar dalam ransum. Prawiradiputra (2011) mengemukakan bahwa salah satu faktor yang menentukan baik buruknya pertumbuhan ternak sapi adalah pakan. Keterbatasan pakan dapat menyebabkan populasi ternak di suatu daerah mengalami penurunan. Peningkatan populasi ternak sapi perlu dukungan dengan ketersediaan hijauan pakan sepanjang tahun baik kuantitas maupun kualitas.

Pemberian hijauan pakan kebiasaan para petani dalam memberikan pakan pada ternak sapi. Hijauan pakan masih banyak memiliki kekurangan yaitu mengandung serat yang cukup tinggi. Faktor petani memilih hijauan pakan diantaranya efisiensi biaya, mudah untuk didapatkan, dan masih kurangnya pengetahuan bagi para petani dan peternak dalam hal ini. Pakan berserat memiliki kendala pada pencernaan, nutrisi, dan konsumsi rendah karena bersifat voluminous pada rumen. Faktor yang harus diperhatikan untuk meningkatkan produktivitas ternak adalah penyediaan pakan sepanjang tahun baik kualitas dan kuantitas yang cukup, upaya tersebut dapat dilakukan agar pemenuhan kebutuhan zat-zat makanan ternak, sehingga kebutuhan hidup ternak (kebutuhan hidup pokok) dan tujuan produksi (kebutuhan produksi) dapat berkesinambungan (Amar, 2005).

Tingginya kandungan serat pada pakan hijauan perlu adanya teknologi tepat guna untuk mengatasinya. Pusat Studi Hewan Tropika/*Center for Tropical Animal Studies* (Centras) LPPM-IPB telah mengembangkan inovasi teknologi tepat guna dengan membuat Hi-fer[⊕]. Hi-fer[⊕] adalah hijauan fermentasi dengan menggunakan Aditif Fermentasi (AF) yang berkualitas prima (*palatable*/sangat disukai ternak, kadar protein $\geq 10\%$, kandungan energi/TDN $\geq 55\%$), mudah dan tahan lama disimpan (daya simpan ≥ 2 bulan). AF produk Centras LPPM-IPB

terbukti mampu meningkatkan palatabilitas pakan fermentasi, meningkatkan daya simpan pakan, dan mempercepat proses fermentasi (Suryahadi, 2013).

Kelebihan teknologi Hi-fer[⊕] dapat diproduksi oleh masyarakat (petani) secara masal, mudah (secara manual dengan peralatan dan bahan tersedia di lokasi setempat), biaya murah serta meningkatkan *income*. Berdasarkan uraian diatas maka dilakukan penelitian ini tentang analisa fraksi serat yang difermentasi dengan Hi-fer[⊕].

1.2. Tujuan

Tujuan dari penelitian ini untuk mengetahui kadar fraksi serat rumput raja yang difermentasi dengan Hi-fer[⊕] secara *Van Soest*.

1.3. Hipotesa

Diduga penggunaan Hi-fer[⊕] dapat menurunkan kandungan serat pada pakan hijauan.

DAFTAR PUSTAKA

- Amar AL. 2005. *Pengenalan Tanaman Hijauan Pakan*. Badan Kerjasama Perguruan Tinggi Negeri Indonesia Timur (BKS-PTN-INTIM) Universitas Tadulako Palu.
- Aziz AA., Husin M. dan Mokhtar A. 2002. Preparation of cellulose from oil palm empty fruit bunches via ethanol digestion: effect of acid and alkali catalysts. *Journal of Oil Palm Research*. 14(1):9-14.
- Arifin AB. 2007. *Pengaruh Jenis Bakteri Lignochlorin dan Lama Inkubasi Terhadap Laju Degradasi Pakan secara In Sacco*. Skripsi. Fakultas Peternakan Universitas Brawijaya, Malang.
- Chen J., Paul J. dan Weimer. 2001. Competition among these predominant ruminal cellulolytic bacteria in the absence or presence of non-cellulolytic bacteria. *Journal of Environmental Microbiology*. 147:21-30.
- Chen Y dan Weinberg ZG. 2009. Changes during aerobic exposure of wheat silages. *Anim. Feed Sci. Tech*. 154:76-82.
- Eko D., Junus M. dan Nasich M. 2012. *Pengaruh Penambahan Urea Terhadap Kandungan Protein Kasar dan Serat Kasar Padatan Lumpur Organik Unit Gas Bio*. Fakultas Peternakan, Universitas Brawijaya, Malang
- Hamelinck CN., Van Hooijdonk G. dan Faaij APC. 2005. Ethanol from lignocellulosic biomass: Techno-economic performance in short-midle and long-term. *Biomass and Bioenergy*. 28:384-410
- Handayanta E. 2001. Pengaruh substitusi rumput raja dengan pucuk tebu dalam ransum terhadap performan sapi jantan friesland holstein. *Sains Peternakan*. 1(2):49-56.
- Hasni. 2009. *Kandungan Protein Kasar dan Serat Kasar Silase dari Rumput Raja Gajah (Pennisetum purpureum, Schumacher & Thonn) yang diberi Pupuk Organik pada Berbagai Umur Pemotongan*. Skripsi. Fakultas Peternakan Universitas Hasanuddin, Makassar.
- Hernawati. 2009. *Teknik Analisis Nutrisi Pakan, Kecernaan Pakan, dan Evaluasi Energi pada Ternak*. Universitas Pendidikan Indonesia, Bandung.
- Holtzaple MT. 2003. Hemicelluloses. *In Encyclopedia of Food Sciences and Nutrition* (pp. 3060-3071). Academic Press.

- Indrainy M. 2005. *Kajian Pulping Semi Mekanis dan Pembuatan Handmade Paper Berbahan Dasar Pelepah Pisang*. Skripsi. Institut Pertanian Bogor, Bogor. 56.
- Kartika AA. 2007. *Isolasi dan Degradasi Hemiselulosa dari Tongkol Jagung Secara Enzimatis*. Thesis, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Airlangga, Surabaya.
- Kushartono B dan Iriani N. 2005. Silase tanaman jagung sebagai pengembangan sumber pakan ternak. *Prosiding Temu Teknis Nasional Tenaga Fungsional Pertanian*, Bogor : Balai Penelitian Ternak.
- Mugiawati RE. 2013. Kadar air dan ph silase rumput gajah pada hari ke-21 dengan penambahan jenis aditif dan bakteri asam laktat. *Jurnal Ternak Ilmiah*. 1(1):201-207.
- Murni R., Suparjo., Akmal. dan Ginting BL. 2008. *Buku Ajar Teknologi Pemanfaatan Limbah untuk Pakan*. Laboratorium Makanan Ternak. Fakultas Peternakan universitas Jambi.
- Musnandar E., Muthalib RA. dan Hamidah A. 2010. Pemanfaatan pelepah sawit sebagai pakan berkualitas untuk pertumbuhan dan kualitas daging kambing. *Jurnal Penelitian Universitas Jambi*. 12(2):71-78.
- Nelson dan Suparjo. 2011. Penentuan lama fermentasi kulit buah kakao dengan *phanerochaete chrysosporium*: evaluasi kualitas nutrisi secara kimiawi. *Agrinak*. 01 September 2016:1-10.
- Nurchayani EP. 2005. *Utilitas Ampas Teh Yang Difermentasi Dengan Aspergillus niger di Dalam Rumen*. Tesis. Program Pascasarjana Fakultas Peternakan. Universitas Diponegoro, Semarang.
- Nurchayani EP., Sutrisno CI. dan Surahmanto. 2006. Utilitas ampas teh yang difermentasi dengan *Aspergillus niger* di dalam rumen. *Jurnal Penelitian Fakultas Peternakan Universitas Diponegoro*. Semarang.
- Pina DS., Tedeschia LO., Valadares Filho SC., Azevedo JAG., Detmann E. dan Anderson R. 2009. Influence of calcium oxide level and time of exposure to sugarcane on invitro and in situ digestive kinetics. *Anim. Feed Sci. Technol*. 153:101-112.
- Prawiradiputra B. 2011. *Pasang Surut Penelitian dan Pengembangan Hijauan Pakan Ternak di Indonesia*. Balai Penelitian Ternak, Bogor.
- Rukmana RH. 2005. *Seri Budi Daya ; Budi Daya Rumput Unggul ; Hijauan Pakan Ternak*. Penerbit Kasisius Anggota IKAPI, Yogyakarta. 9.

- Santoso B., Hariadi BTJ., Manik H. dan Abubakar H. 2009. Kualitas rumput unggul tropika hasil ensilase dengan bakteri asam laktat dari ekstrak rumput terfermentasi. *Media Peternakan*. 32(2):137-144.
- Simanjuntak HM. 1994. *Mempelajari Pengaruh Komposisi Larutan Pemasak Dan Suhu Pemasakan Pada Pengolahan Pulp Acetosolv Kayu Eucalyptus Deglupta*. Skripsi. Institut Pertanian Bogor, Bogor. 69.
- Suparjo. 2010. *Analisis Bahan pakan secara Kimiawi: Analisis Proksimat dan Analisis Serat*. Fakultas Peternakan Universitas Jambi, Jambi.
- Suparjo KG., Wiryawan EB., Laconi. dan Mangunwidjaja D. 2009. Perubahan komposisi kimia kulit buah kakao akibat penambahan mangan dan kalsium dalam biokonversi dengan kapang. *Media Peternakan* 32(3):204 – 211
- Suryahadi., Muladno., Mulatsih SR. dan Hidayat. 2009. Langkah strategis percepatan peningkatan populasi ternak sapi. *Seminar Nasional Percepatan Peningkatan Populasi Ternak Sapi di Indonesia*. Bogor 19 Oktober 2009. Hasil Penelitian. Institut Pertanian Bogor, Bogor.
- Suryahadi. 2013. Penggunaan Aditif Fermentasi (AF) dalam konsentrat sapi potong. *Laporan penelitian kerjasama Centras LPPM-IPB dengan CV Anugrah Farm*, Bogor.
- Suyitman S., Jalaludin., Abudinar., Muis N., Ifradi N., Jamaran., Peto M. dan Tanamasni. 2003. *Agrostologi*. Fakultas Peternakan Universitas Andalas, Padang.
- Steel RDG dan Torrie JH. 1995. *Prinsip dan Prosedur Statistika*. Suatu Pendekatan Biometrik. PT. Gramedia Pustaka Utama, Jakarta.
- Tensiska. 2008. *Serat Makanan*. Jurusan Teknologi Industri Pangan. Fakultas Teknologi Industri Pertanian, Universitas Padjajaran, Bandung.
- Thalib A., Widiawati Y., hamid H. dan Mulyani. 2000. Identifikasi morfologis dan uji aktivitas mikroba rumen dari hewan-hewan ruminansia yang telah teradaptasi pada substrat selulosa dan hemiselulosa. *Seminar Nasional Peternakan dan Veteriner 2000*, Balai Penelitian Ternak Bogor.
- Tillman AD., Hartadi H., Reksohadiprodjo S., Prawirokusumo S. dan Lebdoesoekojo S. 1991. *Ilmu Makanan Ternak Dasar*. Gadjah Mada University Press. Fakultas Peternakan Universitas Gadjah Mada, Yogyakarta.
- Van Soest PJ. 1994. *Nutritional Ecology of The Ruminant*. 2nd Edition. Comstock Publishing Associates a Division of Cornell University Press, Ithaca and London.

Van Soest RJ. 1982. *Nutritional Ecology of the Ruminant*. Durhom and Downey Inc, USA.

Wina E., Toharmat T. dan Astuti W. Peningkatan Nilai Kecernaan Kulit Kayu *Acacia Mangium* yang Diberi Perlakuan Alkali. *Jurnal Ilmu Ternak dan Veteriner* 6 (3): 202-209

Yulistiani D dan Haryanto B. 2013. Nilai nutrisi tongkol jagung yang difermentasi menggunakan mikroba rumen sebagai sumber inokulan. *Seminar Nasional Teknologi Peternakan dan Veteriner*. Balai Penelitian Ternak, Bogor.

Zulkarnaini. 2009. Pengaruh suplementasi mineral fosfor dan sulfur pada jerami padi amoniasi terhadap kecernaan NDF, ADF, selulosa dan hemiselulosa. *Jurnal Ilmiah Tambua*. 8:473-477.