

SKRIPSI

**PENGARUH PENGGUNAAN RUMPUT RAWA DAN
LIMBAH PERTANIAN SEBAGAI PENYUSUN TMF
(*TOTAL MIXED FIBER*) DALAM RANSUM
TERHADAP KECERNAAN SERAT
SECARA IN VITRO**

***THE EFFECT OF SWAMP GRASS AND
AGRICULTURE BY PRODUCT AS TMF
(TOTAL MIXED FIBER) INGRIDIENTS
TO FIBER DEGREDIBILITY BY IN VITRO***



**Mahfuz Ahmadi Jakfar
05111004022**

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

SUMMARY

MAHFUZ AHMADI JAKFAR The Effect Of Swamp Grass And Agriculture By Product as Total Mixed Fiber (TMF) Ingredients To The Fiber Degradability By In Vitro (Supervised by **AFNUR IMSYA** dan **RISWANDI**)

This purpose of this study was to determine the effect of Total Mixed Fiber's composition to the fiber degradability based on proportion of swamp grass and by product agro industry as the ingredients. This study was done from July to September 2015 on Animal Feed and nutrition laboratory, Department of animal science, Agriculture Faculty Sriwijaya University. Completely Randomized Design was applied with 5 treatments and 4 replications. The treatments were P0 (60% elephant grass), P1 (40% *Hymenachne acutigluma* + 20% rice straw), P2 (40% *Hymenachne acutigluma* + 20% palm oil frond), P3 (20% *Hymenachne acutigluma* + 20% rice straw + 20% oil pal frond), P4 (30% rice straw + 30% oil palm frond). Degradability of crude fiber, (NDF) Neutral Detergent Fiber and (ADF) Acid Detergent Fiber were observed as parameters. The result showed that all parameters were not significantly affected ($P>0,05$). Therefore, TMF may substitute Napier Grass as fiber sources to beef cattle ration.

Keywords : TMF (Total Mixed Fiber), *kumpai tembaga*, rice straw, oil palm frond, degradability, crude.

RINGKASAN

MAHFUZ AHMADI JAKFAR Pengaruh Penggunaan Rumput Rawa dan Limbah Pertanian Sebagai Penyusun *Total Mixed Fiber* (TMF) dalam Ransum Terhadap Kecernaan Serat Secara *In Vitro* (Dibimbing oleh **AFNUR IMSYA** dan **RISWANDI**)

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh komposisi TMF (*Total Mixed Fiber*) terhadap kecernaan serat yang menggunakan bahan baku rumput rawa dan limbah pertanian sebagai penyusunnya. Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Juli sampai dengan September 2015 di Laboratorium Nutrisi dan Makanan ternak Program Studi Peternakan Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya. Penelitian ini menggunakan metode rancangan acak lengkap (RAL) dengan 5 perlakuan dan 4 ulangan. Perlakuan terdiri dari P0 (rumput gajah 60%), P1 (kumpai tembaga 40% + jerami padi 20%), P2 (kumpai tembaga 40% + pelepah sawit 20%), P3 (kumpai tembaga 20% + jerami padi 20% + pelepah sawit 20%), P4 (jerami padi 30% + pelepah sawit 30%). Parameter yang diamati adalah Kecernaan serat kasar, kecernaan NDF (*Neutral Detergent Fiber*) ADF (*Acid Detergent Fiber*). Hasil penelitian menunjukkan bahwa keempat perlakuan tidak menunjukkan perbedaan yang nyata ($P>0,05$) terhadap kecernaan serat kasar, kecernaan NDF dan kecernaan ADF rumput gajah (kontrol), sehingga berdasarkan hasil tersebut komposisi TMF memiliki kriteria yang baik untuk digunakan sebagai serat pada sapi potong.

Kata Kunci : TMF (*Total Mixed Fiber*), kumpai tembaga, jerami padi, pelepah sawit, kecernaan, serat.

SKRIPSI

PENGARUH PENGGUNAAN RUMPUT RAWA DAN LIMBAH PERTANIAN SEBAGAI PENYUSUN TMF (*TOTAL MIXED FIBER*) DALAM RANSUM TERHADAP KECERNAAN SERAT SECARA IN VITRO

THE EFFECT OF SWAMP GRASS AND AGRICULTURE BY PRODUCT AS TMF (TOTAL MIXED FIBER) INGRIDIENTS TO FIBER DEGREDIBILITY BY IN VITRO

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



**Mahfuz Ahmadi Jakfar
05111004022**

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

**PENGARUH PENGGUNAAN RUMPUT RAWA DAN
LIMBAH PERTANIAN SEBAGAI BAHAN PENYUSUN
TMF (*TOTAL MIXED FIBER*) DALAM RANSUM
TERHADAP KECERNAAN SERAT
SECARA *IN VITRO***

SKRIPSI

Sebagai Salah Satu Syarat Untuk
Memperoleh Gelar Sarjana Peternakan

Oleh

**Mahfuz Ahmadi Jakfar
05111004022**

Inderalaya, Maret 2016

Pembimbing I



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

Pembimbing II



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

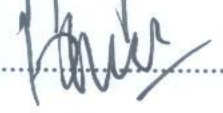
**Mengetahui,
Dekan Fakultas Pertanian**




Dr. Ir. Erizal Sodikin
NIP. 196002111985031002

Skripsi berjudul “Pengaruh Penggunaan Rumput Rawa dan Limbah Pertanian Sebagai Penyusun TMF (*Total Mixed Fiber*) dalam Ransum Terhadap Kecernaan Serat Secara *In Vitro*” oleh Mahfuz Ahmadi Jakfar telah dipertahankan dihadapan Komisi Penguji Skripsi Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya pada dan telah diperbaiki sesuai saran dan masukan dari tim penguji.

Komisi Penguji

- | | | |
|---|------------|---|
| 1. Dr. Afnur Imsya, S.Pt, M.P
NIP: 197408062002122001 | Ketua | (..... ) |
| 2. Riswandi, S.Pt, M.Si
NIP: 196910312001121001 | Sekretaris | (..... ) |
| 3. Dr. Sofia Sandi, S.Pt, M.Si
NIP: 197011231998032005 | Anggota | (..... ) |
| 4. Muhakka, S.Pt, M.Si
NIP: 196812192000121001 | Anggota | (..... ) |
| 5. Fitri Nova Liya Lubis, S.Pt, M.Si
NIP: 198012052008122001 | Anggota | (..... ) |

Mengetahui,
Dekan Fakultas Pertanian
Universitas Sriwijaya


Dr. Ir. Erizal Sodikin
NIP. 196002111985031002

Inderalaya,

Maret 2016

Mengesahkan.

Ketua Program Studi Peternakan




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

PERNYATAAN INTEGRITAS

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Mahfuz Ahmadi Jakfar
NIM : 05111004022
Judul : Pengaruh Penggunaan Rumput Rawa dan Limbah Pertanian
Sebagai Penyusun TMF (*Total Mixed Fiber*) dalam Ransum
Terhadap Kecernaan Serat Secara *In Vitro*

Menyatakan bahwa semua data dan informasi yang dimuat di dalam skripsi ini, kecuali yang disebutkan dengan jelas sumbernya, adalah hasil penelitian saya sendiri dibawah supervisi pembimbing. 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 2016



(Mahfuz Ahmadi Jakfar)

RIWAYAT HIDUP

Penulis dilahirkan pada tanggal 2 Maret 1993 di Kota Lubuklinggau, merupakan anak pertama dari tiga bersaudara. Orang tua bernama Jakfar, S.Sos dan Rosmaladewi.

Pendidikan sekolah dasar diselesaikan pada tahun 2005 di SDN 26 Kota Lubuklinggau, sekolah menengah pertama pada tahun 2008 di SMPN 8 Kota Lubuklinggau dan sekolah menengah atas tahun 2011 di SMAN 1 Kota Lubuklinggau. Sejak Agustus 2011 Penulis tercatat sebagai mahasiswa aktif di Program Studi Peternakan, Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya.

Pada Tahun 2013, Penulis pernah menjadi Mahasiswa berprestasi III peternakan yang diadakan oleh ISMAPETI (Ikatan Senat Mahasiswa Peternakan Indonesia) serta ditunjuk sebagai Duta Diversifikasi Pangan Asal Hewan.

Pada Tahun 2014, Selain dipercaya sebagai Ketua Umum Himpunan Mahasiswa Peternakan Unsri periode 2013/2014, penulis juga terpilih sebagai salah satu peserta magang/ pkl *Indonesia Australia Pastoral Industry Student Program* selama 9 minggu di Perusahaan Peternakan Northern Territory, Australia. Penulis juga ditunjuk sebagai asisten untuk mata kuliah Nutrisi Ternak Ruminansia dan Ilmu Penyakit dan Kesehatan Ternak. Saat ini penulis juga sedang merintis sebuah komunitas keilmiahan 'Buballus' dengan mencetuskan 'Gerakan Kenal Ternak Lokal Indonesia'.

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis panjatkan ke hadirat Allah SWT yang telah memberikan rahmat dan hidayah-Nya serta tidak lupa juga penulis panjatkan salawat beserta salam kepada junjungan kita nabi besar Muhammad SAW sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi dengan judul Pengaruh Penggunaan Rumput Rawa dan Limbah Pertanian Sebagai Penyusun TMF (*Total Mixed Fiber*) dalam Ransum Terhadap Kecernaan Serat Secara *In Vitro*” sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Peternakan pada Program Studi Peternakan Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya.

Ucapan terima kasih penulis sampaikan kepada Ibu Dr.Afnur Imsya, S.Pt, M.Si sebagai dosen pembimbing pertama serta ucapan terima kasih juga kepada Bapak Riswandi, S.Pt, M.Si sebagai pembimbing kedua yang telah membimbing dalam pelaksanaan dan penyelesaian skripsi ini dan kepada para dosen penguji terima kasih karena telah membantu dalam memberikan dukungan dan masukan selama ini, dan tidak lupa juga penghargaan dan ucapan terimakasih juga yang sebesar-besarnya juga penulis sampaikan kepada orangtua tercinta yaitu Jakfar (ayah) dan Rosmaladewi (ibu) yang telah memberikan dukungan dan doanya, serta Bazaar Iqbal (adik), Meliza (adik) dan Shinta Maharani yang juga memberikan dukungan dan doanya serta teman satu tim penelitian dan teman-teman, kakak dan adik tingkat mahasiswa peternakan yang telah memberikan sumbangsih moril dan materil.

Semoga skripsi ini dapat bermanfaat dan digunakan sebagai acuan penelitian berikutnya sehingga dapat diterapkan dikehidupan masyarakat. Terima kasih.

Indralaya, Maret 2016

Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
KATA PENGANTAR.....	ix
DAFTAR ISI.....	x
DAFTAR TABEL.....	xii
DAFTAR LAMPIRAN.....	Xiii
BAB 1. PENDAHULUAN.....	1
1.1. Latar Belakang.....	1
1.2. Tujuan.....	2
1.3. Manfaat.....	2
BAB 2. TINJAUAN PUSTAKA.....	3
2.1. Rumput Kumpai Tembaga.....	3
2.2. Potensi Limbah Pertanian dan Perkebunan.....	4
2.2.1. Potensi Jerami Padi.....	4
2.2.2. Pelepah sawit.....	6
2.3. Total Mixed Fiber.....	6
2.4. Kecernaan Serat.....	7
BAB 3. PELAKSANAAN PENELITIAN.....	9
3.1. Waktu dan Tempat.....	9
3.2. Bahan dan Metode.....	9
3.2.1. Alat dan Bahan.....	9
3.2.2. Metode Penelitian.....	9
3.2.3. Pelaksanaan Penelitian.....	11
3.2.3.1. Persiapan Sampel Analisa <i>In Vitro</i>	11
3.2.3.2. Uji Kecernaan <i>In Vitro</i>	11
3.2.4. Parameter Yang Diamati.....	13
3.3. Analisa Data.....	13

BAB 4. HASIL DAN PEMBAHASAN.....	14
4.1. Pengaruh Perlakuan Terhadap Kecernaan SK, NDF dan ADF.....	14
BAB 5. KESIMPULAN DAN SARAN.....	18
5.1. Kesimpulan.....	18
5.2. Saran.....	18
DAFTAR PUSTAKA.....	19
LAMPIRAN.....	25

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 3.1. Kandungan nutrisi bahan pakan.....	10
Tabel 3.2. Bahan dan Nilai Nutrisi Penyusun konsentrat.....	10
Tabel 3.3. Kandungan nutrisi dalam ransum.....	10
Tabel 4.1. Rataan pencernaan Total Mixed Fiber terhadap pencernaan Serat Kasar, Neutral Detergent Fiber dan Acid Detergent Fiber.....	14

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
Lampiran 1. Perhitungan Analisis Keragaman.....	25
Lampiran 2. Pembuatan Larutan NDS.....	28
Lampiran 3. Pembuatan Larutan ADS.....	29
Lampiran 4. Perhitungan kandungan Selulosa, Lignin, NDF dan Hemiselulosa.....	30
Lampiran 5. Dokumentasi Penelitian.....	34

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Serat dalam pakan ternak ruminansia memegang peranan penting sebagai sumber energi terbesar untuk pertumbuhan mikroba rumen dan pertumbuhan ternak. Terpenuhinya kebutuhan energi pada mikroba rumen akan berdampak pada efisiensi pencernaan dan pertumbuhan ternak itu sendiri. Bamualim dan Wirdahayati (2003) menyatakan bahwa energi merupakan faktor esensial yang dibutuhkan oleh mikroba rumen untuk pertumbuhan yang kemudian digunakan untuk melakukan transportasi aktif.

Kebutuhan serat sebagai sumber energi dapat diperoleh dari hijauan pakan seperti rumput-rumputan dan leguminosa, namun kuantitas hijauan yang belum dapat terpenuhi secara terus menerus menjadi permasalahan sampai saat ini. Salah satu faktor penghambat adalah faktor musim, Aryanto, *et al.* (2013) menyatakan bahwa musim kemarau menjadi salah satu faktor pembatas produksi hijauan pakan. Faktor-faktor lain seperti keterbatasan lahan, semakin mahalnya harga pakan dan lain sebagainya menjadi alasan dibutuhkan pakan alternatif yang lebih murah dengan ketersediaan yang bersifat kontinyu.

Ketersediaan hijauan rawa di Sumatera Selatan sangat potensial untuk dimanfaatkan sebagai alternatif pakan sumber serat dengan luas rawa sekitar 613.795 Ha yang terdiri dari 455.949 Ha rawa pasang surut dan 157.846 Ha rawa lebak (Syafputri, 2014). Ali *et.al* (2012) menyatakan ada 24 jenis hijauan rawa yang tumbuh di lahan rawa Kab. Ogan Komering ilir. Salah satu jenis hijauan rawa yang ada adalah rumput kumpai tembaga. Penelitian Muhakka *et. al* (2014) menyatakan bahwa kumpai tembaga silase mampu menghasilkan pertambahan bobot badan sapi bali sebesar 0,78 kg/ hari. Ketersediaan hijauan rawa ini menjadi potensi untuk dimanfaatkan sebagai hijauan ditambah lagi dengan banyaknya limbah pertanian dan perkebunan yang dapat dimanfaatkan sebagai sumber serat bagi ternak ruminansia. Pangestu (2003) menyatakan bahwa limbah berserat tanaman pangan merupakan sumber pakan yang penting bagi ternak ruminansia hingga saat ini, oleh karena itu sistem usaha ternak ruminansia di

daerah yang ketersediaan hijauannya terbatas harus terintegrasi dengan sistem pertanian yang ada sebagai sumber pakan yang memadai. Berdasarkan BPS (2014) dan makarim (2007) terdapat 5,25 juta ton jerami padi dan 15,1 juta ton pelepah sawit (Sisriyenni dan Soetopo, 2004). Ini merupakan potensi yang cukup besar untuk ketersediaan limbah pertanian sebagai bahan pakan alternatif.

Pemanfaatan hijauan rawa dan limbah pertanian dianggap sebagai salah satu solusi pakan alternatif yang dapat dijadikan sebagai pilihan untuk mengatasi permasalahan pakan seperti ketersediaan rumput unggul yang semakin langka, keterbatasan lahan serta biaya produksi yang tinggi karena tingginya harga pakan. Konsep TMF (*total mixed fiber*) akan merangkum penggabungan beberapa bahan pakan sumber hijauan yang berasal dari limbah-limbah agro industry (Maneerat *et al.* 2013).

Pengaplikasian *total mixed fiber* (TMF) yang disusun dari hijauan rawa dan limbah pertanian pada sapi potong dan pengaruhnya terhadap pencernaan belum pernah dilakukan. Berdasarkan hasil penelitian Maneerat., *et al.* (2013) yang menggunakan TMF pada sapi perah dapat meningkatkan produksi susu tanpa mempengaruhi komposisi susu itu sendiri sehingga dapat dimanfaatkan sebagai sumber serat. Berdasarkan uraian tersebut diatas maka perlu dilakukan penelitian mengenai komposisi *total mixed fiber* (TMF) pada sapi potong dengan melihat pengaruhnya terhadap pencernaan serat. Hal ini perlu dilakukan karena masing-masing bahan penyusun TMF memiliki komposisi kandungan nilai nutrisi dan serat yang berbeda-beda.

1.2. Tujuan

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh komposisi TMF (*Total Mixed Fiber*) terhadap pencernaan serat secara *In Vitro*.

1.3. Hipotesis

Pemanfaatan rumput rawa dan limbah pertanian sebagai bahan penyusun TMF (*Total Mixed Fiber*) diduga dapat mempengaruhi pencernaan serat.

DAFTAR PUSTAKA

- Agbagla-Dohnani A., Noziere P., Gaillard-Martinie B., Puard M. and Doreau M. 2003. Effect of silica content on rice straw ruminal degradation. *J. Anim. Sci.* 140:183-192.
- AOAC, 1995. Official Methods of Analysis of The Association of Analytical Chemists, Washington D.C.
- Ali AIM., Sandi S., Muhakka dan Riswandi. 2013. The grazing of pampangan buffaloes at non tidal swamp in south sumatra of Indonesia. *Prosiding the 2013 3rd International Conference on Asia Agriculture and Animal (ICAAA2013). 27-28 Juli 2013 di Moscow, Russia (Available online at www.elsevier.com/locate/rocedia.*
- Aryanto., Bambang, S., dan Panjono. 2013. Efek pengurangan dan pemenuhan kembali jumlah pakan terhadap konsumsi dan pencernaan bahan pakan pada kambing kacang dan peranakan etawah. *buletin peternakan* vol. 37(1): 12-18.
- Badan Litbang Pertanian. 2013. *Loka Penelitian Sapi Potong Grati-Pasuruan*. <http://www.gogoniti.com>, (Diakses tanggal 28 Oktober 2014).
- Badan Pusat Statistik. 2014. *Produksi Sawit tahun 2013*. RegionalInvestment.bkpm (sumsel dalam angka 2014). Sumatera Selatan
- Badan Pusat Statistik. 2015. *Luas Lahan Perkebunan Sawit tahun 2014*. RegionalInvestment.bkpm (sumsel dalam angka 2014). Sumatera Selatan.
- Badan Pusat Statistik. 2014. *Produksi Padi, Jagung, Dan Kedelai (Angka Sementara Tahun 2012 dan Angka Ramalan I Tahun 2013)*. Berita Resmi Statistik No. 18/03/Th. XIV, 30 Mei 2014.
- Bamualim A. and R.B. Wirdahayati. 2003. Nutrition and management strategies to improve Bali cattle in eastern Indonesia. In K. Entwistle and D.R. Lindsay (Eds.). *Strategies to Improve Bali Cattle in Eastern Indonesia*. ACIAR Proc. No.110: 17-22.
- Cameron AG. 2003. *Hymenache*. Principal Agronomist Pasture Development. Technical Bulletin. No.E33. Darwin. (Agdex No. 13/32).
- Chatterjee A., Ghosh MK., Roy PK., Das SK. and Santra A. 2011. Macro and micro-mineral status of feeds and fodders in West Kameng district of Arunachal Pradesh. *Indian Journal of Animal Sciences* 81: 1076–1079.

- Chuzaemi, S. 2012. Fisiologi Nutrisi Ruminansia. Universitas Brawijaya Press. Malang.
- Eun JS, Beauchemin KA., Hong SH. and Bauer MW. 2006. Exogenous enzymes added to untreated or ammoniated rice straw : Effect on in vitro fermentation characteristic and degradability. *J. Anim. Sci. and Tech.* 131 : 86-101.
- Fariani, Armina dan Arfan A. 2008. Kecernaan rumput kumpai tembaga (*Hymenachne acutigluma*) amoniasi dengan teknik in vitro. *Prosiding pertemuan ilmiah tahunan himpunan ilmu tanah Indonesia*. (Palembang, 17-18 Desember 2008).
- Haryanto, B. Supriyati, A. Thalib Dan S.N. Jarmani. 2005. Peningkatan nilai hayati jerami padi melalui bioproses fermentatif dan penambahan zinc organik. *Pros. Seminar Nasional Teknologi Peternakan dan Veteriner*. Bogor, 12-13 September 2005. Puslitbang Peternakan. Bogor. hlm. 473-478.
- Iman, A 2008. *Pengaruh Penambahan Urea dalam Amoniasi Rumput Kumpai Tembaga (Hymenachne acutigluma) Terhadap Kandungan Bahan Kering, Serat Kasar, Protein Kasar, Lemak Kasar dan BETN*. Skripsi. Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya
- Imsya A, Palupi R. 2009. The change of lignin, neutral detergent fiber, and acid detergent fiber of palm frond with biodegumming process as fiber source feedstuff for ruminantia. *JITV*. 14(4):284-287.
- Kendall C, C. Leonardi, PC. Hoffman and DK. Combs (2009). Intake and milk production of cows fed diets that differed in dietary neutral detergent fiber and neutral detergent fiber digestibility. *J. Dairy. Sci.* 92(1): 313-323
- Lu, C. DJ. R. Kawas, and OG. Mahgoub. 2005. Fiber digestion and utilization in goats. *Small Rumin. Res.* 60:45-65.
- Makarim AK., Sumarno. dan Suyamto. 2007. *Jerami Padi: Pengelolaan dan Pemanfaatan. Pusat Penelitian dan Pengembangan Tanaman Pangan*. Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian. Bogor.
- Maneerat W, Prasanpanich S, Kongmun S, Sinsmut W and Tumwasorn S. 2013. Effect of Feeding Total Mixed Fiber on Feed Intake and Milk Production in Mid-Lactating Dairy Cows. *Kasetsart J. (Nat. Sci.)* 47 : 571 – 580

- Mariyono dan Romjali E. 2007. Petunjuk Teknis Teknologi Inovasi Pakan Murah untuk Usaha Pembibitan Sapi Potong. Pusat Penelitian dan Pengembangan Peternakan. Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian. Departemen Pertanian.
- Martawidjaja.,M. 2003. Pemanfaatan Jerami Padi Sebagai Pengganti Rumput Untuk Ternak Ruminansia Kecil. *Balai Penelitian Ternak. Wartazoa Vol. 13 No. 3 Th. 2003* 119
- McDonald P., R.A Edwards, JFD Greenhalgh, and CA Morgan. 2002. Animal Nutrition. 6th Ed. Pretice all, London.
- Muhakka. 2007. Optimalisasi pemberian pupuk kandang dan sulfur terhadap kualitas rumput raja (*Pennisetum purphoides*). *Seminar Nasional Teknologi Peternakan dan Veteriner*. Bogor, 21-22 Agustus 2007.
- Muhakka. Riswandi. AIA. Munawar. 2014. Suplementasi probiotik bioplus terhadap pertumbuhan sapi bali dengan akan dasar fermentasi kumpai tembaga (*Hymenacne acutigluma*). Proshiding Seminar Nasional dan Rapat Tahunan Dekan di Universitas Lampung. Lampung. ISBN. 972-602-72006-0-9
- National Research Council. 2001. Nutrient Requirements of Dairy Cattle. 7th Revised Edition. National Academy Press, Washington D. C., USA.
- Pahan I. 2007. *Panduan Lengkap Kelapa Sawit*. Jakarta (ID): Penebar Swadaya.
- Pamungkas, D., Mariyono, Antari R. dan Sulistya T.A. 2013. Imbangan pakan serat dengan penguat yang berbeda dalam ransum terhadap tampilan sapi Peranakan Ongole jantan. *Seminar Nasional Teknologi Peternakan dan Veteriner*: 107-115.
- Pangestu, E. 2003. Evaluasi potensi nutrisi fraksi pucuk tebu pada ternak ruminansia. *Media Peternakan*. 5 (2) : 65-70
- Parakkasi A. 1999. *Ilmu Nutrisi dan Makanan Ternak Ruminansia*. Jakarta: Universitas Indonesia Press.
- Parish.,J. 2007. Effective Fiber in Beef Cattle Diets. *Cattle Business in Mississippi. MSU Extension Beef Cattle Specialist*. halaman 1-2.

- Permata AT. 2012. Pengaruh Amoniasi Dengan Urea Pada Ampas Tebu Terhadap Kandungan Bahan Kering, Serat Kasar Dan Protein Kasar Untuk Penyediaan Pakan Ternak. *Artikel Ilmiah*. Fakultas Kedokteran Hewan. Universitas Airlangga. Surabaya.
- Rahmawati. 2014. Kandungan Adf, Ndf, Selulosa, Hemiselulosa dan Lignin Silase Pakan Komplit Berbahan Dasar Rumpun Gajah (*Pennisetum Purpureum*) Dan Beberapa Level Biomassa Murbei (*Morus Alba*). Skripsi. Fakultas Peternakan. Universitas Hassanudin
- Rianto, E., E. Lindasari dan E. Purbowati. 2006. Proporsi daging, tulang dan lemak karkas domba Ekor Tipis jantan yang mendapat pakan tambahan dedak padi dengan aras yang berbeda. *J. Livestock Prod.* 8(1): 28 – 33.
- Rohaeni ES, A. Darmawan, R. Qomariah, A Hamdan, & A. Subhan. 2005. Inventarisasi dan karakterisasi kerbau rawa sebagai plasma nutfah. Laporan Hasil Pengkajian. Balai Pengkajian Teknologi Pertanian Kalimantan Selatan, Banjarbaru. 90 hlm.
- Santosa, U. 1995. Tata Laksana Pemeliharaan Ternak Sapi. Cetakan I. Penebar Swadaya. Jakarta
- Sarnklong C., Cone JW., Pellikaan W. and Hendriks WH. 2010. Utilization of Rice Straw and Different Treatments to Improve Its Feed Value for Ruminants: A Review. *Asian-Aust. J. Anim. Sci.* 23: 680 – 692.
- Shukla S., Tiwari DP., Mondal BC. and Kumar A. 2009. Macro and micro mineral profiles in soil, feedstuffs and blood of cattle and buffaloes in Pithoragarh district of Uttarakhand. *Ind. J. Anim. Sci.* 79: 1258–1262.
- Sisriyenni D, Soetopo D. 2004. Potensi, Peluang Dan Tantangan Pengembangan Integrasi Sapi-Sawit Di Provinsi Riau. *Lokakarya Pengembangan Sistem Integrasi Kelapa Sawit-Sapi*. 1(1):95-100.
- Sittadewi,. E.,H. 2008. Identifikasi Vegetasi Di Koridor Sungai Siak Dan Peranannya Dalam Penerapan Metode *Bioengineering*. *Jurnal Sains dan Teknologi Indonesia Vol. 10 No. 2 Agustus 2008 Hlm. 112-118*
- Steel RGD. and Torrie JH. 1999. *Prinsip dan Prosedur Statistika: Suatu Pendekatan Biometrik*. Edisi ke-2. Gramedia Pustaka Utama, Jakarta.

- Sulistiyowati E., I Badarina, RE Putra, T Saputra, F Hendriaman, dan A Jaya. 2007. Kecernaan dan Total Digestible Nutrient (TDN) Ransum dengan Tabut Blok pada Sapi FH Laktasi. *Jurnal Ilmu- ilmu Pertanian Indonesia (JIPI)*. Ed. Khs. Dies Natalis ke -26 UNIB. No. 3. Hal: 322 – 327.
- Suksathit S, Wachirapakorn C, Opatpatanakit Y. Effects of levels of ensiled pineapple waste and pangola hay fed as roughage source on feed intake, nutrient digestibility and ruminal fermentation of Southern Thai native cattle. *Songklanakarin J Sci Technol*. 2011;33:281–289.
- Syafputri, E. Pemanfaatan potensi rawa, tugas Balai Besar Wilayah Sungai Sumatera VIII. [http://www.antaranews.com/berita /301815/pemanfaatan-potensi-rawatugas- bbws-sumatera-viii](http://www.antaranews.com/berita/301815/pemanfaatan-potensi-rawatugas-bbws-sumatera-viii) [diakses 29 Februari 2016].
- Syarif, . 2010. Ration Digestibility content palm oil frond by ind vitro. *Jurnal Embrio*. 3;85-88.
- Tang SX, Tayo GO, Tan ZL, Sun ZH, Shen LX., Zhou CS, Xiao WJ, Ren GP, Han XF. and Shen SB. 2008. Effects of yeast culture and fibrolytic enzyme supplementation on in vitro fermentation characteristics of low-quality cereal straws. *J. Anim. Sci*. 86:1164–1172.
- Thalib A., Bestari J., Widiawati Y., Hamid H. dan Suherman D. 2000. Effect of rice straw silage treated with rumen microbes of buffalo on digestibility and ecosystem of cattle rumen. *J. Ilmu Ternak & Veteriner* 5: 1-6.
- Van Soest, P.J., 1963. Use of detergents in the analysis of fibrous feeds. I. Preparation of fibre residues of low nitrogen content. *Assoc. Off. Agr. Chem. J*. 46, 825–829
- Van Soest PJ. 1995. *Nutrition Ecology of the Ruminant Metabolism*. Comstock Publishing Associates a Division Cornell University Press, Ithaca. .
- Van Soest PJ. 2006. Rice straw the role of silica and treatment to improve quality. *J. Anim. Feed. Sci Technol*. 130:137-171.
- Wahyono, DE, Hardianto R., Anam C, Wijono, DB Purwanto T. dan Malik, M. 2003. Strategi Pemanfaatan Limbah Pertanian dan Agroindustri Untuk Pembuatan Pakan Lengkap Ruminansia. Makalah Seminar Nasional Pengembangan Sapi Potong, Lembang, Jawa Barat. Pusat Penelitian dan Pengembangan Peternakan, Badan Litbang Pertanian, Bogor.

- Wina E. 2005. Teknologi pemanfaatan mikroorganisme dalam pakan untuk meningkatkan produktivitas ternak ruminansia di Indonesia: sebuah review. *Wartazoa* 15:173-186.
- Yunilas. 2009. Bioteknologi Jerami Padi Melalui Fermentasi Sebagai Bahan Pakan Ternak Ruminansia. Repostory USU. Departemen Peternakan Fakultas Pertanian. Universitas Sumatera Utara. Medan.
- Zakariah MA. 2012. Evaluasi Kecernaan Beberapa Bahan Pakan pada Ternak Peranakan Ongole (PO) dan Peranakan Frisien Holstein (PFH). Fakultas Peternakan. UGM. Yogyakarta. 50 Hal. Researchgate (Skripsi).