

SKRIPSI

**PENGARUH PENGGUNAAN BERBAGAI JENIS INOKULAN
PADA SILASE RUMPUT KUMPAI TEMBAGA
(*Hymenachne Acutigluma*) TERHADAP KANDUNGAN
FRAKSI SERAT**

***THE EFFECT OF VARIOUS TYPES INOCULANT
UTILIZATION ON KUMPAI TEMBAGA GRASS
(Hymenachne Acutigluma) SILAGE TOWARDS FIBER
FRACTION CONTAINS***



**Wenny Risti
05041381621031**

**PROGRAM STUDI PETERNAKAN
JURUSAN TEKNOLOGI DAN INDUSTRI PETERNAKAN
FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS SRIWIJAYA
2020**

SKRIPSI

**PENGARUH PENGGUNAAN BERBAGAI JENIS INOKULAN
PADA SILASE RUMPUT KUMPAI TEMBAGA
(*Hymenachne Acutigluma*) TERHADAP KANDUNGAN
FRAKSI SERAT**

***THE EFFECT OF VARIOUS TYPES INOCULANT
UTILIZATION ON KUMPAI TEMBAGA GRASS (*Hymenachne
Acutigluma*) SILAGE TOWARDS FIBER FRACTION CONTAINS***

**Diajukan Sebagai Syarat Untuk Mendapatkan Gelar Sarjana
Peternakan Pada Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya**



**Wenny Risti
05041381621031**

**PROGRAM STUDI PETERNAKAN
JURUSAN TEKNOLOGI DAN INDUSTRI PETERNAKAN
FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS SRIWIJAYA
2020**

LEMBAR PENGESAHAN

PENGARUH PENGGUNAAN BERBAGAI JENIS INOKULAN PADA FERMENTASI RUMPUT KUMPAI TEMBAGA (*Hymenachne acutigluma*) TERHADAP KANDUNGAN FRAKSI SERAT

SKRIPSI

Sebagai Salah Satu Syarat untuk Mendapatkan Gelar Sarjana Peternakan
pada Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya

Oleh:

Wenny Risti
05041381621031

Indralaya, Oktober 2020
Pembimbing II

Pembimbing I


Dr. Muhakka, S.Pt., M.Si.
NIP. 196812192000121001


Aptriansyah Susanda N, S.Pt., M.Si.
NIP. 198408222008121003

Mengetahui,
Dekan Fakultas Pertanian



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

Skripsi dengan Judul “Pengaruh Penggunaan Berbagai Jenis Inokulan pada Fermentasi Rumpuk Kumpai Tembaga (*Hymenachne acutigluma*) terhadap Kandungan Fraksi Serat” oleh Wenny Risti telah dipertahankan di hadapan Komisi Penguji Skripsi Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya pada tanggal 8 Oktober 2020 dan telah diperbaiki sesuai saran dan masukan tim penguji.

Komisi Penguji

1. Dr. Muhakka, S.Pt., M.Si. Ketua (.....)
- NIP. 196812192000121001
2. Aptriansyah Susanda N, S.Pt., M.Si. Sekretaris (.....)
- NIP. 198408222008121003
3. Dr. Agr. Asep Indra Ali M., S.Pt., M.Si. Anggota (.....)
- NIP. 197605262002121003
4. Dr. Rizki Palupi, S.Pt., M.P. Anggota (.....)
- NIP. 19720916000122001

Ketua Jurusan
Teknologi dan Industri Peternakan

Indralaya, Oktober 2020
Koordinator Program Studi
Peternakan



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

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

PERNYATAAN INTEGRITAS

Yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Wenny Risti

Nim : 05041381621031

Judul : Pengaruh Penggunaan Berbagai Jenis Inokulan Pada Silase
Rumput Kumpai Tembaga (*Hymenachne Acutigluma*) Terhadap
Kandungan Fraksi Serat

Menyatakan bahwa semua data dan informasi yang dimuat dalam skripsi ini merupakan hasil dari penelitian saya sendiri di bawah supervisi pembimbing. Apabila dikemudian hari ditemukan 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.



Indralaya, 8 Oktober 2020



Wenny Risti

RIWAYAT HIDUP

Penulis dilahirkan pada tanggal 26 Mei 1998 di Kota Palembang merupakan anak kedua dari tiga bersaudara dari pasangan Bapak Ahmad Riduan, S.Pd., M.Si. dan Ibu Siti Zaleha.

Pendidikan yang telah ditempuh oleh penulis meliputi Taman Kanak – Kanak di TK Mulya Ananda Sembawa yang diselesaikan tahun 2004, Sekolah Dasar di SD Negeri 13 Sembawa yang diselesaikan pada tahun 2010, Sekolah Menengah Pertama di SMP Negeri 2 Sembawa yang diselesaikan pada tahun 2013, dan Sekolah Menengah Atas di SMA Plus Negeri 2 Banyuasin III yang diselesaikan pada tahun 2016. Sejak 2016 penulis tercatat sebagai mahasiswa Program Studi Peternakan, Fakultas Pertanian, Universitas Sriwijaya melalui jalur USM (Ujian Seleksi Masuk) Perguruan Tinggi Negeri Universitas Sriwijaya.

Penulis dipercaya sebagai asisten praktikum Fisiologi Ternak tahun 2019 dan penulis aktif dalam organisasi Himpunan Mahasiswa Peternakan Unsri (HIMAPETRI) periode 2018-2019 sebagai Sekretaris Dinas Pengembangan Sumber Daya Manusia. Penulis Aktif di Organisasi sebagai Staff Khusus DPM KM Unsri tahun 2016-2017.

KATA PENGANTAR

Puji syukur atas kehadiran Allah SWT karena berkat rahmat dan karunia-Nyalah penulis dapat menyelesaikan skripsi dengan judul “Pengaruh Penggunaan Berbagai Jenis Inokulan Pada Silase Rumput Kumpai Tembaga (*Hymenachne Acutigluma*) Terhadap Kandungan Fraksi Serat” sebagai salah satu syarat untuk mendapatkan gelar sarjana peternakan pada Program Studi Peternakan Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya.

Penulis mengucapkan terima kasih yang sebesar – besarnya kepada Bapak Dr. Muhakka, S.Pt., M.Si. dan Bapak Apriansyah Susanda Nurdin. S.Pt. M.Si. selaku dosen pembimbing yang telah memberikan arahan kepada penulis dalam menyelesaikan skripsi ini serta penulis juga mengucapkan terimakasih kepada Bapak Dr. Agr. Asep Indra Ali M., S.Pt., M.Si. dan Ibu Dr. Rizki Palupi., M.P. selaku dosen penguji yang telah memberikan kritik dan saran sehingga skripsi ini menjadi lebih baik lagi.

Ucapan terima kasih juga penulis tunjukan kepada bapak Arfan Abrar, Ph.D. selaku Ketua Program Studi Peternakan dan seluruh staf dosen di Program Studi Peternakan. Penulis juga berterimakasih kepada Mbak Neni Afridayanti, S.Pt selaku staf dan analis di Laboratorium Nutrisi dan Makanan Ternak yang telah membantu kegiatan penelitian ini hingga selesai. Tak lupa penulis ucapkan terima kasih kepada Kak Sukardi dan Kak Mantap selaku staf di Program Studi Peternakan yang telah terlibat dalam membantu penyelesaian skripsi ini.

Penulis mengucapkan terima kasih yang sebesar – besarnya kepada kedua orang tua yaitu Bapak Ahmad Riduan. S.Pd., M.Si. dan Ibu Siti Zaleha dan seluruh anggota keluarga lainnya yang selalu mendoakan kepada penulis dan telah memberikan dukungan dalam penyelesaian skripsi ini dari awal hingga selesai. Terimakasih juga kepada teman seperjuangan penulis yaitu Asih Aruminda, Qori Annisa S., Indah Puspita S., Rahma Yuniarti, Sukma Hansen, Mayang Merinka P., Nyayu Khairunnisah dan seluruh teman – teman Peternakan 2016 yang telah ikut berpartisipasi dalam kegiatan penelitian hingga selesainya skripsi ini.

[Type text]

Penulis sangat menyadari bahwa skripsi ini masih memiliki banyak kekurangan dan belum sepenuhnya sempurna, untuk itu penulis sangat mengharapkan kritik dan saran pembaca yang bersifat membangun untuk kesempurnaan tulisan – tulisan selanjutnya. Penulis juga berharap semoga skripsi ini bermanfaat bagi semua.

Indralaya, Oktober 2020

Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
KATA PENGANTAR.....	viii
DAFTAR ISI.....	x
DAFTAR TABEL.....	xii
DAFTAR LAMPIRAN.....	xiii
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 (<i>Hymenachne acutigluma</i>).....	3
2.2. Silase.....	3
2.3. <i>Effective Microorganism</i> (EM-4)	5
2.4. Cairan Rumen.....	6
2.5. Fermentasi Air Cucian Beras.....	6
2.6. <i>Neutral Detergent Fiber</i>	7
2.7. <i>Acid Detergent Fiber</i>	8
2.8. Hemiselulosa.....	9
2.9. Selulosa.....	9
BAB 3 PELAKSANAAN PENELITIAN.....	11
3.1. Waktu dan Tempat.....	11
3.2. Bahan dan Metode.....	11
3.2.1. Alat.....	11
3.2.2. Bahan.....	11
3.3. Metode Penelitian.....	11
3.4. Pelaksanaan Penelitian.....	12
3.4.1. Pembuatan Silase Rumput Kumpai Tembaga.....	12
3.4.2. Pembuatan Inokulan <i>Effective Microorganism-4</i>	13
3.4.3. Pembuatan Cairan Rumen.....	13

	10
	xi
3.4.4. Pembuatan Fermentasi Air Cucian Beras.....	13
3.5. Peubah yang Diamati.....	13
<i>ergent Fiber</i>	14
3.5.2. <i>Acid Detergent Fiber</i> x Universitas Sriwijaya	14
3.5.3. Hemiselulosa.....	15
3.5.4. Selulosa.....	15
3.6. Analisis Data.....	16
BAB 4 HASIL DAN PEMBAHASAN.....	17
4.1. NDF dan ADF.....	17
4.2. Hemiselulosa.....	20
4.3. Selulosa.....	23
BAB 5 PENUTUP.....	26
5.1. Kesimpulan.....	26
5.2. Saran.....	26
DAFTAR PUSTAKA.....	27
LAMPIRAN	

DAFTAR TABEL

	Universitas Sriwijaya	
Tabel 4.1. Rataan Kandungan NDF dan ADF.....	17	
Tabel 4.2. Rataan Kandungan Hemiselulosa.....	20	
Tabel 4.3. Rataan Kandungan Selulosa.....	23	

DAFTAR LAMPIRAN

xii	Universitas Sriwijaya	
Lampiran 1. Perhitungan Neutral Detergent Fiber.....		33
Lampiran 2. Perhitungan Acid Detergent Fiber.....		35
Lampiran 3. Perhitungan Hemiselulosa.....		37
Lampiran 4. Perhitungan Selulosa.....		39
Lampiran 5. Gambar Pembuatan Fermentasi Air Cucian Beras.....		41
Lampiran 6. Gambar Pembuatan Silase Rumpun Kumpai Tembaga.....		42
Lampiran 7. Gambar Analisa Neutral Detergent Fiber.....		43
Lampiran 8. Gambar Analisa Neutral Detergent Fiber.....		44
Lampiran 9. Gambar Analisa Selulosa.....		45

**PENGARUH PENGGUNAAN BERBAGAI JENIS INOKULAN
PADA SILASE RUMPUT KUMPAI TEMBAGA
(*Hymenachne Acutigluma*) TERHADAP KANDUNGAN FRAKSI SERAT**

***THE EFFECT OF VARIOUS TYPES INOCULANT UTILIZATION ON
KUMPAI TEMBAGA GRASS (*Hymenachne Acutigluma*) SILAGE TOWARDS
FIBER FRACTION CONTAINS***

Risti W¹, Muhakka² dan Nurdin A S³

Jurusan Teknologi dan Industri Peternakan

Program Studi Peternakan

Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya Inderalaya 30662

Telp (0711) 581106

Abstract

Silage is a forage preservation method. The silage formulation principle is by maintaining the maximum vacuum condition in the silo. This study aimed to discover the effects of various inoculant utilization on fiber fraction content on *Hymenachne Acutigluma*. This study was conducted from August to November 2019 in the Nutrition and Forage Laboratory, Faculty of Agriculture, Sriwijaya University. The study used the Completely Randomized Design (CRD) consisted of four treatments and six repetitions. The treatments consisted of P0 (*Hymenachne Acutigluma* silage without inoculant addition), P1 (*Hymenachne Acutigluma* silage + 3% EM - 4), P2 (*Hymenachne Acutigluma* silage + 3% rumen solution), P3 (*Hymenachne Acutigluma* silage + 3% rice washing water fermentation). The variables observed were Neutral Detergent Fiber, Acid Detergent Fiber, Hemicellulose, and Cellulose. The study result shows that treatments evidently affected ($P < 0.05$) Neutral Detergent Fiber, Acid Detergent Fiber, Hemicellulose, and Cellulose. The study conclusion is that the treatment of silage of *Hymenachne acutigluma* inoculated with a 3% rumen solution generated the best fermentation quality than other treatments because it resulted in NDF 50.84%, ADF 27.49%, Hemicellulose 23.33%, and Cellulose 25.01%.

Keywords : EM-4, Fiber Fraction, *Hymenachne Acutigluma*, Inoculants, Rice Washing Water Fermentation, Rumen Solution, Silage.

Abstrak

Silase merupakan metode untuk pengawetan hijauan pakan ternak. Prinsip pembuatan silase yaitu mempertahankan kondisi kedap udara dalam silo semaksimal mungkin. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh penggunaan berbagai jenis inokulan terhadap kandungan fraksi serat pada silase rumput kumpai tembaga. Penelitian ini telah dilaksanakan pada bulan Agustus sampai November 2019 di Laboratorium Nutrisi dan Makanan Ternak, Fakultas Pertanian, Universitas Sriwijaya. Penelitian ini menggunakan metode Rancangan Acak Lengkap (RAL) yang terdiri dari 4 perlakuan dan 6 ulangan. Perlakuan terdiri atas P0 (Silase berbahan rumput kumpai tembaga tanpa tambahan inokulan), P1 (Silase berbahan rumput kumpai tembaga + 3% EM-4), P2 (Silase berbahan rumput kumpai tembaga + 3% cairan rumen), P3 (Silase berbahan rumput kumpai tembaga + 3% fermentasi air cucian beras). Variabel yang diamati adalah *Neutral Detergent Fiber*, *Acid Detergent Fiber*, Hemiselulosa dan Selulosa. Hasil penelitian menunjukkan bahwa perlakuan berpengaruh nyata ($P < 0,05$) terhadap *Neutral Detergent Fiber*, *Acid Detergent Fiber*, Hemiselulosa dan Selulosa. Kesimpulan dari penelitian ini adalah perlakuan silase rumput kumpai tembaga (*Hymenocane acutigluma*) yang diinokulasi dengan 3% cairan rumen menghasilkan kualitas fermentasi terbaik dibandingkan dengan perlakuan lainnya, karena menghasilkan NDF 50,84%, ADF 27,49%, Hemiselulosa 23,33%, dan Selulosa 25,01%.

Kata kunci: Cairan Rumen, EM-4, Fermentasi Air Cucian Beras, Fraksi Serat, Inokulan, Rumput Kumpai Tembaga, Silase.

Pembimbing I

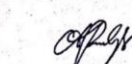
Indralaya, November 2020



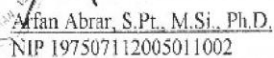
Dr. Mubakka, S.Pt., M.Si
NIP 196812192000121001

Mengetahui,
Ketua Jurusan Teknologi dan
Industri Peternakan

Pembimbing II



Aptriansyah Susanda N, S.Pt., M.Si
NIP 198408222008121003



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

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Salah satu faktor yang menunjang keberhasilan dalam usaha peternakan ruminansia adalah pakan. Ternak ruminansia memerlukan pakan dalam jumlah yang cukup. Hijauan pakan merupakan pakan utama bagi ternak ruminansia. Akan tetapi, kebutuhan hijauan pakan ini akan semakin bertambah seperti halnya dengan populasi ternak yang ada. Ketersediaan hijauan pakan dapat dipengaruhi oleh iklim, pada musim kemarau terjadi kekurangan pakan hijauan sebaliknya jika musim penghujan maka pakan hijauan akan melimpah. Aryanto *et al* (2013) menyatakan bahwa musim kemarau merupakan salah satu faktor pembatas produksi hijauan pakan. Oleh karena itu, pemanfaatan rumput rawa sebagai pengganti rumput unggul dapat mengatasi permasalahan tersebut.

Salah satu rumput yang terdapat di daerah rawa yaitu rumput kumpai tembaga. Rumput Kumpai Tembaga (*Hymenachne acutigluma*) merupakan rumput yang memiliki produksi yang melimpah di rawa dan belum banyak dimanfaatkan sebagai pakan ternak (Riswandi *et al*, 2017). Pengolahan rumput kumpai tembaga perlu dilakukan agar dapat dimanfaatkan dan dapat digunakan dalam waktu jangka panjang. Menurut Retnani *et al* (2012), untuk menghasilkan pakan yang murah, mudah, serta awet maka perlu dilakukan teknologi pengolahan pakan.

Teknik silase merupakan teknik yang bisa digunakan untuk melakukan pengawetan pada rumput kumpai tembaga. Silase merupakan metode untuk pengawetan hijauan pakan ternak dengan prinsip pembuatannya yaitu mempertahankan kondisi kedap udara dalam silo semaksimal mungkin. Proses fermentasi yang sempurna akan menghasilkan asam laktat sebagai produk utamanya. Silase berkualitas baik akan dihasilkan pada saat fermentasi yang didominasi oleh bakteri dapat menghasilkan asam laktat, dengan aktivitas bakteri *clostridia* rendah (Mugiawati., 2013). Bakteri asam laktat diharapkan mampu

[Type text]

tumbuh dan berkembang dengan baik pada saat proses fermentasi, sehingga d² menghindari kegagalan pada saat proses fermentasi, untuk itu perlu melakukan penambahan inokulan bakteri asam laktat, sehingga terjamin pada saat proses fermentasi.

Penggunaan inokulan bakteri asam laktat berfungsi sebagai aditif dalam pembuatan fermentasi. Menurut Rostini (2013), umumnya aditif berupa inokulan ini digunakan sebanyak 3% dari berat hijauan dalam pembuatan silase secara biologis. Inokulan yang digunakan pada penelitian ini yaitu fermentasi air cucian beras, EM- 4, dan cairan rumen. *Effective Microorganisme- 4*, cairan rumen, dan air cucian beras memiliki persamaan yaitu dapat menghasilkan bakteri asam laktat yang dapat digunakan sebagai inokulan dalam pembuatan silase. Sehingga berdasarkan hal tersebut penelitian ini dilakukan untuk melihat pengaruh pemberian inokulan mana yang paling baik antara cairan rumen, EM-4, dan fermentasi air cucian beras untuk menurunkan kandungan *Neutral Detergent Fiber*, *Acid Detergent Fiber*, hemiselulosa dan selulosa pada silase rumput kumpai tembaga.

1.2 Tujuan

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh penambahan berbagai jenis inokulan terhadap kandungan fraksi serat pada silase rumput kumpai tembaga.

1.3. Hipotesis

Diduga penambahan inokulan cairan rumen, EM-4, dan fermentasi air cucian beras pada silase rumput kumpai tembaga (*Hymenachne acutigluma*) mampu menurunkan kandungan fraksi serat (NDF, ADF, hemiselulosa, selulosa)

DAFTAR PUSTAKA

- Afdal, M. dan Alwi, Y. 2018. Uji Degradasi In Vitro NDF dan ADF Rumput Raja Menggunakan Inokulum Cairan Feses. *Pastura*. 7(2): 95- 97.
- Akmal, J. A. dan Novianti, S., 2005. Evaluasi Perubahan Kandungan NDF, ADF dan Hemiselulosa pada Jerami Padi Amoniasi yang difermentasi dengan Menggunakan EM-4. *J. Ilmiah Ilmu-Ilmu Peternakan*. 7(3):168-173.
- Ali, A.I.M., Sandi, S., Muhakka., dan Riswandi. 2012. Kualitas Hijauan Pakan di Rawa Lebak Padang Penggembalaan Kerbau Pampangan. *Prosiding InSINas*. 2012.
- Arief, R. 2001. Pengaruh Penggunaan Jerami Padi Amoniasi terhadap Daya Cerna NDF, ADF, dan ADS dalam Ransum Domba Ideal. *Jurnal Agroland*. 8(2) : 208-215
- Aryanto, Bambang, S.dan Panjono. 2013. Efek Pengurangan dan Pemenuhan Kembali Jumlah Pakan terhadap Konsumsi dan Kecernaan Bahan Pakan pada Kambing Kacang dan Peranakan Etawah. *Buletin Peternakan*. 37(1): 12- 18.
- 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*. 17-18 Desember 2008.
- Fariani, A., dan Akhardiarto, S. 2012. Pengaruh Lama Ensilase Terhadap Fraksi Serat Kasar Silase Limbah Pucuk tebu yang diinokulasikan dengan Bakteri Asam Laktat Terseleksi. *J. Tek. Ling*. 13(1) : 85-92.
- Fessenden, R . J dan Fessenden, J. S , 1986. *Kimia Organik*. Edisi Ketiga. Jilid 2. Erlangga.
- Han, Y. J. and Chen,H. Z. 2007. Synergism Between Corn Stover Protein and Cellulose. *Enzyme and microbial technology*. 41:638-645.
- Hardiningsih R, Napitupulu R.N.R, Yulinery T. 2006. Isolasi dan Uji Resistensi Beberapa Isolat *Lactobacillus Sp* pada pH Rendah. *Jurnal Biodiversitas*. 7(9):15-17.

- Hasrida. 2011. Pengaruh Dosis Urea dalam Batang Pisang terhadap Degradasi Bahan Kering, Bahan Organik, dan Protein Kasar secara *in-vivo*. *Skripsi*. Fakultas Peternakan Universitas Andalas. Padang
- Ikedo, David M.I. 2013. *Natural Farming Lactic Acid Bacteria*. College of Tropical Agriculture and Human Resource (CTAHR). University of Hawai'i Manoa, Honolulu, Hawai'i.
- Jaharmawati, S. Lesman. 2015. Pengaruh Tricoderma terhadap Hasil Fermentasi Pelepah Sawit, Selulosa dan Hemiselulosa. *Zira'ah*. 40(2):165-174.
- Kalsum, Ummu, S., Fatimah dan Wasonowati, C. 2011. Efektivitas Pemberian Air Leri terhadap Pertumbuhan dan Hasil Jmaur Tiram Putih (*Pleurotus Ostreatus*). *Jurnal Agrovigor*. 4(2): 86-92.
- Koolman, J. and Rohm, K. H.. 2000. *Atlas Berwarna dan Teks Biokimia*. Terjemahan; S. I. Wanandi. Hipokrates, Jakarta.
- 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.
- Martina, A. Yuli, N. Sutisna, M. 2002. Optimasi Beberapa Faktor Fisik terhadap Laju Degradasi Selulosa Kayu Albasia *Paraserianthes* dan *Karboksimetil* Selulosa serta Enzimatis oleh Jamur. *J NatInd*. 4-:156-163.
- Mugiawati, R.E. 2013. Kadar Air dan pH Silase Rumput Gajah pada Hari ke-21 dengan Penambahan Jenis *Additive* dan Bakteri Asam Laktat. *Jurnal Ternak Ilmiah*. 1 (1):201-207.
- Muhakka. Suwignyo, R. A., Budianta, D., dan Yakup. 2020. Nutritional Values of Swamp Grasses as Feed For pampangan Buffaloes in South Sumatra, Indonesia. *Biodiversitas*. 21: 953-961.
- McAllister, T.A., G. D. English, Z. Mir, A. N. Hristov. 2010. Effect of Inoculant of Fermentation and Performance of Feedlot Cattle Fed Baley and Corn Silage. *Final report*, Project A00825-939, Agriculture and Agri-food Canada Research Centre, Marlborough, U.K.
- McDonald, P., Edwards, R.A., Greenhalgh, J.F.D. 1988. *Animal Nutrition*. John Willey and Sons Inc. New York. 96–105.
- Monstaghia Nia, S. A. 2010. Use of Forage Inoculant with or without Enzymes to Improve Preservation and Quality of Whole Crop Barley Forage Ensiled as Large Bales. *J. Anim. Sci*. 79:525-532.

- Mussatto, S.I., dan Teixeira, J. A. 2010. Lignocellulose As Raw Materi: 29
Fermentation Processes In: Méndez-VilasA(ed) Current Research,
Technology And Education Topics In Applied Microbiology And
Microbial Biotechnology 2. *Formatex Research Center*. Badajoz. 897–
907.
- Nelson dan Suparjo. 2011. Penentuan Lama Fermentasi Kulit Buah Kakao dengan
Chaete Crysosporium Evaluasi Kualitas Nutrisi. *Sains Kimia dan
Agrinak*.1(1):1-10. Universitas Sriwijaya
- NRC (National Research Council). 2001. *Nutrient Requirements of Beef Cattle*.
7th rev. ed. Update 2000. Washington, DC: The National Academies
Press.
- Nurhayati dan Rahayu., M.S. 2005. Penggunaan EM4 dalam Pengomposan
Limbah Padat. *Jurnal Penelitian Bidang Ilmu Pertanian*.3(2): 89-97.
- Pataya, D. 2005. Penambahan Enzim dari Cairan Rumen untuk Meningkatkan
Kandungan Energi Metabolisme Wheat Pollard. *ejournal. unud.ac.id /
abstrak / dadik pataya 080102005. pdf*. Diakses pada bulan Oktober
2019.
- Parrakasi. 1999. *Ilmu Nutrisi dan Makanan Ternak Monogastrik*. Angkasa.
Bandung.
- Perez. 2002. Biodegradation and Biological Treatments of Cellulose,
Hemicelluloses and Lignin : overview. *Int Microbiol*. 5:53-63
- Purnomohadi, M. 2006. Peranan Bakteri Selulolitik Cairan Rumen pada
Fermentasi Jerami Padi terhadap Mutu Pakan. *J. Protein*, 3:108 – 114.
- Rahmawati. 2014. Kandungan ADF, NDF, Selulosa, Hemiselulosa, dan Lignin
Silase Pakan Komplit berbahan Dasar Rumput Gajah (*Pennisetum
Purpureum*) dan Beberapa Level Biomassa Murbei (*Morus Alba*).
- Rahayu, M. 2005. *Penggunaan EM-4 Dalam Pengomposan Limbah Teh Padat*.
Medan.
- Ratnakomala, S., Ridwan, R., Kartina, G., dan Widyastuti, Y. 2006. Pengaruh
Inokulum *Lactobacillus plantarum* 1A-2 dan 1BL-2 terhadap Kualitas
Silase Rumput Gajah (*Pennisetum purpureum*). *Biodiversita*. 7:113-134.
- Risanti. 2008. *Tabel – Tabel dari Komposisi Bahan Makanan Ternak untuk
Indonesia*. Yogyakarta: UGM Press.
- Riswandi. 2017. Evaluasi Kecernaan Silase Rumput Kumpai (*Hymenachne
acutigluma*) dengan Penambahan Legum Turi Mini (*Sesbania rostrata*).
Jurnal Peternakan Universitas Sriwijaya. 3(2),43-52.

- Rostini, T. 2013. Kualitas Kumpai Minyak (*Hymenache Amplexicaulis*) dan Kumpai Batu (*Ischaemum Polystachyum*) di Ensilase dengan Ekstrak Rumput Fermentasi. *Prosiding Seminar Nasional*. Bogor.
- I. M., dan Arianto, N. 2012. Kualitas Nutrisi Silase Daun Teh (*Camellia Officinarum*) dengan Penambahan Universitas Sriwijaya | *Peternakan Sriwijaya*. 1 (1): 1-8.
- Senjaya, O.T., Dhalika, T., Budiman, A. Hernaman., dan Mansyur. 2010. Pengaruh Lama Penyimpanan dan Aditif dalam Pembuatan Silase terhadap NDF dan ADF Silase Rumput Gajah. *Jurnal Ilmu Ternak*. Vol. 10. 85-89.
- Siregar. 2019. Pengaruh Macam Inokulum Terhadap Kandungan Nutrien Silase Eceng Gondok (*Eichhornia Crassipes*). *Skripsi*. Universitas Mercu Buana, Yogyakarta.
- Sobowale, A. O., Olurin, T. O., and Oyewole, O.B. 2007. Effect of Lactic Acid Bacteria Starter Culture Fermentation of Cassava on Chemical and Sensory Characteristics of Fufu Flour. *Afr J. Biotech.* 16: 1954-1958.
- Sulartini, N.W.S., Gusti, T., dan Wijayanto. 2011. Pengujian Kadar Antosianin Padi Gogo Beras Merah Hasil Koleksi Plasma Nutfah Sulawesi Tenggara. *Crop Agro*. 4 (2): 43-48.
- Suparjo. 2010. Teknologi Pemanfaatan Limbah untuk Pakan Ternak. Di dalam: *Artikel*. Laboratorium Makanan Ternak Fakultas Peternakan, Universitas Jambi. Jambi.
- Suparjo., Wiryawan, K. G.,. Blaconi, E. dan Mangunwidjaja, D. 2000. Perubahan Komposisi Kimia Kulit Buat Kakao Akibat Penambahan Mangan dan Kalsium dalam Bionkonversi dengan Kapang. *Media Peternakan Seri Sains*. 32(3):204-211.
- Sutardi, T. 2006. *Landasan Ilmu Nutrisi Jilid 1*. Departemen Ilmu Makanan Ternak. Bogor: Fakultas Peternakan IPB.
- Susilawati, S. 2016. Isolasi dan Karakterisasi Bakteri Asam Laktat (BAL) dari Fermentasi Air Cucian Beras. *Skripsi*. UIN Syarif Hidayatullah, Jakarta.
- Steel, R.G.D. and Torie, J.H. 1991. *Principle and Procedure of Statistic: A Biometrical Approach. Second Edition*. Mc graw-hillbook company, London.
- Stefani J.W.H., Driehuis F., Gottschal J.C. and Spoeltra, S.F. 2010. Silage Fermentation Processes and Their Manipulation: 6-33. *Electronic conference on tropical silage*. Food Agriculture Organization.

- Tillman, A. D., Hartadi, Reksohadiprodjo, S. 1998. *Ilmu Makanan Ternak Dasar*. Gadjah Mada University Press. Yogyakarta.
- Tuo, M. 2016. Kandungan Hemiselulosa, Selulosa, dan Lignin pada Batang Pisang. *Skripsi*. Universitas Hasanudin, Makassar.
- Van Soest, P.J. 1995. *Nutrition Ecology of the Ruminant Metabolism*. Comstock Publishing Associates a Division Cornell University Press, Ithaca.
- Widya. 2005. Produksi Enzim Selulase dari Tandan Pisang dengan Metode Fermentasi Substrat Padat. *Jurnal Ilmiah Nasional*. 4(2): 43-46.
- Winedar, H. 2006. Daya Cerna Protein Pakan, Kandungan Protein Daging, dan Pertambahan Berat Badan Ayam Broiler Setelah Pemberian Pakan yang difermentasi dengan *Effective Microorganism-4* (EM-4). *Bioteknologi*. 3(1) : 14-19.