

SKRIPSI

**PEMAKAIAN HI-FER[⊕] TERHADAP KECERNAAN BAHAN
KERING, BAHAN ORGANIK, DAN KONSENTRASI AMONIA
FERMENTASI RUMPUT BENTO RAYAP (*Leersia Hexandra*)
SECARA *IN-VITRO***

***THE USE OF HI-FER[⊕] TO DRY MATTER DIGESTIBILITY,
ORGANIC MATTER, AND CONCENTRATION OF AMMONIA
FERMENTATION OF GRASS BENTO RAYAP (*Leersia Hexandra*)
BY *IN-VITRO* TECHNIQUE***



**Mirna Yuhana
05041991319001**

**PROGRAM STUDI PETERNAKAN
JURUSAN TEKNOLOGI DAN INDUSTRI PETERNAKAN
FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS SRIWIJAYA
2018**

SUMMARY

MIRNA YUHANA. The use of Hi-Fer[⊕] to dry matter digestibility organic matter, and concentration of ammonia fermentation of grass Bento Rayap (*Leersia Hexandra*) by in-vitro technique (Supervised by **MUHAKKA** and **AFNUR IMSYA**).

Swamp forage is one of feed materials which used for solving the deficient of feeding the forage for livestock caused by limited of the availability of swampy land. One of feed processing for increased the nutrition values of Bento Rayap (*Leersia hexandra*) was fermentation processed, which process need addition of some materials, such as Hi-Fer[⊕]. Hi-Fer[⊕] is durable forage from which used additive solution fermented, which packed commercially, easy storage, carriage, transportation and practical of feeding the livestock as well as increased the livestock productivity. This study was held on February until March 2017 in Animal Feed and Nutrition, Animal Science Department Agriculture Faculty of Sriwijaya University. This study used a completely randomized design (RAL) with 4 treatments and 4 replicates. Treatments consisted of P0 (Swamp Grass control), P1 (Swamp Grass + 0,4% Hi-Fer[⊕]), P2 (Swamp Grass + 0,8% Hi-Fer[⊕]) and P3 (Swamp Grass + 12,% Hi-Fer[⊕]). The observed variables were digestibility of dry matter, digestibility of organic matter and concentration of N-NH₃. The results of this study showed that all of the treatments were not effect ($P > 0,05$) to digestibility of dry matter, organic matter and concentration of N-NH₃. The conclusion of this study was using of Hi-Fer[⊕] in the fermented of Bento Rayap (*Leersiahexandra*) until 1,2 dosage wasn't increase the digestibility of dry matter, organic matter and N-NH₃ Bento Rayap (*Leersiahexandra*).

Keywords : Bento Rayap (*Leersiahexandra*), fermentation, Hi-Fer[⊕] and nutrition

RINGKASAN

MIRNA YUHANA. Pemakaian Hi-Fer[⊕] Terhadap Kecernaan Bahan Kering, Bahan Organik, dan Konsentrasi Amonia Fermentasi Rumput Bento Rayap (*Leersia Hexandra*) Secara *In-Vitro* (Dibimbing oleh **MUHAKKA** dan **AFNUR IMSYA**).

Hijauan rawa merupakan salah satu bahan pakan yang dapat dimanfaatkan untuk mengatasi kekurangan pemberian hijauan pada ternak akibat terbatasnya ketersediaan lahan. Salah satu pengolahan pakan untuk meningkatkan nilai gizi dari rumput bento rayap (*Leersia Hexandra*) adalah dengan cara fermentasi, dalam proses fermentasi diperlukan penambahan bahan lainnya salah satu bahan tersebut adalah Hi-fer[⊕]. Hi-fer[⊕] adalah hijauan awet hasil fermentasi dengan menggunakan larutan aditif fermentasi, yang dikemas secara komersial, mudah didalam penyimpanan, pengangkutan, transportasi, dan praktis diberikan Hi-fer[⊕] pada ternak serta mampu meningkatkan produktivitas pada ternak. Penelitian ini dilaksanakan pada bulan February sampai Maret 2017 di Laboratorium Nutrisi Makanan Ternak (NMT), Program Studi Peternakan Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya. Penelitian ini menggunakan metode rancangan acak lengkap (RAL) dengan 4 perlakuan dan 4 ulangan. Perlakuan terdiri dari P0 (Rumput Rawa tanpa perlakuan (kontrol)), P1 (rumput bento rayap (*Leersia Hexandra*) + 0,4 % Hi-fer[⊕]), P2 (rumput bento rayap (*Leersia Hexandra*) + 0,8 % Hi-fer[⊕]), P3 (rumput bento rayap (*Leersia Hexandra*) + 1,2 % Hi-fer[⊕]). Parameter yang diamati adalah Kandungan Kecernaan Bahan Kering, Kecernaan Bahan Organik dan N-NH₃. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa perlakuan berpengaruh tidak nyata ($P > 0,05$) terhadap Kecernaan Bahan Kering, Bahan Organik dan konsentrasi N-NH₃. Kesimpulan dari penelitian ini adalah penggunaan Hi-Fer[⊕] pada fermentasi rumput Bento Rayap (*Leersia hexandra*) sampai dosis 1,2% belum mampu meningkatkan kandungan Kecernaan Bahan Kering, Bahan Organik dan konsentrasi N-NH₃ amonia rumput Bento Rayap (*Leersia hexandra*).

Kata Kunci : Fermentasi, Hi-fer[⊕], Bento Rayap (*Leersia hexandra*), Nutrisi.

SKRIPSI

PEMAKAIAN Hi-FER[®] TERHADAP KECERNAAN BAHAN KERING, BAHAN ORGANIK, DAN KONSENTRASI AMONIA FERMENTASI RUMPUT BENTO RAYAP (*Leersia Hexandra*) SECARA *IN-VITRO*

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



Mirna Yuhana
05041991319001

**PROGRAM STUDI PETERNAKAN
JURUSAN TEKNOLOGI DAN INDUSTRI PETERNAKAN
FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS SRIWIJAYA
2018**

LEMBAR PENGESAHAN

PEMAKAIAN Hi-FER® TERHADAP KECERNAAN BAHAN KERING, BAHAN ORGANIK, DAN KONSENTRASI AMONIA FERMENTASI RUMPUT BENTO RAYAP (*Leersia Hexandra*) SECARA *IN-VITRO*)

SKRIPSI

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

Oleh:

Mirna Yuhana
05041991319001

Pembimbing I



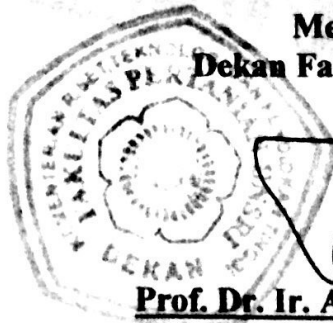
Muhakka, S.Pt., M.Si.
NIP 196812192000121001


Indralaya, Agustus 2018
Pembimbing II



Dr. Afnur Imsya, S.Pt., M.P.
NIP197408062002122001

Mengetahui,
Dekan Fakultas Pertanian




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

LEMBAR PENGESAHAN

PEMAKAIAN Hi-FER® TERHADAP KECERNAAN BAHAN KERING, BAHAN ORGANIK, DAN KONSENTRASI AMONIA FERMENTASI RUMPUT BENTO RAYAP (*Leersia Hexandra*) SECARA *IN-VITRO*)

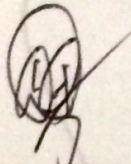
SKRIPSI

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

Oleh:

Mirna Yuhana
05041991319001

Pembimbing I



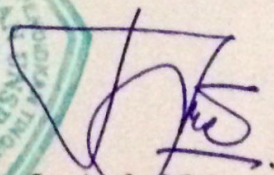
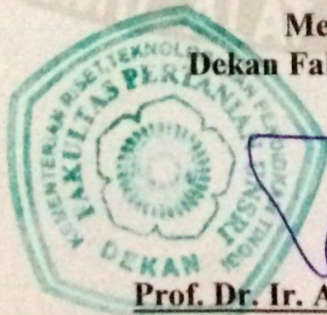
Muhakka, S.Pt., M.Si.
NIP 196812192000121001

Indralaya, Agustus 2018
Pembimbing II



Dr. Afnur Imsya, S.Pt., M.P.
NIP197408062002122001

Mengetahui,
Dekan Fakultas Pertanian



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

Skripsi dengan Judul "Pemakaian Hi-Fer[®] Terhadap Kecernaan Bahan Kering, Bahan Organik, Dan Konsentrasi Amonia Fermentasi Rumput Bento Rayap (*Leersia Hexandra*) Secara In-Vitro." oleh Mirna Yuhana. telah dipertahankan di hadapan Komisi Penguji Skripsi Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya pada tanggal 21 Mei 2018. dan telah diperbaiki sesuai saran dan masukan tim penguji.

Komisi Penguji

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

Ketua

(.....)

2. Dr. Afnur Imsya, S.Pt., M.P.
NIP 197005271997032001

Sekretaris

(.....)

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

Anggota

(.....)

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

Anggota

(.....)

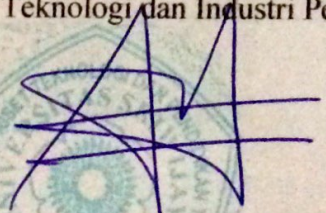
5. Riswandi, S.Pt., M.Si
NIP 196910312001121001

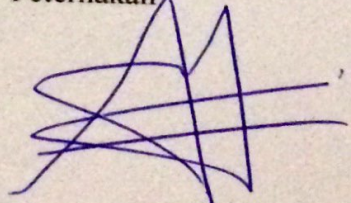
Anggota

(.....)

Ketua Jurusan
Teknologi dan Industri Peternakan

Indralaya, Agustus 2018
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 : Mirna Yuhana
NIM : 05041991319001
Judul : Pemakaian Hi-fer[®] terhadap pencernaan bahan kering, bahan organik, dan konsentrasi amonia fermentasi rumput bento rayap (*leersia hexandra*) secara *in-vitro*

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, dan bukan hasil penjiplakan / plagiat. Apabila di kemudian hari ditemukan adanya unsur plagiasi dalam skripsi ini, maka saya bersedia menerima sangsi akademik berupa pencabutan gelar dari Universitas Sriwijaya.

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



Indralaya, Agustus 2018



Mirna Yuhana

RIWAYAT HIDUP

Penulis dilahirkan pada tanggal 05 Juli 1994 di Palembang, merupakan anak tunggal anak dari Bapak Amir dan Ibu Hasna

Pendidikan sekolah dasar diselesaikan pada tahun 2006 di SD N 103 Palembang, sekolah menengah pertama pada tahun 2009 di SMP N 16 Palembang dan sekolah menengah atas telah lulus pada tahun 2012 di SMA PGRI 2 Palembang. Sejak Agustus 2012 penulis tercatat sebagai mahasiswa di Program Studi Peternakan Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya.

Tahun 2012/2013 dipercaya menjadi pengurus Himpunan Mahasiswa Peternakan Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya (Himapetri).

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kehadiran Allah SWT. Tuhan yang maha Esa, atas segala rahmat dan karunia yang diberikan kepada penulis sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini dengan judul Pemakaian Hi-Fer[⊕] Terhadap Kecernaan Bahan Kering, Bahan Organik, dan Konsentrasi Amonia Fermentasi Rumput Bento Rayap (*Leersia Hexandra*) Secara *In-Vitro* yang merupakan salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Peternakan Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya.

Penulis sangat berterima kasih kepada Bapak Muhakka, S.Pt.,M.Si dan Ibu Afnur Imsya, S.Pt, M.P selaku dosen pembimbing, kepada Ibu Dr. Sofia Sandi, S.Pt., M.Si. selaku dosen penguji dan Ketua Program Studi Peternakan, kepada Bapak Arfan Abrar, S.Pt.,M.Si.,Ph.D dan Bapak Riswandi, S.Pt.,M.Si selaku dosen penguji dalam melaksanakan tugas akhir penulis dengan penuh kesabaran dan arahan serta motivasi yang diberikan pada penulis dalam menyelesaikan skripsi ini.

Ucapan terimakasih sebesar-besarnya kepada orang tuasaya (Ayah Amir dan Ibu Hasna), keluarga, dan serta sahabat saya yang telah mendukung serta membantu saya.

Ucapan terima kasih yang sebesar-besarnya juga penulis sampaikan kepada Dosen pembimbing saya, Dosen pembahas saya, serta sahabat tersayang Afriani Hamida, Ingrid Rossanta, Novita Angelika Suri, Tri Nopia Susananti, untuk motivasinya, teman-teman seperjuangan Peternakan Unsri angkatan 2012, 2013, 2014 serta pihak yang terlibat dalam proses pelaksanaan skripsi ini. Semoga segala bantuan, dorongan, dan petunjuk serta bimbingan yang telah diberikan kepada saya dapat bernilai ibadah di sisi Allah SWT.

Indralaya, Agustus 2018

Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
KATA PENGANTAR.....	ix
DAFTAR ISI.....	x
DAFTAR GAMBAR.....	xii
DAFTAR TABEL.....	xiii
DAFTAR LAMPIRAN.....	xiv
BAB 1. PENDAHULUAN.....	1
1.1. LatarBelakang.....	1
1.2. Tujuan.....	2
1.3. Hipotesa.....	2
BAB 2. TINJAUAN PUSTAKA.....	3
2.1. Rumpur Bento Rayap (<i>Leersiahexandra</i>).....	3
2.2. FermentasiHijauan.....	4
2.3. AdirifFermentasi.....	6
2.4. KandunganNutrisiBahanPakan.....	8
2.4.1. Protein Kasar.....	8
2.4.2. SeratKasar.....	9
2.4.3. LemakKasar.....	10
BAB 3. PELAKSANAAN PENELITIAN.....	12
3.1. TempatdanWaktu.....	12
3.2. BahandanMetoda.....	12
3.2.1. Alat.....	12
3.2.2. Bahan.....	12
3.3. MetodePenelitian.....	12
3.4. Cara Kerja.....	13
3.4.1. Pembuatan Sample.....	13
3.4.2. Parameter Yang Diukur.....	13

3.4.2.1. KecernaanBahanKering.....	13
3.4.2.2. KecernaanBahanOrganik.....	14
3.4.2.3. N-NH ₃	15
3.5. Analisis Data.....	15
BAB 4. HASIL DAN PEMBAHASAN.....	16
4.1. PengaruhHi-fer [⊕] TerhadapKecernaanBahanKering.....	16
4.2. PengaruhHi-fer [⊕] TerhadapKecernaanBahanOrganik.....	17
4.3. PengaruhHi-fer [⊕] TerhadapN-NH ₃	19
BAB 5. KESIMPULAN DAN SARAN.....	21
5.1. Kesimpulan.....	21

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Tabel 2.1. Rumput Bento Rayap (<i>Leersia Hexandra</i>).....	1

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 4.1. Nilai Kandungan Kecernaan Bahan Kering Bento Rayap (<i>LeersiaHexandra</i>) Yang Difermentasi Dengan Hi-Fer [⊕]	17
Tabel 4.2. Nilai Kandungan Kecernaan Bahan Organik Rumput Bento Rayap (<i>Leersia Hexandra</i>) Yang Difermentasi Dengan Hi-Fer [⊕]	19
Tabel 4.3. Nilai Kandungan N-NH ₃ Rumput Bento Rayap (<i>Leersia Hexandra</i>) Yang Difermentasi Dengan Hi-Fer [⊕]	21

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
Lampiran 1. Perhitungan Kecernan Bahan Kering.....	30
Lampiran 2. Perhitungan Kecernaan Bahan Organik.....	31
Lampiran 3. Perhitungan Konsentrasi N-NH ₃	32
Lampiran 4. Gambar Penelitian.....	33

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Hijauan merupakan pakan utama ternak ruminansia yang harus tersedia sepanjang tahun, baik dari segi kuantitas maupun kualitas. Permasalahan saat ini adalah lahan yang tersedia untuk hijauan rumput unggul sangatlah terbatas, maka salah satu alternatif yang harus digunakan adalah dengan pemanfaatan lahan rawa. Di lahan rawa terdapat banyak hijauan, salah satunya adalah rumput Bento Rayap (*Leersia Hexandra*). Kandungan nutrisi rumput Bento Rayap (*Leersia Hexandra*) lebih tinggi dibandingkan hijauan rawa lainnya dengan kandungan protein kasar 14,64%, serat kasar 27,39%, lemak kasar 1,91%, BETN 48,86%, NDF 82,15%, ADF 51,60%, hemiselulosa 30,54%, selulosa 30,85% dan lignin 17,96% (Ali *et al.*, 2012). Berdasarkan komposisi kimia tersebut terlihat bahwa rumput Bento Rayap (*Leersia Hexandra*) memiliki kandungan lignin yang tinggi, sehingga dapat menurunkan daya cerna, salah satu cara untuk meningkatkan daya cerna pakan adalah melalui teknologi pengolahan pakan seperti fermentasi. Proses fermentasi membutuhkan aditif untuk membantu terjadinya proses fermentasi, aditif yang bisa digunakan seperti Hi-fer[⊕].

Hi-fer[⊕] adalah hijauan awet hasil fermentasi dengan menggunakan larutan Aditif Fermentasi (AF) yang dikemas secara komersial, mudah didalam penyimpanan, pengangkutan, transportasi, dan praktis diberikan pada ternak sehingga mampu meningkatkan produktivitas ternak. Produksi Hi-fer[⊕] merupakan proses modifikasi ensiling menggunakan Aditif Fermentasi (AF) hasil penelitian dari Centras LPPM IPB (2013). Aditif Fermentasi hasil penelitian Centras LPPM IPB memiliki bahan-bahan aktif yaitu mineral, asam organik, pemacu pertumbuhan mikroba, anti oksidan dan bahan peningkat cita rasa bagi ternak 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). Cairan aditif fermentasi Hi-fer[⊕] terbukti mampu: meningkatkan palatabilitas pada pakan fermentasi, meningkatkan daya simpan pada pakan dan

mempercepat proses fermentasi, penggunaan aditif Hi-fer[⊕] 2% pada fermentasi rumput raja dapat meningkatkan nilai nutrisi (Suryahadi, 2013).

Sampai saat ini belum ada penelitian terkait penggunaan Hi-fer[⊕] pada fermentasi dengan bahan baku berupa rumput Bento Rayap (*Leersia Hexandra*), berdasarkan hal ini maka perlu dilakukan penelitian untuk mengetahui pengaruh penggunaan Hi-fer[⊕] terhadap pencernaan bahan kering, bahan organik, dan N-NH₃ fermentasi rumput Bento Rayap (*Leersia Hexandra*)

1.2. Tujuan

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh penambahan Hi-fer[⊕] terhadap Kecernaan Bahan Kering, Bahan Organik dan Konsentrasi N-NH₃ pada fermentasi Rumput Bento Rayap (*Leersia Hexandra*).

1.3. Hipotesis

Penambahan Hi-fer[⊕] diduga dapat meningkatkan kualitas Kecernaan Bahan Kering, Kecernaan Bahan Organik dan Konsentrasi N-NH₃ pada fermentasi Rumput Bento Rayap (*Leersia Hexandra*).

DAFTAR PUSTAKA

- Afriyanti, M., 2008. *Fermentabilitas dan pencernaan in vitro ransum yang diberi kursin bungkil biji jarak pagar (Jatropha curcas L.) pada ternak sapi dan kerbau*. Skripsi Fakultas Peternakan, institute Pertanian Bogor, Bogor.
- Ali, A.I.M., Sandi, S., Muhakka dan Riswandi., 2012. *Kualitas hijauan pakan di rawa lebak padang penggembalaan kerbau pampangan*. Prosiding Insinas 2012. Palembang, 307-312.
- Bahri, B., 2017. *Evaluasi pencernaan in vitro bahan kering dan organic fermentasi rumput Taiwan dan kulit pisang kapok dengan menggunakan Trichoderma sp*. Skripsi. Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Parepare.
- Butar-Butar, J.P., 2017. *Kualitas nutrisi rumput raja (pennisetum purpupoides) yang difermentasi dengan Hi-Fer+*. Skripsi. Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya.
- Buckle., Edward., Flead, dan Watton., 1988. Ilmu Pangan. Jakarta: UI Press.
- Caton, B.P., M., Mortimer., Hill, J. dan Johnson, D., 2011. *Gulma Padi Di Asia. Edisi Kedua*. International Rice Research Institute
- Center of Tropical Animal Studies. 2013. *Produksi hijauan fermentasi hi-fer+ dengan kemasan komersial probiotik unggul untuk penyediaan pakan berkelanjutan serta mendukung pencapaian swasembada daging. Bogor (ID): Laporan Akhir Penelitian LPPM-IPB..*
- Dinata, D.D., Widiyanto., dan Pujianingsih R.I. 2015. *Pengaruh Suplementasi Minyak Biji Kapuk Terhadap Fermentabilitas Ruminal Rumput Gajah pada Sapi Secara In-Vitro*. Fakultas Pertanian dan Peternakan, Universitas Diponegoro *Jurnal Agripet*. Vol. 15.
- Darmawan., 2006. *Pengaruh kulit umbi ketela pohon fermentasi terhadap tampilan kambing kacang jantan*. *Jurnal Ilmiah Ilmu-Ilmu Peternakan*, 9(2) : 115-122.

- Elita, A.S., 2006. Studi Perbandingan Penampilan Umum dan Kecernaan Pakan pada Kambing dan Domba Lokal. Fakultas Peternakan, Institut Pertanian Bogor. Bogor. (Tidak Dipublikasi).
- Fardiaz, S., 1992. Analisa Mikrobiologi Pangan. PT. Raja Grafindo Persada, kerja sama dengan PAU antar universitas pangan dan gizi. IPB. Bogor.
- Fardiaz, S. dan FG Winarno., 1998. *Pengantar Teknologi Pangan*. Jakarta. PT. Gramedia..
- Fardiaz, S., 1987. Fisiologi Fermentasi. Bogor: PAU IPB-USU. IPB.
- Fathul, F., & S. Wajizah. 2010. Penambahan mikromineral Mn dan Cu dalam Ransum terhadap aktivitas bio fermentasi rumen domba secara in vitro. *JITV*. 15(1): 9-15.
- Fisoni J. Sulisty AS. Tjakradijaja dan suharyono., 2008. *Uji Fermentasi In Vitro Terhadap Pengaruh Suplemen Pakan Dalam Pakan Komplek. Pusat Aplikasi Teknologi Isotop Dan Radiasi BATAN*, fakultas peternakan institute pertanian bogor hal: 233-240
- Haryanto, B., Supriyati, dan Jarmani, SN., 2004. Pemanfaatan probiotik dalam bio proses untuk meningkatkan nilai nutrisi jerami padi untuk pakan domba.: Pros. *Seminar Nasional Teknologi Peternakan dan Veteriner. Bogor*, 4-5 Agustus 2004. Puslitbang Peternakan, Bogor. hlm. 298-304.
- Haryanto B, Djajanegara A. 1993. Pemenuhan kebutuhan zat-zat pakan ruminansia kecil dalam produksi kambing dan domba di Indonesia. Solo (ID): UNS Pr.
- Hapsari, S.S., 2016 *peningkatan mutu nutritif hijauan fermentasi (Hi-fer) melalui inokulasi lactobacillus plantarum dan asam formiat*. Fakultas Peternakan, Institut Pertanian Bogor. Bogor
- Ismail, R., 2011. Kecernaan In Vitro, <http://rismanismail2.wordpress.com/2011/05/22/nilai-kecernaan-part-4/#more-310>. Diakses Rabu, 24 Desember 2017.
- Jung, H.G., and D.A. Deetz. 1993. Cell wall lignifications and degradability. Di dalam: Jung, H.G., D.R. Buxton, R.D. Hatfield, and J. Ralph (Eds.). *Forage Cell Wall Structure and Digestibility*. WI: ASA-CSSA-SSSA, Madison

- Lopez, S., 2005. In vitro and In situ techniques for estimating digestibility. Dalam J. Dijkstra, J. M. Forbes, and J. France (Eds). Quantitative Aspect of Ruminant Digestion and Metabolism. 2nd Edition. ISBN 0-85199-8143. CABI Publishing, London.
- Mayangsari, D. 2011. Pengaruh Substitusi Daun Gamal (*Glyricidia* sp.) dengan Daun Mimba (*azadiractha indica*) Terhadap Fermentabilitas Pakan Ruminansia secara *In Vitro*. Skripsi. Fakultas Peternakan Universitas Diponegoro, Semarang,
- Mansyur, U., Tanuwiria, H dan Rusmana, D., 2006, Eksplorasi hijauan pakan kuda dan kandungan nutrisinya. *Pemakalah Seminar Nasional Teknologi Peternakan Dan Veteriner 2006*.
- McDonald P, Edwards RA, Greenhalg JFD, Morgan CA. 2010. *Animal Nutrition*(7th Ed.). London and New York (US): Longman.
- McDonald, P.R. Edward and J. Greenhalagh. 2002. *Animal Nutrition* 6th edition. New York.
- McDonald P, Edward RA, Greenhalgh JFD, Morgan CA. 2002. *Animal Nutrition*. 6th Edition. New York (US) : Scientific and Tech John Willey & Sons. Inc.
- McDonald, P.R. Edwards, J. Greenhalgh, and C. Morgan. 2002. *Animal Nutrition*. 6th Edition. Longman Scientific & Technical, New York. 1988. *Animal Nutrition*. 4th Ed. Longman Scientific & Technical, New York.
- McDonald, P.R. Edwards, J. Greenhalgh, and CA, Ainclair LA, Wikinson RG. 2010. *Animal Nutrition*. 7th Edition. Harlow (UK): Person.
- Mugiawati, R.E., Suwarno., Hidayat, N., 2013. Kadar air dan pH silase rumput gaja pada hari ke – 21 dengan penambahan jenis additive dan bakteri asam laktat. *Jurnal Ilmiah Peternakan*, 1(1);201-207.
- Muhakka,. 2007. Optimalisasi pemberian pupuk kandang dan sulfur terhadap kualitas rumput raja (*pennisetum purpuphoides*). *Pemakalah Seminar Nasional Teknologi Peternakan Dan Viterner*, Bogor, 21-22.
- Muhakka, A., Wijaya. And Ammar, M., 2015. Nutritional dried matter, crude protein and crude fiber on lowland tidal grass fermented by probiotic microorganisms for use bali cattle feed. *Animal Production*, 17(1):24-29.

- Nurjana D.J.N. 2016 Kualitas Nutrien Dan Kecernaan In Vitro Hijauan Fermentasi (Hi-Fer) Rumput Gajah Dengan Penambahan Inokulan Atau *Crude Enzyme* Asal *Trichoderma Reesei*. Skripsi. Bogor. ID: Institut Pertanian Bogor.
- Pujianingsih, R. I. 2006. Teknologi pengolahan Konsentrat. Fapet UNDIP, Yogyakarta, University Press Diponegoro.
- Prihardono, R. 2001. *Pengaruh Suplementasi Probiotik Bioplus, Lisinat Zn dan Minyak Man Lemuru Terhadap Tingkat Penggunaan Pakan dan Produk Fermentasi Rumen Domba*. (tidak dipublikasi). Jurusan Ilmu Nutrisi dan Makanan Ternak, Fakultas Peternakan Institut Pertanian Bogor.
- Rahmadi D, Sunarso, Achmadi J, Pangestu E, Muktiani A, Christiyanto M, Surono, Surahmanto. 2010. Ruminologi Dasar. Jurusan Nutrisi dan Makanan Ternak Fakultas Peternakan Universitas Diponegoro, Semarang.
- Rimbawanto EA., Suwandiyastuti SNO. Dan Iriyanti N. 2001. Pengaruh karbohidrat nonserat dan *degradable intake protein* terhadap produk fermentasi rumen, kecernaan nutrien dan kinerja domba lokal. *Jurnal Produksi Ternak*. 3(2):53-61.
- Sakinah D. 2005. *Kajian suplementasi Probiotik bermineral terhadap Produksi VFA, NH₃ dan Kecernaan Zat Makanan pada Domba*. Skripsi. Fakultas Peternakan. Institut Pertanian Bogor, Bogor.
- Saha, U, Sonon L, Hancock D, Hill N, Stewart L, Hesner G, and E. David., 2013. Common Terms Used in Animal Fending and Nutrition. The University of Georgia
- Saono, S. 1976. Koleksi jasad renik suatu prasaran ayang diperlukan bagi pengembangan mikrobiologi. *Jurnal pengetahuan dan Teknologi* Vol 22 (4): 1-11.
- Stell RGD, dan Torrie JH. 1995. Prinsip dan Prosedur Statistika. Penerjemah Bambang Sumantri. Gramedia Pustaka, Jakarta.
- Syahrir, S., 2009. *Potensi daun murbei dalam meningkatkan nilai guna jerami padi sebagai pakan sapi potong*. Disertasi. Sekolah Pascasarjana IPB, Bogor.

- Schroeder, J.W., 2004. Silage Fermentation and Preservation. Extension Diry Specialist. AS-1254
- Schoreder, J.W., 2004. Ilase fermentation and preservation, North State University. Frago. North Dakoth.
- Sudirman., G. Mertha dan Suhubdy. 2014. Inventarisasi hijauan pakan kuda pacuan di Nusa Tenggara Barat. *Jurnal Pastura*, 3(2):99-101.
- Susanti, T., 2017. *Pengaruh penggunaan Hi-Fer⁺ terhadap kandungan Protein kasar, Serat Kasar, Lemak Kasar pada fermentasi Rumput Lersia Hexandra.*, Skripsi. Fakultas Pertanian. Universitas Sriwijaya.
- Setyawiharja B, 2002. Fermentasi Medium Padat dan Manfaatnya. Departemen Pendidikan dan Kebudayaan RI, Jakarta.
- Suprihatin., 2010. Teknologi Fermentasi. Cetakan 1. Unesa Press
- Suryahadi., 2013. Penggunaan aditif fermentasi (AF) dalam konsentrat sapi potong. Laporan penelitian kerjasama Centras LPPM-IPB dengan CV Anugrah Farm. Bogor.
- Suryahadi., 2014. Penguatan penyediaan pakan ternak melalui aplikasi teknologi Hi~Fe+. *Seminar Penelitian Unggulan Pusat-Pusat LPPM IPB. Bogor*, Desember 2014.
- Sutardi, T.. 1981. Sapi Perah dan Pemberian Makanannya. Departemen Ilmu Makanan Ternak Fakultas Peternakan Institut Pertanian Bogor, Bogor.
- Sutardi, T. 1980. Landasan Ilmu Nutrisi. Departemen Ilmu Nutrisi Dan Makanan Ternak Fakultas Peternakan Institut Pertanian Bogor, Bogor.
- Sutardi T., 2003. Peningkatan Produksi Ternak ruminansia Melalui Amoniasi Pakan Serat Bermutu Rendah, Defaunasi Dan Suplementasi Sumber Protein Bahan Degradasi Dalam Rumen. *Laporan Penelitian. Fakultas Peternakan Institut Pertanian Bogor*, Bogor.
- Selly, 1994. *Peningkatan kualitas pakan serat bermutu rendah dan amoniasi dan inokulan digesta rumen* . Skripsi. Fakultas Peternakan. Institut PeternakanBogor, Bogor

- Tillman, A.D., H. Hartadi, S. Reksohadiprodjo, S. Prawirokusumo dan S. Lebdoesoekojo. 2005. Ilmu Makanan Ternak Dasar. Yogyakarta. Gadjah Mada: University Press
- Tilley J.M.A. DAN Terry RA. 1963. A two stage technique for the in vitro digestion of the in vitro digestion of forage. J. British Grassland 18:104-111.
- Tanuwidjaja, L. 1987. The Effect Of Mineral Salt On Protein Enrichment Of Cassava Solid Waste By Solid Substrat Fermentation. In : M. Soedjono, A. Musofie, R. Utomo, N. K. Wardhani Dan J.B. Schiere (Eds) Crop Residues For Feed And Other Purposes. Proceedings Bioconversion Project Second Workshop On Crop For Feed And Other Purposes, Grati. P: 301 -306
- Winarno, FG, dan Fardiaz S. dan Fardiaz D. 2005. Pengantar Teknologi Pangan. Jakarta, Gramedia,
- Winarno, FG. 2004. Kimiam Pangan dan Gizi PT. Gramedia Pustaka Umum. Jakarta.
- Yusmandi., 2008. Kajian mutu dan palatabilitas silase dan hay ransum komplit berbasis sampah organik primer pada kambing PE (tesis). Bogor (ID): Institut Pertanian Bogor
- Riswandi, Muhakka dan Lehan M, 2015 *Evaluasi Nilai Kecernaan Secara In Vitro Ransum Ternak Sapi Bali yang Disuplementasi dengan Probiotik Bioplus*. Jurusan Peternakan. Fakultas pertanian Universitas Sriwijaya: Indralaya
- Zakaria, Askari M, 2012 *Evaluasi Kecernaan Beberapa Bahan Pakan pada Ternak Peranakan Ongole (PO) dan Peranakan Frisien Holstein (PFH)*. Fakultas Peternakan Universitas Gaja Mada: Yogyakarta.