

SKRIPSI

**PERBANDINGAN PROPORSI RUMPUT GAJAH DAN
INDIGOFERA SP TERHADAP KECERNAAN BAHAN
KERING, KONSENTRASI N-AMONIA, DAN
KONSENTRASI TOTAL VFA SECARA *IN VITRO***

***COMPARISON OF NAPIER GRASS AND INDIGOFERA
SP PROPORTION ON DRY MATTER DIGESTIBILITY,
CONCENTRATION OF N-AMMONIA, AND
CONCENTRATION OF TOTAL VFA IN VITRO***



**Misralona
05041181320027**

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

SUMMARY

MISRALONA. Comparison of Napier Grass and *Indigofera sp* Proportion on Dry Matter Digestibility, Concentration of N-Ammonia and concentration of Total VFA *In Vitro* (Supervised by **ARFAN ABRAR** and **ARMINA FARIANI**).

Energy and protein balance is vital factor to achieve requirement of nutrient supply for cattle. The aim of this research was to study the effect of napier grass (*Pennisetum purpureum*) and Indogofera Sp to dry matter digestibility, N-ammonia and Total VFA concentration in vitro. This research was held from February to march 2017 at experimental farm and animal feed and nutrition laboratory of Animal Science Department, Agriculture Faculty, Sriwijaya University. Completely randomized experimental design with 4 ration treatments P₀ (napier grass 100 %), P₁ (napier grass 70 % + *Indigofera sp* 30 %), P₂ (napier grass 80 % + *Indigofera sp* 20 %) and P₃ (napier grass 90 % + *Indigofera sp* 10 %) were applied on this research, each treatments has 4 replications. Dry matter digestibility (%), N-ammonia and Total VFA concentration (mM) were observed as parameters. The result shows that proportion on ration of napier grass and *Indigofera sp* significantly affect N-ammonia and Total VFA parameters (P<0,05) on P₂ treatment while no significant result on dry matter digestibility. Based on the result, it is suggested that to increase *Indigofera sp* Proportion in ration.

Keywords : Napier Grass, *Indigofera sp*, Dry matter digestibility, N-Ammonia, Total VFA, *in vitro*.

RINGKASAN

MISRALONA. Perbandingan Proporsi Rumput Gajah dan *Indigofera sp* Terhadap Kecernaan Bahan Kering, Konsentrasi N-Amonia, dan Konsentrasi Total VFA Secara *In Vitro* (Dibimbing oleh **ARFAN ABRAR** dan **ARMINA FARIANI**).

Imbangan energi dan protein ransum merupakan faktor penting dalam melengkapi kualitas nutrisi yang dibutuhkan oleh ternak. Penelitian ini bertujuan untuk mempelajari pengaruh ransum kombinasi Rumput Gajah (*Pennisetum purpureum*) dan *Indigofera sp* terhadap nilai kecernaan bahan kering, konsentrasi N-Amonia dan konsentrasi total VFA secara *in vitro*. Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Februari sampai Maret 2017 di Kandang Percobaan Program Studi Peternakan dan Laboratorium Nutrisi dan Makanan Ternak Program Studi Peternakan Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya. Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan 4 perlakuan P₀ (rumput Gajah 100 %), P₁ (rumput Gajah 70 % + *Indigofera sp* 30 %), P₂ (rumput Gajah 80 % + *Indigofera sp* 20 %), P₃ (rumput Gajah 90 % + *Indigofera sp* 10 %) yang masing-masing perlakuan memiliki 4 ulangan. Peubah yang diamati dalam penelitian ini adalah Kecernaan Bahan Kering (KBK) (%), Konsentrasi Ammonia (N-NH₃) dan Konsentrasi Total *Volatile Fatty Acid* (VFA) (mM). Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa perbandingan proporsi rumput Gajah dan *Indigofera sp* dalam ransum secara nyata mempengaruhi Konsentrasi N-Amonia (N-NH₃) dan Konsentrasi Total VFA pada perlakuan P₂ (P<0,05) sementara berpengaruh tidak nyata pada Kecernaan Bahan Kering (KBK). Berdasarkan hasil tersebut disarankan untuk meningkatkan proporsi *Indigofera sp* didalam ransum.

Kata kunci : Rumput Gajah, *Indigofera sp*, kecernaan bahan kering, N-Amonia, Total VFA, *in vitro*.

SKRIPSI

**PERBANDINGAN PROPORSI RUMPUT GAJAH DAN
INDIGOFERA SP TERHADAP KECERNAAN BAHAN
KERING, KONSENTRASI N-AMONIA, DAN
KONSENTRASI TOTAL VFA SECARA *IN VITRO***

***COMPARISON OF NAPIER GRASS AND INDIGOFERA
SP PROPORTION ON DRY MATTER DIGESTIBILITY,
CONCENTRATION OF N-AMMONIA, AND
CONCENTRATION OF TOTAL VFA IN VITRO***

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



**Misralona
05041181320027**

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

LEMBAR PENGESAHAN

PERBANDINGAN PROPORSI RUMPUT GAJAH DAN *INDIGOFERA SP* TERHADAP KECERNAAN BAHAN KERING, KONSENTRASI N-AMONIA, DAN KONSENTRASI TOTAL VFA SECARA *IN VITRO*

SKRIPSI

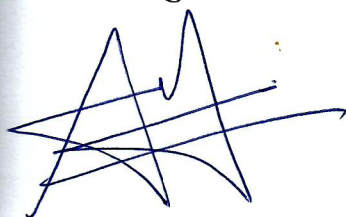
Sebagai Salah Satu Syarat Untuk
Memperoleh Gelar Sarjana Peternakan

Oleh :

Misralona
05041181320027

Indralaya, Juni 2017

Pembimbing I



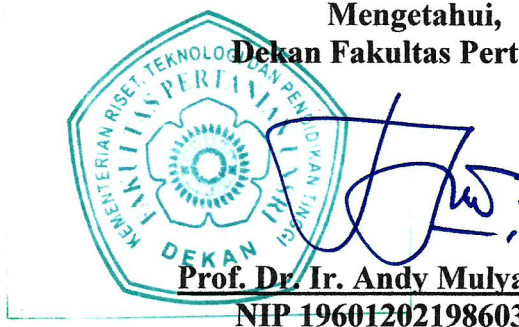
Arfan Abrar, S.Pt., M.Si., Ph.D
NIP 197507112005011002

Pembimbing II



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

Mengetahui,
Dekan Fakultas Pertanian



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

Skripsi dengan judul "Perbandingan Proporsi Rumput Gajah dan *Indigofera sp* Terhadap Kecernaan Bahan Kering, Konsentrasi N-Amonia, dan Konsentrasi Total VFA Secara *In Vitro*" oleh Misralona telah dipertahankan dihadapan Komisi Penguji Skripsi Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya pada tanggal 07 Juni 2017 dan telah diperbaiki sesuai saran dan masukan dari tim penguji.

Komisi Penguji

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

Ketua


(.....)

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

Sekretaris


(.....)

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

Anggota


(.....)

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

Anggota


(.....)

5. Aptriansyah Susanda Nurdin, S.Pt., M.Si
NIP 198408222008121003

Anggota


(.....)

Indralaya,

Juni 2017

Mengetahui,
Dekan Fakultas Pertanian
Universitas Sriwijaya



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

Ketua Program Studi
Peternakan



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

PERNYATAAN INTEGRITAS

Yang bertanda di bawah ini:

Nama : Misralona

Nim : 05041181320027

Judul : Perbandingan Proporsi Rumpuk Gajah dan *Indigofera sp* Terhadap
Kecernaan Bahan Kering, Konsentrasi N-Amonia, dan Konsentrasi
Total VFA Secara *In Vitro*

Menyatakan bahwa semua data dan informasi yang dimuat didalam skripsi ini merupakan hasil penelitian saya sendiri di bawah supervisi pembimbing, kecuali yang disebutkan dengan jelas sumbernya. Apabila dikemudian hari ditemukan adanya 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, Juni 2017



Misralona

RIWAYAT HIDUP

Misralona dilahirkan pada tanggal 19 Januari 1995 di Jorong Sungai Rayo, Nagari Tambangan, Kec. X koto Kab.Tanah Datar, Sumatera Barat, merupakan anak ketiga dari empat bersaudara dari pasangan Bapak Muhammad Nur dan Ibu Suarna.

Pendidikan yang telah oleh penulis meliputi Sekolah Dasar pada SD negeri 26 Tambangan diselesaikan tahun 2007, Sekolah Menengah Tingkat Pertama pada SMPN 4 X Koto Kab. Tanah Datar yang diselesaikan pada tahun 2010, Sekolah Menengah Atas pada SMA Muhammadiyah Padang Panjang yang diselesaikan pada tahun 2013. Setelah lulus penulis langsung mengikuti SNMPTN (Seleksi Nasional Masuk Perguruan Tinggi Negeri) jalur undangan dan saat ini terdaftar sebagai mahasiswa Program Studi Peternakan Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya tahun angkatan 2013.

Penulis juga aktif sebagai salah satu anggota HIMAPETRI devisi Minat dan bakat, penulis dipercaya sebagai Asisten Mata Kuliah Teknologi Laboratorium tahun ajaran 2015-2016, Asisten Mata Kuliah Ilmu Nutrisi Ternak Ruminansia tahun ajaran 2016-2017, aktif sebagai anggota PAGUYUBAN Inseminasi dan Kesehatan Ternak Program Studi Peternakan. Penulis juga di percaya sebagai tutor bagi Mahasiswa Asing yang mengikuti program pertukaran mahasiswa Fakultas Pertanian, Universitas Sriwijaya.

KATA PENGANTAR

Segala Puji dan syukur penulis ucapkan kehadiran Allah SWT atas segala rahmat dan karunia-Nya yang diberikan sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini yang berjudul “ Perbandingan Proporsi Rumput Gajah dan *Indigofera sp* Terhadap Kecernaan Bahan Kering, Konsentrasi N-Amonia, dan Konsentrasi Total VFA Secara *In Vitro* ” sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Peternakan pada Program Studi Peternakan Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya.

Penulis sangat berterimakasih kepada Bapak Arfan Abrar, S.Pt., M.Si. Ph.D sebagai Pembimbing I dan Ibu Dr. Ir. Armina Fariani, M.Sc sebagai Pembimbing II atas kesabaran, bantuan dalam memberikan arahan dan bimbingan kepada penulis sejak perencanaan, pelaksanaan dan analisa hasil penelitian sampai penyusunan dan penulisannya ke dalam bentuk skripsi ini. Ucapan terima kasih juga penulis sampaikan kepada Ibu Dr. Meisji Liana Sari, S.Pt., M.Si, Bapak Gatot Muslim, S.Pt., M.Si, dan Bapak Aptriansyah Susanda Nurdin, S.Pt., M.Si sebagai dosen penguji yang telah memberikan arahan dan masukan dalam penyelesaian skripsi serta penulis ucapkan terimakasih kepada ibu Dr. Sofia Sandi, S.Pt., M.Si sebagai dosen Pembimbing Akademik yang telah membimbing penulis selama proses perkuliahan. Ucapan terimakasih penulis ucapkan kepada Mbak Neny Afridayanti, S.Pt sebagai analis laboratorium Nutrisi dan Makanan Ternak Program Studi Perternakan Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya yang telah membantu dan memberikan arahan dalam berlangsungnya penelitian ini.

Melalui kesempatan ini penulis mengucapkan terimakasih kepada Bapak Rektor Universitas Sriwijaya, Bapak Dekan Fakultas Pertanian dan Ibu Ketua Program Studi Peternakan, serta seluruh staf pengajar dan administrasi di Program Studi Peternakan Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya.

Ucapan terimakasih penulis haturkan kepada rekan-rekan satu tim penelitian yaitu Harli Ona Patra, Maudiah Hasanah, dan Rahmat Sholeh (Tim Penelitian Proporsi Rumput gajah dan *Indigofera sp*) dan juga kepada rekan-rekan satu bimbingan Sri Lestari Yuliani, Fatonah, Feny Alpionita, Juliansyah, M. Andi Indrawan (Tim Penelitian Proporsi Bagian Tanaman), Tim Penelitian Sorgum,

Tim penelitian Reproduksi, Tim penelitian Mencit serta teman-teman dan kakak-kakak yang telah membantu terima kasih yang sebesar-besarnya penulis haturkan atas dukungan selama ini selama menuntut ilmu Jurusan Peternakan Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya.

Ucapan terimakasih juga penulis ucapkan kepada sahabat-sahabat yang mengikuti *Student Exchange* di Universitas Sriwijaya dan terima kasih juga penulis ucapkan kepada sahabat-sahabat KKN Kebangsaan 2016 di Kepulauan Riau. Ucapan terimakasih kepada teman-teman tutor yang bersama-sama melewati berbagai hal dalam menjalankan tugas sebagai tutor di Universitas Sriwijaya Didi, Robi, Saka, Berly, Deri, dan Kharis.

Rasa terimakasih yang tak terhingga penulis persembahkan kepada kedua orang tua penulis tercinta yaitu Ayahanda Muhammad Nur dan Ibunda Suarna yang selalu memberikan dorongan baik moril maupun materil dan menjadi motivasi terbesar bagi penulis selama menjalankan proses perkuliahan sampai mencapai tahap akhir perkuliahan, ucapan terima kasih juga penulis persembahkan bagi saudara-saudaraku tercinta Kakak Agus Wendi, Defi Susanti, dan Adik Irfan Nugraha.

Penulis menyadari dengan keterbatasan kemampuan dan pengalaman yang dimiliki sehingga skripsi ini jauh dari kata sempurna, namun penulis telah berusaha mengikuti segala ketentuan demi kesempurnaan skripsi ini. Dengan segala kerendahan hati penulis mengharapkan saran dan kritik dari pembaca yang bersifat membangun untuk menyempurnakan skripsi ini. Akhir kata, penulis mengharapkan agar skripsi ini dapat memberikan sumbangan pemikiran dan bermanfaat bagi kita semua, khususnya dibidang peternakan.

Indralaya, Juni 2017

Penulis

Universitas Sriwijaya

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 Gajah (<i>Pennisetum Purpureum</i>).....	3
2.2. <i>Indigofera sp</i>	3
2.3. Proporsi Hijauan dan Legum.....	5
2.4. Kecernaan Bahan Kering (KBK).....	6
2.5. Konsentrasi N-Amonia.....	8
2.6. Total <i>Volatile Fatty Acid</i> (VFA).....	9
BAB 3. PELAKSANAAN PENELITIAN.....	12
3.1. Waktu dan Tempat	12
3.2. Alat dan Bahan.....	12
3.2.1. Alat.....	12
3.2.2. Bahan.....	12
3.3. Metode Penelitian.....	12
3.4. Cara Kerja.....	13
3.4.1. Preparasi Sampel.....	13
3.4.2. Pembuatan Larutan <i>Mc.Dougall</i> (Saliva Buatan).....	13
3.4.3. Uji Kecernaan <i>in vitro</i>	14
3.4.4. Pengukuran Kecernaan Bahan Kering (KBK).....	15
3.4.5. Pengukuran Konsentrasi N-Amonia (N-NH ₃).....	15
3.4.6. Pengukuran Konsentrasi Total VFA.....	16

3.5. Peubah yang Diamati.....	16
3.5.1. Rumus Kecernaan Bahan Kering.....	16
3.5.2. Rumus Konsentrasi N-Amonia.....	17
3.5.3. Rumus Konsentrasi Total VFA.....	17
3.6. Analisa Data.....	17
BAB 4. HASIL DAN PEMBAHASAN.....	18
4.1. Kecernaan Bahan Kering (KBK).....	18
4.2. Konsentrasi N-NH ₃	20
4.3. Konsentrasi Total VFA.....	22
BAB 5. KESIMPULAN DAN SARAN.....	25
5.1. Kesimpulan.....	25
5.2. Saran	25
DAFTAR PUSTAKA.....	26
LAMPIRAN	

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 4.1. Rataan Nilai Kecernaan Bahan Kering (KBK).....	18
Tabel 4.2. Rataan Nilai Konsentrasi N-Amonia (N-NH ₃).....	20
Tabel 4.3. Rataan Konsentrasi Total VFA.....	22

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
Lampiran 1. Hasil Sidik Ragam Kecernaan Bahan Kering (KBK).....	34
Lampiran 2. Hasil Sidik Ragam dan Uji Lanjut <i>Duncan</i> N-Amonia (N-NH ₃).....	35
Lampiran 3. Hasil Sidik Ragam dan Uji Lanjut <i>Duncan</i> Total VFA.....	36
Lampiran 4. Foto Kegiatan Penelitian.....	37

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Peningkatan produktivitas ternak perlu dipenuhi agar dapat mencukupi kebutuhan daging, karena permintaan daging dari tahun ke tahun terus mengalami peningkatan. Peningkatan produktivitas ternak tidak hanya pertambahan bobot badan yang berjung pada produksi daging akan tetapi juga meliputi produksi susu dan reproduksi. Peningkatan produktivitas ternak tidak dapat terpenuhi secara maksimal karena adanya faktor yang menjadi pembatas yaitu nilai kecernaan (*degradability*) pakan dan konsumsi pakan.

Pakan ternak ruminansia pada umumnya yaitu hijauan, dimana hijauan merupakan sumber energi dan serat kasar yang tinggi. Pakan hijauan dapat diberikan pada ternak dengan jumlah yang besar agar dapat memenuhi kebutuhan energi dan nutrisi ternak tersebut. Mariyono dan Romjali, (2007) melaporkan bahwa pakan utama ternak ruminansia adalah hijauan yaitu sekitar 60 – 70%. Kejadian yang banyak terjadi dimasyarakat khususnya pada peternakan rakyat adalah jumlah pemberian pakan hijauan tidak dapat diberikan dengan jumlah yang banyak dikarenakan pakan hijauan yang akan diberikan pada ternak tersebut ketersediaannya terbatas karena lahan pakan hijauan yang terbatas. Sejalan dengan yang dilaporkan Syartoni, (2008) bahwa lahan pakan hijauan terbatas mengakibatkan ketersediaan hijauan juga terbatas. Terbatasnya ketersediaan pakan tidak hanya diakibatkan oleh lahan yang terbatas, tetapi juga dipengaruhi oleh musim. Musim penghujan ketersediaan pakan hijauan meningkat namun pada musim kemarau ketersediaan pakan menurun. Tidak tersedianya pakan hijauan sepanjang musim memberikan peluang untuk menggunakan penambahan pakan legum-leguman untuk diberikan terhadap ternak, salah satunya yaitu penambahan legum *Indigofera sp* kedalam pakan hijauan rumput gajah.

Rumput Gajah dan *Indigofera sp* merupakan salah satu hijauan dan leguminosa yang dapat diberikan pada ternak sebagai pakan ternak. Rumput gajah merupakan hijauan yang memiliki sumber energi tinggi yang dapat dimanfaatkan oleh ternak untuk memenuhi kebutuhan nutrisinya. *Indigofera sp*

merupakan leguminosa yang memiliki sumber protein yang tinggi. Tingginya kandungan protein yang terdapat pada *Indigofera sp* memberikan salah satu peluang untuk meningkatkan kualitas nutrisi ternak. Pemberian pakan hijauan dan legum baik diberikan terhadap ternak, karena dapat memenuhi kebutuhan nutrisi dan menyediakan pakan yang tersedia sepanjang musim untuk ternak dan juga mengurangi biaya pakan yang dikeluarkan dalam usaha peternakan sapi. Pemberian pakan yang berbasis hijauan dan legum juga harus diperhatikan proporsi pemberiannya, karena kita harus memperhatikan keseimbangan atau sinkronisasi antara kebutuhan energi dan protein yang dibutuhkan oleh ternak untuk memenuhi kebutuhan hidup pokok, dan produksinya. Koten *et.al.* (2014) melaporkan pakan hijauan yang merupakan kombinasi rumput dan legum dibutuhkan untuk saling melengkapi unsur nutrien yang diperlukan oleh ternak.

Imbangan energi dan protein rumput gajah dan *Indigofera sp* merupakan salah satu kombinasi bahan pakan yang baik diberikan sebagai ransum ternak dalam melengkapi kualitas nutrien yang dibutuhkan oleh ternak. Penggunaan legum *Indigofera sp* masih sedikit sebagai pakan ternak. Informasi mengenai penggunaan *Indigofera sp* yang disubstitusikan kedalam pakan basal seperti rumput gajah masih sedikit maka perlu dilakukan penelitian tentang perbandingan proporsi rumput gajah dan *Indigofera sp* terhadap nilai pencernaan bahan kering, konsentrasi N-Amonia, dan total VFA secara *in vitro*.

1.2. Tujuan

Penelitian ini bertujuan untuk mempelajari pengaruh pemberian proporsi rumput Gajah (*Pennisetum purpureum*) dan *Indigofera sp* terhadap nilai pencernaan bahan kering, konsentrasi N-Amonia dan konsentrasi total VFA secara *in vitro*.

1.3. Hipotesis

Pemberian proporsi rumput gajah (*Pennisetum purpureum*) dan *Indigofera sp* yang berbeda diduga memiliki pengaruh terhadap nilai pencernaan bahan kering, konsentrasi N-Amonia dan konsentrasi total VFA secara *in vitro*.

DAFTAR PUSTAKA

- Abdullah L. dan Suharlina. 2010. *Herbage yield and quality of two vegetative parts of Indigofera at different time of first regrowth defoliation*. Media Peternakan. (33):44-49.
- Abdullah. 2014. Prospektif agronomi dan ekofisiologi indigofera zollingeriana sebagai tanaman penghasil hijauan pakan berkualitas tinggi. *Jurnal pastura*. 3(2) : 79-83.
- Abrar A., Tsukahara T., Kondo M., Ban-Tokuda T., Chao W. dan Matsui H. 2015. Effect of Supplementation of rice bran and fumarate alone or in combination on In Vitro rumen fermentation, methanogenesis and methanogens. *Journal Animal Science*.(86): 849–85.
- 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, Institut Pertanian Bogor, Bogor.
- Alam MR., Amin MR., Kabir AKMA., Moniruzzaman M. dan McNeill DM. 2007. Effect of tannins in *Acacia nilotica*, *Albizia procera* and *Sesbania acculeata* foliage determined in vitro, in sacco, and in vivo. *Asian-Aust. Journal Animal Science*. 20:220-228.
- Ambisi GN., Dhalika T. dan Mansyur. 2014. *Pengaruh penggunaan indigofera falcata sebagai pengganti konsentrat dalam ransum sapi perah berbasis jerami padi terhadap produksi asam lemak terbang dan NH₃*. Pastura. 4 (1) : 11-15.
- AOAC. 1991. *Official Methods of Analysis*. Association of Official Analytical Chemist, Inc. Arlington, Virginia. USA.
- Apdini TAP. 2011. *Pemanfaatan pellet Indigofera sp. pada kambing perah peranakan etawah dan saanen di peternakan Bangun Karso farm*. Skripsi. Fakultas Peternakan. Institut Pertanian Bogor, Bogor.
- Asefa G. dan Tamir B. 2009. Effect of different forms of *Acacia saligna* leaves inclusion on feed intake, digestibility and body weight gain in lambs fed grass hay basal diet. *Animal feed Science Technology*. 153 : 39-47.
- Ayub M., Tanveer A., Nadeem MA. dan Shah SMA. 2004. Studies on the Fodder Yield and Quality of Sorghum Grown Alone and in Mixture with Rice Bean. *Pakistan Journal of Life and Social Sciences*. 2(1). Pp. 46.
- Beever DE. dan Mould FL. 2000. *Forage Evaluation for Efficient Ruminant Livestock Production*. In: D. I. Givens, E. Owen, R. F. E. Axford, & H.

- M. Omed (Eds.). *Forage Evaluation in Ruminant Nutrition*. CABI Publishing, London.
- Calabro S., D'Usro S., Banoïn M., Piccolo V. dan Infascelli. 2007. Nutritional Characteristics of Forages from Niger. *Italian Jurnal Animal Science*. 6(1s): 272-274.
- Damron WS. 2003. *Introduction To Animal Science:Global, Biological, Social, And Industry Prospective*. Second Edraya, Pearson Education, Inc, Upper SaddleRiver, new Jersey. Pp. 71-94 239-248.
- Dewhurst RJ., Davies DR. dan Merry RJ . 2000. Microbial Protein Supply from The Rumen. *Animal Feed Science and Technology*. 85: 1-21.
- Ella A. 2002. *Produktivitas dan Nilai Nutrisi Beberapa Jenis Rumpot Dan Leguminosa Pakan Yang Ditanam Pada Lahan Kering Iklim Basah*. Balai Pengkajian Teknologi Peratanian Sulawesi Selatan, Makasar.
- Elseed AMAF. 2005. *Efeect of supplemental protein feeding frequency on ruminal characteristics and microbial N production in sheep fed treated rice straw*. *Small Rumin Res*. 57: 11-17.
- Fanchone A., Noziere P., Portelli J., Duriot B., Largeau V. dan Doreau M. 2013. Effect of Nitrogen Underfeeding and Energy Source on Nitrogen Ruminal Metabolism, Digestion, and Nitrogen Partitioning in Dairy Cows¹. *Jurnal Animal Science*. 91: 895-906.
- Firsoni J., Sulistyo A., Tjakradidjaja S. dan Suharyono. 2008. Uji fermentasi in vitro terhadap pengaruh suplemen pakan dalam complete feed. *Seminar Nasional Teknologi Peternakan dan Veteriner 2008*. Hal : 233-240.
- France J. dan Dijkstra J. 2005. *Volatile Fatty Acid Production*. In: J. Dijkstra, J. M. Forbes & J. France (Eds). *Quantitative Aspect for Ruminant Digestion and Metabolism*. 2nd Edition. CABI Publishing, London.
- Fujihara T., Ichinohe T. dan Harumoto T. 2013. Measurement of digestibility of cell wall constituents in grass and legume forages by an artificial rumen method. *Bull. Fac. Life Env. Sci. Shimane University.*, 18: 23-28.
- Gunun P., Wanapat M., Gunun N., Cherdthong A., Sirilaophaisan S. dan Kaewwongsa W. 2016. Effect of Condensed Tannin in Mao (*Antidesma thwaitesianum* Muell. Arg) Seed Meal on Rumen Fermentation Characteristics and Nitrogen Utilization in Goats. *Asian-Australas Jurnal animal Science*. 29: 1111-1119.
- Ginting SP. 2005. *Sinkronisasi degradasi protein dan energi dalam rumen untuk memaksimalkan produksi protein mikroba*. *Wartazoa*. 15: 1-10.
- Ginting SP., KrisnanR., Sirait J. dan Antonius. 2010. The utilization of *Indigofera* sp. as the sole foliage in goat diets supplemented with high carbohydrate

- or high protein concentrates. *Jurnal Ilmu Ternak dan Veteriner*.15: 261-268.
- Hall MB. dan Huntington GB. 2008. Nutrient synchrony: sound in theory, elusive in practice. *Journal Animal Science*. 86: E287-E292.
- Handayani IP. 2002. *Laporan penelitian pendayagunaan vegetasi invasi dalam proses agradasi tanah untuk percepatan restorasi lahan kritis*. Lembaga Penelitian Universitas Bengkulu, Bengkulu.
- Haryanto B. dan Thalib A. 2009. Emisi metana dari fermentasienterik: kontribusinya secara nasional dan faktor-faktor yang mempengaruhinya pada ternak. *Wartazoa* Th 2009. 19 (4) : 157-165.
- Haryanto B., Supriyati. dan Jarmani SN. 2004. Pemanfaatan probiotik dalam bioproses 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.
- Hassen A., Rethman NFG., Van Niekerk. dan Tjelele TJ. 2007. Influence of season/yerand species on chemical compotition and in vitro digestibility of five Indigofera accessions. *Anim Feed Sci Technol*. 136:312-322.
- Hermawan DE. 2001. *Peningkatan fermentabilitas daun akasia (Acacia villosa dan Acacia angustissima) dengan penambahan polyetihylen glycol (PEG)*. Skripsi. Fakultas Peternakan. Institut Pertanian Bogor, Bogor.
- Hernaman I., Budimandan A. dan Budi A. 2003. *Pengaruh Penundaan Pemberian Ampas Tahu pada Domba yang diberi Rumput Raja terhadap Konsumsi dan Kecernaan*.Laporan Penelitian. Fakultas Peternakan, Universitas Padjadjaran, Jatinangor. hal 9.
- Hersom M. 2008. *Can nutrient synchrony affect performance of forage-fed cattle* In: Florida Ruminant Nutrition Symposium. Florida (US): University of Florida. p. 113-126.
- Jamarun N., Nur YS. dan Rahman J. 2001. *Pemanfaatan serat sawit dengan Aspergillus niger sebagai pakan ternak ruminansia*.Laporan penelitianhibah Bersaing II 1992/2000. Padang. Fakultas Peternakan Universitas Andalas.
- Kamil AK., Latifudin D. dan Budiman A. 2015. Pengaruh Pemberian Urea dan Amoniasi Sulfat pada Ampas Tahu terhadap pH dan Konsentrasi N-NH₃ Cairan Rumen Domba Sumedang. Universitas Padjajaran, Bandung.
- Karsli MA. dan Russell JR. 2002. Effect of Source and Concentrations of Nitrogen and Carbohydrate on Ruminal Microbial Protein Synthesis. *Turky Jurnal Veteriner Animal Science*. 26: 201-207.

- Kaunang CL. 2004. *Respons ruminan terhadap pemberian hijauan pakan yang dipupuk air belerang*. Tesis. Sekolah Pascasarjana, Institut Pertanian Bogor, Bogor.
- Kiran D. dan Mutsvangwa T. 2009. Nitrogen utilization in growing lambs fed oscillating dietary protein concentration. *Animal Feed Science Technology*. 152: 33-41.
- Khamseekhiew B., Liang JB., Wong CC. dan Jalan ZA. 2001. Ruminant and intestinal digestibility of some tropical legume forages. *Asian-Aust. Journal Animal Science*. 14:321-325.
- Khezri A., Rezayazdi K., Danesh M., Mesgaran. dan Sharbak MM. 2009. Effect of Different Rumen-degradable Carbohydrates on Rumen Fermentation, Nitrogen Metabolism and Lactation Performance of Holstein Dairy Cows. *Asian-Australian Journal Animal Science*. 22:651-658.
- Koten BB., WeaR., SoetrisnoRD., Ngadiyono N. dan Soewignyo B. 2014. Konsumsi nutrisi ternak kambing yang mendapatkan hijauan hasil tumpang sari arbila (*Phaseolus lunatus*) dengan sorghum sebagai tanaman sela pada jarak tanam arbila dan jumlah baris sorgum yang berbeda. *Jurnal Ilmu Ternak*. 1 (8) : 38-45.
- Krisnan, R., Sirait J., Tarigan A. dan Simanuhuruk K. 2012. Indigofera sebagai Pakan Ternak. Pusat Penelitian dan Pengembangan Peternakan. Badan Litbang Pertanian. Kementerian Pertanian. *IAARD Press*.
- Lardy GP., Ulmer DN., Anderson VL. dan Caton Js. 2004. Effect of increasing level of supplemental barley on forage intake, digestibility and ruminal fermentation in steers fed medium quality grass hay. *Journal Animal Science*. 82: 3662-3668.
- Mariyono. dan Romjali E. 2007. *Petunjuk teknis teknologi inovasi 'pakan murah' untuk usaha pembibitan sapi*. Badan penelitian dan pengembangan pertanian Departemen pertanian.
- Muir JP ., Taylor J. dan Interrante SM. 2005. *Herbage and seed from Texan native perennial herbaceous legumes* . *Rangeland Ecol. Manage*. 58: 643-651.
- Novianti J., Purwanto BP. dan Atabany A. 2014. Efisiensi produksi susu dan pencernaan rumput gajah (*Pennisetum purpureum*) pada sapi perah dengan pemberian ukuran potongan yang berbeda. *Jurnal Ilmu Produksi dan Teknologi Hasil Peternakan*. 2(1): 224-230.
- Nugroho T. 2012. *Kecernaan Nutrien pada Domba Lokal Jantan dengan Ransum Tongkol Jagung dan Kombinasi Berbagai Sumber Protein* [Laporan]. Bogor(ID) : Departemen Ilmu Nutrisi dan Teknologi Pakan.Fakultas Peternakan IPB (Tidak dipublikasikan).

- Nurhayu A. dan Daniel P. 2016. Indigofera Sebagai Substitusi Hijauan Pada Pakan Sapi Potong Di Kabupaten Bulukumba Sulawesi Selatan. *Seminar Nasional Peternakan 2*. Fakultas Peternakan Hasanuddin. Makassar.
- Pamungkas D., Anggraeni YN., Kusmartono. dan Krisna NH. 2008. Produksi asam lemak terbang dan amonia rumen sapi Bali pada imbang daun lamtoro (*L.Leucocephala*) dan pakan lengkap yang berbeda. *Seminar nasional teknologi peternakan dan veteriner*.
- Peterson PR. 2005. *Forage for Goat Production*. Blacksburg. Dept. Virginia Tech University.
- Rahmadi D., Sunarso., Achmadi J., Pangestu E., Muktiani A., Christiyanto M., Surono. dan Surahmanto. 2010. *Ruminologi Dasar*. Jurusan Nutrisi dan Makanan Ternak Fakultas Peternakan Universitas Diponegoro, Semarang.
- Rukmana HR. 2005. *Rumput Unggul Hijauan Makanan Ternak*. Kanisius, Yogyakarta.
- Sakinah D. 2005. *Kajian suplementasi probiotik bermineral terhadap produksi VFA, NH₃, dan pencernaan zat makanan pada domba*. Skripsi. Fakultas Peternakan. Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Sanderson MA. dan Paul RA. 2008. Perennial forages as second generation bioenergy crops. *Journal Animal Science*. 9: 768-788.
- Salem AZM., Salem ZMZ., El-Adawy MM. dan Robinson PH. 2006. Nutritive evaluations of some browse tree foliages during the dry season: Secondary compounds, feed intake and in vivo digestibility in sheep and goats. *Animal Feed Science Technology*. 127: 251-267.
- Sanon HO., Zoungrana CK. dan Ledin I. 2008. Nutritive value and voluntary intake by goats of three browse fodder species in Sahelian zone of West Africa. *Animal Feed Science Technology*. 44: 97-110.
- Saurabh JS., Nayak., dan Joshi P. 2010. Phytochemical study and physical evaluation of *Indigoferatinctoria* leaves. *International Journal Compr Pharmacy*. 01.
- Sauve AK., Huntington GB., dan Burns JC. 2009. Effect of total non sutructural carbohydrates and nitrogen balance on voluntary intake of goats and digestibility of gamagrass hay harvested at sunsrise and sunset. *Animal feed Science Technology*. 148 : 43-106.
- Sentana P. 2005. Perbaikan Status Nutrisi pada Sapi Bali Bunting dalam Upaya Meningkatkan Bobot Lahir dan Pertumbuhan Pedet Prasapih sebagai Penghasil Daging Bermutu. *Pros. Semiloka Peternakan*, Kupang.

- Shehu Y, Alhassan WS, Pal UR. dan Phillips CJC. 2001. *Yield and chemical composition response of Lablab purpureus to nitrogen, phosphorus and potassium fertilizers*. Trop Grassl. 35:180-185.
- Sirait J., Simanihuruk K., dan Hutasoit R. 2009. The potency of *Indigofera* sp. as goat feed: production, nutritive value and palatability. In: *Proceeding of International Seminar on Forage Based Feed Resources*. Bandung, 3-7 Agustus 2009. Taipei (Taiwan): Food and Fertilizer Technology Centre (FFTC) ASPAC, Livestock Research Centre-COA, ROC and IRIAP. p. 4-7.
- Simanihuruk K. dan Sirait J. 2009. Pemanfaatan leguminosa pohon *Indigofera* sp. sebagai pakan basal kambing Boerka fase pertumbuhan. Dalam: Sani Y, Natalia L, Brahmantiyo B, Puastuti W, Sartika T, Nurhayati, Anggraeni A, Matondang RH, Martindah E, Estuningsih SE, penyunting. Teknologi peternakan dan veteriner mendukung industrialisasi system pertanian untuk meningkatkan ketahanan pangan dan kesejahteraan peternak. *Seminar Nasional Teknologi Peternakan dan Veteriner*. Bogor, 13-14 Agustus 2009. Bogor (Indonesia): Puslitbangnak. p. 449-455.
- Sinaga JI. 2002. Pengaruh Penggunaan Onggok Fermentasi Dalam Ransum Terhadap Peformance Itik Peking Umur 1 hari - 8 minggu. *Skripsi*. Jurusan Peternakan USU. Medan. (Tidak dipublikasikan).
- Steel RGD dan Torrie JH. 2002. *Principles and Procedures of Statistics: A Biometrical Approach*. Second Edition MCGraw. Hill Book Company. London. 633 P.
- Steel RGD dan Torrie JH. 1999. *Prinsip dan Prosedur Statistika: Suatu Pendekatan Biometrik*. Edisi ke-2. Gramedia Pustaka Utama, Jakarta.
- Stern MD., Bach A. dan Calsamiglia. 2006. New concept in protein nutrition of ruminant. In: 21st Annual Southwest Nutrition and Management Conference. p. 45-62.
- Sukmawati NMS. 2011. *Produktivitas dan emisi metan pada kambing perah peranakan etawah yang disuplementasi kaliandra dan complete rumen modifier (CRM)* [Tesis]. Bogor (ID) : Institute Pertanian Bogor.
- Suherman K., Suparwi. dan Widayastuti. 2013. Konsentrasi VFA total dan amonia pada onggok yang difermentasi dengan *Aspergillus niger* secara *in vitro*. *J. Ilmiah Peternakan* 1 (3): 827-834.
- Surono., Soejono M. dan Budhi SPS. 2003. Kecernaan bahan kering dan bahan organik *in vitro* silase rumput gajah pada umur potong dan level aditif yang berbeda (In vitro dry matter and organic matter digestibility of

- Napier grass silage at cutting age and level of additive differences*). *Journal Indonesia Tropical Animal Agriculture*. 28 (4) : 204 – 210.
- Susanti SS., Chuzaemi. dan Soebarinoto. 2002. *Pengaruh Pemberian Konsentrat yang Mengandung Bungkil Biji Kapok terhadap Kecernaan Ransum, Produk Fermentasi dan Jumlah Protozoa Rumen Sapi Perah PFH Jantan*. BIOSAIN 1 (3): 42-49.
- Suryani NN., Budiasa IKM. dan Astawa IPA. 2013. Suplementasi gamal sebagai *rumen degradable protein* (RDP) untuk meningkatkan kecernaan (*In vitro*) ransum ternak ruminansia yang mengandung jerami padi. *Majalah ilmiah Peternakan* 16 (1): 1-5.
- Syarthoni H. 2008. *Pengaruh Penggunaan Pelepah Sawit Segar dan Amoniasi Dengan Dua Macam Formula Blok Pakan Konsentrat Terhadap Pertambahan Berat Badan sapi*. Skripsi jurusan peternakan. Universitas Bengkulu, Bengkulu (tidak dipublikasikan).
- Syarifuddin NA. 2004. Nilai gizi rumput gajah sebelum dan setelah ensilase pada berbagai umur pemotongan. *Jurnal Ilmiah Nasional* Volume 22: 36.
- Tan ZL., Lu DX., Hu M., Niu WY., Han CY., Ren XP., Na R. dan Lin SL. 2001. Effect of Dietary Nitrogen Source on on Fiber Digestion and Ruminal Fluid Characteristics in Sheep Fed Wheat Straw. *Asian-Aust Jurnal Animal Science* 14: 1374-1382.
- Tanuwiria UH., Harlia E., Tasripin DS., Manikam NR. dan Indraswari P. 2006. Pengaruh suplemen Zn – organik dan Cu – organik dan tepung kunyit dalam ransum terhadap daya tahan dan jumlah bakteri susu sapi perah FH. Universitas Padjajaran. Bandung.
- Tarigan A. dan Ginting SP. 2011. Pengaruh taraf pemberian *Indigofera* sp. terhadap konsumsi dan kecernaan pakan serta pertambahan bobot hidup kambing yang diberi rumput *Brachiaria ruziziensis*. *Jurnal Ilmu Ternak dan Veteriner*. 16: 25-32.
- Thalib A. 2008. Buah lerak mengurangi emisi gas metana pada hewan ruminansia. *Warta PPP*. 30 (2).
- Thalib A., Widiawati Y. dan Haryanto B. 2010. Penggunaan complete rumen modifier (CRM) pada ternak domba yang diberi hijauan pakan berserat tinggi. *Jurnal Ilmu Ternak dan Veteriner* 2 : 97-104.
- Trisnadewi AAAS., Cakra IGLO, Wirawan IW, Mudita IM. dan Sumardani NLG. 2014. *Substitusi gamal (Gliricidia sepium) dengan kaliandra (Calliandra calothyrsus) pada ransum terhadap kecernaan in-vitro*. *Pastura*. 3:106-109.

- Van DTH., Mui NT. dan Ledin I. 2005. Tropical foliage: effect of presentation method and species on intake by goats. *Animal Feed Science Technology*. 118: 1-17.
- Wahiduddin M. 2008. *Ilmu Pakan Ternak*. (<http://wah1d.wordpress.com/category/ilmu-pakan>) tanggal akses 24 Januari 2017.
- Wahyuni IMD., Muktiani A. dan Christianto M. 2014. Penentuan dosis tannin dan saponin untuk defaunasi dan peningkatan fermentabilitas pakan. *Jurnal Ilmu dan Teknologi Peternakan*. 3(3): 133-140.
- Widiawati Y., Winugroho M., Teleni E. dan Thalib A. 2007. Fermentation kinetics (*in vitro*) of *leucaena leucocephala*, *gliricidiasepium* and *calliandracallothyrsus* leaves (3) the pattern of gas production, organic matter degradation, pH, NH₃ and VFA concentration; estimated CH₄ and microbial biomass production. *Jurnal Ilmu Ternak dan Veteriner*. vol. 12 (3).
- Widodo F., Wahyono. dan Sutrisno. 2012. Kecernaan bahan kering, kecernaan bahan organik, produksi VFA dan NH₃ complete feed dengan level jerami padi berbeda secara *in vitro*. *Animal Agriculture Journal*. 1 (1): 215-230.
- Widya PL., Susanto WE. dan Yulianto AB. 2008. Konsumsi dan kecernaan bahan kering dan bahan organik dalam haylase pakan lengkap ternak sapi Peranakan Ongole. *Media Kedokteran Hewan* Vol. 24, No. 1: 59 – 62.
- Widyobroto BP., Budi SPS. dan Agus A. 2007. Pengaruh aras *undegraded* protein dan energi terhadap kinetik fermentasi rumen dan sintesis protein mikroba pada sapi. *Jurnal Indonesia Tropical Animal Agriculture*. 32: 194 - 200.
- Wijayanti E., Wahyono F. dan Surono. 2012. Kecernaan nutrien dan fermentabilitas complete feed dengan level ampas tebu berbeda secara *in vitro*. *Animal Agriculture Journal*. 1 (1): 167-179.
- Witariadi NM., Budiasa IKM., Puspani E. dan Cakra LO. 2010. *Pengaruh tepung daun gamal dan daun kelor dalam urea cassava blok (USB) terhadap kecernaan, kadar VFA, dan NH₃ in-vitro*. Fakultas Peternakan Universitas Udayana. Denpasar.
- Yang JY, Seo J, Kim HJ, Seo S. dan Ha JK. 2010. Nutrient synchrony: Is it a suitable strategy to improve nitrogen utilization and animal performance. *Asian - Australian Jurnal Animal Science*. 23:972-979.
- Yurleni. 2013. *Produktivitas dan karakteristik daging kerbau dengan pemberian pakan yang mengandung asam lemak terproteksi*. Tesis. Sekolah Pasca Sarjana. Institut Pertanian Bogor. Bogor (ID).