

SKRIPSI

POLA DEGRADASI SELULOSA RUMPUT RAWA PADA KERBAU RAWA DENGAN METODE *IN SACCO*

***CELLULOSE DEGRADABILITY PATTERN OF SWAMP
GRASSES ON SWAMP BUFFALO BY IN SACCO METHOD***



**Amalia Srihandayani
05041381621042**

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

SUMMARY

AMALIA SRIHANDAYANI. Cellulose Degradability Pattern Of Swamp Grasses On Swamp Buffalo By *In Sacco* Method (Supervised by **ARMINA FARIANI** and **AFNUR IMSYA**).

This study aimed was to determine the cellulose degradation pattern from the marsh grass to a, b and c fraction by the method in saccus. This research was carried out for 4 months from February to June 2020 in the Animal Husbandry Laboratory, Faculty of Agriculture, Sriwijaya University and Animal Nutrition and Forage Laboratory of Animal Husbandry Department, Faculty of Agriculture, Sriwijaya University. The livestock used in this study was a fistula buffalo aged \pm 2 years. The forages used in this study were Kumpai Minyak (*Hymenechane amplexicaulis*), Kumpai Tembaga (*Hymenachne acutigluma*) Kumpai Padi (*Oryza rupifogon*) which were incubated an fistulatedPampangan swamp buffalo. The research design used was a completely randomized design (CRD) consisting of 3 treatments and 3 replications. Parameters observed were cellulose degradation and cellulose degradation patterns. Data analysis using analysis of Variant (ANOVA) and if treatment shows influence data will be continued analysis with Duncan Multi Range Test. The results of this study showed that there were significantly difference ($P < 0.05$) on a, b, and c fractions of cellulose degradation pattern. The highest values was a fraction on kumpai tembaga grass(31.32%), b fraction on kumpai padi grass (53.10%) and c fraction on kumpai minyak grass (0.11%). The degradation rate of 48 hours showed that kumpai padi grass had the highest value (65,17%). This study concluded that the rate of cellulose degradation of swamp grass variedly among each other.

Keywords: *Cellulose degradation pattern, swamp grasses, swamp buffalo, in saccus.*

RINGKASAN

AMALIA SRIHANDAYANI. Pola Degradasi Selulosa Rumput Rawa pada Kerbau Rawa Dengan Metode *In Sacco* (Dibimbing oleh **ARMINA FARIANI** and **AFNUR IMSYA**).

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pola degradasi selulosa dari rumput rawa untuk mendapatkan nilai fraksi a, b dan c dengan metode *in sacco*. Penelitian ini dilaksanakan selama 4 bulan dari Februari hingga Juni 2020 di Laboratorium Kandang Percobaan Program Studi Peternakan, Fakultas Pertanian, Universitas Sriwijaya dan Laboratorium Nutrisi dan Makanan Ternak Program Studi Peternakan, Fakultas Pertanian, Universitas Sriwijaya. Ternak yang digunakan dalam penelitian ini adalah satu ekor kerbau fistula Pampangan yang berumur ± 2 tahun. Hijauan yang digunakan dalam penelitian ini adalah Rumput Kumpai Minyak (*Hymenechane amplexicaulis*), Kumpai Tembaga (*Hymenachne Acutigluma*) Kumpai Padi (*Oryza Rupifogon*) yang diinkubasi dalam rumen kerbau. Rancangan penelitian yang digunakan adalah Rancangan Acak Lengkap (RAL) yang terdiri dari 3 perlakuan dan 3 ulangan. Parameter yang diamati degradasi selulosa dan pola degradasi selulosa. Data dianalisis menggunakan analisa ANOVA dan apabila menunjukkan berpengaruh akan dilanjutkan dengan uji Duncan Multy Range Teste. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa adanya perbedaan yang nyata ($P<0,05$) pada fraksi a, b dan c pada pola degradasi selulosa. Urutan nilai degradasi teori yang tertinggi yaitu fraksi a pada rumput kumpai tembaga (31,32%), fraksi b pada rumput kumpai padi (53,10%) dan fraksi c pada rumput kumpai minyak (0,11%). Laju degradasi 48 jam menunjukkan bahwa rumput kumpai padi memiliki nilai tertinggi (65,17%). Penelitian ini menyimpulkan bahwa laju degradasi selulosa masing-masing rumput rawa bervariasi.

Kata Kunci: *Pola degradasi selulosa, rumput rawa, kerbau rawa, In sacco*

SKRIPSI

POLA DEGRADASI SELULOSA RUMPUT RAWAPADA KERBAU RAWA DENGAN METODE *IN SACCO*

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



**Amalia Srihandayani
05041381621042**

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

LEMBAR PENGESAHAN

POLA DEGRADASI SELULOSA RUMPUT RAWAPADA KERBAU RAWA DENGAN METODE *IN SACCO*

SKRIPSI

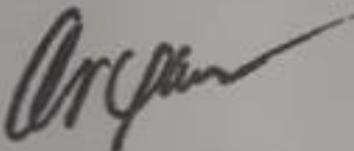
Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat untuk Mendapatkan Gelar Sarjana
Pertanian pada Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya

Oleh :

Amalia Srihandayani
05041381621042

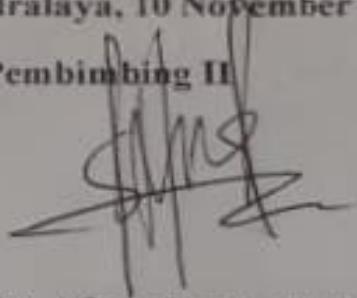
Indralaya, 10 Nopember 2020

Pembimbing I



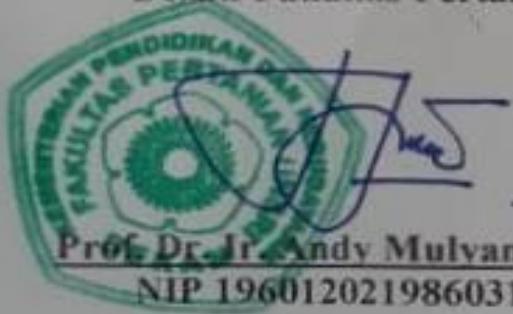
Dr. Ir. Armina Fariani, M.Sc.
NIP 196210161986032002

Pembimbing II



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

Mengetahui,
Dekan Fakultas Pertanian



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

Skripsi dengan Judul "Pola Degradasi Selulosa Rumput Rawa Pada Kerbau Rawa Dengan Metode *In Sacco*" oleh Amalia Srihandayani telah dipertahankan di hadapan Komisi Penguji Skripsi Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya pada tanggal 10 November 2020 dan telah diperbaiki sesuai saran dan masukan tim penguji.

Komisi Penguji

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

Ketua

(*Armin*)

2. Dr. Rizki Palupi, S. Pt., M.P.
NIP. 197209162000122001

Anggota

(*Rizki*)

3. Asep Indra M. Ali, S.Pt., M. Si.
NIP. 197605262002121003

Anggota

(*Asep*)

Ketua Jurusan
Teknologi dan Industri Peternakan

Indralaya, 10 November 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 dibawah ini:

Nama : Amalia Srihandayani

NIM : 05041381621042

Judul : Pola Degradasi Selulosa Rumput Rawa Pada Kerbau Rawa
Dengan Metode *In Sacco*

Menyatakan bahwa seluruh data dan informasi yang dimuat dalam laporan praktik lapangan ini merupakan hasil penelitian sendiri di bawah supervisi pembimbing, kecuali yang disebutkan dengan jelas sumbernya. Apabila di kemudian hari ditemukan adanya unsur plagiat dalam Skripsi ini, maka saya bersedia menerima sanksi akademik di Universitas Sriwijaya.

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



Indralaya, 10 November 2020
Yang membuat pernyataan

Amalia Srihandayani

RIWAYAT HIDUP

Penulis lahir di Desa Tanjung Baru pada tanggal 05 November 1998, merupakan anak kedua dari tiga bersaudara dari pasangan bapak Setiyadi, Amd. dan ibu Zainab, S.Pd.Sd. Pendidikan yang telah ditempuh oleh penulis yaitu Sekolah Dasar Negeri 16 Indralaya Utara yang diselesaikan pada tahun 2010, Sekolah Menengah Pertama Negeri 01 Indralaya Utara tahun 2013 dan Sekolah Menengah Kejurusan Pertanian Pembangunan Sembawa tahun 2016. Sejak Agustus 2016 penulis tercatat sebagai Mahasiswa di Jurusan Teknologi dan Industri Peternakan, Program Studi Peternakan, Fakultas Pertanian, Universitas Sriwijaya melalui jalur USM. Penulis aktif sebagai anggota Himpunan Mahasiswa Peternakan Universitas Sriwijaya (HIMAPETRI) 2016-2018.

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis ucapkan kehadiran Allah SWT atas segala rahmat dan karuniaNya yang diberikan sehingga dapat menyelesaikan skripsi ini yang berjudul “Pola Degradasi Selulosa Rumput RawaPada Kerbau RawaDengan Metode *In Sacco*” sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Peternakan di Jurusan Teknologi Industri Peternakan Program Studi Peternakan di Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya.

Penulis sangat berterima kasih kepada ibu Dr. Ir. Armina Fariani, M.Sc. sebagai dosen pembimbing skripsi sekaligus sebagai Pembimbing Akademik (PA) yang telah banyak memberikan bimbingan, saran dan pengarahan dalam melaksanakan penelitian hingga selesaiya penulisan skripsi ini. Beliau juga sebagai Ketua Tim Penelitian Pengembangan Direktorat Riset dan Pengabdian pada Masyarakat (DRPM) Direktorat Jenderal Pendidikan Tinggi, berdasarkan Amandemen Penelitian Nomor 211/SP2H/AMD/LT/DRPM/2020 dananggota tim, khususnya bapak Gatot Muslim, S.Pt, M.Si yang juga secara terus menerus memberikan arahan dan masukan dari awal hingga selesaiya peneltian. Terimakasih penulis uacapkan kepada ibu Afnur Imsya, S. Pt., M. Si. sebagai pembimbing skripsi keduayang telah banyak memberikan bimbingan, saran dan pengarahan dalam melaksanakan tugas akhir ini.

Ucapan terima kasih juga penulis sampaikan kepada bapak Dr. Agr. Asep Indra Munandar Ali, M.Si pembahas seminar dan bapak Dr. drh. Langgeng Priyanto, M.Si selaku penguji yang telah bersedia memberikan saran konstruktif sehingga penulis dapat melalui proses ini dengan baik.Melalui kesempatan ini penulis sangat berterima kasih kepada bapak Rektor Universitas Sriwijaya, Bapak Dekan Fakultas Pertanian dan Ketua Program Studi Peternakan serta seluruh staf pengajar dan administrasi di Program Studi Peternakan Jurusan Teknologi dan Industri Peternakan Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya.

Terima kasih kepada teman seperjuangan Tim Kerbau 2020 yaitu Ajie Saputra, Ahmad Billly Praramadhan, Amara Sonia, Ameliza Miarti, Rahmanito, Thomas Tandika, Tari Lucia Eristianti, Yoda Nugraha dan Windu Darma Setiawan yang sudah berjuang bersama menyelesaikan tugas akhir ini dengan

baik, dengan semangat yang terus membara dan sukses hingga tugas akhir ini selesai. Terimakasih banyak kepada bapak Anggriawan NT., M.Sc. dan ibu Neni Afridayanti, S.Pt yang telah membantu memberi arahan dari persiapan penelitian, pengolahan data hingga penulisan yang sangat membantu penyelesaian skripsi ini.. Ucapan terima kasih juga penulis sampaikan kepada Friska Yulistia Ningsih, Evriza Mahinta, Asih Aruminda dankeluarga Peternakan Unsri angkatan 2016 atas dukungan dan motivasinya.

Ucapan terima kasih sebesar-besarnya kepada kedua orang tua ayahanda Setiyadi, Amd. dan ibunda Zainab, S.Pd.Sd, saudara perempuan Esti Utami Wulandari dan Uswatun Hasanah serta kedua keponakan Nadhira Adzkia Salsabila dan Nayara Ayara Zunaira.

Penulis berharap semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi semua pihak yang memerlukan dan kemajuan ilmu pengetahuan dimasa yang akan datang. Akhir kata penulis ucapkan permintaan maaf apabila terdapat kekurangan dalam penulisan. Semoga Allah SWT. selalu memberikan karuniaNya kepada kita semua. Aamiin ya rabbal'alamiiin.

DAFTAR ISI

	Halaman
KATA PENGANTAR	ix
DAFTAR ISI.....	xi
DAFTAR TABEL.....	xiii
DAFTAR GAMBAR	xiv
DAFTAR LAMPIRAN	xiv
BAB 1.....	16
PENDAHULUAN.....	16
1.1. Latar Belakang	16
1.2. Tujuan.....	2
1.3. Hipotesa.....	2
TUNJAUAN PUSTAKA.....	3
2.1. Kumpai Minyak (<i>Hymenachne amplexicaulis</i>)	3
2.2. Kumpai Padi(<i>Oryza Rupifogon</i>)	4
2.3. Kumpai Tembaga (<i>Hymenachne acutigluma</i>).....	4
2.4. Kerbau Rawa (<i>Bubalus bubalis</i>).....	5
2.6. Teknik Evaluasi Pakan Metode <i>In sacco</i>	7
BAB 3.....	9
PELAKSANAAN PENELITIAN	9
3.1. Waktu dan Tempat	9
3.2. Alat dan Bahan	9
3.2.1. Alat.....	9
3.2.2. Bahan	9
3.3. Metode Penelitian.....	10
3.4. Cara Kerja.....	10
3.4.1. Pembuatan Sampel.....	10
3.4.2. Metode <i>In sacco</i>	10
3.5. Parameter yang diamati	11
3.5.1. Degradasi Selulosa.....	11
3.5.2. Pola Degradasi Selulosa.....	11

3.6. Analisa Data	12
BAB 4.....	13
HASIL DAN PEMBAHASAN.....	13
4.1. Pola Degradasi Selulosa	13
4.2. Laju Degradasi Selulosa	15
BAB 5.....	19
KESIMPULAN DAN SARAN.....	19
5.1. Kesimpulan.....	19
5.2. Saran	19
DAFTAR PUSTAKA	20
Lampiran	24

DAFTAR TABEL

Halaman

4.1. Tabel Kandungan Nutrient dan Fraksi Serat Tiga Rumput Rawa.....	12
4.2. Tabel Nilai Fraksi a, b, c dan P Selulosa Tiga Rumput Rawa	15

DAFTAR GAMBAR

Halaman

2.1. <i>Hymenachene amplexicaulis</i>	3
2.2. <i>Oriza rufipagon</i>	4
2.3. <i>Hymenachene acutigluma</i>	5
2.4. Kerbau Fistula	6
4.1. Kurva Pola Degradasi Selulosa.....	13

DAFTAR LAMPIRAN

Halaman

Lampiran 1. Foto Kegiatan Selama Penelitian.....	20
Lampiran 2. Analisa Fraksi a	27
Lampiran 3. Analisa Fraksi b	28
Lampiran 4. Analisa Fraksi c	29
Lampiran 5. Analisa Masa Inkubasi 48 jam.....	30

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Hijauan merupakan bahan pakan yang sangat penting untuk ternak ruminansia. Kandungan nutrisi dari hijauan sangat dipertimbangkan untuk sumber pakan ternak. Peternak tradisional sebagian besar memanfaatkan hijauan rawa untuk kebutuhan nutrisi. Hijauan rawa merupakan hijauan yang tumbuh di lahan rawa yang berpotensi sebagai pakan ternak ruminansia seperti ternak kerbau. Ketersediaan pakan hijauan di lahan rawa melimpah dan beraneka ragam, namun juga dipengaruhi oleh ketersediaan dan kualitas hijauan. Rumput kumpai memiliki potensi produksi sebesar 34.560 kg/ha/panen (Fariani dan Evitayani, 2008). Beberapa jenis rumput kumpai yang dapat ditemukan pada lahan rawa yaitu kumpai minyak, kumpai tembaga dan kumpai padi. Perbedaan dari ketiga rumput kumpai yaitu, pada rumput kumpai minyak terdapat warna yang mengkilap pada daun ketika terkena sinar matahari, rumput kumpai tembaga memiliki warna ungu dipangkal daun dan pada rumput kumpai padi sangat menyerupai tanaman padi.

Pemanfaatan rumput rawa untuk pakan ternak kerbau karena rumput rawa merupakan pakan alami yang dikonsumsi oleh kerbau saat digembalakan. Belum diketahui infomasi mengenai pola degradasi dari ketiga rumput kumpai yang sangat penting untuk menunjang produktivitas ternak. Laju degradasi bahan pakan bervariasi tergantung dengan tingkat kesamaan dan degradasi dalam rumen. Laju degradasi dalam rumen berpengaruh besar terhadap pakan yang dikonsumsi ternak dalam kinerja mikroba dan performa ternak. Rumput kumpai ini memiliki serat kasar yang cukup tinggi sehingga disukai oleh ternak kerbau. Tingginya kandungan selulosa pada rumput kumpai dapat mempengaruhi degradasi dalam rumen, karena adanya selulosa yang sukar dicerna. Untuk mengetahui pola degradasi selulosa pada rumput kumpai maka dapat dilakukan dengan menganalisa bahan pakan tersebut. Pakan yang sulit didegradasi dalam rumen dapat dilihat dengan mengukur pola degradasi dan fermentasi mikroba dalam rumen. Hasil penelitian Rostini (2014) pada rumput rawa yang menggunakan teknik *in vitro*, diketahui memiliki kandungan serat kasar 14,52%, protein kasar

14,25%, bahan kering 54,52-57,25% dan bahan organik 53,21%-56,48%. Informasi mengenai pola degradasi pakan menggunakan teknik *in sacco* belum banyak tersedia, maka dalam penelitian ini dilakukan penelitian secara *in sacco* pada ternak kerbau.

Teknik *in sacco* menggunakan kantong nilon untuk mengukur kecernaan dari suatu bahan pakan yang di inkubasi pada rumen ternak langsung. Pakan dalam kantong akan mengalami degradasi di dalam rumen. Sisa atau residu yang masih terdapat dalam kantong merupakan pakan yang tidak terdegradasi (Orskov *et al.*, 1980). Keunggulan teknik *in sacco* dapat mengevaluasi bahan pakan secara bersamaan, mengetahui besarnya laju degradasi dalam organ pencernaan dan dapat melihat pergerakan rumen secara langsung. Penelitian ini akan mempelajari pola degradasi selulosa pada ketiga rumput rawa pada ternak kerbau dengan metode *in sacco*.

1.2. Tujuan

Mengetahui pola degradasi selulosa dari rumput rawa untuk mendapatkan nilai fraksi a, b dan c dengan metode *in sacco*.

1.3. Hipotesa

Pola degradasi selulosa dari tiga jenis rumput rawa menunjukkan pola yang berbeda.

DAFTAR PUSTAKA

- Akbar, Ridho. 2018. Evaluasi Komposisi Botani Dan Nilai Nutrisi Pada Rumput Rawa Kecamatan Menggala Kabupaten Tulang Bawang. Skripsi. Universitas Lampung. Bandar Lampung.
- Badan Pusat Statistik Provinsi Sumatera Selatan.2014.Populasi Ternak Besar menurut Kabupaten/Kota dan Jenis Ternak di Provinsi Sumatera Selatan 2014. Sumatera Selatan.
- Bogdan, A. V. 1977. Tropical Pasture and Plant (Grass and Legumes). Longman Inc. London adn New York.
- Cameron, A. G. 2003. *Hymenache*. Principal Agronomist Pasture Development. Tecnial Bulletin. No: 33. Darwin. (Agdex No. 13/32). Australia.
- Chen, W., Yu, H., Liu, Y., Chen, P., Zhang, M., and Hai, Y. 2011. Individualization of Celulose Nanofibers from Wood Using High-Intensity Ultrasonication Combined with Chemical Pretreatments. Carbohyd Polym.86 : 1804-1811.Taiwan.
- Fariani, A. dan Evitayani, 2008. Potensi Rumput Rawa Sebagai Bahan Pakan Ruminansia: Produksi, Daya Tampung dan Kandungan Fraksi Seratnya. Jurnal Pengembangan Peternakan Tropis (JPPT) Volume 33(4) : 299-304. Universitas Diponegoro. Semarang.
- Fitriani,. Rauf, J., Novieta, D. I., R. Syahril, Muh., 2018. Kandungan Selulosa, Hemiselulosa dan Lignin Berbasis Tongkol Jagung yang Disubtitusikan *Azolla pinnata* pada Level yang Berbeda. Jurnal Galung Tropika. 7 (3) : 220-228. Parepare.
- Goering, H.K., Van Soest, P.J. 1970. Forage fiber analysis. Agriculture Hand Book. 379. USA.
- Grzelak, M., Eliza, G., Boguslawa, W., Zhigniew, K., and Agniezaka, M. P. 2014. Yielding and Value of Reed Rush Phragnitetum Australis From Extensively Used Meadows. Journal of Food Agriculture &Envirommen.12 (2) : 1197-1200. Australia.
- Hirata, M., Hasegawa, N., Takahashi, T., Chowdappa, R., Ogura, S., Nogami, K., and Sonoda, T. 2008. Grazing Behaviour, Diet Selection and Feed Intake of Cattle in A Young Tree Plantation In Southern Kyushu, Japan.Tropical Grasslands J. 42(5): 170-180. Japan.
- Kampas, R. 2008. Keragaman Fenotipik Morfometri Tubuh dan Pendugaan Jarak Genetik Kerbau Rawa di Kabupaten Tapanuli Selatan, Provinsi Sumatera Utara. Skripsi. Fakultas Peternakan. Institut Pertanian Bogor : Bogor.

- Krizsan, S. J., and P. Huhtanen. 2013. "Effect of Diet Composition and Incubation Time on Feed Indigestible Neutral Detergent Fiber Concentration in Dairy Cows." *Journal of Dairy Science* 96 (3): 1715–26. <https://doi.org/10.3168/jds.2012-5752>. Swedia.
- Land Protection. 2006. *Hymenachne amplexicaulis* Declared Class 2. Queensland Goverment. Australia.
- Lopes F, Ruh K and Combs DK. 2015. Validation of An Approach to Predict Total-Tract Fiber Digestibility Using A Standardized *In Vitro* Technique for Different Diets Fed to High- Producing Dairy Cows. *Journal of Dairy Science*. 98 : 2596-2602.Amerika.
- Lynd, L. R., P. J. Weimer, W. H., Van Zyl, W. H., and I. S. Pretorius. 2002. Microbial Cellulose Utilization : Fundamentals and Biotechnology. *Microbiol. Mol. Biol. Rev.* 66(3) : 506-577.Afrika.
- Mishra, A. S., A. K. Misra., M. K. Tripathi., A. Santra., R. Prasad and R. C. Jakhmola.2013. Effect of Sodium Hydroxide Plus Hydrogen Peroxide Treated Mustard (*Brassica Campestris*) Straw Based Diets on Rumen Degradation Kinetics (*In Sacco*), Fermentation Pattern and Nutrient Utilizationin Sheep. *Indians J.* 17(3) : 355-365. Rajhastan, India.
- Mufiiday N, Ihsan MN, Nugroho H (2013) Produktivitas Induk Kerbau Rawa (*Bubalus bubalis*) Ditinjau Aspek Kinerja Reproduksi dan Ukuran Tubuh di Kecamatan Tempursari Kabupaten Lumajang. *J. Ternak Tropika* 14(1): 21-28.Lumajang, Jawa Timur.
- Nhan, Hong, T, N., Hon, Van, N., Thiet, N., hung, Thai, L., Xuan, Hong, N., Ngu, Trong, N., 2014. Devlopment of *Hymenachane acutigluma* and *Paspalum Atratum*Pasture Sesonally Waterlogged Soin and its use as Basal Diset for Diry Cattle under Haousehold Condition. *Global Juournal Of Biology, Agriculture and Health Scieneces*. 3 (3) : 112-115. Vietnam.
- Nurahman, M. E., Pangestu, E., dan Wahyuno, F. 2016. Degradibilitas Nutrient Bagasse Amofer pada Domba secara *In Sacco*.*Jurnal Pengembangan dan Penyuluhan Pertanian.Fakultas Peternakan dan Pertanian. Universitas Diponegoro. Semarang.*
- Orskov, E. R. 1980. The Estimation of Protein degradability in the rumen from incubation measurement weight according to rate of passage.*J. Agric Sci Camb.* 92 : 499-503. Scotland, UK.
- Orskov, E. R. and McDonald. 1979. The Estimation of Protein Degradability in the Rumen from Incubation Measurements Weight According to Rate of Passage. *J. Agric. Sci., Comb.* 92 : 499-503.Scotland, UK.

- Raffrenato, E., R. Lombard, L. J. Erasmus, D. M. McNeill, D. Barber, M. Callow, and D. P. Poppi. 2018. "Prediction of Indigestible NDF in South African and Australian Forages from Cell Wall Characteristics." *Animal Feed Science and Technology* 246: 104–13. Australia.
- Rahmadi, D., A. Muktiani, E. Panegstu, J. Achmadi, M. Christiyyanto, Sunarso, Sunarno dan Surahmanto. 2010. *Ruminologi Dasar, Jurusan Nutrisi dan Makanan Ternak* Fakultas Peternakan Diponegoro. Sekawa, Semarang.
- Ramadhan, S, Rizky., Maaruf, K.. Tulung, B., Waani, R. W., 2014. Pengaruh Penggunaan Konsentrat dalam Pakan Berbasis Rumput (*Penisetum maximum*) terhadap Kecernaan Hemiselulosa dan Seluosa pada Kambing Lokal. *Jurnal Zootek.* 34 (1) : 83-91. Manado.
- Ranjay. K. Singh., Nancy J., Turner, C. B. Pandey. 2012. "Tinni" Rice (*Oriza Rufipagon Griff.*) Production: An Integrated Sociocultural Agroecosystem in Eastern Uttar Pradesh of India. *Environmental Management.* India 49:26-43. India.
- Rohaeni, E. S., R. Qomariyah and A. Subhan. 2007. Potensi Hijauan sebagai Pakan Utama Ternak Kerbau di Kalimantan Selatan. Seminar dan Lokakarya Nasional Usaha Ternak Kerbau. BPTP : Kalimantan Selatan. 22-23 Juni 2007.
- Rostini, T dan Achmad Jaelani. 2015. Pemanfaatan Hijauan Rawa Sebagai Pakan Ternak Pada Kelompok Ternak Banua Raya. *Jurnal Al-Ikhlas ISSN 2461-0992 Vol 1 No: 1.Kalimantan Selatan.*
- Rostini, T., L. Abdullah., K. G. Wiryanan and P. D. M. H. Karti. 2014. Production And Nutrition Potency Of Swamp Local Forage In South Kalimantan As Ruminant Feed. *Global Journal of Animal Science, Livestock Production and Animal Breeding.* 2(2) : 107-113. Kalimantan Selatan.
- Rostini, T. 2014. Produktivitas dan Pemanfaatan Tumbuhan Rawa di Kalimantan Selatan Sebagai Hijauan Pakan Berkelanjutan. [Tesis]. Sekolah Pascasarjana Institut Pertanian Bogor : Bogor.
- Sani. F. F., K. Nuswantara dan A. Subrata. 2012. Degradabilitas Bahan Kering, Bahan Organik dan Neutral Detergen Fiber Limbah Pertanian dan Perkebunan secara *In Sacco*. *Animal Agriculture Journal.* 1 (1) : 743-756.Semarang.
- Singh, M., Chaundhari, BK., Singh JK., Singh AK., Maurya, PK. 2013. Effect Of Thermal Load On Buffalo Reproductive Performace During Summer Season. *J. Bio Sci* 1(1) : 1-8. India

- Steel, R. G. D., Torrie, J. H., 1995. Prinsip Dan Prosedur Statistika Suatu Pendekatan Biometrik. Diterjemahkan : Bambang Semantri. Jakarta (ID) : Gramedia Pustaka. Jakarta.
- Susanti, Aulia, E., dan Agung, P. 2014. Karakteristik Pemeliharaan dan Penerapan Teknologi Spesifik Lokasi Untuk Meningkatkan Produktivitas Ternak Sapi Di Lahan Rawa Lebak di Kabupaten Ogan Ilir Sumatera Selatan. Prosiding Seminar Nasional Lahan Sub Optimal. Palembang. 26- 27 September 2014.
- Tillman, A.D., 1991. Ilmu Makanan Ternak Dasar. Gajah Mada University Press. Yogyakarta.
- Wati, E. N., Achmadi, J., Pangestu, E. 2012. Degradasi Nutrien Bahan Pakan Limbah Pertanian dalam Rumen Kambing secara *In Sacco*.Animal Agriculture Journal.1(1) : 485-498.Semarang