

SKRIPSI

**POLA DEGRADASI BAHAN KERING (BK) RUMPUT
RAWA PADA KERBAU RAWA DENGAN METODE *IN
SACCO***

***DRY MATTER DEGRADATION OF SWAMP GRASS ON
SWAMP BUFFALO BY IN SACCO METHODS***



**Ajie Saputro
05041181621051**

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

2020

SUMMARY

AJIE SAPUTRO. Dry matter degradation of swamp grasses on swamp buffalo by *In Sacco* Method (Supervised by **ARMINA FARIANI** and **ASEP INDRA M. ALI**).

This study aims was to evaluate dry matter degradation of four swamp grasses in swamp buffalo by *In Sacco* method. This research was conducted from February to July 2020 at the Animal Husbandry Study Program Laboratory, Faculty of Agriculture, Sriwijaya University University. This study used a completely randomized design (CRD) with 4 treatments (Kumpai Tembaga (*Hymenachne Acutigluma*), Kumpai Minyak (*Hymenachne amplexicaulis*), Sendayan (*Rhynchospora corymbosa*), Bento rayap (*Leersia hexandra*)) and 3 replications. Analysis of variance and Duncan test were performed with SPSS 16.0 to evaluate the difference of observed variables. The parameters observed were dry matter degradability of fractions a (easily degradade), b (potential to be degraded), c (rate of degradation of the fraction b). The results of the study showed the different degradation paterns. The highest degradability of a and b fractions were found in Kumpai Minyak (30.81% and 31.29%, respectively). It could be concluded that Kumpai Minyak had highest *in sacco* dry matter degradation.

Keywords: *dry matter, degradability pattern, swamp grasses, fistulated swamp buffalo and in sacco method*

RINGKASAN

AJIE SAPUTRO. Pola degradasi bahan kering rumput rawa pada kerbau rawa dengan metode *in sacco*
(Dibimbing oleh **ARMINA FARIANI** dan **ASEP INDRA M. ALI**).

Penelitian ini bertujuan untuk mengevaluasi pola degradasi bahan kering pada empat rumput rawa pada kerbau rawa dengan metode *in sacco*. Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Februari sampai Juli 2020 di Laboratorium Program Studi Peternakan Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya. Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan 4 perlakuan (Kumpai Tembaga (*Hymenachne Acutigluma*), Kumpai Minyak (*Hymenachne amplexicaulis*), Sendayan (*Rhynchospora corymbosa*), Bento rayap (*Leersia hexandra*)) dan 3 ulangan. Diuji dengan analisis varian (Anova) dan uji Duncan dilakukan dengan SPSS 16.0 untuk mengevaluasi perbedaan variabel yang diamati. Parameter yang diamati adalah degradasi bahan kering fraksi a (mudah terdegradasi), b (berpotensi terdegradasi), c (laju degradasi fraksi b). Hasil penelitian menunjukkan pola degradasi yang berbeda. Degradasi fraksi a dan b tertinggi terdapat pada Kumpai Minyak (masing-masing 30,81% dan 31,29%) Hasil penelitian ini dapat disimpulkan bahwa rumput Kumpai Minyak memiliki degradasi bahan kering tertinggi secara *in sacco*.

Kata kunci: *bahan kering, pola degradasi, hijauan rawa, kerbau rawa fistula, metode in sacco*

RIWAYAT HIDUP

Ajie Saputro yang biasa dikenal dengan nama Aji merupakan anak pertama dari tiga bersaudara dari pasangan bapak Margono dan ibu Sumiati. Penulis dilahirkan di Palembang pada tanggal 7 april 1998. Penulis menyelesaikan pendidikan Sekolah Dasar Negeri 36 OKU, yang diselesaikan pada tahun 2010, Sekolah Menengah Tingkat Pertama di SMP Negeri 3 OKU tahun 2013 dan Sekolah Menengah Atas pada SMA Negeri 2 OKU tahun 2016. Pada tahun 2016 penulis tercatat sebagai mahasiswa Program Studi Peternakan Jurusan Teknologi dan Industri Peternakan Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya melalui jalur SNMPTN.

Penulis menjadi salah satu pengurus Organisasi Eksternal Kedaerahan IKAMARTA (Ikatan Keluarga Mahasiswa Batumarta) sebagai Sekertaris Umum pada tahun 2017. Pada tahun 2018 penulis menjadi ketua umum Himpunan Mahasiswa Peternakan (HIMAPETRI) selama satu kali periode kepengurusan. Penulis mendapatkan Beasiswa Bidikmisi selama masa kuliah.

SKRIPSI

POLA DEGRADASI BAHAN KERING (BK) RUMPUT RAWA PADA KERBAU RAWA DENGAN METODE *IN SACCO*

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



Ajie Saputro
05041181621051

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

2020

LEMBAR PENGESAHAN

**POLA DEGRADASI BAHAN KERING (BK) RUMPUT
RAWA PADA KERBAU RAWA DENGAN METODE *IN
SACCO***

SKRIPSI

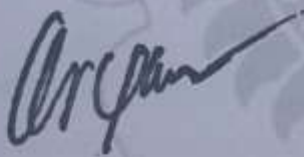
Sebagai Salah Satu Syarat Memperoleh Gelar Sarjana Peternakan
pada Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya

Oleh:

Ajie Saputro
05041181621051

Pembimbing I

Indralaya, 9 November 2020
Pembimbing II




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



Dr. Agr. Asep Indra M.Ali, S.Pt., M.Si.
NIP. 197605262002121003

Mengetahui,
Dekan Fakultas Pertanian
Universitas Sriwijaya




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

Skripsi dengan judul "Pola Degradasi Bahan Kering (BK) Rumput Rawa Pada Kerbau Rawa Dengan Metode *In Sacco*" oleh Ajie Saputro telah dipertahankan di hadapan Komisi Penguji Skripsi Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya pada tanggal 9 November 2020 dan telah diperbaiki sesuai saran dan masukan tim penguji.

Komisi Penguji

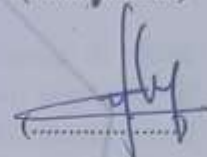
1. Dr. Ir. Armina Fariani, M.Sc
NIP. 196210161986032002

Ketua



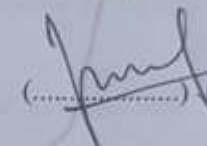
2. Dr. Rizki Palupi, S.Pt., Msi
NIP. 197209162000122001

Sekretaris



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

Pendamping



4. Dr. drh. Langgeng Priyanto, M. Si
NIP. 197403162009121001

Anggota



Mengetahui,

Indralaya, 9 November 2020

Ketua Jurusan Teknologi dan Industri

Koordinator Program Studi

Peternakan

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 : Ajie Saputro

NIM : 05041181621051

Judul : Pola Degradasi Bahan Kering (BK) Rumput Rawa Pada Kerbau Rawa dengan Metode *In Sacco*

Menyatakan bahwa semua data dan informasi yang dimuat di dalam skripsi merupakan hasil penelitian saya sendiri dibawah supervisi pembimbing, kecuali yang disebutkan dengan jelas sumbernya. Apabila dikemudian hari ditemukan adanya unsur plagiat dalam skripsi ini, maka saya bersedia menerima sanksi akademik dari Universitas Sriwijaya.

Demikianlah pernyataan ini saya buat dalam keadaan sadar dan tidak ada paksaan dari pihak manapun.



Indralaya, 9 November 2020




Ajie Saputro

KATA PENGANTAR

Segala puji dan syukur bagi Allah SWT yang telah memberikan rahmat dan karunia-Nya kepada penulis, sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini yang berjudul “Pola Degradasi Bahan Kering Rumput Rawa Pada Kerbau Rawa Dengan Metode *In Sacco*” sebagai salah satu syarat untuk mendapatkan gelar Sarjana Peternakan di Jurusan Teknologi dan Industri Peternakan, Program Studi Peternakan, Fakultas Pertanian, Universitas Sriwijaya.

Penulis menyadari bahwa penulisan ini tidak dapat terselesaikan tanpa adanya dukungan dari berbagai pihak baik moril ataupun material. Pada kesempatan ini penulis menyampaikan terimakasih kepada Ibu Dr. Ir. Armina Fariani, M.Sc selaku dosen Pembimbing Akademik (PA) sekaligus sebagai Dosen Pembimbing I dan Bapak Dr. Agr. Asep Indra Munawar Ali, S.Pt., M.Si sebagai Dosen Pembimbing II, terimakasih atas bimbingan, arahan dan kesabaran yang diberikan kepada penulis selama proses penelitian hingga penulisan skripsi ini..

Ucapan terimakasih juga kepada Ibu Dr. Ir. Armina Fariani, M.Sc dan tim Penelitian Pengembangan Direktorat Riset dan Pengabdian pada Masyarakat (DRPM) Direktorat Jenderal Pendidikan Tinggi, khususnya bapak Gatot Muslim, S.Pt, M. Si atas kesempatan dan arahan yang terus menerus yang telah diberikan kepada penulis untuk ikut terlibat dalam penelitian ini berdasarkan Amandemen Penelitian Nomor 211/SP2H/AMD/LT/DRPM/2020.

Penulis juga mengucapkan terimakasih kepada Bapak Dr. drh. Langgeng Priyanto, M.Si sebagai dosen penguji dan ibu Dr. Afnur Imsya, S.Pt., M.P. selaku dosen pembahas yang telah memberikan saran dan arahan sehingga skripsi ini dapat diselesaikan dengan baik.

Penulis juga sangat berterimakasih kepada bapak Anggriawan, NTP., S.Pt, M.Si dan ibu Neny Afridayanti, S.Pt yang telah membantu dan memberikan arahan dan masukan yang sangat berarti dari awal hingga akhir penelitian . Tak lupa ucapan terimakasih disampaikan juga kepada Ketua Program Studi beserta seluruh staf Pengajar dan Administrasi Program Studi Peternakan Universitas Sriwijaya. Terimakasih kepada seluruh team penelitian antara lain Ahmad Billy

Praramadhan, Amara Sonia, Amalia Srihandayani, Ameliza Miarti, Rahmanito, Tari Lucia Eristianti, Thomas Tandika, Windu Darma Setiawan dan Yoda Nugraha yang telah bersama sama saling membantu selama penelitian hingga selesai.

Ucapan terimakasih yang tak terhingga kepada keluarga dirumah terutama kepada kedua orang tua, Ibu Sumiati dan Bapak Margono serta saudara kandung Deni Agus Prastyana dan Trinata Feviani Putri yang selalu memberikan semangat dan dukungan baik dalam bentuk moril maupun materil.

Penulis menyadari bahwa skripsi ini masih jauh dari sempurna dikarenakan terbatasnya pengalaman dan pengetahuan yang dimiliki penulis, oleh karena itu, penulis mengharapkan segala bentuk saran serta masukan bahkan kritik yang membangun dari berbagai pihak. Semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi para pembaca dan semua pihak khususnya dalam bidang peternakan.

Indralaya, 9 November 2020

Penulis

DAFTAR ISI

KATA PENGANTAR	i
DAFTAR ISI	iii
DAFTAR TABEL	vi
DAFTAR GAMBAR	vii
DAFTAR LAMPIRAN	vii
BAB 1	1
PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Tujuan	2
1.3. Hipotesis	2
BAB 2	3
TINJAUAN PUSTAKA	3
2.1. Kerbau Rawa	3
2.2. Rumput Kumpai Tembaga (<i>Hymenachne Acutigluma</i>)	3
2.3. Rumput Kumpai Minyak (<i>Hymenachne amplexicaulis</i>)	4
2.4. Rumput Sendayan (<i>Rhynchospora corymbosa</i>)	5
2.5. Rumput Berto rayap (<i>Leersia hexandra</i>)	6
2.6. Kecemasan <i>in sacco</i>	7
2.4. Kecemasan Bahan Kering	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	9
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
3.6. Analisa Data	12
BAB 4	13
HASIL DAN PEMBAHASAN	13
4.1. Degrabilitas Bahan Kering	13

DAFTAR TABEL

Tabel 4. 1. Komposisi Nutrisi Rumput Rawa.....	14
Tabel 4. 2. Nilai fraksi a, b, c dan nilai degradasi pada 48 jam.....	15

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1. Kerbau Rawa Fistula.....	3
Gambar 2. 2. Rumpun Kumpai Tembaga.....	4
Gambar 2. 3. Rumpun Kumpai Minyak.....	5
Gambar 2. 4. Rumpun Sendayan.....	5
Gambar 2. 5. Rumpun Bento Rayap.....	6
Gambar 4. 1. Pola Degradasi Rumpun Rawa.....	13

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Perhitungan Kecernaan 48 jam.....	24
Lampiran 2. Perhitungan Fraksi a.....	25
Lampiran 3. Perhitungan Fraksi b.....	26
Lampiran 4. Perhitungan Fraksi c.....	27
Lampiran 5. Dokumentasi Hasil Penelitian.....	29

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Kerbau rawa (*Bubalus bubalis*) merupakan hewan ternak yang dimanfaatkan untuk memenuhi kebutuhan protein baik hasil dari daging ataupun susunya. Sebagai sumber protein kerbau memiliki banyak penggemar mulai dari hasil daging hingga susunya. Untuk menghasilkan performa yang baik pada kerbau tentu saja harus di perhatikan mulai dari manajemen pemeliharaannya dan tentu saja pakan yang jadi faktor utama untuk kerbau. Hijauan pakan yang ada di rawa sangat banyak jenisnya. Diperlukan hijauan yang memiliki kandungan nutrisi yang baik untuk menunjang performa produktifitas kerbau.

Noor (2007) menyatakan bahwa rawa terdiri atas dua jenis, yaitu rawa pasang surut dan rawa lebak. Berdasarkan data BPS (BPS, 2016) Sumatera Selatan memiliki 9.159.200 lahan rawa. Luasnya lahan rawa menunjukkan besarnya potensi lahan rawa sebagai sumber hijauan makan ternak. Hijauan rawa memiliki kandungan serat kasar dan lignin yang tinggi sehingga rumput ini sukar dicerna oleh hewan ternak. Sebelum diberikan pada ternak, rumput kumpai perlu dilakukan pengolahan terlebih untuk meningkatkan nilai gizinya (Fariani 2008).

Teknik *In sacco* merupakan teknik inkubasi yang dianggap sebagai metode acuan untuk memperkirakan parameter degradasi, seperti fraksi larut, tidak larut tetapi dapat terdegradasi dan tidak terurai, potensi dan degradabilitas, bila disesuaikan dengan model nonlinier yang sesuai (Ørskov dan McDonald, 1979). Parameter ini digunakan oleh model evaluasi pemberian pakan untuk memperkirakan nilai nutrisi, suplai nutrisi dan performa ternak (Hackmann et al., 2010). Misalnya, hasil nilai degradasi yang tinggi menghasilkan kinerja performa yang tinggi (Sun et al., 2012). Teknik ini sering digunakan karena memberikan hasil yang cepat dengan cara yang murah dan jumlah sampel yang digunakan relatif sedikit. Teknik *in sacco* adalah mengevaluasi pakan dengan memasukkan sampel ke dalam tubuh ternak dengan menggunakan kantong nilon. Teknik ini mampu menghemat waktu, tenaga dan biaya namun proses fisiologis masih berlangsung secara sempurna (Ørskov dan McDonald, 1979).

Untuk menyusun bahan penyusun ransum pakan pada ternak perlu diketahui nilai nutrisi dan pencernaan bahan pakan tersebut. Nilai nutrisi dari suatu bahan pakan dapat diketahui dari kandungan nutrisi bahan pakan, selain itu besarnya degradasi dan laju degradasi bahan pakan dalam rumen juga dapat digunakan untuk mengetahui pemanfaatan nutrisi suatu bahan pakan. Melalui metode *in sacco* diperoleh karakteristik degradasi bahan pakan meliputi: fraksi pakan mudah larut (a), fraksi pakan potensial terdegradasi (b), dan laju degradasi fraksi b (c).

Dalam proses degradasi pakan memiliki karakteristik yang berbeda-beda. Bahan pakan yang mudah terfermentasi akan cepat terdegradasi, sedangkan bahan pakan yang susah terfermentasi akan lambat terdegradasi. Dalam rumen selain perbedaan pada cepat atau lambatnya terdegradasi kualitas produk dan fermentasinya juga akan berbeda, pemahaman tersebut dikenal dengan kinetika degradasi rumen. Memahami kinetika degradasi bahan pakan dalam rumen akan membantu kita memahami proses dan atau produk fermentasi yang akan dihasilkan. Namun penelitian mengenai degradasi bahan kering rumput rawa secara *In sacco* pada kerbau belum banyak diketahui. Berdasarkan uraian di atas dilakukan penelitian ini dilakukan dengan judul pola degradasi bahan kering pada rumput rawa secara *in sacco* pada kerbau rawa.

1.2. Tujuan

Adapun tujuan penelitian ini untuk mengevaluasi pola degradasi bahan kering rumput rawa pada kerbau rawa secara *in sacco*. Selain itu diharapkan dapat memberikan data dasar fraksi a, b, nilai c, dan P yang selanjutnya digunakan untuk mengetahui potensi nutrisi dari bahan pakan guna keperluan dalam penyusunan formulasi ransum.

1.3. Hipotesis

Diduga pola degradasi bahan kering, fraksi a, b dan c memiliki nilai yang berbeda pada berbagai jenis rumput rawa (rumput kumpai tembaga, rumput kumpai minyak, rumput sendayan dan bento rayap).

DAFTAR PUSTAKA

- Akhadiarto S, dan Fariani A. 2012. Evaluasi Kecernaan Rumput Kumpai Minyak (*Hymenachne amplexicaulis*) Amoniasi Secara *In Vitro*. *Jurnal Sains dan Teknologi Indonesia*.BPPT Serpong.
- Ali AIM., Sandi S., Muhakka., dan Riswandi., 2012. Kualitas Hijauan Pakan di Rawa Lebak Padang Pengembalaan Kerbau Pampangan. *Prosiding InSINas*. Palembang.
- Azuhwi B.N., B. Thomann, Y. Arrigo, B. Boller, H.D. Hess,M. Kreuzer, F. Dohme-Meier. 2011. Ruminant dry matter and crude protein degradation kinetics of five sainfoin (*Onobrychis viciifolia* Scop) accessions differing in condensed tannin content and obtained from different harvests. *Animal Feed Science and Technology*. Zurich, Switzerland
- Biro Pusat Statistik Sumatera Selatan. 2016. *Luas Lahan Menurut Penggunaan di Propinsi Sumatera Selatan*. Palembang. Sumatera Selatan.
- Coblentz, W. K., M. S. Akins, K. F. Kalscheur, G. E. Brink, and J. S. Cavadini. 2018. “Effects of Growth Stage and Growing Degree Day Accumulations on Triticale Forages: 1. Dry Matter Yield, Nutritive Value, and in Vitro Dry Matter Disappearance.” *Journal of Dairy Science* 101 (10): 8965–85. <https://doi.org/10.3168/jds.2018-14868>.
- Fariani, A. 2008. Kecernaan rumput kumpai tembaga (*Hymenachne acutigluma*) amoniasi dengan teknik *in vitro*. Fakultas Pertanian, Universitas Sriwijaya, Palembang. *Prosiding Pertemuan Ilmiah Tahunan Himpunan Ilmu Tanah Indonesia*. 17-18 Desember 2008.
- Fitri, A. 2010. Kajian *In Vitro* dan *In Sacco* Fermentasi Hijauan Tropis dan Campurannya pada Media Cairan Rumen Domba. *Skripsi*. Fakultas Peternakan. Institut Pertanian Bogor.
- Hackmann, T.J.; Sampson, J.D.; Spain, J.N. 2010. Variability in situ ruminal degradation parameters causes imprecision in estimated ruminal digestibility. *Journal of Dairy Science*. 93: 1074-1085. University of Missouri, Columbia
- Lascano, G. J., L. E. Koch, and A. J. Heinrichs. 2016. “Precision-Feeding Dairy Heifers a High Rumen-Degradable Protein Diet with Different Proportions of Dietary Fiber and Forage-to-Concentrate Ratios.” *Journal of Dairy Science* 99 (9): 7175–90. Clemson University,Amerika.
- Lindokuhle S. Buthelezi, , John F. Mupangwa, Voster Muchenje, Florence V and Nherera-Chokuda. 2018. Influence of drying technique on chemical composition and ruminal degradability of subtropical *Cajanus cajan* L. *Animal Nutrition*. South Africa.
- McDonald, P., R.A. Edwards., J.F.D. Greenhalgh and C.A. Morgan. 2010. *Animal Nutrition*. 7th ed., Longman, Newyork.
- McDonald, P., Edwards, R.A., Greenhalgh, J.F.D., Morgan, C.A., Sinclair. L.A. and Wilkinson, R.G., 2010. *Animal Nutrition*. Seventh Edition. Longman, New York.

- Mehrez, A. Z. and E. R. Orskov. 1977. The use of dacron bag technique to determine rate of degradation of protein in the rumen. *J. Agric. Sci. Camb.*88 :645. Merida, Mexico.
- Noor, Muhammad. 2007. Rawa Lebak : ekologi, pemanfaatan, dan pengembangannya. Universitas Indonesia. Jakarta.
- Orskov, E. R. 2000. Forage Evaluation in Ruminant Nutrition. In: D. I. Givens, E. Owen, R. F. E. Axford, & H. M. Omed (Eds.). *Forages Evaluation in Ruminant Nutrition*. CABI Publishing, Wallingford. Bangor, UK.
- Orskov, E.R. & I. McDonald. 1979. The estimation of protein degradability in the rumen from incubation measurements weighted according to rate of passage. *J. Agric. Sci.* 92:499-503. Cambridge University, Inggris.
- Pandya, P. R. , K. M. Singh, S. Parnerkar, A. K. Tripathi, H. H. Mehta, D. N. Rank, R. K. Kothari and C. G. Joshi. 2010. Bacterial diversity in the rumen of Indian Surti buffalo (*Bubalus bubalis*), assessed by 16S rDNA analysis. *J. Appl. Genet.* 51: 395-402. Indian.
- 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. Australian.
- Reis, William L.S., Málber N.N. Palma, Mário F. Paulino, Luciana N. Rennó, and Edenio Detmann. 2020. "Investigation on Daily or Every Three Days Supplementation with Protein or Protein and Starch of Cattle Fed Tropical Forage." *Animal Feed Science and Technology*. Universidade Federal de Viçosa, Brazil.
- Rostini, T., Abdullah, L., wiryawan K.G., and Karti, P.D.M.H. 2014. Utilization of swamp forage from south kalimantan on local goats performance. *Media Peternakan*. pp: 50-56. Bogor Agricultural University.
- Sun, X.Z.; Waghorn, G.C.; Clark, H. 2010. Cultivar and age of regrowth effects on physical, chemical and in sacco degradation kinetics of vegetative perennial ryegrass (*Lolium perenne* L.). *Animal Feed Science and Technology* 155:172-185. Massey University, Selandia Baru.
- Stell, R. G. D dan J. H. Torrie. 1993. Prinsip dan Prosedur Statistika. Gramedia Pustaka Utama, Jakarta.
- Westreicher-Kristen, Edwin, Ralf Blank, Cornelia C. Metges, and Andreas Susenbeth. 2018. "Protein Value of Diets for Dairy Cows with Different Proportions of Crude Protein Originating from Red Clover Silage versus Soybean Meal." *Animal Feed Science and Technology*. Christian-Albrechts-Universität zu Kiel, Germany.
- Ximen V.L.and Rene A.G. 2011. In Situ Rumen Degradation Kinetics Of High-Protein Forage Crops In Temperate Climates. *Chilean Journal Of Agricultural*. Valdivia, Chile.

Zulkarnain, D.R., Ismartoyo Dan Harfiah. 2014. Karakteristik Degradasi Tiga Jenis Pakan Yang Disuplementasi Daun Gamal (*Gliricidia Maculata*) Dalam Rumen Kambing Secara In Sacco. *JITP Vol. 3 No. 3, Juli 2014*. Universitas Hasanudin, Makasar.