

**SKRIPSI**  
**POLA DEGRADASI BAHAN ORGANIK RUMPUT RAWA  
PADA KERBAU RAWA SECARA *IN SACCO***

***ORGANIC MATTER DEGRADATION OF SWAMP GRASSES ON  
SWAMP BUFFALO BY *IN SACCO* METHOD***



**Rahmanito  
05041181621052**

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

## SUMMARY

**RAHMANITO**, Organic Matter Degradation of Swamp Grasses on Swamp Buffalo by *In Sacco* Method (Supervised by **Armina Fariani** and **Langgeng Priyanto**)

This study aims was to evaluate degradation organic matte of four swamp grasses by *in sacco*. This research was conducted from February to July 2020 . This study used swamp buffalo fistula aged 2 years to measure the degradation of organic at the Experimental Laboratory and Animal Nutrition and Forage Laboratory, Animal Husbandry Departement, Faculty of Agriculture, Sriwijaya University matter, using the RAL method with 4 treatments and 3 replications. The treatments consisted of P1 = Oil kumpai (*Hymenachene amplexicaulis*), P2 = Kumpai Tembaga (*Hymenachene acutigluma*), P3 = Sendayan grass (*Rhynchospora corymbosa*) and P4 = Bento Rayap grass (*Leersia Hexandra*).

The variable measured was the percent loss of organic matter to calculated fractions a, b, and the value of c Organic matter using he exponential equation  $P = a + b(1-e^{-ct})$ . The result analysis were significant effect ( $P<0,05$ ) on fraction a, b, and c values betwen grasses. Based on the research result, it could be concluded that the degradation of organic material degradability of four swamp grasses were variedly. The highest a fraction was *Leersia Hexandra*, b fraction had the highest was *Hymenachene amplexicaulis*, c fraction was *Leersia Hexandra*, and the highest values 48 hours Incubation was *Hymenachene amplexicaulis*.

Keyword : *Degradation, Organic matter, Rhynchospora corymbosa, Hymenachene acutigluma, Leersia Hexandra, Hymenachene amplexicaulis, in sacco method*

## RINGKASAN

**RAHMANITO**, Pola Degradasi Bahan Organik Rumput Rawa Pada kerbau Rawa dengan Metode *In Sacco* (dibimbing oleh **Armina Fariani** dan **Langgeng Priyanto**).

Penelitian ini bertujuan mengevaluasi tingkat kecernaan bahan organik pada empat macam rumput rawa pada kerbau rawa secara *In sacco* pada kerbau rawa. Penelitian ini dilaksanakan dari bulan Februari sampai dengan 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. Penelitian ini menggunakan kerbau berfistula dengan metode RAL (Rancangan Acak Lengkap) dengan 4 perlakuan dan 3 ulangan. Perlakuan terdiri dari P1 = Rumput Kumpai Minyak (*Hymenachne amplexicaulis*), P2 = Rumput Kumpai Tembaga (*Hymenachne acutigluma*), P3 = Rumput Sendayan (*Rhynchospora corymbosa*), dan P4 = Rumput Bento Rayap (*Leersia Hexandra*).

Variabel yang diukur adalah persen kehilangan Bahan Organik untuk menghitung fraksi a, b, dan nilai c Bahan Organik dengan menggunakan persamaan eksponensial  $P = a + b(1-e^{-ct})$ . Hasil analisa ragam degradasi Bahan Organik menunjukkan adanya pengaruh yang nyata ( $p<0,05$ ) pada fraksi a, b, dan nilai c antar rumput. Berdasarkan hasil penelitian, dapat disimpulkan bahwa degradasi kecernaan Bahan Organik pada empat rumput rawa bervariasi. Fraksi a tertinggi terdapat pada Rumput Bento Rayap, fraksi b tertinggi pada Rumput Kumpai Minyak, fraksi c pada Rumput Bento Rayap, dan nilai inkubasi 48 jam tertinggi terdapat pada Rumput Kumpai Minyak.

Kata kunci : *Degradasi, Bahan Organik, Kumpai Minyak, Kumpai Tembaga, Rumput Sendayan, Rumput Bento Rayap, Metode in sacco*

**SKRIPSI**

**POLA DEGRADASI BAHAN ORGANIK RUMPUT RAWA  
PADA KERBAU RAWA SECARA *IN SACCO***

***ORGANIC MATTER DEGRADATION OF SWAMP GRASSES ON  
SWAMP BUFFALO BY *IN SACCO* METHODS***



**Rahmanito  
05041181621052**

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

## LEMBAR PENGESAHAN

### POLA DEGRADASI BAHAN ORGANIK RUMPUT RAWA PADA KERBAU RAWA DENGAN METODE *IN SACCO*

#### SKRIPSI

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

Oleh:

Rahmanito  
05041181621052

Pembimbing I

Indralaya, 11 November 2020  
Pembimbing II

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

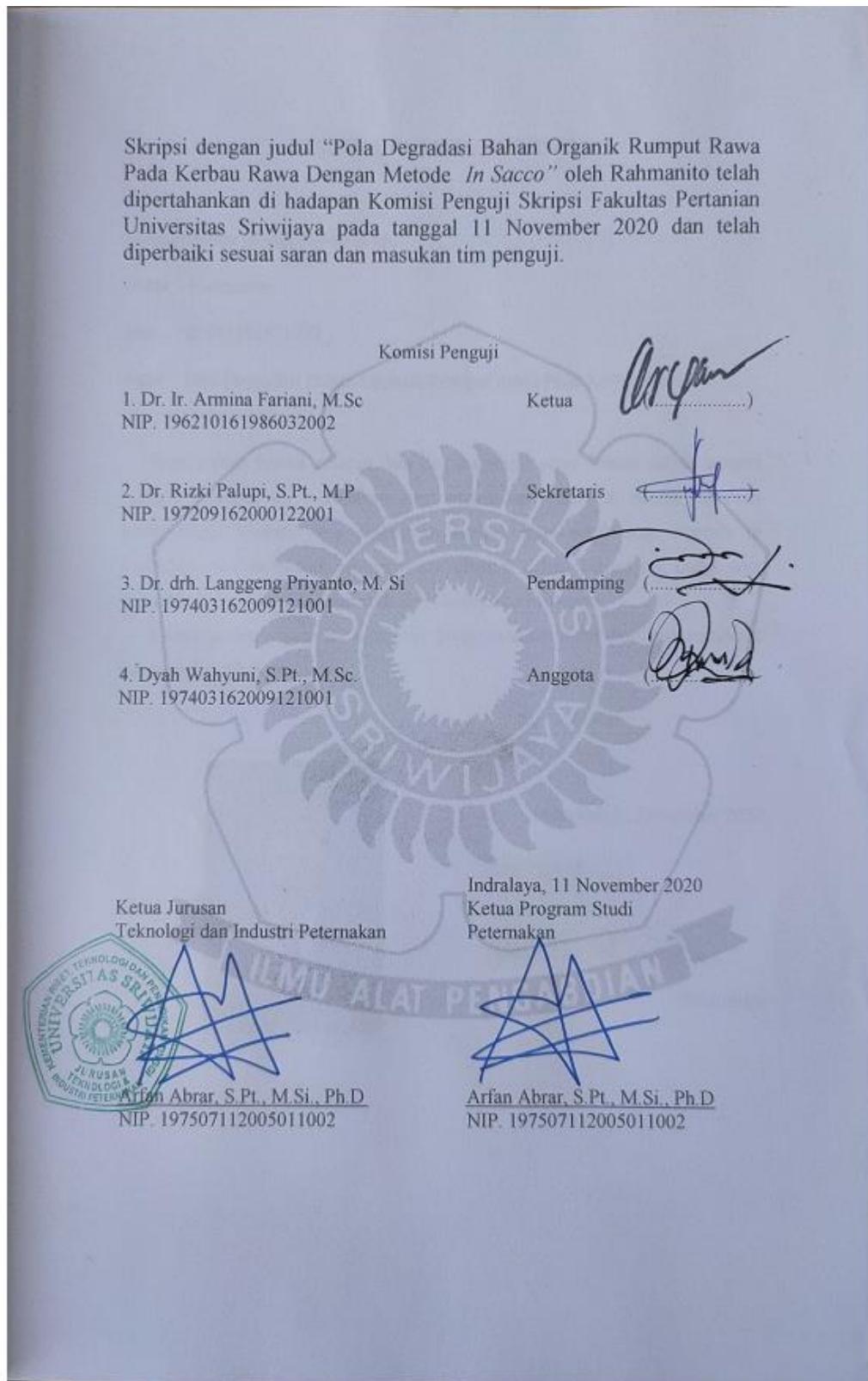
  
Dr. drh. Langgeng Privanto, S.KH.,M.Si.  
NIP. 197403162009121001

Mengetahui,

Dekan Fakultas Pertanian  
Universitas Sriwijaya

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

Skripsi dengan judul "Pola Degradasi Bahan Organik Rumput Rawa Pada Kerbau Rawa Dengan Metode *In Sacco*" oleh Rahmanito telah dipertahankan di hadapan Komisi Penguji Skripsi Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya pada tanggal 11 November 2020 dan telah diperbaiki sesuai saran dan masukan tim penguji.



## **PERNYATAAN INTEGRITAS**

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Rahmanito

Nim : 05041181621052

Judul : Pola Degradasasi Bahan Organik Rumput Rawa Pada Kerbau Rawa  
Secara *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 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, 11 November 2020



Rahmanito

## **RIWAYAT HIDUP**

Penulis yang bernama lengkap Rahmanito, dilahirkan pada tanggal 4 Mei 1998 di Payakumbuh. Penulis merupakan anak pertama dari 3 bersaudara dari pasangan bapak Mulyadi dan ibu Tuti Elfia. Alamat tempat tinggal orang tua yaitu Desa Simalanggang, Kecamatan Payakumbuh, Kabupaten Lima Puluh Kota , Provinsi Sumatra Barat. Penulis telah selesai menempuh pendidikan bangku Sekolah Dasar di SDN 01 Koto Tangah Simalanggang pada tahun 2007-2010, penulis melanjutkan pendidikan bangku Sekolah Menengah Pertama di SMPN 1 Kecamatan Payakumbuh pada tahun 2010-2013 dan pendidikan bangku Sekolah Menengah Atas di SMAN 1 Kecamatan Payakumbuh pada tahun 2013-2016. Setelah lulus penulis mengikuti tes Seleksi Nasional Masuk Perguruan Tinggi Negeri (SNMPTN) dan terdaftar sebagai mahasiswa Program Studi Peternakan Jurusan Teknologi dan Industri Peternakan Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya pada tahun 2016.

Selama menjalani masa perkuliahan, penulis mengikuti dan aktif Himpunan Mahasiswa Peternakan Universitas Sriwijaya (HIMAPETRI) periode 2017-2018.

## KATA PENGANTAR

Puji syukur ke hadirat Allah swt, yang telah melimpahkan anugerah dan karuniaNya, sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul “Pola Degradasi Bahan Organik Rumput Rawa Pada kerbau Rawa Secara *In Sacco*” untuk memenuhi salah satu syarat tugas akhir untuk memperoleh gelar Sarjana Peternakan Universitas Sriwijaya.

Penulis mengucapkan puji syukur kehadirat kepada Allah swt atas perkenan dan segala kemudahannya sehingga penulis dapat melalui setiap tahapan dengan lancar dan akhirnya dapat menyelesaikan penelitian dan penulisan skripsi ini dengan baik. Ucapan terima kasih dan apresiasi yang tinggi disampaikan kepada ibu Dr. Ir. Armina Fariani, M.Sc sebagai pembimbing pertama dan bapak Dr. drh. Langgeng Priyanto, S.KH., M.Sc sebagai pembimbing kedua yang telah memberikan arahan dan bimbingan kepada penulis mulai dari perencanaan, pelaksanaan penelitian hingga penulisan skripsi ini.

Ucapan terimakasih juga dihaturkan kepada ibu Dr. Ir. Armina Fariani, M.Sc dan tim Penelitian Pengembangan Direktorat Riset dan Pengabdian pada Masyarakat (DRPM) Direktorat Jenderal Pendidikan Tinggi berdasarkan Amandemen penelitian Nomor 211/SP2H/AMD/LT/DRPM/2020, khususnya bapak Gatot Muslim, S.Pt, M.Si atas kesempatan dan arahan yang terus menerus diberikan kepada penulis dari awal hingga selesaiya penelitian bahkan dalam proses penulisan skripsi ini. Ucapan terima kasih juga penulis sampaikan kepada ibu Dyah Wahyuni, S.Pt., M.Sc sebagai dosen penguji sekaligus Pembimbing Akademik yang telah bersedia memberikan saran dan konstruktif sehingga penulis dapat melalui proses dengan baik dan bapak Apriansyah Susanda Nurdin, S.Pt., M.Si sebagai pembahas seminar hasil. Ucapan terima kasih juga disampaikan kepada ibu Neni Afridayanti, S.Pt yang sudah memberikan arahan selama melakukan analisa di Laboratorium Nutrisi dan Makanan Ternak dan bapak Anggriawan, NTP., S.Pt., M.Si yang telah meluangkan waktunya kepada penulis untuk memberikan arahan dan masukan dari awal hingga akhir penelitian ini bahkan hingga pengolahan data dan penulisan skripsi ini.. Kepada sahabat satu tim penelitian Ahmad Bily Praramadhan, Amara Sonia, Aji Saputro, Ameliza

Miarti, Amalia Srihandayani, Tari Lucia Eristianti, Thomas Tandika, Yoda Nugraha, dan Windu Darma Setiawan tidak lupa juga ucapan terima kasih dan apresiasi atas kekompakan dan kebersamaan selama ini. Terima kasih yang sebesar-besarnya kepada teman-teman seperjuangan angkatan 2016 dan semua pihak yang tak dapat disebutkan satu per satu atas kebersamaan dan semangat yang telah diberikan, yang telah banyak membantu dan berkontribusi selama masa perkuliahan, pelaksanaan penelitian maupun dalam proses menyelesaikan skripsi ini.

Melalui kesempatan ini penulis mengucapkan terima kasih kepada Rektor Universitas Sriwijaya, Dekan Fakultas Pertanian dan Ketua Jurusan Teknologi dan Industri Peternakan beserta seluruh staff pengajar dan administrasi di Program Studi Peternakan Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya yang telah memberi izin dan banyak memberikan informasi dan pengetahuan selama proses perkuliahan.

Rasa terima kasih yang tak terhingga penulis persembahkan kepada kedua orang tua tercinta yaitu ayahanda Mulyadi dan ibunda Tuti Elfia yang selalu menjadi motivasi terbesar kepada penulis selama menjalankan proses perkuliahan sampai mencapai tahap akhir tak lupa juga penulis ucapan terima kasih kepada keluarga besar yang telah memberikan doa, semangat, dan bantuan baik moril maupun materil kepada penulis selama proses perkuliahan..

Penulis menyadari dengan keterbatasan kemampuan dan pengalaman yang dimiliki sehingga skripsi ini jauh dari kata sempurna, namun penulis berusaha mengikuti segala ketentuan dan kesempurnaan skripsi ini. Dengan segala kerendahan hati penulis mengharapkan kritik dan saran dari pembaca yang bersifat membangun demi menyempurnakan skripsi ini. Semoga skripsi ini bisa bermanfaat bagi kita semua dan khususnya di dunia peternakan.

Indralaya, 11 November 2020

Penulis

## DAFTAR ISI

|   |             |
|---|-------------|
| <b>KATA PENGANTAR.....</b>                      | <b>ix</b>   |
| <b>DAFTAR ISI.....</b>                          | <b>xi</b>   |
| <b>DAFTAR GAMBAR.....</b>                       | <b>xiii</b> |
| <b>DAFTAR TABEL .....</b>                       | <b>xiv</b>  |
| <b>DAFTAR LAMPIRAN .....</b>                    | <b>xv</b>   |
| <b>BAB 1. PENDAHULUAN .....</b>                 | <b>1</b>    |
| 1.1. Latar Belakang .....                       | 1           |
| 1.2.Tujuan .....                                | 3           |
| 1.3. Hipotesa .....                             | 3           |
| <b>BAB 2. TINJAUAN PUSTAKA.....</b>             | <b>4</b>    |
| 2.1. Kerbau Rawa.....                           | 4           |
| 2.3. Rumput Kumpai Minyak .....                 | 5           |
| 2.4. Rumput Kumpai Tembaga.....                 | 6           |
| 2.5.Rumput Bento Rayap .....                    | 7           |
| 2.6. <i>In Sacco</i> .....                      | 7           |
| 2.7. Kecernaan Nutrisi .....                    | 8           |
| 2.8. Koefisien cerna Bahan Organik (KcBO) ..... | 8           |
| 2.9. Laju Kecernaan .....                       | 8           |
| <b>BAB 3. PELAKSANAAN PENELITIAN .....</b>      | <b>10</b>   |
| 3.1. Waktu dan Tempat.....                      | 10          |
| 3.2. Alat dan Bahan.....                        | 10          |
| 3.3. Metode Penelitian .....                    | 10          |
| 3.4. Cara Kerja .....                           | 11          |
| 3.4.1. Pembuatan Sampel.....                    | 11          |
| 3.4.2. Metode <i>In Sacco</i> .....             | 11          |
| 3.5. Parameter yang diamati.....                | 12          |
| 3.5.1. Bahan Organik .....                      | 12          |
| 3.5.2. Laju Kecernaan Bahan Organik .....       | 13          |
| 3.6. Analisa Data.....                          | 13          |

|  |           |
|--|-----------|
| <b>BAB 4. HASIL DAN PEMBAHASAN .....</b> | <b>14</b> |
| 4.1. Degradasi Bahan Organik .....       | 14        |
| <b>BAB 5. Kesimpulan dan Saran .....</b> | <b>20</b> |
| 5.1. Kesimpulan .....                    | 20        |
| 5.2. Saran .....                         | 20        |
| <b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>              | <b>21</b> |
| <b>LAMPIRAN</b>                          |           |

## **DAFTAR GAMBAR**

|  | Halaman |
|--|---------|
| 2.1. kerbau Rawa.....                            | 4       |
| 2.1. Rumput Sendayan .....                       | 4       |
| 2.2. Rumput Kumpai Minyak.....                   | 6       |
| 2.3. Rumput Kumpai Tembaga .....                 | 6       |
| 2.5. Rumput Bento Rayap .....                    | 7       |
| 4.1. Degradasi Bahan Organik Rumput Kumpai ..... | 14      |

## **DAFTAR TABEL**

|  | Halaman |
|--|---------|
| 4.1. Komposisi Nutrisi Rumput Rawa ..... | 15      |
| 4.2. Tabel Rataan Degradasi Fraksi ..... | 17      |

## **DAFTAR LAMPIRAN**

Halaman

|  |    |
|--|----|
| Lampiran 1. Hasil analisa data menggunakan SPSS 16.0 ..... | 26 |
| 1. Hasil analisa Kecernaan Bahan Organik .....             | 26 |
| 2. Hasil analisa descriptive Bahan Organik .....           | 26 |
| 3. Hasil analisa fraksi a Bahan Organik .....              | 27 |
| 4. Hasil analisa descriptive fraksi a Bahan Organik .....  | 27 |
| 5. Hasil analisa fraksi b Bahan Organik .....              | 28 |
| 6. Hasil analisa descriptive fraksi b Bahan Organik .....  | 28 |
| 7. Hasil analisa fraksi c Bahan Organik .....              | 29 |
| 8. Hasil analisa descriptive fraksi c Bahan Organik .....  | 29 |
| Lampiran 2. Foto Penelitian.....                           | 30 |

## **BAB 1**

### **PENDAHULUAN**

#### **1.1. Latar Belakang**

Kerbau (*Bubalus bubalis*) merupakan salah satu ternak ruminansia yang beberapa puluh tahun terakhir populasinya menurun dan tergantikan oleh sapi. Sensus tahun 2011, populasi kerbau dan sapi sebesar 16,7 juta ekor (Ditjen PKH 2011 ; Kementan & BPS 2011) dengan rasio kerbau:sapi = 1:11. Kerbau merupakan salah satu ruminansia besar yang sumber daya genetik yang keberadaannya relatif kurang diperhatikan, sebagian besar kerbau dipelihara oleh peternak kecil. Menurut sejarah perkembangan domestikasi, ditemukan dua tipe kerbau yakni kerbau lumpur dan kerbau sungai.

Kontribusi ternak kerbau, selain sebagai ternak yang menyediakan sumber protein berupa daging, kerbau juga dapat menjadi sumber tenaga kerja khususnya untuk membajak sawah bagi sebagian masyarakat Indonesia, sistem pemeliharaan ternak dengan cara mengandangkan ternak pada malam hari dan digembalakan pada siang hari, umumnya petani menambahkan rumput alam yang dipotong dan diberi dalam kandang pada sore hari.

Hijauan memegang peranan penting untuk ternak ruminansia, karena pakan yang dikonsumsi oleh sapi, kerbau, kambing dan domba sebagian besar dalam bentuk hijauan, tetapi ketersediaannya baik kualitas maupun kuantitasnya masih sangat terbatas. Potensi hijauan tropis yang terdapat di Indonesia cukup banyak serta beberapa hijauan tersebut memiliki kandungan nutrisi yang cukup tinggi. Seperti halnya rumput sendayan, rumput ini banyak tumbuh subur di sekitar rawa, ciri-ciri rumput ini yaitu batang berbentuk segitiga dengan ketinggian bisa mencapai 1-2 meter. Daunnya juga sedikit tajam dengan warna hijau gelap. Kualitas nutrisi yang tinggi belum diikuti dengan pemanfaatannya yang optimum. Peternak pada umumnya memberikan pakan yang tidak tentu jumlahnya, sehingga masih banyak sisa dan terbuang. Optimalisasi dan efisien tersebut dapat dilakukan apabila diketahui besarnya kandungan nutrient, konsumsi, dan kecernaan bahan pakan tersebut. Tipe evaluasi pakan pada umumnya ada 3 yaitu metode *in vitro*, *in vivo*, dan *in*

*sacco*. Metode *in sacco* merupakan metode yang dilaksanakan dengan memasukkan pakan yang diteliti kedalam kantong nilon berpori, selanjutnya diikatkan dan ditempatkan didalam rumen selama waktu tertentu (Harfiah, 2005). Metode *in sacco* sangat membantu dalam menentukan laju dan besarnya degradasi oleh mikroba rumen.

Mikroba rumen merupakan faktor kunci keberhasilan ternak dalam memanfaatkan pakan yang diberikan (Russel *et al.*, 2009). Metode ini cukup sederhana dan memiliki beberapa keunggulan yaitu, dapat mengevaluasi bahan pakan lebih dari satu dalam waktu yang bersamaan serta dapat mempertahankan pH rumen. Dalam proses degradasi dalam rumen memiliki karakteristik yang berbeda bahan pakan yang mudah terfermentasi akan cepat terdegradasi. Dalam masa inkubasi pakan didalam kantong akan mengalami degradasi karena fermentasi mikroba rumen dan partikel yang mudah larut dalam rumen. Keunggulan metode *in sacco* adalah dapat menggambarkan kinetik degradasi, memperhitungkan gerakan laju pakan keluar rumen dan mempunyai korelasi yang erat dengan metode *in vivo*, metode *in sacco* lebih akurat dibandingkan dengan metode *in vitro* karena pakan di inkubasikan langsung ke dalam rumen kerbau sehingga proses degradasi berlangsung secara alami. Dengan cara ini laju dan tingkat degradasi suatu pakan didalam rumen dapat diestimasi dengan cepat tanpa memerlukan prosedur rumit. Hasil penelitian Rostini *et al.*, (2014) melaporkan bahwa kandungan nutrisi pada Rumput Kumpai Minyak secara *in vivo* yaitu Protein kasar (10,88%), NDF (62,60%), ADF (36,75%), Lignin (2,65%), Selulosa (33,95%), Hemiselulosa (26,00%). Berdasarkan uraian diatas maka perlu dilakukan penelitian tentang pola degradasi bahan organik rumput kumpai minyak, rumput kumpai tembaga, rumput sendayan, dan rumput bento rayap secara *in sacco*.

## **1.2 Tujuan**

Adapun tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui pola degradasi bahan organik pada empat macam rumput rawa pada kerbau rawa secara *In sacco*. Selain itu dapat memberikan data dasar yang selanjutnya digunakan untuk mengtahui potensi hijauan rawa guna keperluan penyusunan formulasi ransum pada ternak.

## **1.3 Hipotesa**

Diduga Degradasi Bahan Organik (BO) pada Rumput Kumpai Minyak lebih tinggi dari berbagai jenis pakan hijauan lahan rawa lainnya.

## DAFTAR PUSTAKA

- Ahmed, M.M.M, and El-Hag, F.M., 2003. Degradation characteristic of some Sudanese forages and tree pods using in sacco and gas production techniques. *Small Ruminant Research*. Agricultural Research Station. El-Obeid: Sudan.
- Akbar, R., 2018. Evaluasi Komposisi Botani dan Nilai Nutrisi Pada Rumput di Rawa Kecamatan Menggala Kabupaten Tulang Bawang.
- Akhardiarto, S, dan Fariani, A. 2012. Evaluasi kecernaan rumput kumpai minyak (*Hymenachne amplexicaulis*) amoniasi secara *in vitro*. *Jurnal Sains dan Teknologi Indonesia.BPPT Serpong*.
- Buthelezi, L. S., Mupangwa, J. F., Muchenje, V., & Nherera-Chokuda, F. V. (2019). Influence of drying technique on chemical composition and ruminal degradability of subtropical Cajanus cajan L. *Animal Nutrition*, University of Fort Hare, Department of Livestock and Pasture Science, Private Bag X1314, Alice 5700, South Africa.
- Cao, Y.C., Gao, Y., Xu, N. N. Liu, N.N., Zhao, X.H., Liu, Y.Liu, and J.H., 2013. Effect of ADLto aNDf ratioand ryegrass particle lenght on chewing, ruminal fermentation, and *in situ* degradability in goats. *Animal Feed Science and Technology*. Department of Animal Nutrition and Feed Science, College of Animal Science and Technology, Northwest A&F University, Yangling, Shaanxi 712100: PR China
- Caton, B. P, M. Mortimer, J.E. Hill, and D.E. Johnson. 2011. *Panduan Lapang Praktis Gulma Padi Asia*. Internasional Rice Reasearch Institute. Makati City :Philippine.
- Chanthakhoun V, Wanapat M, Kongmun P, Cherdthong A. 2012. Comparison of ruminal fermentation characteristics and microbial population in swamp buffalo and cattle. *Livestcok Science*. Bangkok :Thailand.
- Ditjen PKH. 2011. Penetapan rumpun/galur ternak Indonesia tahun 2010-2011. Jakarta (Indonesia): Direktorat Jenderal Peternakan dan Kesehatan Hewan.
- Dulal, R. K., Magar, A., Karki, S. D., Khatriwada, D., & Hamal, P.K. (2016). Analysis of health Sector Budget of Nepal. *Journal of Nepal Medical Association, National Academy of Medical Sciences*, Tundikhel, Kathmandu: Nepal.
- Hristov, A. N., Bannink, A., Crompton, L. A., Huhtanen, P., Kreuzer, M., McGee, M., & Dijkstra, J. (2019). “Invited review: Nitrogen in Ruminant

- Nutrition: A Review of Measurement Techniques". *Journal of dairy science*, Animal Nutrition Group, Wageningen University & Research, Wageningen: the Netherlands.
- Kala, A., Kamra, D.N., Kumar, A., Agarwal, N., Chaudhary, L.C. dan Joshi, C.G., 2017. *Impact of levels of total digestible nutrients on microbiome, enzyme profile and degradation of feeds in buffalo rumen*. Anand Agricultural Umiversity, Anand, Gujarat, India. .
- Karl, R., 2002. *Rhynchospora*, Flora of North America Editorial committee (Eds.), *Flora of North America North of Mexico*, Vol, 23, (pp. 200-239). Magnoliophyta: Commelinidae (in part): Cyperaceae, Oxford Univ, Press, New York. www.eFloras.org.
- Kondo, M., M. Yoshida, M. Loresco. M. L. Lapitan. J. Rommel, V. Herrera, A. N.D. Barrio, Y. Uyeno, H. Matsui and T. Fujihara. 2015. Nutrient content and *in vitro* ruminal fermentation of tropical grasses harvested in wet season in the Philippines. *Adavances in Animal and Veterinary Science*. Graduate School of Bioresource, Japan.
- Liu, K., Qin Xu, Lizhi Wang, Jiwen Wang, Wei Guo, and Meili Zhou. 2017. The impact of diet on the composition and relative abundance of rumen microbes in goat. Asian-Australas. *J Anim Sci.* University Ya'an, China.
- Makkar, H. P. S. 2002. Recent Advances in the *In vitro* Gas Method for Evaluation of Nutritional Quality of Feed Resources. Animal Production and Health Section. International Atomic Energy Agency, Vienna..
- Maluyu, H., Fauziah, N., Christiyanto, M., Sunarso, S. and Haris, M.I., 2019. Digestibility Value and Fermentation Level of Local Feed-Based ration for Sheep. *Animal Production*, Animal Sciences Departement of Agricultural Faculty, Mulawarman University, East Kalimantan
- McDonald, P., Edwards, R.A., Greenbalgh, J.F.D., Morgan, C.A., Sinclair. L.A. and Wilkinson, R.G., 2010. Animal Nutrition Seventh Edition. Longman, New York.
- 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.
- Orskov, E.R., F.D. Deb. Hovell and F. Mould. 1982. The use of the nylon bag technique for the evaluation of feedstuff. Paper first presented at the third Annual Conference on Tropical Animal Production Merica. Merica. *Trop. Anim. Prod.* 5 : 195 - 200. Scotland.UK.
- Poorkasegaran, S., & Yansari, A. T. (2014). Effects of different sources of carbohydrates on intake, digestibility, chewing, and performance of Holstein dairy cows. *Journal of animal science and*

*biotechnology*, Department of Animal Science, Educational Center of Tajan, GhaemShahar, Mazandaran, Iran

- 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., 2011. Utilization of Swamp Forages From South Kalimantan on Local Goat Performances. *Media Peternakan*, Department of Animal Science and Feed Technology, Faculty of Animal Science, Bogor Agricultural University, Bogor 16680, Indonesia
- Rostini, T., L. Abdullah, K. G. Wiryawan, and P. D. M. H. Karti. 2014. *Quality of Kumpai Minyak (Hymenache Amplexialis Haes) and Kumpai Stone (Ischaemum Polystachyum J Presl) Ensilage with Fermented Grass Extract*. Research Report. Islamic University Kalimantan. South of Kalimantan.
- Rufino de Almeido, L.M., Detman, E., Gomes, D.I., dos Reis, W.L.S., Batista, E.D., de Campos Valadares Filho, S. and Paulino, M.F., 2016. Intake, digestibility and nitrogen utilization in cattle fed tropical forages and supplemented with protein in the rumen, abomasum, or both. *Journal of animal science and biotechnology*, Department of Animal Science of the Universidade Federal de Viçosa, Viçosa: Brazil.
- Russel, J. B., R. E. Muck and P. J. Weiner. 2009. Quantitative analysis of cellulose degradation and growth of cellulolytic bacteria in the rumen. Dairy Forage Research Center, Madison, WI: USA.
- Sitanggang, W., Budi, U, dan Umar, S., 2012. Pemanfaatan Kulit Buah Kakao (*Theobroma cacao L.*) Fermentasi Dengan Cairan Rumen Terhadap Konsumsi Dan Kecernaan Bahan Kering Dan Bahan Organik Pada Sapi Peranakan Ongole (PO): *Jurnal Peternakan Integratif*, Program Studi Peternakan, Fakultas Pertanian USU.
- Taha SAH, Naqqiuddin MA, Omar H, 2015. Biology of Rhynchospora corymbosa in Outdoor condition. Acta Biological Malaysia. Ecological Association of Malaysia.  
<http://dx.doi.org/10.7593/abm/4.3.72>. (9 November 2020)
- Talib C, Naim M, 2012, *Grand design* pembibitan kerbau nasional. Dalam: Handiwirawan E, Talib C, Romjali E, Anggraeni A, Tiesnamurti B, penyunting. Membangun grand design perbibitan kerbau nasional. Prosiding Lokakarya Nasional Perbibitan Kerbau 2012. Bukittinggi, 13-15 September 2012.
- Tyler, H.D., and Ensminger M.E. 2006. *Dairy Cattle Science 4<sup>th</sup> Edition*. Person Prentice Hall, New Jersey.

- Van Kuijk, S.J., Jose, C., Rencoret, J., Gutierrez, A., Sonnenberg, A.S., Baars, J.J., Hendriks, W.H. and Cone, J.W., 2016. Selective ligninolysis of wheat straw and wood chips by the white-rot fungus lentinula edodes and its influences on in vitro rumen degradability. *Journal of animal science and biotechnology*, Wageningen: The Netherlands
- Van Soest, P.J. 1994. *Nutritional Ecology of The Ruminant*. 2nd ed. Comstock Publishing Associates. A. Division of Cornell University Press. Ithaca and London.
- Zidan, M. and Pabst, R., 2011. The microanatomy of the palatine tonsils of the buffalo (*Bos bubalus*). *Veterinary immunology and Immunopathology*, Department of Histology and Cytology, Faculty of Veterinary Medicine, Alexandria University, 22758 Edfina, Elbehera: Egypt
- Zulkarnain, D.R., Ismartoyo dan Harfiah. 2016. Karakteristik Degradasi Tiga Jenis Pakan Yang Disuplementasikan Daun Gamal (*Gliricidia Maculata*) Dalam Rumen Kambing Secara In Sacco. *JITP Vol. 3 No 3, Juli 2014*. Universitas Hasanudin, Makasar.