

**SKRIPSI**

**KECERNAAN BAHAN KERING, BAHAN ORGANIK DAN VFA  
TOTAL SILASE RUMPUT KUMPAI TEMBAGA (*Hymenachne  
acuticulma*) DIKOMBINASIKAN DENGAN DAUN INDIGOFERA  
SECARA *IN VITRO***

***DRY MATTER DIGESTIBILITY, ORGANIC MATTER, AND TOTAL  
VFA OF KUMPAI TEMBAGA (*Hymenachne acuticulma*) SILAGE  
COMBINED WITH INDIGOFERA LEAVES IN VITRO***



**Anggun Gita Rani  
05041182025010**

**PROGRAM STUDI PETERNAKAN  
JURUSAN TEKNOLOGI DAN INDUSTRI PETERNAKAN  
FAKULTAS PERTANIAN  
UNIVERSITAS SRIWIJAYA  
2023**

## SUMMARY

**ANGGUN GITA RANI** Dry Matter Digestibility, Organic Matter, And Total VFA Of Silage Kumpai Tembaga (*Hymenachne acuticulma*) Combined With Indigofera Leaves *In Vitro* (supervised by **RISWANDI**).

This study aims to determine the effect of adding Indigofera leaf legumes on dry matter digestibility, organic matter digestibility, and total VFA *in vitro*. The study was conducted in two stages: the first stage involved a 21 day fermentation, and the second stage was analysis of the digestibility of *Hymenachne acuticulma* silage using the *in vitro* method for dry matter digestibility analysis, organic matter digestibility, and total VFA. The research was carried out from August to October 2023 at the Nutrition and Animal Feed Laboratory, Animal Husbandry Study Program, Faculty of Agriculture, University Sriwijaya. This study used a Completely Randomized Design (CRD) method with 4 treatments and 4 replications. The treatments consisted of A0 = 100% *Hymenachne acuticulma*, A1 = 90% *Hymenachne acuticulma* + 10% indigofera, A2 = 80% *Hymenachne acuticulma* + 20% indigofera, A3 = 70% *Hymenachne acuticulma* + 30% indigofera. The parameters observed were dry matter digestibility, organic matter digestibility and total VFA. The results showed that treatment with the addition of indigofera leaf legumes had a significant effect ( $P < 0.05$ ) on Dry Matter Digestibility (DMD), Organic Matter Digestibility (OMD) and total VFA. Further tests indicated that the highest level of addition of indigofera leaf legumes in the treatment was in A3, namely DMD = 59.157%, OMD = 62.407% and VFA = 104.659 mM. Therefore, it can be concluded that this research, with the addition of indigofera leaf legumes can increase the value of dry matter digestibility, organic matter digestibility and total VFA of *Hymenachne acuticulma* silage *in vitro*. The addition of indigofera leaf legumes up to 30% was found to have the best influence on increasing the digestibility value of *Hymenachne acuticulma* silage.

*Key words* : *in vitro*, legumes *Hymenachne acuticulma*, DMD, OMD, VFA

## RINGKASAN

**ANGGUN GITA RANI** Kecernaan Bahan Kering, Bahan Organik, dan VFA Total Silase Rumput Kumpai Tembaga (*Hymenachne acuticulma*) Dikombinasikan Dengan Daun Indigofera Secara *In Vitro* (Dibimbing Oleh **RISWANDI**).

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh penambahan Legum Daun Indigofera terhadap kecernaan bahan kering, bahan organik dan VFA total secara *in vitro*. Penelitian dilakukan dalam dua tahap: tahap pertama yaitu fermentasi selama 21 hari dan tahap kedua yaitu analisa kecernaan silase rumput kumpai tembaga dengan menggunakan metode *in vitro* analisa kecernaan bahan kering, kecernaan bahan organik dan VFA total. Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Agustus sampai bulan Oktober 2023 di Laboratorium Nutrisi dan Makanan Ternak, Program Studi Peternakan, Fakultas Pertanian, Universitas Sriwijaya. Penelitian ini menggunakan metode Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan 4 perlakuan dan 4 ulangan. Perlakuan terdiri dari A0 = 100% Rumput kumpai tembaga, A1 = Rumput kumpai tembaga 90% + indigofera 10%, A2 = Rumput kumpai tembaga 80% + indigofera 20%, A3 = Rumput kumpai tembaga 70% + indigofera 30%. Parameter yang diamati adalah kecernaan bahan kering, kecernaan bahan organik dan VFA total. Hasil penelitian memperlihatkan perlakuan dengan penambahan legum daun indigofera berpengaruh nyata ( $P < 0,05$ ) terhadap Kecernaan Bahan Kering (KcBK), Kecernaan Bahan Organik (KcBO) dan VFA total. Hasil uji lanjut menunjukkan bahwa perlakuan level penambahan legum daun indigofera pada perlakuan tertinggi terdapat pada A3 yaitu KcBK = 59,157%, KcBO = 62,407% dan VFA = 104,659 mM. Maka dapat disimpulkan bahwa penelitian ini dengan penambahan Legum Daun Indigofera dapat meningkatkan nilai kecernaan bahan kering, kecernaan bahan organik dan VFA total silase rumput kumpai tembaga secara *in vitro*. Penambahan Legum Daun Indigofera sampai 30% mampu memberikan pengaruh terbaik terhadap peningkatan nilai kecernaan silase rumput kumpai tembaga.

Kata kunci : *in vitro*, legum, rumput kumpai tembaga, KcBK, KcBO, VFA

**LAPORAN PRAKTEK LAPANGAN**

**KECERNAAN BAHAN KERING, BAHAN ORGANIK DAN  
VFA TOTAL SILASE RUMPUT KUMPAI TEMBAGA  
(*Hymenachne acuticulma*) DIKOMBINASIKAN DENGAN DAUN  
INDIGOFERA SECARA *IN VITRO***

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



**Anggun Gita Rani**

**05041182025010**

**PROGRAM STUDI PETERNAKAN  
JURUSAN TEKNOLOGI DAN INDUSTRI PETERNAKAN  
FAKULTAS PERTANIAN  
UNIVERSITAS SRIWIJAYA  
2023**

**LEMBAR PENGESAHAN**

**KECERNAAN BAHAN KERING, BAHAN ORGANIK DAN  
VFA TOTAL SILASE RUMPUT KUMPAI TEMBAGA  
(*Hymenachne acuticulma*) DIKOMBINASIKAN DENGAN DAUN  
INDIGOFERA SECARA *IN VITRO***

**SKRIPSI**

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

Oleh

**Anggun Gita Rani  
05041182025010**

**Indralaya, Desember 2023  
Pembimbing**

**Dr. Riswandi, S.Pt., M.Si  
NIP. 196910312001121001**



**Mengetahui,  
Dekan Fakultas Pertanian**



**Prof. Dr. Ir. A. Muslim, M. Agr  
NIP. 196412291990011001**

Skripsi dengan judul “Kecernaan Bahan Kering, Bahan Organik, dan VFA Total Silase Rumput Kumpai Tembaga (*Hymenachne acutigluma*) Dikombinasikan dengan Daun Indigofera Secara *In Vitro*” oleh Anggun Gita Rani telah dipertahankan di hadapan Komisi Penguji Skripsi Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya pada tanggal 14 Desember 2023 dan telah diperbaiki sesuai saran dan masukan tim penguji.

### Komisi Penguji


1. Dr. Riswandi, S.Pt., M.Si  
NIP 196910312001121001 Ketua (..........)
2. Dr. Meisji Liana Sari, S.Pt., M.Si.  
NIP 197005271997032001 Seketaris (..........)
3. Dr. agr. Asep Indra M Ali, S.Pt., M.Si  
NIP 197605262002121003 Anggota (..........)

Indralaya, Desember 2023

Ketua Jurusan  
Teknologi dan Industri Peternakan

Koordinator Program Studi Peternakan



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

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

## PERNYATAAN INTEGRITAS

Yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Anggun Gita Rani  
Nim : 05041182025010  
Judul : Kecernaan Bahan Kering, Bahan Organik dan VFA Total  
Silase Rumpun Kumpai Tembaga (*Hymenachne acutigluma*)  
Dikombinasikan dengan Daun Indigofera Secara *In Vitro*

Menyatakan bahwa seluruh data dan informasi yang dimuat dalam Skripsi ini merupakan hasil penelitian 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, Desember 2023  
Yang Membuat Pernyataan



Anggun Gita Rani

## **RIWAYAT HIDUP**

Penulis lahir di Banyuasin pada tanggal 03 Mei 2002. Penulis merupakan anak kedua dari dua bersaudara dari pasangan orang tua yang bernama Bapak Sunyoto dan Ibu Marpua.

Penulis memulai pendidikan Sekolah Dasar (SD) di SDN 15 Talang Kelapa lulus pada tahun 2014. Pada tahun 2017 penulis lulus Sekolah Menengah Pertama (SMP) di SMPN 1 Talang Kelapa. Pada tahun 2020 lulus Sekolah Menengah Atas (SMA) di SMAN 1 Talang Kelapa. Kemudian penulis melanjutkan pendidikan di program studi Peternakan di Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya melalui jalur SNMPTN.

Penulis bergabung salah satu organisasi kampus yaitu Himpunan Mahasiswa Peternakan sebagai anggota divisi Dana dan Usaha (DANUS) periode 2022-2023.



## KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kehadirat Allah SWT yang telah memberikan rahmat dan hidayah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul “Kecernaan Bahan Kering, Bahan Organik, dan VFA Total Silase Rumpuk Kumpai Tembaga (*Hymenachne acutigulma*) Dikombinasikan Dengan Daun Indigofera Secara *In Vitro*.” Penulisan skripsi ini merupakan sebagai salah satu syarat memperoleh gelar Sarjana Peternakan pada Program Studi Peternakan Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya.

Penulis mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada Bapak Prof. Dr. Ir. A. Muslim. M. Agr selaku Dekan Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya. Penulis menyampaikan ucapan terima kasih sebesar-besarnya kepada Bapak Dr. Riswandi, S.Pt., M.Si selaku Dosen Pembimbing sekaligus Dosen Pembimbing Akademik yang telah memberikan arahan serta bimbingannya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini dengan baik. Penulis juga mengucapkan terima kasih kepada Ibu Prof. Dr. Rizki Palupi, S.Pt., M.P sebagai ketua Program Studi Peternakan Universitas Sriwijaya. Ucapan terima kasih penulis kepada Dr. Agr. Asep Indra Munawar Ali, S.Pt., M.Si sebagai dosen penguji yang telah membantu dalam memberikan masukan dan dukungan selama ini dalam pelaksanaan seminar hingga sidang skripsi. Penulis juga mengucapkan terima kasih kepada Mba Neny Afridayanti, S.Pt yang telah membantu penulis dalam menyelesaikan penelitian di Laboratorium Nutrisi dan Makanan Ternak.

Penulis juga tak lupa berterima kasih kepada orang tua penulis Bapak Sunyoto dan Ibu Marpua yang telah banyak memberikan dukungan dan doa penuh sehingga penulis bisa sampai di titik ini. Ucapan terima kasih juga tak lupa penulis sampaikan kepada teman seperjuangan Peternakan Angkatan 2020. Kepada tim penelitian terima kasih yang telah berjuang sampai titik ini dengan semangat dan visi yang sama Ahmad Azhar, Nursaddiah, Lisa Rahayu, Tiara Septiarini dan Dinda Putri Cahayani serta kepada sahabat terbaik terima kasih yang selalu merwarnai hari-hari penuh canda dan tawa Levi Ramadhan, Nadya Ika Linora, Rivqi Amanda, Bintari Putri Ayu dan Delfi Wulan Syahfitri.

Penulis menyadari bahwa dengan keterbatasan kemampuan dan pengalaman yang dimiliki penulis sehingga skripsi ini masih memiliki banyak kekurangan dan jauh dari kata sempurna, untuk itu penulis mengharapkan saran dan kritik kepada pembaca yang bersifat membangun untuk kesempurnaan tulisan-tulisan selanjutnya. Penulis berharap skripsi ini dapat bermanfaat dan dapat menjadi referensi yang baik bagi pembaca khususnya dibidang Peternakan.

Indralaya, Desember 2023

Penulis

## DAFTAR ISI

	Halaman
<b>KATA PENGANTAR</b> .....	<b>ix</b>
<b>DAFTAR ISI</b> .....	<b>xi</b>
<b>DAFTAR TABEL</b> .....	<b>xiii</b>
<b>DAFTAR GAMBAR</b> .....	<b>xiv</b>
<b>DAFTAR LAMPIRAN</b> .....	<b>xv</b>
<b>BAB 1 PENDAHULUAN</b> .....	<b>16</b>
1.1 Latar Belakang.....	16
1.2 Tujuan.....	17
1.3 Hipotesis.....	18
<b>BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA</b> .....	<b>4</b>
2.1 Rumput Kumpai Tembaga ( <i>Hymenachne acuticulma</i> ).....	4
2.2 Indigofera.....	5
2.3 Tepung Jagung.....	6
2.4 Silase.....	6
2.5 Teknik <i>In-Vitro</i> .....	7
2.5.1 Kecernaan Bahan Kering (KcBK).....	8
2.5.2 Kecernaan Bahan Organik (KcBO).....	8
2.5.3 <i>Volatile Fatty Acid</i> (VFA).....	9
<b>BAB 3 PELAKSANAAN PENELITIAN</b> .....	<b>10</b>
3.1 Waktu dan Tempat.....	10
3.2 Alat dan Bahan.....	10
3.2.1 Alat.....	10
3.2.2 Bahan.....	10
3.3 Metode Penelitian.....	10
3.4 Cara Kerja.....	11
3.4.1 Pembuatan Silase Rumput Kumpai Tembaga Dan Daun Indigofera	11
3.4.2 Pengukuran Bahan Kering (BK).....	11

3.4.3	Pembuatan Larutan <i>McDaougall</i> (saliva buatan).....	12
3.4.4	Pembuatan Larutan Pepsin 0,2%.....	12
3.4.5	Uji Kecernaan <i>In Vitro</i> .....	12
3.4.6	Pengukuran Kecernaan Bahan Kering (KcBK).....	13
3.4.7	Pengukuran Kecernaan Bahan Organik (KcBO).....	13
3.4.8	Pengukuran Konsentrasi VFA .....	14
3.5	Variabel Yang Diamati.....	14
3.6	Analisa Data .....	15
<b>BAB 4 HASIL DAN PEMBAHASAN .....</b>		<b>16</b>
4.1	Kecernaan Bahan Kering (KcBK).....	16
4.2	Kecernaan Bahan Organik (KcBO).....	18
4.3	<i>Volatile Fatty Acid</i> (VFA).....	20
<b>BAB 5 KESIMPULAN DAN SARAN .....</b>		<b>23</b>
5.1	Kesimpulan.....	23
5.2	Saran .....	23
<b>DAFTAR PUSTAKA.....</b>		<b>24</b>
<b>LAMPIRAN.....</b>		<b>30</b>

## DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 4.1 Rataan pengaruh kombinasi daun indigofera dalam silase rumput kumpai tembaga terhadap pencernaan bahan kering (KcBK) secara <i>in vitro</i> .....	16
Tabel 4.2 Rataan pengaruh kombinasi daun indigofera dalam silase rumput kumpai tembaga terhadap Kecernaan Bahan Organik (KcBO) secara <i>in vitro</i> .....	18
Tabel 4.3 Rataan pengaruh kombinasi daun indigofera dalam silase rumput kumpai tembaga terhadap VFA secara <i>in vitro</i> .....	21

## DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 2.1 Rumput Kumpai Tembaga.....	4

## DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
Lampiran 1 Perhitungan analisis keragaman Kecernaan Bahan Kering (KcBK) .	30
Lampiran 2. Perhitungan Kecernaan Bahan Organik (KcBO).....	32
Lampiran 3. Pengukuran VFA.....	34
Lampiran 4. Foto Penelitian .....	36

# BAB 1

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Ternak ruminansia merupakan ternak pemamah biak (memakan) dua kali diantaranya yaitu sapi, kerbau, rusa, domba dan kambing (Marlina dan Kautsar, 2023). Hijauan diperlukan untuk pertumbuhan, reproduksi, dan produktivitas ternak ruminansia. Hijauan pada ternak ruminansia didasarkan pada prinsip ketersediaan sepanjang tahun dan nilai gizi yang tinggi (Sabri *et al.*, 2017). Salah satunya adalah hijauan rumput rawa, karena pemanfaatannya untuk membuat pakan ternak memberikan manfaat yang dapat membantu upaya diversifikasi pasokan pakan. (Susanda *et al.*, 2020).

Ali *et al.*, (2012) menyatakan bahwa ada 24 jenis hijauan rawa yang tumbuh di lahan rawa Kabupaten Ogan Komering Ilir. Salah satunya jenis hijauan rawa yaitu rumput kumpai tembaga. Karena ketersediaannya yang luas, rumput kumpai tembaga (*Hymenachne acuticulma*) sejenis rumput hijauan rawa dapat dimanfaatkan sebagai pakan ternak namun nilai gizinya masih rendah (Riswandi *et al.*, 2018). Rumput rawa dengan kualitas terbaik adalah rumput kumpai tembaga yang diolah dengan menggunakan teknologi fermentasi yang dikombinasikan dengan probiotik (Muhakka *et al.*, 2011). Namun, terdapat kekurangan pakan ternak pada musim kemarau karena ketersediaannya yang fluktuatif untuk pakan ternak. Untuk menjamin ketersediaan pakan pada musim kemarau, maka perlu dilakukan pengolahan hijauan dengan cara pembuatan silase. Selain itu, produksi silase dapat meningkatkan kandungan nutrisi silase rumput kumpai tembaga.

Silase merupakan pakan berbahan dasar hijauan (HMT) yang disimpan melalui fermentasi *anaerob* (fermentasi tanpa oksigen) pada lingkungan dengan kandungan air tinggi (60–70%) dan produksi asam laktat. (Marlina dan Kautsar, 2023). Asam laktat dapat menghambat pembusukan selama proses pembuatan silase tanpa menghilangkan nilai nutrisinya. Pembuatan silase biasanya bisa ditambah tepung jagung sebagai bahan aditif. Karena, mudah tersedia dan mempunyai karbohidrat yang mudah dicerna. Selain meningkatkan palatabilitas dan pencernaan bahan pakan tersebut, penambahan tepung jagung pada silase dapat meningkatkan kualitas fisik (Kojo *et al.*, 2015). Untuk meningkatkan kandungan



gizi silase berbahan dasar rumput kumpai tembaga harus ditambah dengan komponen protein yang berkualitas tinggi. Karena, rumput kumpai tembaga mengandung lignin tinggi mengakibatkan sulit dicerna. Inovasi yang dapat dilakukan untuk mengatasi permasalahan tersebut perlu dilakukan pengolahan terlebih dahulu untuk meningkatkan nutrisinya. Salah satunya dengan menambahkan jenis legum yang dapat meningkatkan nilai gizi pada silase rumput kumpai tembaga dengan mengkombinasikan dengan daun indigofera

Daun indigofera memiliki kandungan protein yang tinggi dan kandungan serat kasar yang rendah, maka berpotensi meningkatkan pencernaan rumen jika ditambahkan pada silase rumput kumpai tembaga sebagai sumber pakan alternatif ternak ruminansia. Menurut Abdullah (2014), *Indigofera sp.* menghasilkan lebih banyak dibandingkan kacang-kacangan pohon lainnya karena kualitas dan daya cernanya masih relatif baik. Oleh karena itu, varietas kacang-kacangan daun Indigofera sangat ideal untuk pakan ternak ruminansia sesuai dengan kebutuhannya. Menurut penelitian Muhakka *et al* (2022), penambahan rumput hijau kumpai tembaga dan suplemen air kemon dapat meningkatkan daya cerna bahan organik maupun bahan kering (KcBO dan KcBK). Bahan pakan mempunyai pengaruh yang besar terhadap pencernaan suatu bahan pakan. Karena, zat makanan lain yang semakin sulit dicerna maka semakin tinggi kandungan serat pada dinding selnya. Residu dari prosedur *in vitro* digunakan untuk menghitung nilai pencernaan bahan kering (BK) dan bahan organik (BO), dan nilai fermentabilitas (pH, VFA, dan NH<sub>3</sub>) dihitung menggunakan supermatannya.

Berdasarkan latar belakang tersebut memungkinkan untuk dilakukannya penelitian tentang pemanfaatan rumput kumpai tembaga, daun indigofera dan tepung jagung sebagai bahan untuk uji pencernaan terhadap bahan kering (KcBK), pencernaan bahan organik (KcBO) dan VFA (*Volatile Fatty Acid*) total.

## **1.2 Tujuan**

Tujuan dalam penelitian ini untuk mengetahui Kecernaan Bahan Kering (KcBK), Kecernaan Bahan Organik (KcBO) dan VFA total pada silase pakan rumput kumpai tembaga (*hymenachne acutigulma*) yang dikombinasikan dengan daun indigofera (*indigofera sp*) secara *in vitro*.

### **1.3 Hipotesis**

Hipotesis penelitian ini adalah di duga penggunaan penambahan silase rumput kumpai tembaga (*hymenachne acutigulma*) yang dikombinasikan dengan daun indigofera (*indigofera sp*) mampu meningkatkan nilai Kecernaan Bahan Kering (KcBK), Kecernaan Bahan Organik (KcBO) dan VFA total secara *in vitro*.

## DAFTAR PUSTAKA

- Abdullah L. 2014. Mewujudkan konsentrat hijau (*green concentrate*) dalam industri baru pakan untuk mendorong kemandirian pakan dan daya saing peternakan nasional [orasi Ilmiah]. Bogor (ID): Institut Pertanian Bogor
- Adriani., Fatati., dan Suparjo. 2016. Aplikasi pakan fermentasi berbasis hijauan lokal pada peternakan sapi di kecamatan geragai kabupaten Tanjung Jabung Timur. *Jurnal Pengabdian Pada Masyarakat*, 31 (3).
- Akhadiarto, S., dan A. Fariani. 2012. Evaluasi pencernaan rumput kumpai minyak (*hymenachne amplexicaulis*) amoniasi secara *in vitro*. *Jurnal Sains dan Teknologi Indonesia*, 14(1): 50-55.
- Ali, A.I.M., Sandi, S., Muhakka., dan Riswandi. 2012. Kualitas hijauan pakan di rawa lebak padang penggembalaan kerbau pampangan. Prosiding InSINas.
- Aprianto, S. A., Usman, Y., dan Asril, A. 2016. Evaluasi pencernaan *in vitro* complete feed fermentasi berbahan dasar ampas sagu dengan teknik fermentasi berbeda. *Jurnal Ilmiah Mahasiswa Pertanian*, 1(1): 808-815.
- Arora, S. P. 1995. *Pencernaan Mikrobial pada Ruminansia*. Gajah Mada University Press, Yogyakarta (Diterjemahkan oleh R. Murwani)
- Bari, A., Kusuma, A., Sitompul, A. G., Pramana, A., dan Daniel, D. 2022. Sosialisasi tanaman indigofera sebagai pakan tambahan ternak ruminansia desa sukamandi hulu. *ABDIKAN: Jurnal Pengabdian Masyarakat Bidang Sains dan Teknologi*, 1(4): 491-497.
- Barokah, Y., Ali, A., dan Erwan, E. 2017. Nutrisi Silase Pelepeh Kelapa Sawit Yang Ditambah Biomassa Indigofera (*Indigofera zollingeriana*):. *Jurnal Ilmiah Ilmu-Ilmu Peternakan*, 20(2), 59-68.
- Buckle, K.A., R.A. Edwards, G.H. Fleet, dan M.J. Wootton. 1987. *Ilmu Pangan*. Terjemahan Hari Purnomo dan Adiono. Penerbit, Universitas Indonesia, Jakarta.
- Chuzaemi, S., Soebarinoto, Mashudi, Ndaru, H. 2020. *Ilmu Gizi Ruminansia*. Media Nusa Creative (MNC Publishing).
- Daning, D.R.A., K.B. Utami dan Riyanto. 2019. Teknologi silase komplit sebagai pakan kambing pada kelompok ternak rezeki di desa segaran kecamatan pagedangan kabupaten malang. *Jurnal Pembangunan Pertanian*. 18 (2).

- Fridarti, F. 2021. Pengaruh aditif tepung jagung dan fraksi hijauan jagung (*zea mays l.*) pada silase terhadap kandungan (bahan kering, bahan organik, dan kadar air). *Jurnal Embrio*, 13(2): 20-30.
- Harahap, N., Mirwandhono, E., dan Hanafi, N. D. 2017. Uji pencernaan bahan kering, bahan organik, kadar NH<sub>3</sub> dan VFA pada pelepah daun sawit terolah pada sapi secara in vitro. *Jurnal Peternakan*, 1(1):13-22.
- Herdiawan, I., dan Krisnan, R. 2014. Productivity and utilization of leguminous tree indigofera zollingeriana on dry land. *WARTAZOA. Indonesian Bulletin of Animal and Veterinary Sciences*, 24(2).
- Hidayat, N., 2014. Karakteristik dan kualitas silase rumput raja menggunakan berbagai sumber dan tingkat penambahan karbohidrat fermentable. *Jurnal Agripet*, 14 (1).
- Holik, Y. L. A., Abdullah, L., dan Karti, P. D. M. H. 2019. Evaluasi nutrisi silase kultivar baru tanaman sorgum (*Sorghum bicolor*) dengan penambahan legum *Indigofera sp.* pada taraf berbeda. *Jurnal Ilmu Nutrisi dan Teknologi Pakan*, 17(2): 38-46.
- Ilham, F., dan Muhammad, M. 2018. Perbaikan manajemen pemeliharaan dalam rangka mendukung pembibitan kambing kacang bagi warga di kecamatan bone pantai kabupaten bone bolango. *Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat (JPKM)*, 3 (2):143-156
- Ismail, Raid A., Abdulrahman K. Ali, Mukhlis M. Ismail, dan Khaleel I. Hassoon. 2011. "Preparation and characterization of colloidal ZnO nanoparticles using nanosecond laser ablation in water." *Applied Nanoscience (Switzerland)* 1 (1): 45–49.
- Junaidi M, Sawen D. 2010. Keragaman botanis dan kapasitas tampung padang penggembalaan alami di Kabupaten Yapen. *Jurnal Ilmu Peternakan*. 5(2):92-97.
- Kojo, R. M., Rustandi, D., Tulung, Y. R. L., dan Malalantang, S. S. 2015. Pengaruh penambahan dedak padi dan tepung jagung terhadap kualitas fisik silase rumput gajah (*pennisetum purpureumcv. hawaii*). *Zootec*, 35(1): 21-29.
- Kurniawan, W., Syamsuddin, S., Salid, W. L., dan Isnaini, P. D. 2019. Evaluasi kualitas, karakteristik fermentasi dan pencernaan in vitro silase campuran sorgum stay green-glicridia sepium dengan penambahan berbagai level asam laktat. *Jurnal Agripet*, 19(2), 99-106.
- Marlina, L. 2023. Pemanfaatan silase berbasis limbah jerami padi (*oryza sativa*) yang difermentasi menggunakan probiotik mikroorganisme pada pakan ruminansia. *Jurnal TEDC*, 17(1): 55-62.

- Manganang, M., Tuturoong, R. A., Pendong, A. F., dan Waani, M. R. 2020. Evaluasi nilai biologis bahan kering dan bahan organik pakan lengkap berbasis tebon jagung pada sapi perah. *Zootec*, 40(2): 570-579.
- McDonald, P., R. A. Edwards dan J. F. D. Greenhalgh. 1988. *Animal Nutrition*. 4th Ed. Longman, London.
- McDonald, P., R. Edwards, J. Greenhalgh dan C. Morgan. 2002. *Animal Nutrition*. 6th Ed. New York: Longman Scientific & Technical.
- Mirawati, M. 2019. Kecernaan in-vitro biomas kacang tanah (*aracis hypogaeae*) sebagai pakan ternak ruminansia. *Jurnal Peternakan Lokal*, 1(2): 7-15.
- Muhakka, M., Imsya, A., Tunggal, T., dan Riswandi, R. 2023, January. Evaluasi Hifer+ Are Bolong dan Kumpai Tembaga dengan Suplementasi Kemon Air terhadap Nilai Kecernaan Secara In Vitro. In *Seminar Nasional Lahan Suboptimal* (Vol. 10, No. 1, pp. 816-823).
- Muhakka, A. Wijaya, dan M. Ammar. 2011. Peningkatan nilai nutrisi rumput rawa tembaga melalui fermentasi menggunakan probiotik terhadap produktivitas sapi Bali. Laporan hasil penelitian Hibah Bersaing.
- Muthalib, R, A., R. Dianita, dan Afzalani. 2018. Suplementasi indigofera zollingeriana sumber protein by pass dalam pakan berbasis rumput rawa terhadap produktivitas kambing peranakan etawa. Laporan Penelitian. Fakultas Peternakan, Universitas Jambi
- Noviadi, R., Sofiana, A., dan Panjaitan, I. 2012. Pengaruh penggunaan tepung jagung dalam pembuatan silase limbah daun singkong terhadap perubahan nutrisi, pencernaan bahan kering, protein kasar dan serat kasar pada kelinci lokal. *Jurnal Penelitian Pertanian Terapan*, 12(1): 6-12.
- Nur Aini., Gunawan Wijonarko., Budi Sustriawan. 2016. Sifat fisik, kimia, dan fungsional tepung jagung yang diproses melalui fermentasi. program studi ilmu dan teknologi pangan. Universitas Jenderal Soedirman. Purwokerto
- Pendong, A. J. Y., Tulung, Y. L. R., Waani, M. R., Rumambi, A., dan Rahasia, C. A. 2022. Kecernaan bahan kering, bahan organik dan konsentrasi ammonia (NH<sub>3</sub>) in vitro dari tebon jagung dan rumput raja (*Pennisetum purpupoides*). *ZOOTEC*, 42(1): 209-219.
- Rahayu, R. I., A. Subrata dan J. Achmadi. 2018. Fermentasi ruminal in vitro pada pakan berbasis jerami padi amoniasi dengan suplementasi tepung pisang dan molasses. *J. Peternakan Indonesia*, 20 (3): 166 – 17

- Rahmawati, P. D., Pangestu, E., Nuswatara, L. K., dan Christiyanto, M. 2021. Kecernaan bahan kering, bahan organik, lemak kasar dan nilai total digestible nutrient hijauan pakan kambing. *Jurnal Agripet*, 21(1): 71-77.
- Riswandi. 2014. Evaluasi kecernaan silase rumput kumpai (*hymenachne acutigluma*) dengan penambahan legum turi mini (*sesbania rostrata*). *Jurnal Peternakan Sriwijaya* Vol. 3, No. 2: 43-52.
- Riswandi, Muhakka., dan Lehan, M. 2015. Evaluasi nilai kecernaan secara in vitro ransum ternak sapi bali yang disuplementasi dengan probiotik bioplus. *Jurnal Peternakan Sriwijaya*, 4(1): 35-46.
- Riswandi, L. P., Imsya, A., dan Nopiyanti, M. 2017. Kecernaan *in vitro* ransum berbasis rumput kumpai (*hymenachne acutigluma*) fermentasi disuplementasi legum berbeda. *Jurnal Veteriner Juni*, 18(2): 303-311.
- Riswandi, R., Hamzah, B., Wijaya, A., Abrar, A., dan Akbar, M. R. V. 2018. Evaluasi kualitas fisik dan uji palatabilitas ransum berbasis rumput kumpai tembaga (*hymenachne acutigluma*) melalui kombinasi lumpur sawit dan daun ubi kayu. *Jurnal Lahan Suboptimal: Journal of Suboptimal Lands*, 7(2): 204-212.
- Rostini, T., Abdullah, L., Wiryawan, K.G., Kartic, P.D.M.H. 2014. Utilization of swamp forages from south kalimantan on local goat performances. *Jurnal Media Peternakan*, 37(1): 50-56.
- Roma, S. P., Datta, F. U., dan Detha, A. I. 2023. Pengujian mutu silase ikan tembang yang ditambahi bakteri asam laktat (konsentrasi 20%) tepung jagung dengan atau tanpa larutan urea. *Jurnal Veteriner Nusantara*, 6(1):18-27.
- Sabri, R., Kasmiran, A., dan Fadli, C. 2017. Daya simpan wafer dari bahan baku lokal sebagai bahan pakan ternak ruminansia. *Jesbio*, 6(1): 35-40, ISSN:2302-1705.
- Sandi, S., Ali, A. I. M., dan Akbar, A. A. 2015. Uji in-vitro wafer ransum komplit dengan bahan perekat yang berbeda. *Jurnal Peternakan Sriwijaya*, 4(2): 7-16.
- Salman L. B., I. Hernaman, I. Sulistiawati, M. Maisarah, H. Yuhani, R. Salim, dan A. Arfiana. 2017. Penggunaan Indigofera zollingeriana untuk menggantikan konsentrat dalam ransum sapi perah. *Laporan Penelitian Hibah Internal Unpad*.
- Sayuti, M., Ilham, F., dan Nugroho, T. A. E. 2019. Pembuatan silase berbahan dasar biomas tanaman jagung. *Jurnal Pengabdian Dan Pemberdayaan Masyarakat*, 3(2): 299-307.

- Solikah, A. R., dan Abdullah, L. 2020. Potensi pengembangan tanaman hijauan indigofera sebagai pakan ternak Di Desa Karanggatak Kabupaten Boyolali. *Jurnal Pusat Inovasi Masyarakat (PIM)*, 2(3): 316-320.
- Sofiani, A., Dhalika, T., dan Budiman, A. 2015. Pengaruh penambahan nitrogen dan sulfur pada ensilase jerami ubi jalar (*Ipomoea batatas l.*) terhadap pencernaan bahan kering dan bahan organik (*in vitro*). *Students e Journal*, 4(3). 53—64.
- Steel, R.G.D dan J.H. Torrie. 1993. *Prinsip dan Prosedur Statistik Suatu Prosedur Pendekatan Biometrik*. Edisi ke-2. Penerbit PT Gramedia. Jakarta.
- Sudirman. 2013. *Evaluasi Pakan Tropis*. Dari Konsep ke Aplikasi (Metode Feses. ISBN: 978-602-19824-7-1. Pustaka Reka Cipta: Bandung.
- Suningsih, N., Novianti, S., dan Andayani, J. 2017. Level larutan mcdougall dan asal cairan rumen pada teknik *in vitro*. *Jurnal Sain Peternakan Indonesia*, 12(3): 341-352.
- Susanda, A., dan Rofiq, N. 2020. Perubahan kandungan neutral detergent fiber, acid detergent fiber dan *in-vitro true digestibility* hijauan rawa dengan dan tanpa silase. *Jurnal Peternakan Sriwijaya*, 9(2): 1-10.
- Susanti, S., dan E. Marhaeniyanto. 2014. Kadar saponin daun tanaman yang berpotensi menekan gas metana secara *in vitro*. *Jurnal Unitri*. 14: 29 – 38.
- Sutardi, T. 1978. Ikhtisar Ruminologi. Bahan penataran kursus peternakan sapi perah. kayu ambon. lembang. Departemen Ilmu Makanan Ternak, Fakultas Peternakan Institut Pertanian Bogor, Bogor
- Tantalo, S., Liman, L., dan Fathul, F. 2019. Efek umur pemangkasan indigofera (*Indigofera zollingeriana*) pada musim kemarau terhadap kandungan Netral Detergen Fiber dan Acid Detergen Fiber. *Jurnal Ilmiah Peternakan Terpadu*, 7(2): 241-246.
- Tarigan A, Ginting S P. 2011. Pengaruh taraf pemberian indigofera sp. terhadap konsumsi dan pencernaan pakan serta penambahan bobot hidup kambing yang diberi rumput *Brachiaria ruziziensis*. *JITV* 16(1): 25-32.
- Thaariq, S. H. 2018. Pengaruh pakan hijauan dan konsentrat terhadap daya cerna pada sapi aceh jantan. *Genta Mulia: Jurnal Ilmiah Pendidikan*, 8(2): 78-89.
- Tilley J.M.A dan R.A Terry. 1963. A two stage technique for the *in vitro* digestion of forage. *J. British Grassland* 18:104-111.
- Umam, S. 2015. Pengaruh tingkat penggunaan tepung jagung sebagai aditif pada silase rumput gajah (*pennisetum purpureum*) terhadap asam laktat, NH<sub>3</sub>, dan pH. *Students e-Journal*, 4(1).

- Wahyuni, I. M. D., Muktiani, A., dan Christiyanto, M. 2014. Kecernaan bahan kering dan bahan organik dan degradabilitas serat pada pakan yang disuplementasi tanin dan saponin. *Jurnal Agripet*, 14(2): 115-124.
- Wijayanti, E., Wahyono, F., dan Surono, S. 2012. Kecernaan nutrien dan fermentabilitas pakan komplit dengan level ampas tebu yang berbeda secara in vitro. *Animal Agriculture Journal*, 1(1), 167-179.
- Yudatama, R. 2014. Pengaruh suplementasi getah pepaya dalam ransum terhadap kecernaan bahan kering dan bahan organik. *Jurnal Biofarmasi*. 12(2):45-50.