

**SKRIPSI**

**PENGARUH PENGGUNAAN DAUN INDIGOFERA (*Indigofera*  
*sp*) TERHADAP KUALITAS FISIK SILASE RUMPUT KUMPAI  
TEMBAGA (*Hymenacne acutigluma*)**

**THE EFFECT OF USING INDIGOFERA LEAVES (*Indigofera* *sp*)  
ON THE PHYSICAL QUALITY OF KUMPAI TEMBAGA GRASS  
(*Hymenacne acutigluma*) SILAGE**



**Lisa Rahayu  
05041182025008**

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

## SUMMARY

**LISA RAHAYU**, The Effect of Using *Indigofera* Leaves (*Indigofera sp.*) on the Physical Quality of Kumpai Tembaga Grass (*Hymenachne acutigluma*) Silage (Supervised by **RISWANDI**)

The availability of forage for livestock is currently limited; this occurs because many forage planting areas have been converted into residential and industrial areas, so animal feed cannot be provided optimally, as well as the influence of the season, which affects the availability of forage. To overcome this problem, it is necessary to look for alternative feed sources that come from swamp forage with the addition of legumes as a protein source, which are processed using silage techniques to ensure that the feed remains continuously available and has good nutritional value. This research aims to determine the effect of using *Indigofera sp.* leaves on the physical quality of *Hymenachne acutigluma* silage. This research consisting of 4 treatments and 4 repetitions. The treatment in this study was *Indigofera*, which consisted of treatments A0 = control, A1 = *Hymenachne acutigluma* + *Indigofera sp* 10%, A2 = *Hymenachne acutigluma* + *Indigofera sp* 20%, and A3 = *Hymenachne acutigluma* + *Indigofera sp* 30% with a storage time of 21 days at room temperature. Data is processed and analyzed using descriptive statistical processing. The results of the research show that the combination of *Indigofera sp* leaves in making *Hymenachne acutigluma* silage can improve the physical quality of the silage. The color of the silage produced by A0 and A1 is yellowish green, A2 and A3 are brownish yellow, the aroma produced by treatments A0 and A1 is typical of fermentation, A2 and A3 are slightly sour, and a firm texture is obtained like fresh forage in treatments A0 and A1 and is smooth and does not clump. The lowest temperature was in treatment A1, and the highest was in treatment A3, namely 27.75 and 29°C. The lowest pH was in treatment A0 and the highest in treatment A3, namely 3.9 and 4.8, and the lowest presence of fungus was in treatment A0, namely 0%, and the highest in treatment A2, namely 2.18%. The conclusion of this research is that the combination of *Indigofera sp* leaves and *Hymenachne acutigluma* can improve the physical quality of silage.

Key word: *Hymenachne acutigluma*, *Indigofera*, *Physical Quality*, *Silage*

## RINGKASAN

**LISA RAHAYU**, Pengaruh Penggunaan Daun Indigofera (*Indigofera sp*) Terhadap Kualitas Fisik Silase Rumput Kumpai Tembaga (*Hymenachne acutigluma*) (Dibimbing oleh **RISWANDI**).

Ketersediaan pakan hijauan ternak saat ini mengalami keterbatasan, hal ini terjadi karena banyak lahan penanaman hijauan yang dialih fungsikan sebagai pemukiman dan lahan industri, sehingga pemberian pakan ternak tidak dapat terpenuhi secara maksimal, serta adanya pengaruh musim yang mempengaruhi ketersediaan hijauan pakan. Untuk mengatasi permasalahan tersebut, perlu dicari sumber pakan alternatif yang berasal dari hijauan rawa dengan penambahan legum sebagai sumber protein yang diolah dengan teknik silase untuk menjaga agar pakan tetap tersedia secara terus menerus dan memiliki nilai nutrisi yang baik. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh penggunaan daun Indigofera terhadap kualitas fisik silase rumput kumpai tembaga. Penelitian ini terdiri dari 4 perlakuan dan 4 pengulangan. Perlakuan dalam penelitian ini adalah Indigofera yang terdiri dari perlakuan A0 (Kontrol), A1 (Kumpai Tembaga + Indigofera 10%), A2 (Kumpai Tembaga + Indigofera 20%), dan A3 (Kumpai Tembaga + Indigofera 30%) dengan lama penyimpanan selama 21 hari di dalam suhu ruang. Data diolah dan dianalisis menggunakan pengolahan statistik bersifat deskriptif. Hasil dari penelitian menunjukkan bahwa kombinasi daun Indigofera dalam pembuatan silase rumput kumpai tembaga dapat meningkatkan kualitas fisik silase. Warna silase yang dihasilkan A0 dan A1 hijau kekuningan, A2 dan A3 kuning kecoklatan, aroma yang dihasilkan perlakuan A0 dan A1 wangi khas fermentasi, A2 dan A3 sedikit asam, serta diperoleh tekstur kokoh seperti hijauan segar pada perlakuan A0 dan A1 dan halus tidak menggumpal pada perlakuan A2 dan A3. Suhu terendah ada pada perlakuan A1 dan tertinggi pada perlakuan A3 yaitu 27,75 dan 29 ° C. pH terendah pada perlakuan A0 dan tertinggi pada perlakuan A3 yaitu 3,9 dan 4,8, dan keberadaan jamur terendah pada perlakuan A0 yaitu 0% dan tertinggi perlakuan A2 yaitu 2.18%. Kesimpulan dari penelitian ini adalah kombinasi daun indigofera dan rumput kumpai tembaga dapat meningkatkan kualitas fisik silase.

Kata Kunci: *Indigofera*, *Kumpai Tembaga*, *Kualitas Fisik*, *Silase*

**SKRIPSI**

**PENGARUH PENGGUNAAN DAUN IDIGOFERA (*Indigofera*  
*sp*) TERHADAP KUALITAS FISIK SILASE RUMPUT KUMPAI  
TEMBAGA (*Hymenacne acutigluma*)**

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



**Lisa Rahayu  
05041182025008**

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

**LEMBAR PENGESAHAN**

**PENGARUH PENGGUNAAN DAUN INDIGOFERA  
(*Indigofera sp*) TERHADAP KUALITAS FISIK SILASE  
RUMPUT KUMPAI TEMBAGA (*Hymenacne acutigluma*)**

**SKRIPSI**


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

Oleh:

**Lisa Rahayu**  
05041182025008

**Indralaya, Desember 2023**

**Pembimbing**



**Dr. Riswandi, S.Pt., M.Si.**  
NIP 1969103312001121001

Mengetahui,

Dean Fakultas Pertanian



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

Skripsi dengan judul "Pengaruh Penggunaan Daun Indigofera (*Indigofera Sp*) Terhadap Kualitas Fisik Silase Rumpuk Kumpai Tembaga (*Hymenacne acutigluma*)" oleh Lisa Rahayu telah dipertahankan di hadapan Komisi Penguji Skripsi Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya pada tanggal 18 Desember 2023 dan telah diperbaiki sesuai saran dan masukan tim penguji.

### Komisi Penguji

- |  |            |   |
|--|------------|---|
| 1. Dr Riswandi, S.Pt., M.Si<br>NIP 196910312001121001    | Ketua      | (  )   |
| 2. Anggriawan NTP, S.Pt., M.Sc<br>NIP 199107272023211024 | Sekretaris | (  )  |
| 3. Dr. Muhakka, S.Pt., M.Si<br>NIP 196812192000121001    | 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 di bawah ini:

Nama : Lisa Rahayu

NIM : 05041182025008

Judul : Pengaruh penggunaan daun indigofera (*Indigofera sp*) terhadap kualitas fisik silase rumput kumpai tembaga (*Hymenachne acutigluma*)

Menyatakan bahwa semua data dan informasi yang dimuat dalam skripsi ini merupakan hasil penelitian saya sendiri dibawah 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 mendapatkan paksaan dari pihak manapun.



Inderalaya, Desember 2013  
Yang Membuat Pernyataan



## **RIWAYAT HIDUP**

Lisa Rahayu yang biasa dikenal dengan nama Lisa dilahirkan di Kayu Agung pada tanggal 21 Juli 2002 sebagai anak bungsu dari tiga bersaudara, dari pasangan Bapak Rusli dan Ibu Sanyap.

Penulis menempuh pendidikannya di SDN 18 Kayu Agung dan selesai pada tahun 2014, Sekolah Menengah Pertama diselesaikan di SMP N 6 Kayu Agung pada tahun 2017, Sekolah Menengah Atas diselesaikan di SMA 1 Kayu Agung pada tahun 2020. Sejak September 2020 penulis tercatat sebagai mahasiswa Program Studi Peternakan, Jurusan Teknologi dan Industri Peternakan, Fakultas Paertanian, Universitas Sriwijaya melalui jalur SNMPTN.

Penulis bergabung dengan organisasi internal kampus yaitu Himpunan Mahasiswa Peternakan Universitas Sriwijaya (HIMAPETRI) aktif sebagai staf divisi Olahraga dan Seni periode 2022-2023.



## KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan atas kehadiran Allah SWT yang telah senantiasa melimpahkan rahmat dan hidayah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul Pengaruh Penggunaan Daun Indigofera Terhadap Kualitas Fisik Silase Rumput Kumpai Temabaga. Skripsi ini merupakan salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Peternakan di Program Studi Peternakan Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya.

Penulis mengucapkan terimakasih yang sebesar besarnya kepada Bapak Dr. Riswandi S,Pt. M, Si, Dr. Muhakka, S,Pt. M, Si, dan Bapak Anggriawan Naidilah Tetra Pratama selaku dosen pembimbing akademik, pembahas, dan sekretaris skripsi atas kesabarannya dalam memberi arahan dan bimbingannya kepada penulis agar dapat menyelesaikan skripsi ini. Ucapan terimakasih juga penulis ucapkan kepada ketua Program studi Peternakan Prof. Dr. Rizli Palupi, S,Pt. M,Si. Ucapan terimakasih yang sebesar-besarnya penulis sampaikan kepada kedua orang tua dan kedua kakak penulis ( Ima dan Mansa) yang telah memberi dukungan baik dalam bentuk materi maupun motivasi yang mampu mendorong penulis sampai ke titik ini. Ucapan terimakasih juga penulis sampaikan kepada tim penelitian yang telah membantu menyelesaikan penelitian, teman- teman seperjuangan angkatan 2020 atas dukungan yang telah diberikan, serta kedua sahabat SMA penulis (Titi dan Riski) yang dengan sabar mendengar keluh kesah dan memberikan motivasi kepada penulis mulai dari SMA sampai saat ini.

Penulis menyadari bahwa skripsi ini masih jauh dari kata sempurna namun penulis juga berharap skripsi ini dapat bermanfaat bagi penulis dan bagi para pembaca skripsi ini

Inderalaya, Desember 2023

[Penulis]

# DAFTAR ISI

	Halaman
KATA PENGANTAR.....	ix
DAFTAR ISI.....	x
DAFTAR TABEL.....	xii
DAFTAR LAMPIRAN.....	xiii
BAB 1. PENDAHULUAN.....	1
1.1. Latar Belakang.....	1
1.2. Tujuan.....	2
1.3. Hipotesis.....	2
BAB 2. TINJAUAN PUSTAKA.....	3
2.1. Kumpai Tembaga.....	3
2.2. Indigofera.....	3
2.3. Tepung Jagung.....	4
2.4. Silase.....	5
2.5. Kualitas Fisik.....	6
BAB 3. PELAKSANAAN PENELITIAN.....	9
3.1. Waktu dan Tempat.....	9
3.2. Alat dan Bahan.....	9
3.2.1. Alat.....	9
3.2.1. Bahan.....	9
3.3. Metode Penelitian.....	9
3.3.1. Cara Kerja.....	9
3.4. Peubah yang diamati.....	10
3.4.1. Suhu.....	10
3.4.2. Aroma, Warna, Tekstur.....	10
3.4.3. Derajat Keasaman (pH).....	10

3.4.4. Jamur.....	10
3.5. Analisis data.....	11
BAB 4. PEMBAHASAN.....	12
4.1. Karakteristik Fisik Silase Kumpai Tembaga.....	12
4.1.1. Suhu Silase Rumput Kumpai Tembaga.....	12
4.1.2. Warna.....	13
4.1.3. Aroma.....	14
4.1.4. Tekstur.....	15
4.2. Derajat Keasaman (pH) Silase Kumpai Tembaga.....	16
4.3. Tingkat Keberadaan Jamur Pada Silase Kumpai Tembaga.....	17
BAB 5. KESIMPULAN.....	19
5.1. Kesimpulan.....	19
5.2. Saran.....	19
DAFTAR PUSTAKA.....	20
LAMPIRAN.....	25

## DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 4.1. Karakteristik fisik slase rumput kumpai tembaga yang dikombinasikan dengan daun indigofera .....	12
Tabel 4.2. Rataan Derajat Keasaman (pH) Silase rumput kumpai tembaga .....	16
Tabel 4.3. Rataan Jamur pada Silase Rumput Kumpai Tembaga .....	17

## DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
Lampiran 1. Kuisisioner .....	25
Lampiran 2. Persentase kuisisioner warna .....	25
Lampiran 3. Persentase Kuisisioner Aroma .....	25
Lampiran 4. Persentase Kuisisioner Tekstur .....	25
Lampiran 5. Rataan Suhu .....	26
Lampiran 6. Rataan pH .....	26
Lampiran 7. Rataan Jamur .....	26
Lampiran 8. Proses pembuatan silase dan pengamatan organoleptik silase .....	27

# BAB 1

## PENDAHULUAN

### 1.1. Latar Belakang

Ternak ruminansia sangat membutuhkan hijauan sebagai bahan pakan. Secara umum beberapa jenis legum dan rumput merupakan pakan hijauan yang dapat dijadikan pakan ternak. Saat ini banyak lahan penanaman hijauan yang beralih menjadi lahan pemukiman dan industri yang menyebabkan terjadinya kekurangan pakan ternak sehingga tidak mungkin tersedia pakan ternak secara optimal. Untuk mengatasi permasalahan tersebut perlu dicari sumber pakan pengganti yang berasal dari hijauan rawa. Rumput kumpai tembaga merupakan salah satu jenis hijauan yang mudah diperoleh di daerah rawa dan dapat dijadikan pakan ternak (Muhakka et al., 2023). Namun karena pada wilayah tropis produksi hijauan yang bervariasi dan tergantung pada musim. Pasokan rumput kumpai akan terbatas ketika musim kemarau tiba. Musim kemarau membawa dampak yang sangat besar dalam penyediaan pakan ternak, para peternak akan kesulitan dalam memperoleh pakan ternak. Hal ini disebabkan persediaan makanan sangat langka pada musim kemarau dan cukup melimpah pada musim hujan (Suwignyo et al., 2016). Oleh karena itu, untuk mengantisipasi kekurangan hijauan saat musim kemarau perlu dilakukan pengolahan pakan yaitu dengan teknik silase.

Silase merupakan teknik pengolahan pakan sederhana yang meningkatkan kandungan nutrisi hijauan segar sekaligus mengawetkannya untuk penyimpanan jangka panjang (Sjafani *et al.*, 2022). Bahan pakan akan difermentasi secara *anaerob* selama 21 hari dengan bantuan BAL. Proses pembuatan silase rumput kumpai tembaga dapat dikombinasikan dengan legum agar mudah dicerna oleh ternak, karena rumput kumpai diketahui sulit dicerna karena kandungan lignin dan serat kasarnya yang relatif tinggi. Menurut Muhakka *et al.* (2020), kumpai tembaga diketahui memiliki kadar serat kasar dan fraksi serat yang cukup tinggi, antara lain serat kasar 23,73%, NDF 64,72%, ADF 46,38%, dan lignin 30,37%. Kombinasi beberapa jenis legum dalam proses pembuatan silase diduga dapat meningkatkan kualitasnya. Menurut penelitian Riswandi (2014), penambahan

beberapa jenis legum seperti turi mini atau legum rawa pada rumput kumpai hingga 10% dapat meningkatkan kandungan bahan kering dan bahan organik silase. Hal ini sejalan dengan penelitian Riswandi *et al.* (2017) yang menyatakan bahwa Nilai gizi rumput kumpai dapat ditingkatkan dengan mengkombinasikannya dengan legum rawa maupun legum pohon, seperti lamtoro, daun akasia, dan mimmosa air. Salah satu jenis legum yang sering digunakan sebagai pakan ternak ialah Indigofera yang merupakan hijauan dengan kandungan protein tinggi. Menurut Laksono dan Karyono (2020), kandungan protein kasar yang terdapat didalam Indigofera zollingeriana ialah sebesar 27,9%. Indigofera juga mengandung kalsium, fosfor, nitrogen, dan kalium sehingga dapat dijadikan pakan hewan (Solikah dan Abdullah, 2020).

Kombinasi daun indigofera dan rumput kumpai tembaga akan dijadikan pakan ternak ruminansia. Langkah pertama yang dapat dilakukan adalah dengan menguji kualitas sebelum diberikan kepada ternak. Pengamatan fisik dapat digunakan untuk menilai kualitas silase. Ciri fisik yang dapat diamati meliputi warna, aroma, tekstur, kapang, dan pH (tingkat keasaman). Berdasarkan pernyataan di atas maka pemeriksaan fisik terhadap mutu silase rumput kumpai tembaga dicampur daun indigofera perlu dilakukan penelitian.

## **1.2. Tujuan**

Adapun tujuan dari dilakukannya penelitian ini adalah untuk mengetahui kualitas fisik silase rumput kumpai tembaga (*Hymenachne acutigluma*) yang dikombinasikan dengan indigofera (*Indigofera sp*)

## **1.3. Hipotesis**

Hipotesis penelitian ini diduga silase rumput kumpai tembaga (*Hymenachne acutigluma*) yang dikombinasikan dengan daun indigofera (*Indigofera sp*) dapat meningkatkan kualitas fisik.

## DAFTAR PUSTAKA.

- Abdullah, L. 2010. Herbage production and quality of Indigofera treated by different concentration of foliar fertilizer. *Med Pet.*, 33(3): 169-175
- Abdullah, L.2014. Prospek agronomi dan ekofisiologi Indigofera zollingeriana sebagai tanaman penghasil pakan ternak berkualitas tinggi. *Pastura* , 3 (2): 79-83.
- Abrar,A. Fariani,A. dan Fatonah. 2019. Pengaruh proporsi bagian tanaman terhadap kualitas fisik silase rumput gajah (*Pennisetum purpureum*). *Jurnal Peternakan Sriwijaya*. 1(1): 21-27
- Adriani., Fatati., dan Suparjo. 2016. Aplikasi pakan fermentasi berbasis hijauan lokal padapeternakan sapi di Kecamatan Geragai Kabupaten Tanjung Jabung Timur. *Jurnal Pengabdian Pada Masyarakat*, 31 (3).
- Aglazziyah, H., Ayuningsih, B., dan Khairani, L. 2020. Pengaruh penggunaan dedak fermentasi terhadap kualitas fisik dan pH silase rumput gajah (*Pennisetum purpureum*). *Jurnal Nutrisi Ternak Tropis dan Ilmu Pakan*, 2(3): 256-166
- Ali,N., Suhartina., dan Irma, S. S. 2022. Uji organoleptik silase komplit di Desa Bala Kecamatan Balanipa Kabupaten Polewalimandar. *Jurnal Peternakan Madura*. 7(1)
- Amin, M., Hasan, S. D., Dilaga, S. H., Yanuarianto, O., dan Dahlanuddin, D. 2022. Pelatihan teknik pembuatan pakan sapi bali di kelompok peternak patuh patuh patju kelurahan ampenan selatan kecamatan ampenan kota mataram. *Jurnal Gema Ngabdi*, 4(1): 21-32.
- AOAC.1990. *Official Method of Analysis*.15th ed. Washington DC: Association Official Analytic Chemist
- Barampu, I. Delima, M. dan Asril. 2020. Kualitas fisik silase rumput gajah mini (*Pennisetum Purpureum CV Mott*) akibat pemberian probiotik EM-4 dengan tambahan badan aditif yang berbeda. *Jurnal Ilmiah Pertanian Unsyiah*, 5(1):198-202
- Basudewa, I. G. B., Cakra, I. G. L. O., dan Siti, N. W. 2020. Kualitas fisik dan pencernaan invitro silase jerami padi yang disuplementasi daun gamal dan daun kaliandra. *Jurnal Peternakan Tropika*, 8(3):530-544
- Bira, G. F., Tahuk, P. K., Kia, K. W., Hartun, S. K., dan Nitsae, F. 2020. Karakteristik silase semak bunga putih (*Chromolaena odorata*) dengan penambahan jenis karbohidrat terlarut yang berbeda. *Jurnal Sain Peternakan Indonesia*, 15(4): 367-374.



- Bira, G. F., & Tahuk, P. K. 2021. Pelatihan pembuatan silase gamal (*Gliricida sepium*) dalam mengatasi kekurangan pakan di Desa Kuaken Kecamatan Noemuti Timur Kabupaten TTU. *Bakti cendana*, 4(1), 44-51
- Dryden, G.M. 2021. *Fundamentals of Applied Animal Nutrition*. England : CABI Press
- Davies D. 2007. Improving silage quality and reducing CO<sub>2</sub> emissions. *Agricultural and Food Science*. (22):93-107
- David, L. A., Bagau, B., dan Telleng, M. M. 2021. Pengaruh lama pemeraman berbeda terhadap kualitas fisik dan pH silase sorgum varietas samurai 2 ratun ke satu. *Zootec*, 41(2):464-471
- Febriani, W., Anggoro, B.S., Komala, R. dan Agustina, S., 2018. Eksplorasi dan identifikasi hijauan potensial di lahan gambut kota Waringin Barat Kalimantan Tengah. *Biosfer Jurnal Tadris Pendidikan Biologi*, 9 (1): 100–113.
- Hidayat, N. 2014. Karakteristik dan kualitas silase rumput raja menggunakan berbagai sumber dan tingkat penambahan karbohidrat fermentable. *Jurnal Agripet*, 14(1): 42-49.
- 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
- Jasin I. 2014. Pengaruh penambahan tepung gaplek dan isolat bakteri asam laktat dari cairan rumen sapi PO terhadap kualitas silase rumput raja (*Pennisetum purpureum*). *Jurnal Peternakan Indonesia (Indonesian Journal of Animal Science)*, 16(2): 96-103.
- 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 purpureum cv. hawaii*). *Zootec*, 35(1): 21-29.
- Kung, Jr. L., Taylor, C. C., Lynch, M. P. dan Neylon, J.M., 2003. The effect of treating alfalfa with *Lactobacillus buchneri* 40788 on silage fermentation, aerobic stability, and nutritive value for lactating dairy cows. *J. Dairy Sci.* 86: 336–343
- Kurniawan D., E. Erwanto., F. dan Fathul. 2015. Pengaruh penambahan berbagai starter pada pembuatan silase terhadap kualitas fisik dan pH silase ransum berbasis limbah pertanian. *Jurnal Ilmu Peternakan Terpadu*, 3(4): 191-195
- Laksono, J., dan Karyono, T. 2020. Pemberian level starter pada silase jerami jagung dan legum *Indigofera zollingeriana* terhadap nilai nutrisi pakan ternak ruminansia kecil. *Jurnal Peternakan (Journal of animal science)*, 4(1): 33-45.

- Larangahen, A., Bagau, B., Imbar, M. R., dan Liwe, H. 2017. Pengaruh penambahan molases terhadap kualitas fisik dan kimia silase kulit pisang sepatu (*Mussa paradisiaca formatypica*). *Zootek Journal*, 37(1): 156-166.
- McDonald, P., R. Edwards, dan J. Geenhalgh. 2002. *Animal Nutrition*. 6<sup>th</sup> Edition Longman Scientific and Technica Inc. New York.
- McDonald, P., Edwards, R. A., Greenhalgh, J. F. D., Morgan, C. A., Sinclair, L. A., & Wilkinson, R. G. 2022. *Animal Nutrition*. New York : Pearson Education Limited.
- McEllhlary, R. R. 1994. *Feed Manufacuring Technology IV*. Am. Feed Industry Assoc.Inc.Arlington
- Muhakka., Imsya, A., Tunggal, T., dan Riswandi, R. 2023. Evaluasi hi-fer+ are bolong dan kumpai tembaga dengan suplementasi kemon air terhadap nilai pencernaan secara in vitro. *Prosiding Seminar Nasional Lahan Suboptimal*, 10(1):816-823
- Muhakka, Riswandi, dan A.I.M. Ali. 2014. Suplementasi probiotik bioplus terhadap pertumbuhan sapi Bali dengan pakan dasar fermentasi Kumpai Tembaga (*Hymenacne acutigluma*). *Prosiding Seminar Nasional dan Rapat Tahunan Dekan di Universitas Lampung. Lampung*.
- Muhakka., Suwignyo, R.A., Budianta, D. dan Yakup. 2020. Nutritional values of swamp grasses as feed for pampangan buffaloes in South Sumatra, Indonesia. *Biodiversitas*, 21 (3): 953–961.
- Mustika, L. M., dan Hartutik, H. 2021. Kualitas silase tebon jagung (*Zea mays L.*) dengan penambahan berbagai bahan aditif ditinjau dari kandungan nutrisi. *Jurnal Nutrisi Ternak Tropis*, 4(1): 55-59
- Muwakkid, B., Soebarinoto, S., Sjoifjan, O., dan Am, A. 2007. Pengaruh penggunaan inokulum bakteri asam laktat terhadap kualitas silase limbah sayuran pasar sebagai bahan pakan. *Journal of the Indonesian Tropical Animal Agriculture*, 32(3), 159-161.
- Nahak, O. R., Tahuk, P. K., Bira, G. F., Bere, A., dan Riberu, H. 2019. Pengaruh penggunaan jenis aditif yang berbeda terhadap kualitas fisik dan kimia silase komplit berbahan dasar sorgum (*Shorgum bicolor (L.) Moench*). *Journal of Animal Science*, 4(1): 3-5.
- Palupi, R., Abdullah, L., dan Astuti, D. A. 2014. Potential and utilization of indigofera sp shoot leaf meal as soybean meal substitution in laying hen diets. *JITV* . 19 (3): 210-219
- 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. 2014. Evaluasi pencernaan silase rumput kumpai (*Hymenachne acutigluma*) dengan penambahan legum turi mini (*Sesbania rostrata*). *Jurnal Peternakan Indonesia*. 3(2):43-52
- Rostini, T. 2014. Difference in chemical composition and nutrient quality of swamp forage ensiled. *International Journal Of Biosciences*, 5(15): 145-151
- Sadarman., Febrina, D., Wahyono, T., Qomariyah, N., Nurfitriani, R. A., Mursid, S., ... & Adli, D. N. 2022. Pengaruh penambahan aditif tanin chestnut terhadap kualitas silase kelobot jagung (*Zea mays*). *Jurnal Nutrisi Ternak Tropis*, 5(1): 37-44.
- Sadarman., Febrina, D., Wahyono, T., Mulianda, R., Qomariyah, N., Nurfitriani, R. A., Khairi, F., Desriani, S., Zulkarnain., Prastyo, A. B., Adly, D. N. 2022. Kualitas fisik silase rumput gajah dan ampas tahu segar dengan penambahan sirup komersial afkir. *Jurnal Ilmu Nutrisi dan Teknologi Pakan*. 20(2): 73-77.
- Sayuti, M., Ilham, F., dan Nugroho, T, A, E. 2019. Pembuatan silase berbahan dasar biomas tanaman jagung. *Jurnal Pengabdian dan Pemberdayaan Masyarakat*. 3(2):25: 79-9126
- Simanjuntak, M. C. 2020. Kualitas fisik silase batang pisang terhadap lama fermentasi yang berbeda. *PARA PARA. Jurnal Ilmu Peternakan*, 1(2), 40-48.
- Sirait J, Simanihuruk K, dan Hutasoit R. 2012. Potensi *Indigofera sp* sebagai pakan kambing produksi hijauan, nilai nutrisi dan palatabilitas. *Jurnal Pastura*, 1(2): 56-60.
- Sjafani, N., Lestari, S., dan Salim, M. A. 2022. Pemberdayaan kelompok ternak sapi bali melalui teknologi pengolahan pakan silase dan pembuatan pupuk di desa susupu kabupaten halmahera barat. *J-ABDI: Jurnal Pengabdian kepada Masyarakat*, 2(6), 5175-5182.
- Soedirman. Purwokerto. Sayuti, M., Ilham, F., dan Nugroho, T. A. E. 2019. Pembuatan silase berbahan dasar biomas tanaman jagung. *JPPM (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 Karangatak Kabupaten Boyolali. *Jurnal Pusat Inovasi Masyarakat (PIM)*, 2(3): 316-320.
- Surajat, A., dan Ibrahim, AM .2021. Pengaruh penambahan tepung daun *Indigofera zollingeriana* pada pakan terhadap kandungan kimia telur ayam arab. *Jurnal Ilmu Peternakan Terapan*, 4 :66-70
- Suwignyo, B., Agus, A., Utomo, R., Umami, N., Suhartanto, B., dan Wulandari, C. 2016. Penggunaan fermentasi pakan komplet berbasis hijauan pakan dan jerami untuk pakan ruminansia. *Indonesian Journal of Community Engagement*, 1(02): 255-263.

- Umam, S., Indriani N., Budiman, A. 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):
- Utomo, R. 1999. Teknologi Pakan Hijauan. Fakultas Peternakan , Universitas Gadjah Mada, Yogyakarta.
- Wati, W.S., Mashudi., Irsyammawati, A. 2018. Kualitas silase rumput odot (*Pennisetum purpureum cv.mott*) dengan penambahan *Lactobacillus plantarum* dan molasses pada waktu inkubasi yang berbeda. *Jurnal Nutrisi Ternak Tropis*, 1(1):45-53

