

SKRIPSI

**KANDUNGAN BAHAN KERING, PROTEIN KASAR, DAN
SERAT KASAR PADA SILASE RUMPUT RAJA (*Pennisetum
Purpuphoides*) DENGAN AEROBISITAS DAN WAKTU
PELAYUAN YANG BERBEDA**

**DRY MATTER, CRUDE PROTEIN AND CRUDE FIBER
CONTENT OF KING GRASS (*Pennisetum purpureophoides*)
SILAGE WITH AEROBICITY AND DIFFERENT WILTING
TIMES**



**Muhammad Riko Prasatya
05041382025058**

**PROGRAM STUDI PETERNAKAN
JURUSAN TEKNOLOGI DAN INDUSTRI PETERNAKAN
FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS SRIWIJAYA
2024**

SUMMARY

Muhammad Riko Prasatya, Dry Matter, Crude Protein And Crude Fiber Content Of King Grass (*Pennisetum Purpureophoides*) Silage Aerobicity And Different Wilting Times. (Supervised by **Armina Fariani**).

This study aimed to determine the aerobicity and wilting of the fermentation process in order to obtain the best nutritional content of the king grass silage (*Pennisetum purpureophoides*) with the method of vacuum and non-vacuum in the process of fermenting to the content of Dry Material (BK), Rough Protein (SK), and Rough Fiber (SK). The study was conducted in November to December 2023 for the production process of silage in the field of Technology and Industry of Farming and continued in the Laboratory of Nutrition and Food of the Farming Study Program, Department of Industrial Technology and Farming of the Faculty of Agriculture, University of Sriwijaya. The design used in this study is a complete random scheme (RAL) 2x4 Factorial pattern where factor A (A1 is non-vacuum and A2 is vacuum) factor B was wilting and 4 replications. The methods used in this study are A1B1 (Control), A2B2 (two-hour vacuum vacuum), A1b3 (four-hours vacuum-free vacuum). The results of this study showed that giving vacuum treatment in a vacuum and non-vacuum methods gave a real difference ($P < 0,05$) in the content of dry matter, crude proteins, and crude fiber in the royal grass showed the best results on dry material in A2B4 where the combination of vacuum and vacuum for 6 hours, then crude protein showed best results in A1B1 where combination and non vacuum without vacuum, as well as the best result on raw fibre in 4 hours of combination with B2 vacuum.

Keywords : *Proximate*, Dry ingredients, Crude protein, Crude fiber

RINGKASAN

Muhammad Riko Prasatya, Kandungan Bahan Kering, Protein Kasar, Dan Serat Kasar Pada Silase Rumput Raja (*Pennisetum Purpuphoides*) dengan aerobisitas dan waktu pelayuan yang berbeda. (Dibimbing oleh **Armina Fariani**).

Penelitian ini bertujuan untuk menentukan waktu aerobisitas dan pelayuan yang tepat pada proses fermentasi guna mendapatkan kandungan nutrisi yang terbaik dari silase rumput raja (*Pennisetum purpureophoides*) dengan metode divakum dan tidak divakum dalam proses fermentasi terhadap kandungan Bahan kering (BK), Protein kasar (PK), dan Serat kasar (SK). Penelitian ini dilaksanakan pada bulan November sampai Desember 2023 untuk proses pembuatan silase di kandang jurusan Teknologi dan Industri Peternakan dan dilanjutkan di Laboratorium Nutrisi dan Makanan Ternak Program studi Peternakan, Jurusan Teknologi dan Industri Peternakan Fakultas Pertanian, Universitas Sriwijaya. Rancangan yang digunakan pada penelitian ini adalah rancangan acak lengkap (RAL) pola Faktorial 2x4 dimana faktor A (A1 yaitu tidak divakum dan A2 divakum) faktor B merupakan pelayuan dan 4 ulangan. Masing masing perlakuan yang digunakan pada penelitian ini adalah A1B1 (Kontrol), A1B2 (pelayuan 2 jam tanpa divakum), A1B3 (pelayuan 4 jam tanpa divakum), A1B4 (Pelayuan 6 jam tanpa divakum), A2B1 (Kontrol), A2B2 (pelayuan 2 jam divakum), A2B3 (pelayuan 4 jam divakum), A2B4 (pelayuan 6 jam divakum). Hasil dari penelitian ini menunjukkan bahwa pemberian perlakuan pelayuan dengan cara divakum dan tidak divakum memberikan perbedaan nyata ($P < 0,05$) pada kandungan bahan kering, protein kasar, dan serat kasar pada rumput raja yang menunjukkan hasil terbaik pada bahan kering di A2B4 dimana kombinasi divakum dan pelayuan selama 6 jam, kemudian protein kasar menunjukkan hasil terbaik pada A1B1 dimana kombinasi tidak divakum dan tanpa pelayuan, serta serat kasar menunjukkan hasil terbaik pada A2B3 dimana kombinasi divakum dan pelayuan selama 4 jam.

Kata kunci : *Proksimat*, Bahan kering, Protein kasar, Serat kasar

SKRIPSI

**KANDUNGAN BAHAN KERING, PROTEIN KASAR, DAN
SERAT KASAR PADA SILASE RUMPUT RAJA (*Pennisetum
Purpuphoides*) DENGAN AEROBISITAS DAN WAKTU
PELAYUAN YANG BERBEDA**

**DRY MATTER, CRUDE PROTEIN AND CRUDE FIBER
CONTENT OF KING GRASS (*Pennisetum purpureophoides*)
SILAGE WITH AEROBICITY AND DIFFERENT WILTING
TIMES**

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



**Muhammad Riko Prasatya
05041382025058**

**PROGRAM STUDI PETERNAKAN
JURUSAN TEKNOLOGI DAN INDUSTRI PETERNAKAN
FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS SRIWIJAYA
2024**

LEMBAR PENGESAHAN

**KANDUNGAN BAHAN KERING, PROTEIN KASAR,
DAN SERAT KASAR PADA SILASE RUMPUT RAJA
(*Pennisetum Purpuphoides*) DENGAN AEROBISITAS
DAN WAKTU PELAYUAN YANG BERBEDA**

SKRIPSI

Salah Satu Syarat Untuk Mendapatkan Gelar Sarjana Peternakan
Pada Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya

Oleh:

Muhammad Riko Prasatya
05041382025058


Indralaya, Juli 2024
Dosen Pembimbing



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

Mengetahui,
Dekan Fakultas Pertanian Unsri




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

Skripsi dengan judul "Kandungan Bahan Kering, Protein Kasar, Dan Serat Kasar Pada Silase Rumput Raja (*Pennisetum Purpuphoides*) Dengan Aerobisitas dan Waktu Pelayuan Yang Berbeda" oleh Muhammad Riko Prasatya telah dihadapkan dihadapan Komisi Penguji Skripsi Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya pada tanggal Juli 2024 dan telah diperbaiki sesuai saran dan masukan tim penguji

Komisi Penguji

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

Ketua



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

Sekretaris



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

Anggota



Ketua Jurusan
Teknologi dan Industri Peternakan

Indralaya, Juli 2024
Koordinator Program Studi Peternakan



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



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

PERTANYAAN INTEGRITAS

Yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Muhammad Riko Prasatya

NIM : 05041382025058

Judul : Kandungan Bahan Kering, Protein Kasar, Dan Serat Kasar Pada Silase Rumput Raja (*Pennisetum Purpuphoides*) dengan aerobisitas dan waktu pelayuan yang berbeda

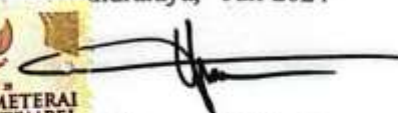
Menyatakan bahwa seluruh data dan juga informasi yang dimuat didalam skripsi ini merupakan hasil penelitian saya sendiri di bawah supervise pembimbing, kecuali yang disebutkan dengan jelas sumbernya dan bukan hasil penjiplakan/plagiat. Apabila di kemudian hari ditemukan adanya unsur plagiasi dalam skripsi ini, maka Saya bersedia menerima sanksi akademik berupa pencabutan gelar dari Universitas Sriwijaya.

Demikian pernyataan ini yang Saya buat dalam keadaan sadar dan juga tidak mendapat paksaan dari pihak manapun.



Indralaya, Juli 2024




Muhammad Riko Prasatya
05041382025058

RIWAYAT HIDUP

Penulis dilahirkan pada tanggal 03 Oktober 2002 di kota Jambi Provinsi Jambi. Penulis merupakan anak kedua dari empat bersaudara dari pasangan Bapak Al Hafiz M dan Ibu Reka Oktarina.

Pendidikan yang ditempuh oleh penulis yaitu TK Bhayangkari Kayu Agung yang diselesaikan pada tahun 2008, SDN 14 Kayu Agung yang diselesaikan pada tahun 2014, SMP 6 Kayu Agung yang diselesaikan pada tahun 2017 dan SMAN 3 UNGGULAN Kayu Agung yang diselesaikan pada tahun 2020. Sejak Agustus 2020 penulis tercatat sebagai Mahasiswa di Program Studi Peternakan, Jurusan Teknologi dan Industri Peternakan, Fakultas Pertanian, Universitas Sriwijaya melalui jalur Seleksi Mandiri Masuk Perguruan Tinggi Negeri.

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis mengucapkan kehadiran Allah SWT atas segala rahmat dan karunia-nya karena berkat-nya yang luar biasa sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul “Kandungan Bahan Kering, Protein Kasar, Dan Serat Kasar Pada Silase Rumput Raja (*Pennisetum Purpuphoides*) dengan aerobisitas dan waktu pelayuan yang berbeda” sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Peternakan Program Studi Peternakan Jurusan Teknologi dan Industri Peternakan Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya.

Melalui kesempatan ini penulis mengucapkan terimakasih banyak kepada Ibu Prof. Dr. Ir.Armina Fariani, M.Sc. selaku dosen pembimbing skripsi sekaligus pembimbing akademik atas kesabaran serta motivasinya kepada penulis dan perhatiannya dalam memberikan arahan dan bimbingan kepada penulis sejak perencanaan, pengaturan dan penyusunan sampai selesainya skripsi ini.

Ucapan terimakasih juga penulis sampaikan kepada Almarhum Bapak Prof. Dr. Ir. Lili Warly M.Agr sebagai dosen pembahas seminar proposal dan seminar hasil serta telah membantu saran dan masukan pada penulis dari awal hingga akhir penelitian dan Terima kasih banyak kepada Ibu Dr. Rizki Palupi, S.Pt.,M.P sebagai penguji skripsi yang telah bersedia memberikan arahan dan masukan dalam penyelesaian skripsi ini dengan baik. Penulis juga sangat berterima kasih kepada bapak Rektor Universitas Sriwijaya, Dekan Fakultas Pertanian dan Ketua Program Studi Peternakan serta seluruh dosen dan staf administrasi yang telah membantu dan memberikan informasi dalam penyelesaian skripsi. Ucapan terima kasih juga penulis ucapkan kepada Bapak Anggriawan Naidilah Tetra Pratama, S.Pt., M.P. yang telah banyak membantu dari awal sampai selesainya penelitian hingga pengolahan data dan penulisan skripsi serta Ibu Nyeny Afridayanti, S.Pt sebagai analis Laboratorium Nutrisi dan Makanan Ternak Program Studi Peternakan Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya yang telah membantu dan memberikan arahan dalam berlangsungnya penelitian ini.

Ucapan Terima kasih yang tak terhingga penulis persembahkan kepada kedua orang tuaku yang tercinta yaitu Ayahanda Al Hafiz Mukhtar S.H. dan Ibunda Reka Oktarina SKM serta seluruh anggota keluarga lainnya yang telah

memberikan do'a, dorongan semangat, bantuan baik moril maupun materil serta dukungan kepada penulis.

Ucapan terimakasih tak lupa juga penulis haturkan terkhusus pada team yaitu Doni Alamsyah, Firmansyah, Alsafiah Dini Lestari, Muhammad Akbar Wijaya, Gustanto, Adinda Intan Miranda, dan Ariansyah Fahmi Jaya, yang telah memberikan dukungan selama penulis menyelesaikan skripsi ini. Serta tidak lupa ucapan terimakasih kepada teman-teman angkatan 2020 Jurusan Teknologi dan Industri Peternakan atas bantuan serta kerjasamanya selama ini

Ucapan terima kasih juga penulis haturkan kepada kedua orang tua angkat saya Bapak Slamet Riyadi dan Ibu Linawati serta Arum yang telah memberikan do'a, dorongan semangat serta dukungan kepada penulis

Penulis menyadari dengan keterbatasan kemampuan dan pengalaman yang dimiliki sehingga skripsi ini masih jauh dari kata sempurna. Namun, penulis mengharapkan saran dan kritikan yang bersifat membangun dari semua pihak. Akhir kata penulis ucapkan terimakasih semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi kita semua khususnya di bidang peternakan.

Indralaya, Juli 2024

Muhammad Riko Prasatya

DAFTAR ISI

	Halaman
KATA PENGANTAR	ix
DAFTAR ISI.....	xi
DAFTAR TABEL.....	xiii
DAFTAR LAMPIRAN.....	xiv
BAB 1 PENDAHULUAN	1
1.1.Latar Belakang	1
1.2.Tujuan	2
1.3.Hipotesis.....	2
BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA	3
2.1.Rumput Raja	3
2.2.Silase	4
2.3.Analisis Proksimat	5
2.4.Bahan Kering	6
2.5.Protein Kasar.....	7
2.6.Serat Kasar	7
2.7.Aerobisitas	8
2.8.Pelayuan	9
BAB 3 METODE DAN PENELITIAN.....	10
3.1.Waktu Dan Tempat	10
3.2.Alata Dan Bahan	10
3.3.Rancangan Penelitian.....	10
3.4.Cara Kerja	11
3.4.1.Preparasi Rumput Raja.....	11
3.4.2.Persiapan Silo.....	12
3.4.3.Modifikasi Vakum	12
3.4.4.Pelayuan Rumput Raja.....	12
3.5.Variabel yang diamati	12
3.5.1.Penetapan Kandungan Bahan Kering	13
3.5.2.Penetapan Kandungan Protein Kasar	13
3.5.3.Penetapan Kandungan Serat Kasar	14

	Halaman
3.6.Analisis Data	14
BAB 4 HASIL DAN PEMBAHASAN.....	15
4.1.Nilai Kandungan Serat Kasar(SK)	15
4.2.Nilai Kandungan Protein Kasar (PK).....	16
4.3.Nilai Kandungan Serat Kasar(SK)	18
BAB 5 KESIMPULAN	20
5.1.Kesimpulan	20
5.2.Saran.....	20
DAFTAR PUSTAKA	21
LAMPIRAN	

DAFTAR TABEL

	Halaman
4.1.Nilai Rerata Kandungan Bahan Kering.	15
4.2.Nilai Rerata Kandungan Protein Kasar	16
4.3.Nilai Rerata Kandungan Serat Kasar	18

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Hasil Rataan dan R Studio Bahan Kering (BK).....	26
Lampiran 2. Hasil Rataan dan R Studio Serat Kasar (SK)	28
Lampiran 3. Hasil Rataan dan R Studio Protein Kasar (PK).....	30
Lampiran 4. Dokumentasi pembuatan sampel dan penelitian	32

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Nutrisi didalam bahan pakan menjadi bagian penting dalam memenuhi kebutuhan ternak ruminansia, sehingga kandungan nutrisi yang seimbang wajib untuk dapat dipenuhi. Adapun nutrisi didalam bahan pakan tersebut terdapat banyak pada hijauan. Hijauan merupakan sumber pakan utama bagi ternak ruminansia karena memiliki tingkat kesukaan yang tinggi dan mampu memenuhi kebutuhan dasar pertumbuhan, reproduksi, dan kelangsungan hidup tanpa memberikan efek negatif terhadap ternak tersebut (Qohar, 2019). Peternak biasanya menggunakan berbagai jenis hijauan, termasuk rumput raja. Rumput gajah (*Pennisetum purpureum*) dan (*Pennisetum typhoides*) disilangkan sehingga menghasilkan rumput raja (*Pennisetum purpuphoides*).

Rumput raja merupakan salah satu jenis rumput yang memiliki potensi akan produksinya yang tinggi dan kemudahan budidayanya. Rumput ini tumbuh dengan baik di lahan peternakan yang luas atau terbatas, dan sangat disukai oleh ternak. Rumput ini dapat diberikan kepada ternak dengan menggunakan sistem potong dan angkut. Cara menanam rumput raja secara sederhana adalah dengan cara stek, anakan, penyerbukan, atau patahan rumput (Suarna *et al.*, 2019).

Meskipun rumput raja memiliki kemampuan adaptasi yang tinggi namun perubahan iklim dapat memberikan dampak negatif terhadap pertumbuhan dan perkembangannya. Pada saat musim kemarau rumput raja akan memiliki kandungan nutrisi yang cukup rendah jika di bandingkan pada saat musim penghujan. Para peternak dapat mengawetkan pakannya untuk membantu sebagai alternatif dalam menghadapi masa-masa sulit di musim kemarau, karena melimpahnya hijauan pakan ternak dimusim hujan. Anda dapat menyimpan hijauan ini selama satu hingga dua belas bulan. Teknik penyimpanan silase modern, seperti pembungkusan dengan lapisan ganda dan penggunaan aditif pengawet, terbukti efektif dalam mempertahankan kualitas silase selama lebih dari 12 bulan (Harrison *et al.*, 2023). Adapun teknologi pengolahan pakan yang dapat

digunakan untuk melakukan penyimpanan atau pengawetan pakan hijauan ternak selama beberapa bulan yaitu silase.

Silase memiliki prinsip fermentasi memanfaatkan bakteri asam laktat (BAL) dalam kondisi anaerob untuk menghasilkan asam laktat sehingga dapat menghambat pertumbuhan bakteri pembusuk selama proses fermentasi dan menyebabkan kandungan nutrisi pakan tetap terjaga. Menurut Irsyammawati (2018), penurunan pH sekitar 4,2 akan menghentikan proses proteolisis dan menghentikan bakteri *Clostridium* untuk mengaktifkan dan merusak bahan hijauan. Lebih lanjut, untuk menghasilkan silase yang baik maka ketersediaan udara (aerobisitas) dan kadar air suatu bahan pakan perlu diperhatikan. Aerobisitas menjadi faktor penting dalam proses ensilase (pembuatan silase) karena silase membutuhkan kondisi anaerob untuk menghasilkan pertumbuhan BAL yang optimal sehingga dibutuhkan proses pemvakuman agar kondisi tersebut dapat tercapai. Menurut Liu *et al.* (2011) ; Nishino *et al.*, (2012) ; Wang *et al.*, (2018) kadar air yang tinggi didalam bahan pakan dapat mempengaruhi tumbuhnya bakteri BAL karena tingginya kelembapan menghasilkan aerasi yang selanjutnya berdampak pada tumbuhnya bakteri pembusuk sehingga diperlukan proses pelayuan untuk menanggulangi permasalahan tersebut

Berdasarkan uraian diatas maka perlu dilakukan penelitian analisa proksimat yang meliputi kandungan bahan kering (BK), protein kasar (PK) dan serat kasar (SK) pada silase rumput raja sebagai variabel tolok ukur keberhasilan silase yang dihasilkan dengan aerobisitas dan waktu pelayuan yang berbeda.

1.2 Tujuan

Penelitian ini bertujuan untuk menentukan aerobisitas dan waktu pelayuan yang tepat pada proses fermentasi untuk mendapatkan kandungan nutrisi yang terbaik dari silase rumput raja (*Pennisetum purpureophoides*).

1.3 Hipotesis

Diduga bahwa silase rumput raja (*Pennisetum purpureophoides*) yang di vakum (anaerob) dengan waktu pelayuan 6 jam menghasilkan kandungan nutrisi yang lebih baik dibandingkan dengan perlakuan lainnya.

DAFTAR PUSTAKA

- Abdullah, S., 2017. *Kualitas Silase Ransum Komplit Sapi Perah Berbahan Dasar Rumput Gajah Menggunakan Silo dan Teknik Pemasakan*. Departemen Ilmu Nutrisi Ternak Fakultas Peternakan IPB University.
- Aritonang, S., Rumetor, S. D., & Yoku, O., 2020. Vegetative growth of king grass (*Pennisetum purpureoides*) with inorganic and organic fertilizer treatment. *Jurnal Ilmu Peternakan Dan Veteriner Tropis (Journal of Tropical Animal and Veterinary Science)*, 10(1), 29.
- Arriola, K. G., Kim, S. C., Staples, C. R., & Adesogan, A. T. 2021. Effect of microbial inoculants on the fermentation, aerobic stability, and nutrient composition of high-moisture corn and whole-plant sorghum silages. *Journal of Dairy Science*, 104(5), 5247-5256.
- Astutik, A.S., Mashudi, Irsyammawati, A., Ndaru, P.H., 2019. Pengaruh silase rumput odot (*Pennisetum purpureum* cv. Mott) dengan penambahan bakteri *Lactobacillus plantarum* terhadap produksi gas dan pencernaan secara in vitro. *Jurnal Nutrisi Ternak Tropis*. 2(1), 10-18
- Banu, M., H. Supratman, dan Y. A. Hidayati., 2019. Pengaruh berbagai bahan aditif terhadap kualitas fisik dan kimia silase jerami jagung (*Zea mays*. L). *Jurnal Ilmu Ternak*, 19(2): 6-12
- Barokah. Y. A. Ali. E. Erwan., 2017. Nutrisi Silase Pelepah Sawit yang ditambah Biomassa Indigofera (*Indigofera zollingeriana*). *Jurnal Ilmu Peternakan*, 20 (2) : 59-68
- Bell, A. W., Overton, T. R., & Piepenbrink, M. S., 2023. Carbohydrate losses during forage wilting and their impact on silage fermentation. *Journal of Animal Science*, 101(6), 2942-2950.5
- Benjamim da Silva, É., Liu, X., Mellinger, C., Gressley, T. F., Stypinski, J. D., Moyer, N. A., and Kung, L., 2022. Effect of dry matter content on the microbial community and on the effectiveness of a microbial inoculant to improve the aerobic stability of corn silage. *Journal of Dairy Science*, 105(6), 5024–5043.
- Bianchi, F., & Rossi, D., 2023. Moisture and digestibility of fiber in silage. *Italian Journal of Animal Science*, 22(4), 452-462.
- Botero-Londoño, J. M., Celis-Celis, E. M., & Botero-Londoño, M. A., 2021. Nutritional quality, nutrient uptake and biomass production of *Pennisetum purpureum* cv. King grass. *Scientific Reports*, 11(1), 13799.

- Chen, R., Li, M., Yang, J., Chen, L., Zi, X., Zhou, H., & Tang, J., 2022. Exploring the effect of wilting on fermentation profiles and microbial community structure during ensiling and air exposure of king grass silage. *Frontiers in Microbiology*, 13, 1-12
- Garcia, M. A., & Rodriguez, E. L., 2023. Role of lactic acid bacteria in fiber maintenance during silage production. *Journal of Animal Nutrition and Feed Technology*, 28(4), 621-630.
- Harrison, J. H., & Lin, C., 2023. Optimizing Silage Storage: Techniques and Challenges for the 21st Century. *Agronomy Journal*, 115(2), 569-582.
- Hilmi, A., Ulfa, A. M., & Sulaimansyah, S., 2021. Analisis Proksimat, Kandungan Sulfur dan Nilai Kalor dalam Penentuan Kualitas Batubara. *Indones. J. Eng*, 1(2), 85-94.
- Irsyammawati A. 2018., Kualitas silase rumput odot dengan penambahan *Lactobacillus plantarum* dan molasses pada waktu inkubasi yang berbeda. *Jurnal Nutrisi*. 1 (1) : 45 – 53.
- Khan, N. A., Yu, P., Ali, M., Cone, J. W., & Hendriks, W. H. 2015., Nutritive value of maize silage in relation to dairy cow performance and milk quality. *Journal of the Science of Food and Agriculture*, 95(2), 238-252.
- Kim, J. H., & Park, S. Y. 2023., Crude protein losses during the wilting process of maize silage. *Asian-Australasian Journal of Animal Sciences*, 36(5), 784-793.
- Kimmang, Novieta, I.D., Fitriani, Mirnawati, Sabil, S. 2022., Analisis kandungan protein dan serat kasar silase pakan komplit berbahan dasar jerami jagung dan daun murbei untuk pakan ruminansia. *Jurnal Peternakan Lokal*. 4(2), 82-87.
- Kopp, J., Linsler, D., & Derno, M. 2022., Influence of water content on the fermentation quality of silage from various forages. *Journal of Dairy Science*, 105(4), 3485-3497.
- Kuncoro, D. C., Mahtarudin, & Fathul, F. 2015., Pengaruh penambahan berbagai starter pada silase ransum berbasis limbah pertanian terhadap protein kasar, bahan kering, bahan organik, dan kadar abu. *Jurnal Ilmiah Peternakan Terpadu*, 3(4); 234-238.
- Kung Jr, L., Shaver, R. D., Grant, R. J., & Schmidt, R. J. 2018., Silage review: Interpretation of chemical, microbial, and organoleptic components of silages. *Journal of Dairy Science*, 101(5), 4020-4033

- Lanna-Filho, R.; Souza, R.M.; Alves, E. Induced resistance in tomato plants promoted by two endophytic bacilli against bacterial speck. *Trop. Plant Pathol.* 2017, 42, 96–108.
- Lara, E.C.; Basso, F.C.; de Assis, F.B.; Souza, F.A.; Berchielli, T.T.; Reis, R.A. Changes in the nutritive value and aerobic stability of corn silages inoculated with *Bacillus subtilis* alone or combined with *Lactobacillus plantarum*. *Anim. Prod. Sci.* 2016, 56, 1867–1874.
- Liu, Q., Shao, T., and Zhang, Z., 2023. The role of water-soluble carbohydrates in forage fermentation: impacts on silage quality and animal performance. *Journal of Animal Science*, 101(7), 3452-3461.
- López, S., Giráldez, F. J., and Frutos, P., 2021. Silage quality and its impact on ruminant digestion and production. *Advances in Animal Biosciences*, 12(3), 455-462.
- Mansur, E., 2018. *Pengertian Ilmu Makanan Ternak dan Zat Pakan Ternak*. Modul. Universitas Terbuka.
- McDonald, P., Edward, R. A., Greenhalgh, J. F. D., Morgan, C. A., Sinclair, L. A., & Wilkinson, R. G., 2022. *Animal Nutrition (Eight)*. Pearson.
- McDonald, P., RA Edwards., JFD Greenhalgh., CA Morgan., LA Sinclair, dan RG Wilkinson., 2022 *Nutrisi Hewan Edisi ke-8*. Pearson. Singapura
- Morrison, J. D., Samuelson, S. L., and Quinn, R., 2022. Effect of silage fermentation on fiber digestibility. *Journal of Dairy Science*, 105(7), 5241-5252.
- Muliani, Khalil M., Murniati, Rusydi L., Ezraneti R., 2019. Analisis kandungan gizi pakan pellet yang diformulasikan dari bahan baku nabati berbeda terhadap kecukupan gizi ikan herbivore. *Journal Aquatic Sciences*, 6(2), 86-92
- Nazli, M. H., Halim, R. A., Abdullah, A. M., Hussin, G., dan Samsudin A. A., 2018. Potential of feeding beef cattle with whole corn crop silage and rice straw in Malaysia. *Tropical Animal Health and Production*. Vol. 50. P: 1119-1124.
- Ogunade, I. M., Jiang, Y., Pech-Cervantes, A. A., Kim, D. H., Oliveira, A. S., Vyas, D., & Adesogan, A. T., 2018. Silage review: Myths and facts about silage additives: Challenges and new perspectives for improving ensiling. *Journal of Dairy Science*, 101(6), 1–22.
- Pirzan, A.W., 2015. *Silase Pakan Komplit Berbahan Batang Pisang sebagai Kambing Jantan Peranakan Ettawa*. Thesis. Universitas Hasanuddin, Makassar, Indonesia

- Prasetyo, T. B., 2019. Pembuatan Pakan Ternak Fermentasi (Silase). *Indonesian Journal of Community Empowerment*. Hal. 48-54.
- Probosari, E., 2019. Pengaruh protein diet terhadap indeks glikemik . *JNH(Jurnal of Nutrition and Health)* Vol.7 No. 1, 33-35.
- Qohar, A. F., 2019. Pengaruh kombinasi pupuk kandang dan npk terhadap tinggi anaman dan jumlah daun rumput odot (*Pennisetum purpureumcv. Mott*). *Journal of Livestock and Animal Production*. 2 (1):1-7
- Salimna, S., M. Izzati, dan S. Haryanti., 2014. Analisis proksimat dan uji organoleptik beras artifisial berbahan dasar tepung singkong (*Manihot esculenta crantz*) dan tepung kacang merah (*Phaseolus vulgaris l.*) Dengan perbandingan formulasi yang berbeda. *Jurnal Akademika Biologi*. 3(1) : 62-69
- Sanjaya H. B., 2019. Perbandingan *Kualitas Nutrisi Silase Tebon Jagung dan Sorghum yang diberi Bahan Aditif Berbeda*. Skripsi. Fakultas Pertanian. Universitas Lampung Bandar Lampung.
- Septian, M. H., T. Dhalika, dan A. Budiman., 2020. Kandungan asam laktat dan pH silase pelepah pisang dengan penambahan lumpur kecap sebagai aditif. *Jurnal Nutrisi Ternak Tropis dan Ilmu Pakan*, 2(2): 71-77..
- Silva, A. R. P. D., Dias, F. J., Rufino, J. P. F., Tanaka, E. D. S., dan Lopes, M. M., 2020. Effect of Using Inoculant on Elephant Grass Silage with Additives. *Acta Scientiarum. Animal Science*. Vol. 42. P: 2-7.
- Soetanto, H., 2019. *Pengantar Ilmu Nutrisi Ruminansia*. Malang. UB Press.
- Suarna, I W., N.N. Suryani, dan K.M. Budiasa., 2019. *Biodiversitas Tumbuhan Pakan Ternak*. Prasasti, Denpasar, Bali.
- Sufiriyanto, S. Hastuti dan E. Yuwono., 2017. Efektivitas pupuk organik cair “Usb” dan suplementasi herbal terhadap produktivitas rumput gajah. *Jurnal Pastura*, 6(2): 53-58
- Thiasari, N, and A. I Setiyawan., 2016. *Complete feed* batang pisang terfermentasi dengan level protein berbeda terhadap pencernaan bahan kering, pencernaan bahan organik dan TDN secara *in vitro*. *Jurnal Ilmu-Ilmu Peternakan*26 (2): 67–72.
- Walker, D. J., & Adams, M. L., 2024. Clostridia growth in high-moisture silage and fiber quality. *Applied Plant Science*, 9(1), 145-153
- Wang, W., Hao, Y., Luo, C., Wang, Q., Wang, Z., Li, D., and Li, S., 2022. Effects of different additives on the chemical composition, fermentation profile, in

vitro and in situ digestibility of paper mulberry silage. *J.Fermentation*, 8(9), 435. Beijing. China.

- Wang, Y., Wang, C., Zhou, W., Yang, F. Y., Chen, X. Y., and Zhang, Q., 2018. Effects of wilting and *Lactobacillus plantarum* addition on the fermentation quality and microbial community of *Moringa oleifera* leaf silage. *Front. Microbiol.* 9:1817.
- Yuvita, D., Mustabi, J., & Asriany, A., 2020. Testing of the characteristics and content of the silage of raw fats complete silage based on hyacinth (*Eichornia crassipes*) with different fermentation times. *Buletin Nutrisi Dan Makanan Ternak*, 14(2), 14–27.
- Zhang, L., Zhou, X., Gu, Q., Liang, M., Mu, S., Zhou, B., ... & Zou, C., 2019. Analysis of the correlation between bacteria and fungi in sugarcane tops silage prior to and after aerobic exposure. *Bioresource technology*, 291, 121835.
- Zhang, T., Liu, C., & Zhao, Y., 2023. Effect of maturity stage on fiber composition and fermentation quality of corn silage. *Animal Feed Science and Technology*, 291, 115351.