

SKRIPSI

**PENGARUH AEROBISITAS DAN WAKTU PELAYUAN
TERHADAP KECERNAAN NDF, ADF, DAN
HEMISELULOSA SILASE RUMPUT RAJA
(*Pennisetum purpupoides*) SECARA *IN VITRO***

***EFFECT AEROBISITY AND WILTING TIME ON THE
DIGESTIBILITY OF NDF, ADF, AND HEMICELLULOSE
OF KING GRASS (*Pennisetum purpupoides*) SILAGE
WITH *IN VITRO* METHODS***



**Alsafiah Dini Lestari
05041382025061**

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

SUMMARY

ALSAFIAH DINI LESTARI. Effect Aerobisity and Wilting Time On The n Digestibility of NDF, ADF and Hemicellulose of King Grass (*Pennisetum Purpupoides*) Silage With *In vitro* Methods. (Supervised by **ARMINA FARIANI**).

The research aimed was to determine the aerobisity and wilting time in the silage process to get the best NDF, ADF and Hemicellulose digestibility of king grass silage (*Pennisetum purpupoides*) *in vitro*. This research was conducted from December 2023 to February 2024 in the Experimental Cage of Animal Husbandry Study Programme, Department of Animal Husbandry Technology and Industry and continued in the Animal Nutrition and Food Laboratory of Animal Husbandry Study Programme, Department of Animal Husbandry Technology and Industry, Faculty of Agriculture, Sriwijaya University. The design used in this study was complete randomised design (CRD) 2x4 factorial pattern where factor A/aerobicity (A1 is not vacuumed and A2 is vacuumed) while factor B/wilting (B1: 0 hour wilting; B2: 2 hours; B3: 4 hours; B4: 6 hours). The results of this study showed that the 4-hour wilting time by vacuum was significantly different ($P < 0.05$) on ADF digestibility of 64.78% and hemicellulose digestibility of 93.43%. This treatment also produced the best interaction on NDF 62,93% digestibility with the vacuum combination. Based on the results of the study, it could be concluded that the 4-hour wilting time by vacuum can increase the digestibility value of NDF, ADF and Hemicellulose. However, the best interaction on NDF digestibility is found in the A2B3 treatment with a combination of vacuum.

Keywords : ADF, *In vitro*, NDF, Hemicellulose, King Grass, Silage

RINGKASAN

ALSAFIAH DINI LESTARI. Pengaruh Aerobisitas dan Waktu Pelayuan Terhadap Kecernaan NDF, ADF dan Hemiselulosa Silase Rumput Raja (*Pennisetum Purpupoides*) Secara *in vitro*. (Dibimbing oleh **ARMINA FARIANI**).

Penelitian bertujuan untuk menentukan waktu pelayuan dengan divakum yang tepat pada proses silase untuk mendapatkan kecernaan NDF, ADF dan Hemiselulosa yang terbaik dari silase rumput raja (*Pennisetum purporeophoides*) secara *in vitro*. Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Desember 2023 sampai dengan Februari 2024 di Kandang Percobaan Program Studi Peternakan 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/aerobisitas (A1 tidak divakum dan A2 di vakum) sedangkan faktor B/pelayuan (B1: Pelayuan 0 jam; B2: Pelayuan 2 jam; B3: Pelayuan 4 jam; B4: Pelayuan 6 jam). Hasil dari penelitian ini menunjukkan bahwa waktu pelayuan 4 jam dengan cara divakum berbeda nyata ($P < 0,05$) terhadap kecernaan ADF 64,78% dan kecernaan hemiselulosa 93,43%. Adapun pada perlakuan ini juga menghasilkan interaksi terbaik pada kecernaan NDF sebesar 62,93% dengan kombinasi divakum. Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan waktu pelayuan 4 jam dengan cara divakum dapat meningkatkan nilai kecernaan NDF, ADF dan Hemiselulosa. Meskipun demikian interaksi terbaik pada kecernaan NDF terdapat pada perlakuan A2B3 dengan kombinasi divakum.

Kata Kunci : ADF, Hemiselulosa, NDF, Rumput Raja, Silase

SKRIPSI

**PENGARUH AEROBISITAS DAN WAKTU PELAYUAN
TERHADAP KECERNAAN NDF, ADF, DAN
HEMISELULOSA SILASE RUMPUT RAJA
(*Pennisetum purpupoides*) SECARA *IN VITRO***

***EFFECT AEROBISITY AND WILTING TIME ON THE
DIGESTIBILITY OF NDF, ADF AND HEMICELLULOSE
OF KING GRASS (*Pennisetum purpupoides*) SILAGE
WITH *IN VITRO* METHODS***



**Alsafiah Dini Lestari
05041382025061**

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

LEMBAR PENGESAHAN

**PENGARUH AEROBISITAS DAN WAKTU PELAYUAN
TERHADAP KECERNAAN NDF, ADF, DAN
HEMISELULOSA SILASE RUMPUT RAJA
(*Pennisetum purpupoides*) SECARA *IN VITRO***

SKRIPSI

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

Oleh:

Alsafiah Dini Lestari
05041382025061

Indralaya, Juli 2024

Dosen Pembimbing



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

NIP. 196210161986032002

Mengetahui,
Dekan Fakultas Pertanian






Prof. Dr. Ir. H. A. Muslim, M. Agr.

NIP. 196412291990011001

Skripsi dengan judul “Pengaruh Aerobisitas dan Waktu Pelayuan Terhadap Kecernaan NDF, ADF dan Hemiselulosa Silase Rumput Raja (*Pennisetum Purpupoides*) Secara *In Vitro*” oleh Alsafiah Dini Lestari telah dipertahankan dihadapan Komisi Penguji Skripsi Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya pada tanggal 22 Juli 2024 dan telah diperbaiki sesuai saran dan masukan tim penguji.

Komisi Penguji

1. Prof. Dr. Ir. Armina Fariani, M.Sc Ketua 
NIP. 196210161986032002
2. Anggriawan N.T.P, S.Pt., M.Sc Sekretaris 
NIP. 199107272023211024
3. Dr. Riswandi, S. Pt., M.Si Anggota 
NIP. 196910312001121001

Ketua Jurusan
Teknologi dan Industri Peternakan

Indralaya, September 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

PERNYATAAN INTEGRITAS

Yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Alsafiah Dini Lestari

NIM : 05041382025061

Judul : Pengaruh Aerobisitas dan Waktu Pelayuan Terhadap Kecemaan NDF,
ADF dan Hemiselulosa Silase Rumput Raja (*Pennisetum Purpupoides*)
Secara *In Vitro*

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

Demikian pernyataan ini saya buat dalam keadaan sadar dan tidak mendapatkan paksaan dari pihak manapun.



Alsafiah Dini Lestari

RIWAYAT HIDUP

Penulis dilahirkan pada tanggal 26 Juni 2002 di Baturaja, Kecamatan Baturaja Timur, Kabupaten Ogan Komering Ulu, penulis merupakan anak pertama dari 2 bersaudara dari pasangan Bapak Heri Santoso dan Ibu Aisyah. Pendidikan yang ditempuh oleh penulis yaitu SD Negeri 04 OKU yang diselesaikan pada tahun 2014, SMP Negeri 1 OKU yang diselesaikan pada tahun 2017 dan SMA Negeri 1 OKU 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 Ujian Saringan Masuk Bersama (USMB). Selama kuliah penulis pernah menjadi Badan Pengurus Harian Hubungan Wilayah sebagai Anggota HIMAPETRI (Himpunan Mahasiswa Peternakan Unsri) Fakultas Pertanian, Universitas Sriwijaya.

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis panjatkan kehadirat Allah swt. Berkat bimbingan dan kemudahan yang Allah anugerahkan kepada penulis, sehingga mendapat kesempatan untuk menyelesaikan skripsi yang berjudul “Pengaruh Waktu Pelayuan Dan Aerobisitas Terhadap Kecernaan NDF, ADF Dan Hemiselulosa Silase Rumput Raja (*Pennisetum Purpupoides*) Secara *In vitro*” ini yang merupakan salah satu syarat untuk memperoleh gelar sarjana Peternakan pada Jurusan Teknologi dan Industri Peternakan Program Studi Peternakan Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya.

Melalui kesempatan ini penulis ingin mengucapkan terimakasih dan penghargaan yang setinggi-tingginya kepada ibu Prof. Dr. Ir. Armina Fariani, M.Sc selaku dosen pembimbing skripsi, pembimbing praktek lapangan, sekaligus pembimbing akademik yang selalu memotivasi, memberikan arahan dan masukan serta kesabaran dan perhatiannya dalam memberikan arahan dan bimbingan kepada penulis sejak dari perencanaan, pelaksanaan, analisa hasil penelitian, sampai dengan selesainya skripsi ini.

Ucapan terimakasih penulis ucapkan kepada Bapak Alm. Prof. Dr. Ir. Lili Warly., M.Agr sebagai dosen pembahas skripsi dan penguji yang kemudian digantikan oleh Bapak Dr. Riswandi, S.Pt., M.Si yang telah bersedia memberikan saran dan arahan sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini dengan baik. Penulis juga sangat berterimakasih 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 terimakasih juga penulis ucapkan kepada Bapak Anggriawan Naidillah Tetra Pratama, S.Pt., M.Sc yang telah banyak membantu dari awal sampai selesainya penelitian hingga pengolahan data dan penulisan skripsi ini serta Ibu Nenny Afridayanti, S.Pt sebagai analis Laboratorium Nutrisi Makanan Ternak Jurusan Teknologi dan Industri Peternakan, Program Studi Peternakan, Fakultas Pertanian, Universitas Sriwijaya yang telah membantu Analisa pada penelitian ini

Penulis juga mengucapkan terimakasih kepada teman-teman satu tim penelitian, Adinda Intan Miranda, Ariansyah Fahmi Jaya, Firmansyah, Doni Alamsyah, M. Riko Prasatya, Gustanto Ardi Wijaya, dan M. Akbar Wijaya Fikri yang sangat luar biasa, yang telah sama-sama berjuang dalam pengerjaan skripsi ini dan telah memberikan banyak pengalaman, pelajaran, dan memberi makna serta kenangan selama perkuliahan kepada penulis. Terimakasih juga kepada kedua orang tuaku yaitu Ayahanda Heri Santoso dan Ibunda Aisyah yang sudah memberikan do'a, dorongan semangat dan motivasi serta membantu penulis dalam mewujudkan impian menjadi seorang Sarjana Peternakan. Penulis juga mengucapkan kepada Budi Santoso yang telah kebersamai penulis selama proses penyusunan dan pengerjaan skripsi hingga tuntas dan lulus dengan tepat waktu.

Terakhir, terimakasih untuk diri sendiri yang telah mampu berusaha keras dan berjuang sejauh ini. Mampu mengendalikan diri dari berbagai tekanan diluar keadaan dan tak pernah memutuskan menyerah sesulit apapun proses penyusunan skripsi ini dengan menyelesaikan sebaik dan semaksimal mungkin, ini merupakan pencapaian yang patut dibanggakan untuk diri sendiri. Penulis percaya bahwa hasil yang indah, tidak terlahir dari langkah yang mudah.

Semoga skripsi ini dapat memberikan informasi tentang “Pengaruh Waktu Pelayuan dan Aerobisitas Terhadap Kecernaan NDF, ADF Dan Hemiselulosa Silase Rumput Raja (*Pennisetum Purpupoides*) Secara *In Vitro*” kepada semua pihak yang membutuhkan. Penulis mengharapkan kritik dan saran dari pembaca agar skripsi ini dapat menjadi lebih baik.

DAFTAR ISI

	Halaman
KATA PENGANTAR	x
DAFTAR ISI	xii
DAFTAR TABEL	xiv
DAFTAR GAMBAR	xv
DAFTAR LAMPIRAN.....	xvi
BAB 1 PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Tujuan Penelitian	2
1.3 Hipotesa Penelitian	3
BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA.....	4
2.1. Rumput Raja (<i>Pennisetum purpureophoides</i>).....	4
2.2. Silase	5
2.3. Aerobisitas	5
2.4. Pelayuan.....	5
2.5. NDF (<i>Neutral Detergent Fiber</i>)	5
2.6. ADF (<i>Acid Detergent Fiber</i>)	6
2.7. Hemiselulosa	6
BAB 3 PELAKSANAAN PENELITIAN	7
3.1 Waktu dan Tempat	7
3.2 Alat dan Bahan	7
3.2.1 Alat	7
3.2.2. Bahan.....	7
3.3. Metode Penelitian.....	7
3.4. Cara Kerja.....	8
3.4.1 Preparasi Rumput Raja.....	8

3.4.2. Uji <i>in vitro</i> (Tilley and Terry, 1963)	9
3.4.2.1. Pengukuran Kecernaan <i>Neutral Detergent Fiber</i> (NDF).....	10
3.4.2.2. Pengukuran Kecernaan <i>Acid Detergent Fiber</i> (ADF).....	10
3.4.2.3. Pengukuran Kecernaan Hemiselulosa.....	11
3.5. Analisis Data.....	12
BAB 4 HASIL DAN PEMBAHASAN	12
4.1. Nilai Kecernaan NDF (<i>Neutral Detergent Fiber</i>)	12
4.2. Nilai Kecernaan ADF (<i>Acid Detergent Fiber</i>)	13
4.3. Nilai Kecernaan Hemiselulosa	15
BAB 5 PENUTUP.....	17
5.1. Kesimpulan.....	17
5.2. Saran.....	17
DAFTAR PUSTAKA	18
LAMPIRAN	22

DAFTAR TABEL

	Halaman
4.1 Nilai Kecernaan NDF (<i>Neutral Detergent Fiber</i>)	12
4.2 Nilai Kecernaan ADF (<i>Acid Detergent Fiber</i>)	14
4.3 Nilai Kecernaan Hemiselulosa.....	15

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
2.1 Rumput Raja.....	3

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
Lampiran 1. Perhitungan Nilai Kecernaan NDF (<i>Neutral Detergent Fiber</i>).....	22
Lampiran 2. Perhitungan Nilai Kecernaan ADF (<i>Acid Detergent Fiber</i>).....	23
Lampiran 3. Perhitungan Nilai Kecernaan Hemiselulosa	24
Lampiran 4. Foto Kegiatan.....	25

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Dalam bidang peternakan, sapi merupakan salah satu komoditas peternakan yang konsentrasinya paling tinggi, oleh karena itu untuk menghasilkan sapi yang unggul diperlukan penyediaan pakan yang cukup dan berkualitas (Utari, 2018). Karena hijauan merupakan pakan utama bagi ternak ruminansia, maka kualitas pakan mempunyai pengaruh yang signifikan terhadap jumlah kecernaan yang dihasilkan, yang pada akhirnya mempengaruhi produktivitas ternak ruminansia akibat besarnya pengaruh tingkat kecernaan yang dihasilkan. Perbedaan tingkat kecernaan yang dihasilkan tersebut, menyebabkan beberapa upaya telah dilakukan, yaitu menghasilkan hijauan unggul seperti rumput pakcong, rumput odot dan rumput raja.

Rumput gajah (*Pennisetum purpureum*) dan rumput barja (*Pennisetum thypoides*) disilangkan untuk menghasilkan rumput raja. Dengan kualitas yang sangat baik dan kemampuan beradaptasi yang luar biasa, spesies hijauan premium ini dapat menghasilkan 1.076 ton rumput segar/ha/tahun (Suyitman, 2014). Rumput raja memiliki tingkat kecernaan yang rendah karena kandungan serat kasarnya yang tinggi (30,86%) dan kandungan protein kasarnya sebesar 9,66% (Naif *et al.*, 2016). Meskipun demikian, rumput raja yang dihasilkan memiliki keterbatasan produksinya pada musim kemarau sehingga diperlukan upaya untuk mengatasi kekurangan tersebut dengan melakukan cara pengawetan melalui pembuatan silase.

Silase merupakan pakan ternak yang telah difermentasi untuk mengawetkannya. Pengolahan bahan pakan dengan tujuan menjaga nilai gizinya menggunakan prinsip menghasilkan kondisi anaerobik untuk mendukung pertumbuhan bakteri asam laktat, yang pada gilirannya menghasilkan asam laktat dan menurunkan pH untuk mencegah pertumbuhan bakteri pembusuk. Lebih lanjut, silase paling banyak dipilih karena mudah dalam penerapannya, murah, dan dapat mempertahankan kandungan nutrisi serta dapat meningkatkan palatabilitas bahan pakan (Zhang *et al.*

2019). Akan tetapi untuk menghasilkan silase yang baik perlu memperhatikan faktor-faktor penting seperti aerobisitas (ketersediaan udara) dan pelayuan.

Hijauan yang akan digunakan sebagai bahan pembuatan silase biasanya dilayukan terlebih dahulu. Pelayuan atau wilting merupakan metode sederhana dengan tujuan menurunkan kandungan air pada silase dan meningkatkan kualitas silase, pada silase dengan pelayuan mempunyai kualitas lebih baik dibandingkan tanpa pelayuan (Muzakki, 2017). Untuk membatasi tingkat pembusukan, silase memiliki kandungan air yang rendah dan jumlah asam laktat yang tinggi yang dihasilkan oleh bakteri asam laktat (BAL) (Pratiwi *et al.*, 2015). Hal tersebut dilakukan untuk memaksimalkan pertumbuhan bakteri asam laktat pada silase sehingga nutrisi bahan pakan dapat dipertahankan. Selain itu, diperlukan upaya dalam meningkatkan proses silase dengan penekanan udara atau oksigen yang ada di dalam silo sehingga dapat memperhambat bakteri pembusuk.

Metode *in vitro* adalah metode tidak langsung berbasis laboratorium untuk mengevaluasi pencernaan yang meniru fungsi saluran pencernaan ruminansia. Salah satu keuntungan menggunakan teknik *in vitro* adalah kondisinya dapat dikontrol, biayanya minimal, jumlah sampel yang lebih besar dapat dianalisis, dan pemecahan pakan serta fermentasi rumen dapat diukur dengan cepat dan dalam waktu singkat. Hemiselulosa, ADF, dan NDF merupakan beberapa parameter yang dapat dinilai secara *in vitro*.

Berdasarkan uraian di atas, maka dilakukan penelitian untuk mengetahui pengaruh waktu pelayuan dan aerobisitas terhadap pencernaan NDF, ADF Dan Hemiselulosa silase rumput raja (*Pennisetum purpureophoides*) secara *in vitro*.

1.2 Tujuan Penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk menentukan waktu pelayuan dan pemvakuman yang tepat pada proses fermentasi guna mendapatkan pencernaan NDF, ADF dan Hemiselulosa yang terbaik dari silase rumput raja (*Pennisetum purpureophoides*) secara *in vitro*.

1.3 Hipotesa Penelitian

Diduga dengan pemvakuman dan pelayuan dapat memberikan hasil yang terbaik pada pencernaan NDF, pencernaan ADF dan pencernaan Hemiselulosa.

DAFTAR PUSTAKA

- Borreani, G., Tabacco, E., Schmidt, R. J., Holmes, B. J., and Muck, R. E. 2018. Silage review: Factors affecting dry matter and quality losses in silages. *Journal of Dairy Science*, 101(5) : 3952–3979.
- Chengli S., Xiaotao S., Xinzhu C. Zhaoxia D., and Jianguo Z. 2020. Growth, chemical components and ensiling characteristics of king grass at different cuttings. *Journal of Biotechnology*, 11(64) : 12749-12755.
- Datta, F. U., Kale, N. D., Detha, A. I. R., Benu, I., Foeh, N. D., dan Ndaong, N. A. 2019. Efektivitas bakteri asam laktat asal cairan isi rumen sapi Bali terhadap berbagai variabel mutu silase jagung. *Jurnal Kajian Veteriner*, 32-45.
- Font, R., del Río-Celestino, M., Luna, D., Gil, J., and De Haro-Bailón, A. 2021. Rapid and cost-effective assessment of the neutral and acid detergent fiber fractions of chickpea (*Cicer arietinum L*) by combining modified PLS and visible with near infrared spectroscopy. *Agronomy*, 11(4) : 666.
- Hakim, M. L., dan Tampoebolon, B. I. M. 2020. Kajian pengaruh fermentasi kulit kacang tanah amoniasi menggunakan starter aspergillus niger terhadap kandungan selulosa, hemiselulosa dan lignin. *Bulletin of Applied Animal Research*, 2(2) :50-55.
- Harahap, N., Edhy, M. dan Nevy, D.H., 2017. Uji pencernaan bahan kering, bahan organik, NH₃ dan VFA pada pelepah sawit terolah pada sapi secara *in vitro*. *Jurnal Peternakan Indonesia*, 01(1) :13-21.
- Hermiati, E., Mangunwidjaja, D., Sunarti, T. C., dan Suparno, O. 2017. Pemanfaatan biomassa lignoselulosa ampas tebu untuk produksi bioetanol. *Jurnal Penelitian dan Pengembangan Pertanian*, 29(4) :121–13.
- Ibrahim, S. A., Ayivi, R. D., Zimmerman, T., Siddiqui, S. A., Altemimi, A. B., Fidan, H and Bakhshayesh, R. V. 2021. Lactic Acid Bacteria As Antimicrobial Agents: Food safety and microbial food spoilage prevention. *foods*, 10(12), 3131.
- Maria, I. C., Luis. A. M., Griselda, C. A., and Jose. L. Z. 2022. Improvement of ruminal neutral detergent fiber degradability by obtaining and using exogenous fibrolytic enzymes from white-rot fungi. *Animals*, 12(7): 843.

- Naif, R., O.R. Nahak, dan A.A. Dethan. 2016. Kualitas nutrisi silase rumput raja (*Pennisetum Purpureum*) yang diberi dedak padi dan jagung giling dengan level berbeda. *Jurnal Animal Science*, 1(1): 6–8.
- Nurkhasanah, I., Nuswantara, L. K., Christiyanto, M., dan Pangestu, E. 2020. Kecernaan *Neutral Detergen Fiber* (NDF), *Acid Detergent Fiber* (ADF) dan hemiselulosa hijauan pakan secara *in vitro*. *Jurnal Litbang Provinsi Jawa Tengah*, 18(1) :55-63.
- Novita, R., Karyono, T., dan Herlina, B. 2021. Kandungan nutrisi dan penampilan fisik rumput raja (*Pennisetum Purpureophoides*) yang difermentasi dengan berbagai dosis starter sebagai bahan pakan ternak ruminansia. *Jurnal Ilmu Pertanian Kelingi*, 1(1) :18-26.
- Ogunade, I. M., Jiang, Y., Kim, D. H., Cervantes, A. A. P., Arriola, K. G., Oliveira, A. S., and Vyas, D. 2018. Effects of applying molasses, inoculants, or molasses-inoculant mix on *alfalfa* silage performance and the subacute ruminal acidosis biomarker in lactating dairy cows. *Journal of Dairy Science*, 101(9).
- Oh, M. R., Hong, H., Li, H. L., Jeon, B. T., Choi, C. H., and Ding, Y. L., 2016. effects of physically effective *Neutral Detergent Fiber* content on intake, digestibility, and chewing activity in fattening heifer fed total mixed ration. *Asian. Journal. Anim.* 29(12): 1719.
- Oliveira, A. S., Weinberg, Z. G., Ogunade, I. M., Cervantes, A. A., Arriola, K. G., Jiang, Y., and Adesogan, A. T. 2017. Meta analysis of effects of inoculation with homofermentative and facultative heterofermentative lactic acid bacteria on silage fermentation, aerobic stability, and the performance of dairy cows. *Journal of Dairy Science*, 100(6): 4587-4603.
- 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 (NH₃) *in vitro* dari tebon jagung dan rumput raja (*Pennisetum Purpupoides*). *Zootec*, 42(1): 209-219.
- Qiu, C., Liu, N., Diao, X., He, L., Zhou, H., and Zhang, W. 2024. Effects of cellulase and xylanase on fermentation characteristics, chemical composition and bacterial community of the mixed silage of king grass and rice straw. *Microorganisms*, 12(3): 561.

- Simanjuntak, M. C., Putra, T. G., dan Dharsono, W. W. 2023. Proses pembuatan silase penyediaan hijauan pakan ternak berkualitas dan kontinu sepanjang tahun guna meningkatkan produktivitas ternak ruminansia di nabire papua. *Indonesian Journal Of Engagement, Community Services, Empowerment And Development*, 3(1): 92-100.
- Suyitman, S. 2014. Produktivitas rumput raja (*Pennisetum Purpupoides*) pada pemotongan pertama menggunakan beberapa sistem pertanian. *Jurnal Peternakan Indonesia*, 16(2): 119-127.
- Tilley, J.M.A., and Terry, R.A., 1963. Comparison Of Organic Matter Digestibility By *In Vivo* And *In Vitro* Methods. *Grass And Forage Science*. 18(2): 104-111.
- Usman, N. 2019. Kandungan *acid detergent fiber* dan *neutral detergent fiber* jerami jagung difermentasi dengan menggunakan jamur *trichoderma viride* dengan lama inkubasi yang berbeda. *Jambura Jurnal Ilmu Peternakan* , 1 (2): 57-61.
- Utari, A., 2018. Pemanfaatan limbah kulit buah aren sebagai pupuk kompos terhadap evaluasi nutrisi silase rumput gajah pada ternak ruminansia. *Eksakta Jurnal Penelitian dan Pembelajaran MIPA*.3(1): 9-24.
- Van Soest P. J. 1995. *Nutritional Ecology of The Ruminant*. and Ed. Comstock Publishing Associates a Division of Cornell University Press.
- Wan, J. C., Xie, K. Y., Wang, Y. X., Liu, L., Yu, Z., and Wang, B. 2021. Effects of wilting and additives on the ensiling quality and *in vitro* rumen fermentation characteristics of sudangrass silage. *Animal Bioscience*, 34(1): 56–65.
- 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.
- 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.
- Wawo, F. F., Pendong, A. F., Kaunang, C. L., dan Waani, M. R. 2020. Kecernaan NDF dan ADF ransum komplit berbasis tebon jagung pada sapi peranakan Ongole. *Zootec*, 40(2): 522-530.
- Wijaya, M. A. 2015. Pengaruh penambahan molases dan onggok terhadap kandungan asam laktat dan derajat keasaman pada silase ampas teh. *Students E-Journal*, 4(2).

- Wróbel, B., Nowak, J., Fabiszewska, A., Paszkiewicz-Jasińska, A., and Przystupa, W. 2023. Dry matter losses in silages resulting from epiphytic microbiota activity a comprehensive study. *Agronomy*, 13(2): 450.
- Xingbo, Z., Xiaotao H., Jieru C., Jingtao L., Yuhui Wu. Yu C., and Yuhui Y. 2023. Whole Genome Analysis of Termite-Derived *Bacillus velezensis* BV-10 and Its Application in King Grass Silage. *Microorganism*, 11 (11): 2697.
- Yu, Q., Li, M., Zhang, Y., Xu, J., Li, P., Sun, H., and Chen, C. 2023. Effects of different cutting stages and additives on the fermentation quality and microbial community of sudangrass (*Sorghum sudanense* Stapf) silages. *Fermentation*, 9(8): 777.
- Zhang, Y., Li, M., Zhou, H., Hu, L., Li, W., and Xu, T. 2018. Associative effects of stylo and king grass silage different ratios on *in vitro* rumen fermentation. *Legume Research-An International Journal*, 41(4): 584-588.
- Zhang, L., Zhou, X., Gu, Q., Liang, M., Mu, S., Zhou, B., Huang, F., Lin, B., and Zou, C. 2019. Analysis of the correlation between bacteria and fungi in sugarcane tops silage prior to and after aerobic exposure. *Bioresource Technology*, 291: 135.
- Zhang, Y. C., Li, D. X., Wang, X. K., Lin, Y. L., Zhang, Q., Chen, X. Y., and Yang, F. Y. 2019. Fermentation dynamics and diversity of bacterial community in four typical woody forages. *Annals of Microbiology*, 69(3): 233–240.
- Zi, X., Li, M., Chen, Y., Lv, R., Zhou, H., & Tang, J. 2021. Effects of citric acid and *Lactobacillus plantarum* on silage quality and bacterial diversity of king grass silage. *Frontiers in Microbiology*, 12: 63.