

SKRIPSI

**KOMPOSISI FRAKSI SERAT (HEMISELULOSA, SELULOSA,
DAN LIGNIN) DAN ISI DINDING SEL SILASE TMR
RUMPUT PAKCHONG DAN *POLLARD* DENGAN
INOKULAN EM-4**

***FIBER FRACTIONS COMPOSITION (HEMICELLULOSE,
CELLULOSE, AND LIGNIN) AND CELL-WALL CONTENT
OF PAKCHONG GRASS- *POLLARD* TMR SILAGE
WITH EM-4 INOCULANT***



**Maulana Hardiyansyah
05041282126067**

**PROGRAM STUDI PETERNAKAN
JURUSAN TEKNOLOGI DAN INDUSTRI PETERNAKAN
FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS SRIWIJAYA
2025**

SKRIPSI

**KOMPOSISI FRAKSI SERAT (HEMISELULOSA, SELULOSA,
DAN LIGNIN) DAN ISI DINDING SEL SILASE TMR
RUMPUT PAKCHONG DAN *POLLARD* DENGAN
INOKULAN EM-4**

***FIBER FRACTIONS COMPOSITION (HEMICELLULOSE,
CELLULOSE, AND LIGNIN) AND CELL-WALL CONTENT
OF PAKCHONG GRASS- *POLLARD* TMR SILAGE
WITH EM-4 INOCULANT***



**Maulana Hardiyansyah
05041282126067**

**PROGRAM STUDI PETERNAKAN
JURUSAN TEKNOLOGI DAN INDUSTRI PETERNAKAN
FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS SRIWIJAYA
2025**

SUMMARY

Maulana Hardiyansyah, Fiber Fraction Composition (Hemicellulose, Cellulose, Lignin) and Cell Wall Content of Silage TMR of Pakchong Grass and Pollard with EM-4 Inoculant (Supervised by **Langgeng Priyanto**)

The fiber fraction is an important element of feed that serves as an energy source for ruminants, increasing their productivity. The fiber fraction consists of neutral detergent fiber (NDF), acid detergent fiber (ADF), cellulose, hemicellulose, lignin, and cell wall contents. This study examined the composition of fiber fractions (hemicellulose, cellulose, and lignin) and cell wall contents of silage TMR of Pakchong grass and pollard with EM-4 inoculant. The study was conducted from October to November 2024 at the Animal Nutrition and Food Laboratory of the Animal Husbandry Study Program in the Department of Animal Husbandry Technology and Industry at the Faculty of Agriculture of Sriwijaya University. The study employed a statistical model with two treatments and four replicates, analyzed using a T-test. The treatments were P0 (Pakchong grass silage) and P1 (Pakchong grass TMR silage + pollard). The observed parameters were hemicellulose, cellulose, and lignin content, as well as cell wall content, using the Van Soest method. The results of the research on the parameters hemicellulose, cellulose, and lignin showed that they were not significantly different ($P > 0.05$). However, the cell wall content parameter showed significantly different results ($P < 0.05$). Based on these results, it can be concluded that Pakchong grass TMR silage with the addition of pollard has no effect on the composition of the fiber fraction and significantly affects cell wall content compared to the control treatment.

Keywords: Fiber Fraction, Cell Wall Content, Pakchong Grass, Pollard, Van Soest.

RINGKASAN

Maulana Hardiyansyah, Komposisi Fraksi Serat (Hemiselulosa, Selulosa, Lignin) dan Isi dinding sel Silase TMR Rumput Pakchong dan *Pollard* Dengan Inokulan EM-4 (Dibimbing Oleh **Langgeng Priyanto**)

Fraksi serat adalah elemen penting pakan yang berfungsi sebagai sumber energi bagi ternak ruminansia untuk meningkatkan produktivitasnya. Fraksi serat terdiri dari (*Neutral Detergent Fiber*) NDF, (*Acid Detergent Fiber*) ADF, Selulosa, Hemiselulosa, Lignin dan Isi Dinding Sel. Tujuan Penelitian ini adalah untuk mempelajari komposisi fraksi serat (Hemiselulosa, Selulosa, dan Lignin) dan Isi Dinding Sel dari Silase TMR Rumput Pakchong dan *Pollard* dengan inokulan EM-4. Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Oktober sampai November 2024 di Laboratorium Nutrisi dan makanan Ternak, Program Studi Peternakan, Jurusan Teknologi dan Industri Peternakan, Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya. Penelitian ini menggunakan metode data dianalisis dengan menggunakan model statistika Uji T dengan 2 perlakuan dan 4 ulangan. Perlakuan terdiri dari P0 (Silase Rumput Pakchong) dan P1 (Silase TMR Rumput Pakchong + *Pollard*). Parameter yang diamati adalah kandungan Hemiselulosa, Selulosa, dan Lignin dan Isi Dinding Sel menggunakan metode Van Soest. Hasil penelitian pada parameter, Hemiselulosa, Selulosa dan Lignin menunjukkan hasil yang berbeda tidak nyata ($P>0,05$). Sementara parameter Isi Dinding Sel menunjukkan hasil yang berbeda nyata ($P<0,05$). Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa Perlakuan Silase TMR Rumput Pakchong dengan penambahan *Pollard* tidak memiliki pengaruh pada komposisi Fraksi Serat dan memiliki pengaruh nyata terhadap Isi Dinding Sel dibandingkan dengan perlakuan kontrol.

Kata kunci: Fraksi Serat, Isi Dinding Sel, Rumput Pakchong, *Pollard*, Van Soest.

SKRIPSI

KOMPOSISI FRAKSI SERAT (HEMISELULOSA, SELULOSA, DAN LIGNIN) DAN ISI DINDING SEL SILASE TMR RUMPUT PAKCHONG DAN *POLLARD* DENGAN INOKULAN EM-4

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



**Maulana Hardiyansyah
05041282126067**

**PROGRAM STUDI PETERNAKAN
JURUSAN TEKNOLOGI DAN INDUSTRI PETERNAKAN
FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS SRIWIJAYA
2025**

LEMBAR PENGESAHAN

**KOMPOSISI FRAKSI SERAT (HEMISELULOSA, SELULOSA,
DAN LIGNIN) DAN ISI DINDING SEL SILASE TMR
RUMPUT PAKCHONG DAN *POLLARD* DENGAN
INOKULAN EM-4**

SKRIPSI

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

Oleh:

Maulana Hardiyansyah
05041282126067

Indralaya, 18 Maret 2025

Pembimbing



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

ILMU ALAT PENGABDIAN

Mengetahui,
Dekan Fakultas Pertanian



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

Skripsi dengan judul “Komposisi Fraksi Serat (Hemiselulosa, Selulosa, Lignin) dan Isi dinding sel Silase TMR Rumput Pakchong dan *Pollard* Dengan Inokulan EM-4” oleh Maulana Hardiyansyah telah dipertahankan di hadapan Komisi Penguji Skripsi Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya pada tanggal 18 Maret 2025 dan telah diperbaiki sesuai saran dan masukan dari tim penguji.

Komisi Penguji

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

Ketua

2. Anggriawan Naidilah TP, S.Pt., M.Sc.
NIP. 199107272023211024

Sekretaris

3. Ir. Arfan Abrar, S.pt, M.Si, Ph.D, IPM,
ASEAN Eng.
NIP. 197507112005011002

Penguji

Mengetahui,
Ketua Jurusan Teknologi dan Industri
Perternakan
Universitas Sriwijaya



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

Indralaya, 18 Maret 2025
Koordinator Program Studi
Pternakan

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

PERNYATAAN INTEGRITAS

Yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Maulana Hardiyansyah

NIM : 05041282126067

Judul : Komposisi Fraksi Serat (Hemiselulosa, Selulosa, Lignin) dan Isi dinding sel Silase TMR Rumput Pakchong dan *Pollard* Dengan Inokulan EM-4

Menyatakan bahwa semua data dan informasi yang dimuat di dalam skripsi ini merupakan hasil penelitian saya sendiri dibawah supervisi pembimbing, kecuali yang disebutkan dengan jelas sumbernya, dan bukan hasil penjiplakan / plagiat. Apabila di kemudian hari ditemukan adanya unsur plagiarasi 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 mendapat paksaan dari pihak manapun.



Indralaya, 18 Maret 2025



Maulana Hardiyansyah

RIWAYAT HIDUP

Maulana Hardiyansyah merupakan anak pertama dari Bapak Edison dan Ibu Hartini. Penulis lahir pada 7 Juni 2004 di Palembang dan merupakan anak pertama dari lima bersuadara

Penulis memasuki bangku Taman Kanak-Kanak di TK Paud Palembang dan diselesaikan pada tahun 2009 dan melanjutkan Pendidikan di Sekolah Dasar di SD Dharmajaya Palembang dan diselesaikan pada tahun 2015. Penulis melanjutkan pendidikan di SMP Negeri 6 Palembang hingga lulus pada tahun 2018 kemudian dilanjutkan dengan memasuki Sekolah Menengah Atas di SMA Negeri 15 Palembang dan diselesaikan pada tahun 2021. Pada Juli 2021, penulis termasuk sebagai salah satu mahasiswa Program Studi Peternakan Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya.

Pada bangku perkuliahan, penulis pernah mengikuti Progam Mahasiswa Wirausaha (PMW) sebagai divisi keuangan. Penulis juga pernah bergabung dalam Himpunan Mahasiswa Peternakan Universitas Sriwijaya (HIMAPETRI) periode 2022.

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis haturkan kepada Tuhan Yang Maha Esa, karena atas berkat dan rahmat-Nya, penulis dapat menyelesaikan Skripsi yang berjudul “Komposisi Fraksi Serat (Hemiselulosa, Selulosa, Lignin) dan Isi dinding sel Silase TMR Rumpun Pakchong dan Pollard Dengan Inokulan EM-4” ini dengan baik dan tepat pada waktunya. Skripsi ini dibuat sebagai salah satu syarat memperoleh gelar Sarjana Peternakan pada Program Studi Peternakan Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya.

Melalui kesempatan ini penulis mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada Bapak Dr. drh. Langgeng Priyanto, M.Si. selaku pembimbing akademik yang telah membantu, memberikan dukungan, arahan dan masukkan hingga penulis menyelesaikan skripsi ini. Ucapan terima kasih Penulis ucapkan kepada Bapak Anggriawan Naidilah TP, S.Pt., M.Sc. selaku sekretaris atas arahan dan masukan dalam penyelesaian skripsi. Penulis juga ucapkan terima kasih dan penghargaan yang setinggi-tingginya kepada Bapak Ir. Arfan Abrar, S.pt, M.Si, Ph.D, IPM, ASEAN Eng. selaku dosen pembahas sekaligus pembimbing penelitian atas kesabaran, motivasi, waktu yang diluangkan, bantuan dalam memberikan arahan pada proses pembuatan skripsi dan atas bimbingan kepada penulis sejak perencanaan, pelaksanaan dan analisa hasil sampai penyusunan dan penulisan skripsi ini.

Penulis ucapkan terima kasih juga penulis sampaikan kepada Ibu Neny Afridayanti, S.Pt sebagai analisis laboratorium Nutrisi dan Makanan Ternak Program Studi Peternakan Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya yang telah membantu dan memberikan arahan dalam berlangsungnya penelitian ini. Penulis ucapkan terima kasih kepada Ibu Ketua Jurusan Teknologi dan Industri Peternakan, serta seluruh staf pengajar dan administrasi di Program Studi Peternakan Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya.

Ucapan terima kasih penulis haturkan kepada rekan satu tim penelitian yaitu Argha, Boy Calvin, Elvin Junanti, Hafis, Daffa, Rafli, Fikri, Ginting, Soros dan Abel serta kepada rekan-rekan satu bimbingan akademik Angkatan 2021 yaitu Anggi, Dita, Rasendriya, Nugi dan Dixy atas bantuan dan kerjasamanya.

Rasa terima kasih yang tak terhingga penulis persembahkan kepada kedua orang tua tercinta yaitu Ayahanda Edison dan Ibunda Hartini yang selalu menjadi motivasi terbesar untuk penulis selama menjalankan proses perkuliahan sampai akhir perkuliahan ini, serta tak lupa juga penulis ucapkan terima kasih kepada kedua orang tua tercinta atas do'a yang selalu menyertai penulis dan bantuan kepada penulis selama perkuliahan. Ucapan terima kasih juga penulis ucapkan kepada keluarga besar atas do'a dan bantuannya baik berupa moril maupun materil kepada penulis selama masa perkuliahan.

Penulis menyadari bahwa skripsi ini masih jauh dari kata sempurna, oleh karena itu saran dan kritik yang membangun sangat dinantikan penulis untuk perbaikan dikemudian hari. Penulis juga berharap semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi semua pihak yang memerlukan dan kemajuan ilmu pengetahuan dimasa yang akan datang.

Indralaya, 18 Maret 2025

Maulana Hardiyansyah

DAFTAR ISI

	Halaman
KATA PENGANTAR	viii
DAFTAR ISI.....	x
DAFTAR TABEL	xii
DAFTAR GAMBAR	xiii
BAB 1 PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Tujuan Penelitian	3
1.3. Hipotesis Penelitian.....	3
BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA	4
2.1. Rumput Pakchong	4
2.2. <i>Pollard</i>	5
2.3. Silase	6
2.4. Total Mixed Ration (TMR).....	7
2.5. Komponen Fraksi Serat.....	8
2.5.1. Selulosa	9
2.5.2. Hemiselulosa	9
2.5.3. Lignin	10
2.6. Isi Dinding Sel	10
BAB 3 PELAKSANAAN PENELITIAN.....	11
3.1. Tempat dan Waktu	11
3.2. Alat dan Bahan.....	11
3.3. Metode Penelitian.....	11
3.4. Cara Kerja	11
3.4.1. Pembuatan TMR Rumput Pakchong + EM4	11
3.5. Peubah Yang Diamati	12
3.6. Prosedur Pengukuran Berbagai Peubah Yang Diamati.....	12
3.6.1. Penentuan Persentase Kandungan Selulosa dan Lignin.....	12
3.6.2. Penentuan Persentase Kandungan Hemiselulosa	13
3.6.3. Penentuan Persentase Kandungan Isi Sel.....	13

3.7. Analisis Data	13
BAB 4 HASIL DAN PEMBAHASAN	14
4.1. Hemiselulosa	14
4.2. Selulosa	16
4.3. Lignin	17
4.4. Isi Dinding Sel	18
BAB 5 KESIMPULAN DAN SARAN	21
5.1. Kesimpulan	21
5.2. Saran.....	21
DAFTAR PUSTAKA	22
LAMPIRAN.....	

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 4.1. Rataan nilai kandungan Hemiselulosa pada silase Rumput Pakchong dengan berbagai perlakuan.....	14
Tabel 4.2. Rataan nilai kandungan Selulosa pada silase Rumput Pakchong dengan berbagai perlakuan	16
Tabel 4. 3. Rataan nilai kandungan Selulosa pada silase Rumput Pakchong dengan berbagai perlakuan	18
Tabel 4.4. Rataan nilai kandungan Isi Dinding Sel pada silase Rumput Pakchong dengan berbagai perlakuan.....	19

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 2. 1. Rumput Pakchong	4
Gambar 2. 2. <i>Pollard</i>	6
Gambar 2. 3. Diagram Alir Fraksi Serat	8

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Pakan adalah hal yang sangat penting dalam segala jenis usaha peternakan, termasuk pada ternak ruminansia. Ternak ruminansia, membutuhkan pakan untuk memenuhi kebutuhan hidup, pertumbuhan, dan reproduksi. Setiap ternak ruminansia membutuhkan makanan berupa hijauan karena memiliki kandungan serat kasar yang tinggi. Pakan bernutrisi yang baik dalam jumlah dan kualitas ini sangat penting bagi ternak dalam masa pertumbuhan, menyusui, dan melakukan aktivitas mereka (Jamaluddin *et al.*, 2024).

Ketersediaan pakan hijauan ternak sangat dipengaruhi oleh iklim dan musim. Selama musim kemarau, hijauan pakan ternak menjadi langka, sedangkan di musim hujan melimpah jumlahnya. Jika peternak hanya mengandalkan hijauan sebagai pakan utama, hijauan tersebut akan sulit memenuhi kebutuhan nutrisi tubuh sapi secara intensif. Oleh karena itu, diperlukan pakan alternatif yang terjangkau, tahan lama, dan kaya nutrisi untuk memenuhi kebutuhan tubuh sapi. Salah satu contoh pakan alternatif yang sesuai adalah silase *Total Mixed Ration* (TMR).

Pakan Komplit atau *Total Mixed Ration* (TMR) merupakan salah satu teknologi dalam pengolahan pakan ternak. *Total Mixed Ration* biasanya menggunakan campuran antara hijauan dengan limbah pertanian dengan perbandingan yang sesuai dengan kebutuhan nutrisi ternak. TMR pada dasarnya adalah pengembangan dari teknologi silase (Pinto *et al.*, 2020). Tujuan silase adalah untuk menjaga agar pakan hijauan segar atau pakan ternak lainnya memiliki nutrisi yang cukup sehingga dapat disimpan untuk waktu yang lama.

Silase *Total Mixed Ration* (TMR) memiliki keunggulan seperti lebih efisien dalam pemberian pakan, lebih sedikit sisa pakan dan lebih hijauan yang palatabilitas rendah setelah dicampur dengan konsentrat dapat mendorong meningkatnya konsumsi, serta untuk membatasi konsumsi konsentrat yang biasanya memiliki harga yang mahal dan juga dapat menjadi solusi untuk mengatasi kelangkaan pakan hijauan pada musim kemarau (Djami *et al.*, 2024). *Total Mixed Ration* (TMR) sering disandingkan dengan hasil ikutan pertanian untuk

memaksimalkan kandungan nutrisi dalam *Total Mixed Ration* TMR. Penerapan teknologi TMR dapat memaksimalkan tingkat pencernaan dari serat kasar yang ada pada hijauan.

Ternak ruminansia memanfaatkan fraksi serat pakan sebagai sumber energi dan meningkatkan produktivitasnya (Indriani *et al.*, 2020). Hijauan memiliki banyak serat kasar, karena tersusun dari 80% dinding sel dan 20% isi sel. Dinding sel terdiri dari dua macam serat, yaitu %, *Neutral Detergent Fiber* (NDF) dan *Acid Detergent Fiber* (ADF). Dinding sel pun tersusun mayoritas dari hemiselulosa, selulosa, lignin, peptin, dan silika. Di sisi lain, isi sel terdiri dari bahan-bahan yang dapat dicerna dengan mudah, seperti protein, karbohidrat, mineral, dan lemak. Kandungan serat kasar biasanya dipengaruhi oleh spesies, usia, dan bagian dari tanaman. (Awiyanata, *et al.*, 2021). Kandungan fraksi serat kasar adalah elemen yang membatasi kemampuan pakan untuk dicerna dan dapat memengaruhi kecepatan pakan, serta mungkin berdampak pada penurunan konsumsi (Thaariq, 2017). Menambah pakan sumber energi, atau konsentrat, adalah salah satu cara untuk meningkatkan pencernaan serat kasar. *Pollard* adalah salah satu pakan sumber energi yang dapat ditambahkan.

Pollard merupakan hasil sampingan dari industri pertanian yang dihasilkan dari penggilingan gandum, ini kaya akan energi dan mengandung polisakarida struktural seperti selulosa, hemiselulosa, lignin dan silika, oleh karena itu, *Pollard* dapat diberikan kepada ternak ruminansia (Utama *et al.*, 2019). Kombinasi dari Rumput Pakchong dengan *Pollard* merupakan komposisi silase *Total Mixed Ration* (TMR) yang sesuai dan optimal. Rumput Pakchong memiliki kandungan nutrisi berupa bahan kering 22%, lemak kasar 7%, *Neutral Detergent Fiber* 72,21%, *Acid Detergent Fiber* 45,72% dan protein kasar 7,98% (Suherman dan Herdiawan., 2021), kemudian *Pollard* juga memiliki kandungan energi metabolisme 3120 kkal/kg (Akbar *et al.*, 2019). Kandungan energi *Pollard* yang tinggi yang nantinya akan digunakan oleh bakteri asam laktat sebagai sumber energi dalam pembentukan silase, sehingga bakteri asam laktat yang ada dalam silase *Total Mixed Ration* (TMR) dapat bekerja dengan lebih maksimal.

Kombinasi antara Rumput Pakchong dengan *Pollard* yang diolah menjadi silase *Total Mixed Ration* (TMR) belum pernah dilaporkan. Oleh karena itu

komposisi kandungan fraksi serat berupa selulosa, hemiselulosa dan lignin dari kombinasi tersebut belum pernah dilaporkan juga. Berdasarkan hal tersebut melatar belakangi penelitian ini dengan judul “Komposisi Fraksi Serat (Selulosa, Hemiselulosa dan Lignin) dan Isi sel dari Silase TMR Rumput Pakchong dan Pollard dengan Inokulan EM-4”.

1.2. Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mempelajari komposisi fraksi serat (Hemiselulosa, Selulosa, dan Lignin) dan Isi Dinding Sel dari Silase TMR Rumput Pakchong dan *Pollard* dengan inokulan EM-4.

1.3. Hipotesis Penelitian

Penambahan *Pollard* pada silase TMR Rumput Pakchong dan *Pollard* dengan inokulan EM-4 akan menghasilkan komposisi Fraksi Serat Kasar (Hemiselulosa, Selulosa dan Lignin) dan Isi Dinding Sel yang berbeda.

DAFTAR PUSTAKA

- Akbar, I. A., Christiyanto, M., Utama, C. S. 2019. Pengaruh lama pemanasan dan kadar air yang berbeda terhadap nilai glukosa dan total karbohidrat pada *Pollard*. *Jurnal Litbang Provinsi Jawa Tengah*. 17(1), 69-75.
- Alfiardi, M., Munir dan Rasbawati. 2023. Kandungan selulosa, hemiselulosa dan lignin silase pakan komplit berbahan dasar jerami jagung (*Zea mays*) dengan penambahan azolla (*Azolla pinnata*) sebagai pakan ternak ruminansia. *REKASATWA: Jurnal Ilmiah Peternakan*, 5(1), 1-6.
- Amerah. A. M. 2015. Interactions between wheat characteristics and feed enzyme supplementation in broiler diets. *Animal Feed Science and Technology*, 199, 1-9.
- Awiyana, R., Jiyanto dan P. Anwar. 2021. Kualitas nutrisi silase kelapa sawit (pelepah dan daun) terhadap penambahan kombinasi molases dan bahan aditif cairan asam laktat. *Jurnal Green Swarnadwipa*, 10(3), 473-483.
- Beigh, Y. A., Ganai, A. M. dan Ahmad, H. A. 2017. Prospects of complete feed system in ruminant feeding: A Review. *Veterinary World*. 10(4), 424-437.
- Bina, M. R., Syaruddin, L. O. Sahara dan M. Sayuti. 2023. Kandungan selulosa, hemiselulosa dan lignin dalam silase ransum komplit dengan taraf jerami sorgum (*Sorghum bicolor* (L.) *moench*) yang berbeda. *Gorontalo Journal of Equatorial Animals*, 2(1), 44-53.
- Bira, G. F., P. K. Tahuk, K. W. Kia, S. K. Hartun dan F. Nitsae. 2020. Karakteristik silase semak bunga putih (*Chormolaena odorata*) dengan penambahan jenis karbohidrat terlarut yang berbeda. *Jurnal Sain Peternakan Indonesia*, 15(4), 367-374.
- Datta, F. U., N. D. Kale, A. I. R. Detha, I. Benu, N. D. F. K. Foeh, dan N. A. Ndaong. 2019. Efektivitas bakteri asam laktat asal cairan isi rumen sapi bali terhadap berbagai variabel mutu silase jagung. *Prosiding Seminar Nasional VII Fakultas Kedokteran Hewan Universitas Nusa Cendana* Swiss Bel-inn Kristal Kupang, 17 Oktober 2019, 32-45.
- Djami, N. A. E., E. D. W. Lawa, M. A. Hilakore dan E. J. L. Lazarus. 2024. Pengaruh perbandingan rumput odot dan isi rumen sapi terhadap kandungan fraksi serat silase pakan komplit. *Stock Peternakan*, 6(1), 74-85.
- Erna, S. N., Maritje A. H. dan Emma D. W. L. 2023. Efek penggunaan mikroorganisme lokal dalam pembuatan amofer rumput kume (*Sorghum plumosum* var. *Timorensis*) terhadap komponen serat. *Rekasatwa: Jurnal Ilmiah Peternakan*, 5(1), 24-32.

- Fajri, A. I., Hartuti dan A. Irsyammawati. 2018. Pengaruh penambahan *Pollard* dan bekatul dalam pembuatan silase rumput odot (*Pennisetum purpureum* cv. mott) terhadap pencernaan dan produksi gas secara in vitro. *Jurnal Nutrisi Ternak Tropis*, 1(1), 9-17.
- Fitriana, Devi. 2024. Analisis kandungan selulosa, hemiselulosa dan lignin dalam komponen jerami jagung (batang, daun, tongkol, dan kelobot). *Jurnal Sains dan Teknologi Lichen Institut*, 1(1), 45-55.
- Fitriani, J. Rauf, I. D. Novieta dan M. Syahril. 2018. Kandungan selulosa, hemiselulosa dan lignin pakan komplit berbasis tongkol jagung yang disubstitusi azolla pinnata pada level yang berbeda. *Jurnal Galung Tropika*, 7(3), 220-228.
- Fitriani, M. S. 2019. Analisis kandungan NDF dan ADF silase pakan komplit berbahan dasar jerami jagung (*Zea mays*) dengan penambahan biomassa murbei (*Morus alba*) sebagai pakan ternak ruminansia. *Jurnal Ilmiah Agrotani*, 1(1), 50-58.
- Giudicianni, P., Gargiulo, V., Alfè, M., Ragucci, R., Ferreiro, A. I., Rabaçal, M., and Costa, M. 2019. Slow pyrolysis of xylan as pentose model compound for hardwood hemicellulose: a study of the catalytic effect of Na ions. *Journal of Analytical and Applied Pyrolysis*, 13, 266–275.
- Harianti, D. 2024. Dampak pemberian urea kepada jerami jagung terhadap kandungan serat kasar, lemak kasar, dan total digestible nutrient. *Jurnal Sains dan Teknologi Lichen Institut*, 1(1), 18-28.
- Ilmiawan, T., Sulistiyanto, B., dan Utama, C. S. 2015. Pengaruh penambahan *Pollard* fermentasi dalam pellet terhadap serat kasar dan kualitas fisik pellet. *Jurnal Litbang Provinsi Jawa Tengah*, 13(2), 143-152.
- Indriani, N.P., Rochana, A., Mustafa, H.K., Ayuningsih, B., Hernaman, I., Rahmat, D., Dhalika, T., Kamil, K.A., dan Mansyur, M. 2020. Pengaruh berbagai ketinggian tempat terhadap kandungan fraksi serat pada rumput lapangan sebagai pakan hijauan. *Jurnal Sain Peternakan Indonesia*, 15, 212–218.
- Jamaluddin, N. F., I. D. Novieta dan Irmayani. 2024. Kandungan selulosa, hemiselulosa dan lignin silase berbahan dasar rumput gajah (*Pennisetum purpureum*), dengan penambahan ampas tahu sebagai pakan ruminansia. *Jurnal Gallus-Gallus*, 2(2), 52-60.
- Karim, I. I. 2014. Kandungan adf, ndf, selulosa, hemiselulosa, dan lignin silase pakan komplit berbahan dasar jerami padi dan beberapa level biomassa murbei (*Morus alba*). a. Makassar: Fakultas Peternakan. Universitas Hasanuddin.

- Karim, I., Syahrudin dan S. Bahri. 2023. Kandungan selulosa, hemiselulosa dan lignin jerami padi yang difermentasi dengan berbagai probiotik. *Jambura Journal of Animal Science*, 6(1), 13-21.
- Khota, W., Pholsen S. Higgs D. and Cai Y. 2016. Natural lactic acid bacteria population of tropical grasses and their fermentation factor analysis of silage prepared with cellulase and inoculant. *Journal of Dairy Science*, 99, 9768–9781.
- Kot, A. N., Tsai, V. P., Radchikov, V. F., Slozhenkina, M. I., Mosolov, A. A., and Knyazhechenko, O. A. 2021. Effect of synchronization of fermentation processes in body of young cattle. *In IOP Conference Series: Earth and Environmental Science*. 839, 1-6.
- Lounglawan, P., Lounglawan, A., and Sukssombat, W. 2014. Effect of cutting interval and cutting height on yield and chemical composition of king napier grass (*Pennisetum purpureum* x *pennisetum Americanum*). *APCBEE Procedia*. 8, 27-31.
- Meriatna, L. Maulinda, M. Khalil dan Zulmiardi. Pengaruh temperatur pengeringan dan konsentrasi asam sitrat pada pembuatan silika gel dari sekam padi. *Jurnal Teknologi Kimia Unimal*, 4(1), 78-88.
- Mohammad, M., Gorgulu, M. and Goncu, S. 2017. The effects of total mixed ration and separate feeding on lactational performance of dairy cows. *Asian Research Journal of Agriculture*. 5(2), 1–7.
- Naif, R., Nahak, O. R., dan Dethan, A. A. 2016. Kualitas nutrisi silase rumput gajah (*Pennisetum purpureum*) yang diberi dedak padi dan jagung giling dengan level berbeda. *Jurnal of Animal Science*, 1(1), 6–8.
- Onjai-uea, N., S. Paengkoum, N. Taethaisong, S. Thongpea, B. Sinpru, J. Surakhunthod, W. Meethip, R. A. P. Purba and P. Paengkoum. 2023. Effect of cultivar, plant spacing and harvesting age on yield, characteristics, chemical composition, and anthocyanin composition of purple napier grass. *Animals*, 13(10), 1-12.
- Pinto, A. C., Bertoldi, G. P., Felizari, L. D., Dias, E. F., Demartini, B. L., Nunes, A. B., and Millen, D. D. 2020. Ruminant fermentation pattern, bacterial community composition, and nutrient digestibility of nelore cattle submitted to either nutritional restriction or intake of concentrate feedstuffs prior to adaptation period. *Frontiers in Microbiology*, 11, 1-13.
- Rahmawati. 2014. *Kandungan ADF, NDF, Selulosa, Hemiselulosa, dan Lignin Silase Pakan Komplit Berbahan Dasar Rumput Gajah (Pennisetum purpureum) dan Beberapa Level Biomassa Murbei (Morus alba)*. Skripsi. Fakultas Peternakan Universitas Hasanuddin Makassar.

- Rosani, U. dan I. Hernaman. 2024. Densitas dan uji lignin fraksi *Pollard*. *Jurnal Nutrisi Ternak Tropis dan Ilmu Pakan*, 6(2), 57-63.
- Rulianah, S., Prayitno, C. Sindhuwati, D. R. A. Ayu dan K. Sa'diyah. 2020. Penurunan kadar lignin pada fermentasi limbah kayu mahoni menggunakan *Phanerochaete chrysosporium*. *Jurnal Teknik Kimia dan Lingkungan*, 4(1), 81-89.
- Sova, A.D., LeBlanc, S.J., McBride, B.W. and DeVries, T.J. 2014. Accuracy and precision of total mixed rations fed on commercial dairy farms. *Journal of Dairy Science*. 97(1), 562-571.
- Sahala, J., A. K. Sio, M. Banu, W. V. Feka, Y. Kolo dan A. I. Manalu. 2022. Penyuluhan pembuatan silase sebagai pakan ternak sapi potong di Desa Fatuneno Kecamatan Miomaffo Barat Kabupaten Timor Tengah Utara. *Amaliah: Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat*, 6(2), 317-321.
- Sahid, S. A., B. Ayuningsih dan I. Hernaman. 2022. Pengaruh lama fermentasi terhadap kandungan lignin dan selulosa silase tebon jagung (*Zea mays*) dengan aditif dedak fermentasi. *Jurnal Nutrisi Ternak Tropis dan Ilmu Pakan*, 4(1), 1-9.
- Septian, M. H., T. P. Rahayu, L. Abdillah dan Elisa. 2024. Kualitas silase rumput pakchong yang diberi dedak fermentasi berdasarkan nilai pH, bahan kering, nilai fleigh, dan lemak kasarnya. *Jurnal Nutrisi Ternak Tropis dan Ilmu Pakan*, 6(2), 84-92.
- Silalahi, H., I. Sangadji dan S. Fredriksz. 2023. Silase rumput pakchong (*Pennisetum purpureum* Cv. *Thailand*) dengan penambahan Molasses sebagai pakan ternak ruminansia. *Jurnal Agrosilvopasture-Tech*, 2(1), 202-209.
- Suhartati, S., Puspito, R., Rizali, F., dan Anggraini, D. 2016. Analisis sifat fisika dan kimia lignin tandan kosong kelapa sawit asal desa sape, Kabupaten Sanggau, Kalimantan Barat. *Jurnal Kimia VALENSI*, 2(1), 24-29.
- Suherman, D., dan Herdiawan, I. 2021. Karakteristik produktivitas dan pemanfaatan rumput gajah hibrida (*Pennisetum purpureum* cv. *Thailand*) sebagai hijauan pakan ternak. *Jurnal Ilmu-Ilmu Peternakan*, 6(1), 37-45.
- Sulistiyanto, B., C. S. Utama dan M. R. Ulfah. 2019. Pengaruh pemberian *Pollard* terolah terhadap pertumbuhan total bakteri asam laktat dan jamur pada usus halus ayam kampung umur 7 minggu. *Jurnal Litbang Provinsi Jawa Tengah*, 17(2), 169-176.
- Supratman, H. 2016. *Pembuatan dedak fermentasi menggunakan probiotik heryaki*. Fakultas Peternakan Universitas Padjadjaran.

- Tahuk, P. K., dan Bira, G. F. 2019. Peningkatan produktivitas ternak sapi potong melalui penerapan teknologi pengawetan pakan (silase komplit). *Bakti Cendana*, 2(1), 30-37.
- Thaariq, S. M. H. 2017. Pengaruh pakan hijauan dan konsentrat terhadap daya cerna pada sapi aceh jantan. *Jurnal Genta Mulia*. 8(2), 78-89.
- Triyanto, Wahyu. 2024. Pengaruh penambahan inulin dengan konsentrasi yang berbeda terhadap kadar adf (*acid detergent fiber*) dan ndf (*neutral detergent fiber*) silase red napier (*penissetum purpureum* cv. *Purple*). Skripsi. Magelang: Fakultas Pertanian Universitas Tidar.
- Turano B., U.P. Tiwari, and R. Jha. 2016. Growth and nutritional evaluation of napier grass hybrids as forage for fuminants. *Tropical Grasslands Forrajes Tropicales*, 4(3), 168-178.
- Utama, C. S., B. Sulistiyanto dan T. A. Wicaksono. 2019. Pengaruh pemberian berbagai *Pollard* terolah terhadap pertumbuhan organ pencernaan ayam broiler umur 7 Minggu. *Jurnal Litbang Provinsi Jawa Tengah*, 17 (1), 101-110.
- Van Soest, P.J., 1967. Development of a comprehensive system of feed analysis and its application to forages. *Jurnal of Animal Scince*. 26, 119.
- Wachirapakorn, C., Parmaluk, P., Wanapat, M., Pakdee, P. and Cherdthong, A., 2014. Effects of levels of crude protein and ground corn cobs in total mixed ration on intake, rumen fermentation and milk production in crossbred holstein friesian lactating dairy cows. *Journal of Applied Animal Research*, 42 (3), 23-268.
- Wangchuk K, Rai K, Nirola H, Thukten, Dendup C and Mongar D. 2015. Forage growth, yield and quality responses of napier hybrid grass cultivars to three cutting intervals in the Himalayan foothills. *Tropical Grasslands-Forrajes Tropicales*. 3(3), 142–150.
- Wati, S. W., Mashudi, dan 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.
- Yuansah, S. C. 2019. The potential for nondigestible sugar production from cellulose and hemicellulose using enzymatic hydrolysis. *Canrea Journal: Food Technology, Nutritions, and Culinary Journal*, 2(2), 69–74.
- Yulisar, Nina. 2020. Kandungan adf dan ndf silase dari rumput gajah mini (*pennisetum purpureum* cv. *Mott*) yang diawetkan dengan additive tepung talas sutera. *Skripsi*. Makassar: Fakultas Peternakan Universitas Hasanuddin.

Zaini, H., Yunus, M., Bakhtiar, A., Syafruddin, S., Abdullah, F., Nahar, N., dan Pardi, P. 2024. Pelatihan pembuatan silase untuk pakan sapi berbahan baku batang pisang, rumput alang-alang, dedak padi dengan probiotik em4 peternakan Di Desa Masjid Punteuet Kecamatan Blang Mangat Kota Lhokseumawe. *Jurnal Vokasi*, 8(1), 138-145.