

DAFTAR PUSTAKA

- Abqoriyah, R. Utomo, dan B. Suwignyo. 2015. Produktivitas tanaman kaliandra (*Calliandra calothyrsus*) sebagai hijauan pakan pada umur pemotongan yang berbeda. *Buletin Peternakan*. 39(2): 103–108.
- Alaydin, S., B. G. Bhernama, dan M. Yulian. 2020. Perbandingan kadar selulosa dari rumput laut merah (*Rhodophyta*). *AMINA: Journal of Chemical Education and Science*, 2(1), 33–37.
- Amalia, N. A., dan A. Elviantari. 2023. Eksplorasi dan isolasi *Trichoderma* sp. pada rizosfer kopi robusta di beberapa kecamatan Sumbawa. *Biomaras*, 1(1), 13–20.
- Amin, M., S. D. Hasan, O. Yanuarianto, dan M. Iqbal. 2015. Pengaruh lama fermentasi terhadap kualitas jerami padi amoniasi yang ditambah probiotik *Bacillus* sp. *Jurnal Ilmu dan Teknologi Peternakan Indonesia*, 1(1), 8–13.
- Astuti, T., M. N. Rofiq, dan Nurhaita. 2017. Evaluasi kandungan bahan kering, bahan organik dan protein kasar pelepah sawit fermentasi dengan penambahan sumber karbohidrat. *Jurnal Peternakan*. 14(2):42–47.
- Aquino, D., A. Del Barrio, N. X. Trach, N. T. Hai, D. N. Khang, N. T. Toan, N. V. Hung. 2020. Rice straw-based fodder for ruminants. *Sustainable Rice Straw Management* (pp. 111–129). Springer.
- Basera, P., S. Chakraborty, dan N. Sharma. 2024. Lignocellulosic biomass: insights into enzymatic hydrolysis, influential factors, and economic viability. *Discover Sustainability*, 5, 311.
- Bintoro, M. H., E. A. M. Zuhud, N. Andarwulan, dan P. A. Manar. 2023. Morphological characteristics and potential of sago (*Metroxylon* spp.) in Lingga Regency, Riau Islands, Indonesia. *Jurnal Manajemen Hutan Tropika*, 29(1), 11–20.
- Cakra, I. G. L. O., dan A. A. A. S. Trisnadewi. 2015. Kecernaan *in vitro* tanaman kaliandra (*Calliandra calothyrsus*) berbunga merah dan putih. *Pastura*, 5(1), 39–41.
- Chuzaemi, S. 2002. Arah dan sasaran penelitian nutrisi sapi potong di Indonesia. Makalah pada Workshop Sapi Potong, Pusat Penelitian dan Pengembangan Peternakan dan Loka Penelitian Sapi Potong, Grati, Malang, 11–12 April 2002.
- Danesa Fike, R. 2022. Pengaruh pemberian empulur sagu dan daun Indigofera dalam ransum terhadap kualitas telur puyuh. Fakultas Peternakan Universitas Andalas.

- Daning, D. R. A., dan A. D. Karunia. 2018. Teknologi fermentasi menggunakan kapang *Trichoderma* sp. untuk meningkatkan kualitas nutrisi kulit kopi sebagai pakan ternak ruminansia. *AGRIEKSTENSIA: Jurnal Penelitian Terapan Bidang Pertanian*, 17(1), 70–76.
- Fajrona, K., Y. Rizal, dan Mirnawati. 2024. Effect of inoculum dose and fermentation time on enzyme activity and nutrients of palm kernel cake fermented with *Sclerotium rolfsii* powder inoculum. *Andalasian Livestock*, 1(2), 139–143.
- Gaina, C. D. 2019. Pemanfaatan teknologi pengolahan pakan untuk mengatasi masalah pakan ternak sapi di Desa Camplong II. *Jurnal Pengabdian Masyarakat Peternakan*, 4(1), Article 1.
- Gaspersz, F., A. Sahupala, dan H. C. Ririmasse. 2018. Analisa sifat fisik dan sifat kimia material batang kulit pohon sagu (*Metroxylon sago*) sebagai material alternatif bangunan kapal. *Prosiding Seminar Nasional Archipelago Engineering (ALE)*, 1(1), 38–42.
- Greeners.co. 2022, Maret. Kaliandra merah: sumber energi alternatif dari Guatemala. Diakses 18 Desember, 2025, from <https://www.greeners.co/flora-fauna/kaliandra-merah-sumber-energi-alternatif-dari-guatemala/>
- Hamdiyati, Y. 2001. Serbuk gergaji kayu dan biji jagung sebagai media dalam pembuatan bibit induk. *Jurnal Pendidikan Biologi*. FMIPA Press.
- Han, M.L., J. Yang, Z. Y. Liu, C. R. Wang, S. Y. Chen, N. Han, ... , Y. C. Dai. 2021. Evaluation of laccase activities by three newly isolated fungal species in submerged fermentation with single or mixed lignocellulosic wastes. *Frontiers in Microbiology*, 12, 682679.
- Hanum, Z., dan Y. Usman. 2011. Analisis proksimat amoniasi jerami padi dengan penambahan isi rumen. *Agripet*. 11(1):39–45.
- Haq, I. U., A. Saleem, R. Chaudhary, A. H. Alessa, A. Nawaz, dan C. Du. 2024. Role of microbial laccases in valorization of lignocellulosic biomass to bioethanol. *Frontiers in Bioengineering and Biotechnology*, 12, 1441075.
- Hardini, D. 2013. Penghematan biaya produksi melalui pembatasan pakan pada ayam broiler. *Jurnal Pengkajian dan Pengembangan Teknologi Pertanian*, 16(1), 39–44.
- Hidayat, F., W. Nasrul, G. Indra, E. Subrata, dan Z. Zulmardi. 2023. Potensi budidaya tanaman sagu (*Metroxylon sago*) di Kepulauan Mentawai Sumatera Barat. *Sumatera Tropical Forest Research Journal*, 7(2).

- Ehara, H. 2002. Genetic variation and classification of sago palm (*Metroxylon* spp.) in Papua New Guinea. *Plant Genetic Resources Newsletter*, 129, 1–8.
- Irawati, E., L. Fitri, T. Adelina, dan Elviriadi. 2017. Kandungan fraksi serat kulit ubi kayu yang difermentasi ragi tape (*saccharomyces cerevisiae*) dengan lama fermentasi yang berbeda. *Jurnal Peternakan*.
- Islamiyati, R., B. Nohong, Indrawirawan, dan F. Wakano. 2022. Fraksi serat berbagai legum pohon terpilih sebagai bahan pakan ternak. *Jurnal Ilmu dan Industri Peternakan*, 8(2), 150–160. <https://doi.org/10.24252/jiip.v8i2.32425>
- Integrated Taxonomic Information System (ITIS). 2025. *Oryza sativa* L. Taxonomic Serial Number 41976. Tersedia pada: [ITIS Oryza sativa Report](#). Diakses 15 Juni 2026.
- Jayanegara, A., M. Ridla, dan E. B. Laconi. 2019. *Dasar Nutrisi Ternak*. IPB Press, Bogor.
- Jung, H. G., dan M. S. Allen. 2016. Characteristics of plant cell walls affecting intake and digestibility of forages by ruminants. *Journal of Animal Science*, 94(7), 2771–2785.
- Koti, S., S. P. Govumoni, J. Gentela, dan L. V. Rao. 2016. Enhanced bioethanol production from wheat straw hemicellulose by mutant strains of pentose fermenting organisms *Pichia stipitis* dan *Candida shehatae*. *SpringerPlus*, 5, 1545.
- Kumar, K. G., R. Husain, A. Mishra, N. Vikram, D. K. Dwivedi, S. Pandey, dan A. Singh. 2024. Rice crop residue management by the microbial consortium for rapid decomposition of straw. *3 Biotech*, 14(5), 137.
- Kusnandar, F. 2010. *Kimia Pangan dan Komponen Pangan*. PT Dian Rakyat, Jakarta.
- Louhenapessy, J. E., M. Luhukay, S. Talakua, H. Salampessy, dan J. Riry. 2010. *Sagu Harapan dan Tantangan*. Bumi Aksara, Jakarta.
- Li, M., C. Foster, S. Kelkar, Y. Pu, D. Holmes, A. Ragauskas, dan C. Saffron. 2016. Structural characterization of lignin and its impact on biomass recalcitrance. *Biotechnology for Biofuels*, 9, 1–16.
- Li, X., Zhang, Y., Chen, L., Wang, H., & Liu, J. 2024. Lignocellulose degradation mechanisms and ligninolytic enzyme production in *Trichoderma* species during biomass conversion. *Bioresource Technology*, 412, 131145.
- Lima, P. C., P. Karimian, E. Johnston, dan C. J. Hartley. 2024. The use of *Trichoderma* spp. for the bioconversion of agro-industrial waste biomass

via fermentation: A review. *Fermentation*, 10(9), 442.
<https://doi.org/10.3390/fermentation10090442>

Lutojo. 2018. Pengaruh fermentasi serbuk gergaji oleh *Trichoderma viride* terhadap serat. *Caraka Tani: Journal of Sustainable Agriculture*.

Mariani, N. P., I. G. Mahardika, S. Putra, dan I. B. G. Partama. 2015. Penentuan keseimbangan protein dan energi ransum sapi bali jantan. *Jurnal Peternakan Indonesia*, 17(1), 46–53.

Mashur, M., D. Oktaviana, M. A. Ilyas, H. Hunaepi, dan S. Setiawan. 2021. Diseminasi teknologi pembuatan haylage plus untuk mengatasi kesulitan pakan sapi potong pada musim kemarau. *Lambung Inovasi: Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat*, 6(1), 22–30.

McDonald, P., R. Edwards, J. Greenhalgh, and C. Morgan. 2002. *Animal Nutrition* (6th ed.). Longman Scientific and Technical, New York.

McDonald, P., R. A. Edwards, J. F. D. Greenhalgh, C. A. Morgan, L. A. Sinclair, and R. G. Wilkinson. 2011. *Animal Nutrition* (7th ed.). Pearson Education Limited, Harlow.

Mulyono, A.M.W., A.K. Sariri, dan Desyanto. 2021. fermentasi jerami padi menggunakan trichoderma aa1 dan pengaruhnya terhadap suhu, ph dan nilai pencernaan in vitro. *Agrisaintifika Jurnal Ilmu-Ilmu Pertanian* 5(2):117–124.

Nasython, K. 2025. Energi terbarukan dan pemanfaatan tanaman kaliandra untuk eko edu wisata. *COMSERVA: Jurnal Penelitian dan Pengabdian Masyarakat*, 5(2).

National Research Council (NRC). 2001. *Nutrient Requirements of Beef Cattle: Seventh Revised Edition, update 2000*. National Academy Press, Washington, D.C.

Oktaviani, S. 2012. Kandungan ADF dan NDF jerami padi yang direndam air laut dengan lama perendaman berbeda. Skripsi. Universitas Hasanuddin, Makassar.

Pasaribu, T. 2007. Produk fermentasi limbah pertanian sebagai bahan pakan unggas di Indonesia. *Wartazoa*, 17(3), 109–116.

Patty, C. W., L. Joris, dan Rajab. 2021. Kualitas kimia biskuit ransum komplit menggunakan empulur sagu dan dedak padi sebagai bahan perekat. *Pastura: Journal of Tropical Forage Science*, 10(2), 113–117.
<https://doi.org/10.24843/Pastura.2021.v10.i02.p10>

Pratiwi, R. 2016. Pemanfaatan selulosa dari limbah jerami padi (*Oryza sativa*) sebagai bahan bioplastik. Universitas Padjadjaran, Sumedang.

- Putri, P. W., E. Susanti, dan D. W. Harjanti. 2020. Kandungan NDF, ADF, hemiselulosa, selulosa dan lignin onggok yang difermentasi *Trichoderma reesei* dengan suplementasi N, S, P. *Bulletin of Applied Animal Research*, 2(1):33–37.
- Raguati, R., M. Afzalani, R. Muthalib, R. Dianita, dan E. Fitri. 2024. Evaluation of complete feed based on palm kernel cake fortified with probiotics on rumen fermentability. *Jurnal Peternakan Nusantara*, 10(1), 29–36.
- Ralph, J., C. Lapierre, dan W. Boerjan. 2019. Lignin structure and its engineering. *Current Opinion in Biotechnology*, 56, 240–249.
- Roger, T., T. N. Léopold, dan M. C. M. Funtong. 2015. Nutritional properties and antinutritional factors of corn paste (kutukutu) fermented by different strains of lactic acid bacteria. *International Journal of Food Science*.
- Rosyadi, R. 2014. Pengaruh pemberian kaliandra (*Calliandra calothyrsus*) terhadap konsumsi dan pencernaan nutrisi pada kambing bligon. Skripsi. Universitas Gadjah Mada.
- Saputro, R. A. T. W., N. Ngadiyono, L. M. Yusiati, dan I. G.S. Budisatria, 2015. Kecernaan *in vitro* jerami padi fermentasi dengan menggunakan berbagai level inokulum *Aspergillus niger* dan *Lactobacillus plantarum*. *Jurnal Pengembangan Penyuluhan Pertanian*, 11(22), 25–34. <https://doi.org/10.36626/jppp.v11i22.14>
- Saxena, A., Hussain, A., Parveen, F., & Ashfaq, M. 2023. Current status of metabolic engineering of microorganisms for bioethanol production by effective utilization of pentose sugars of lignocellulosic biomass. *Microbiological Research*, 276, 127478.
- Schoch, C. L., R. M. Ciufu, M. Domrachev, C. L. Hotton, S. Kannan, R. Khovanskaya, ..., I. Karsch-Mizrachi. 2020. NCBI taxonomy: a comprehensive update on curation, resources and tools. *Database (Oxford)*.
- Sellyna, N., Y. Miranti, E. Saputra, P. S. Utama, dan T. T. Nugroho. 2020. Optimisasi waktu fermentasi, kadar air dan konsentrasi Cu^{2+} pada produksi lakase *Trichoderma asperellum* lbkurcc1 secara fermentasi padat batang padi dalam reaktor labu. *chimica et natura acta* 8(1).
- Sinuraya, R. A., Ashari, R., Rambe, S. A., Lubis, F. M., Fransaro, M., Mendrofa, ..., Maisarah. 2023. Sosialisasi perbanyakan jamur *Trichoderma* pada lahan kelapa sawit di desa Kwala Pesilam, Kabupaten Langkat. *BEST Journal (Biology Education, Sains and Technology)*, 6(2): 983–989.
- Sofyan, M. I. 2010. Kinetika fermentasi selulosa murni oleh *Trichoderma reesei* QM 9414 menjadi glukosa dan penerapannya pada jerami padi bebas lignin. *Jurnal Teknologi dan Industri Pangan*, 15(3), 199–206.

- Steel, R. G. D., and J. H. Torrie. 1991. Prinsip dan Prosedur Statistika Suatu Pendekatan Biometrik. Edisi 2. PT Gramedia Pustaka Utama, Jakarta.
- Stewart, J., Mulawarman, J. M. Roshetko, dan M. H. Powell. 2001. Produksi dan Pemanfaatan Kaliandra (*Calliandra calothyrsus*): Pedoman Lapang. International Centre for Research in Agroforestry (ICRAF) dan Winrock International, Bogor.
- Suanda, I. W. 2019. Karakterisasi morfologis *Trichoderma* sp. isolat JB dan daya hambatnya terhadap jamur *Fusarium* sp., penyebab penyakit layu dan jamur akar putih pada beberapa tanaman. *Jurnal Widya Biologi*, 10(2), 99–112.
- Sudirman, S., S. D. Hasan, S. H. Dilaga, dan I. W. Kerda. 2015. Kandungan neutral detergent fiber (NDF) dan acid detergent fiber (ADF) bahan pakan lokal ternak sapi yang dipelihara pada kandang kelompok. *Jurnal Ilmu dan Teknologi Peternakan Indonesia*, 1(1), 66–70.
- Suryana. 2006. Pengaruh sagu segar dan sagu kukus dengan suplementasi lisina dan metionina terhadap penampilan dan persentase lemak abdominal ayam broiler. *Jurnal Ilmu Peternakan dan Veteriner*, 11(3), 175–181.
- Suryana, A. 2007. Arah dan strategi pengembangan sagu di Indonesia. Makalah disampaikan pada Lokakarya Pengembangan Sagu Indonesia, Batam, 25–26 Juli 2007.
- Susilawati, I., dan L. Khairani. 2017. Introduksi pembuatan pelet hijauan pakan ternak ruminansia di Arjasari Kabupaten Bandung. *Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat*, 1(4), 244–247.
- Tala, S., dan M. Irfan. 2018. Efek lama penyimpanan fermentasi jerami padi oleh *Trichoderma* sp. terhadap kandungan protein dan serat kasar. *Jurnal Galung Tropika*, 7(3), 162–168.
- Vanholme, R., B. De Meester, J. Ralph, dan W. Boerjan. 2019. Lignin biosynthesis and its integration into metabolism. *Current Opinion in Biotechnology*, 56, 230–239.
- Van Harling, V. N. 2018. Analisis perbandingan produksi sagu secara tradisional dan modern pada alat parut sagu dengan menggunakan motor penggerak listrik. *SOSCIED*, 1(1), 57–64.
- Van Kuijk, S. J. A., A. S. M. Sonnenberg, J. J. P. Baars, W. H. Hendriks, dan J. W. Cone. 2015. Fungal treated lignocellulosic biomass as ruminant feed ingredient: a review. *Biotechnology Advances*, 33(1), 191–202.
- Van Soest, P. J. 1985. Definition of fibre in animal feeds. In D. J. A. Cole dan W. Haresign (Ed.), *Recent advances in animal nutrition*. Butterworths, London.

- Veriani, A., dan M. Apriyanto. 2021. Pengaruh substrat terhadap proses fermentasi dan hasil metabolit mikroba. Universitas Islam Indragiri Repository.
- Wang, Q., J. Xiu, B. Liu, L. Shen, H. Wang, C. Fang, dan S. Shan. 2024. Enhanced fermentation and deconstruction of natural wheat straw by *Trichoderma asperellum* T-1 and its positive transcriptional response. *Bioresource Technology*, 406, 130971.
- Winarni, I., T. K. Waluyo, dan S. Komarayati. 2019. Pembuatan bioetanol dari empulur dan limbah serat sago dengan metode kimiawi dan enzimatis. *Jurnal Penelitian Hasil Hutan*, 37(1), 43–50.
- Yanti, N. A., S. W. Ahmad, dan N. H. Muhiddin. 2018. Evaluation of inoculum size and fermentation period for bacterial cellulose production from sago liquid waste. *IOP Conference Series: Journal of Physics*, 1116(5), 052076.
- Yanuartono, Y., S. Indarjulianto, H. Purnamaningsih, A. Nururrozi, dan S. Raharjo. 2019. Fermentasi: metode untuk meningkatkan nilai nutrisi jerami padi. *Jurnal Sains Peternakan Indonesia*, 14(1), 49–60.
- Yuniati, S. 2014. Pengomposan pelepah daun kelapa sawit dengan biodekomposer berbeda serta pemanfaatannya sebagai amelioran. Skripsi. Institut Pertanian Bogor, Bogor.
- Zhu, L., Ma, Y., Tan, W., & Ma, W. 2025. High-yield *Trichoderma asperellum* laccase from microwave–LiCl composite mutagenesis and optimization. *ScienceAsia*, 51(5).<https://doi.org/10.2306/scienceasia1513-1874.2025.087>

