

## DAFTAR PUSTAKA

- Addawiyah, N. R., B. Ayuningsih, A. Budiman, I. Hernaman. 2021. Produksi gas pada ransum domba berbasis rumput gajah cv mott dan leguminosa pohon. *Jurnal Sumber Daya Hewan* 2: 30–34
- Ahmad, M., A. Rohmatul, dan R. A. Diah. 2024. VFA parsial dan rasio asetat/propionat pakan kambing yang diberi penambahan tepung daun sirih (*Piper betle* Linn). *Journal of Tropical Animal Science and Tech* 6: 1–8.
- Amanzougarene, Z., dan M. Fondevila. 2020. Fitting of the in vitro gas production technique to the study of high concentrate diets. *Animals* 10: 1–13.
- Antisa, A., A. Natsir, dan S. Syahrir. 2020. Daya cerna protein kasar ransum komplit mengandung bahan utama tumpi jagung fermentasi pada pakan ternak kambing kacang. *Buletin Makanan Ternak* 1–13.
- AOAC, 2005. *Official Methods of Analysis* (18<sup>th</sup> ed). Association of Official Analytical Chemists. Benjamin Franklin Station, Washington.
- Apajalahti, J., K. Vienola, K. Raatikainen, V. Holder, dan C. A. Moran. 2019. Conversion of branched-chain amino acids to corresponding isoacids: An *in vitro* tool for estimating ruminal protein degradability. *Veterinary Science* 6: 1–11.
- 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: 42–47.
- Baber, J. R., J. E. Sawyer, L. A. Trubenbach, dan T. A. Wickersham. 2021. Effect of feeding method on nutrient utilization and cow performance in limit-fed cow-calf systems. *Journal Animal Science* 5: 1–11.
- Badarina, I., D. Evvyrnie, T. Toharmat, dan E. N. Herliyanaa. 2014. Fermentabilitas Rumen dan pencernaan *in vitro* ransum yang disuplementasi kulit buah kopi produk fermentasi jamur *Pleurotus ostreatus*. *J. Sains Peternakan Indonesia* 9: 102–109.
- Banakar, P. S., A. N. Kumar, C. G. Shashank, dan N. Lakhani. 2018. Physically effective fibre in ruminant nutrition: A review. *Journal of Pharmacognosy and Phytochemistry* 7: 303–308.
- Beku, R., A. Paga, & T. Lapenangga. 2014. Mengkonsumsi rumput kume (*Sorghum plumosum* var. timorensis) kering hasil biokonversi. *Jurnal Ilmu Ternak* 1 ;58–63.
- Bezerra, L. R., J. P. Oliveira, A. F. Vaz, K. H. Lucena, L. S. Barros, Y. M. Fortunato, S. G. Neto, E. S. Pereira, R. L. Oliveira, dan J. M. Filho. 2026. Nitrogen source–carbohydrate synchronization in ruminant nutrition: a systematic review. *Animals* 1–27.

- Bhatt, R. S., L. Soni, dan A. Sahoo. 2019. Methane production and microbial protein synthesis in adult sheep fed total mixed ration as mash and as complete feed block. *Carbon Management* 10: 241–253.
- Cahyono, T. D., S. Sukaryani, dan C. S. Purwati. 2024. Kandungan nutrisi tumpi jagung fermentasi MA-11 dengan lama inkubasi yang berbeda. *Agrinimal Jurnal Ilmu Ternak dan Tanaman* 12: 70–74.
- Chaney, A. L. dan E. P. Marbach. 1962. Modified reagents for determination of urea and ammonia. *Clin. Chem* 8(1): 130-132.
- Chen, H., Q. Sun, C. Tian, X. Tang, Y. Ren, dan W. Chen. 2024. Assessment of the nutrient value and in vitro rumen fermentation characteristics of garlic peel, sweet potato vine, and cotton straw. *Fermentation* 10: 2–12.
- Chen, L., Y. Shen, C. Wang, L. Ding, F. Zhao, M. Wang, J. Fu, dan H. Wang. 2019. *Megasphaera elsdenii* lactate degradation pattern shifts in rumen acidosis models. *Front. Microbiol* 10: 1–11.
- Das, P. K., V. Sejian, J. Mukherjee, and D. Banerjee (Eds.). 2023. *Textbook of Veterinary Physiology*. Springer Nature Singapore, Singapore. 360–365.
- Dewi, A. D. T. 2025. Review: Pengolahan hijauan sorgum sebagai alternatif pakan ternak ruminansia. *Jurnal Peternakan Borneo* 4: 1–11.
- Dey, M. C., G. Jairath, I. U. Gadzama, dan S. P. Alves. 2025. Review: Impact of mixed rations on rumen fermentation, microbial activity and animal performance: enhancing livestock health and productivity. *Ruminants* 5: 1–34.
- Dijkstra, J., J. L. Ellis, E. Kebreab, A. B. Strathe, S. López, J. France, dan A. Bannink. 2012. Ruminant pH regulation and nutritional consequences of low pH. *Animal Feed Science and Technology* 172: 22–33.
- Duncan, D. B. 1955. Multiple range and multiple F tests. *Biometrics*. 11(1): 1–42
- Elanchezhian, M., K. Ayyappan, M. Ramachandran, S.T. Saravanan, dan G. Srinivasan. 2024. Effect of maize (*Zea mays*) tumpi as roughage source in total mixed ration on in vitro fermentation and nutrient digestibility. *International Journal of Veterinary Science and Animal Husbandary* 9:78–83.
- Emerson, E. L., and P. J. Weimer. 2017. Fermentation of model hemicelluloses by *Prevotella strains* and *Butyrivibrio fibrisolvens* in pure culture and in ruminal enrichment cultures. *Microbiol Biotechnol* 101:4269–4278.
- Faradilla, F., L. K. Nuswantara, M. Christiyanto, dan E. Pangestu. 2019. Kecernaan Bahan kering, bahan organik, lemak kasar dan total digestible nutrients berbagai hijauan secara in vitro. *Jurnal Litbang* 17:

185–193.

- Filasari, O., M. Christiyanto, L. K. Nuswantara, dan E. Pangestu. 2019. Produksi volatile fatty acid dan amonia (NH<sub>3</sub>) hijauan pakan kambing secara *in vitro*. *Jurnal Litbang* 17: 111–115.
- Firsoni dan E. Lisanti. 2017. Potensi pakan ruminansia dengan penampilan produksi gas secara *in vitro*. *Jurnal Peternakan Indonesia* 19: 140–148.
- Fitria, S. R., Darwin, dan B. S. Putra. 2024. Fermentasi berbagai jenis pakan silase pada cairan rumen sapi. *Jurnal Ilmiah Mahasiswa Pertanian* 9: 525–533.
- Hambakodu, M. dan Y. T. Ina. 2019. Evaluasi pencernaan *in vitro* bahan hasil samping agro industri. *Jurnal Agripet* 19: 7–12.
- Hamianti, M. A. Hilakore, dan G. Oematan. 2016. Pengaruh pemberian pakan komplit dengan rasio jerami padi dan konsentrat yang berbeda terhadap parameter fermentasi rumen kambing kacang betina. *Jurnal Nukleus Peternakan* 3: 161–167.
- Hapsari, N. S., D. W. Harjanti, dan A. Muktiani. 2018. Fermentabilitas pakan dengan imbuhan ekstrak daun babadotan (*Ageratum conyzoides*) dan jahe (*Zingiber officinale*) pada sapi perah secara *in vitro*. *Jurnal Agripet* 18: 1–9.
- Hartono, R., Y. Fenita, dan E. Sulistyowati. 2015. Uji *in vitro* pencernaan bahan kering, bahan organik dan produksi N-NH<sub>3</sub> pada kulit buah durian (*Durio zibethinus*) yang difermentasi jamur tiram putih (*Pleurotus ostreatus*) dengan perbedaan waktu inkubasi *Jurnal Sain Peternakan Indonesia* 10: 87–94.
- Holik, Y. L. A., L. Abdullah, dan P. D. Karti. 2019. Evaluasi nutrisi silase kultivar baru tanaman sorgum (*Sorghum Bicolor*) dengan penambahan legum *Indigofera* sp. pada taraf berbeda. *Jurnal Ilmu Nutrisi Dan Teknologi Pakan* 17: 38–46.
- Hoy, C. P., E. Hartati, dan G. A. Lestari. 2023. Pengaruh silase pakan komplit berbasis sorgum *Clitoria Ternatea* dengan penambahan berbagai level konsentrat mengandung ZnSO<sub>4</sub> dan ZnCu isoleusinat terhadap fermentasi rumen *in vitro*. *Animal Agricultura* 1: 79–89.
- Hu, Y., Y. He, S. Gao, Z. Liao, T. Lai, H. Zhou, Q. Chen, L. Li, H. Gao, and W. Lu. 2020. The effect of a diet based on rice straw co-fermented with probiotics and enzymes versus a fresh corn Stover-based diet on the rumen bacterial community and metabolites of beef cattle. *Scientific Reports* 10: 1–16.
- Hua, D., W. H. Hendriks, Y. Zhaon, F. Xue, Y. Wang, L. Jiang, B. Xiong, and W. F. Pellikaan. 2022. Glucogenic and lipogenic diets affect *in vitro* ruminal microbiota and metabolites differently. *Microbiology* 13: 1–16.
- Indriatama, W. M., W. Puspitasari, W. T. Sasongko, Y. N. Anggraeny, S.

- Human, Sihono, W. Kurniawan, Sutyoso, Y. A. Wulandari, dan T. Wahyono. 2023. Ciri agronomi dan serat delapan varian sorgum sebagai pakan. *Jurnal Ilmu Pertanian Indonesia* 28: 344–351.
- Jemiman, M. A., G. Oematan, G. A. Lestari, dan M. M. Kleden. 2025. Pengaruh pemberian silase pakan komplit dari berbagai hijauan dengan penambahan konsentrat mengandung ZnSO<sub>4</sub> dan Zn-Cu isoleusinat terhadap fermentasi rumen (pH, VFA dan NH<sub>3</sub>) pada Kambing Kacang. *Animal Agricultura* 2: 858–869.
- Jena, K., M. M. Kleden, dan I. Benu. 2020. Kecernaan nutrisi dan parameter rumen pakan konsentrat yang mengandung tepung daun kersen sebagai pengganti jagung secara *in vitro*. *Jurnal Nukleus Peternakan* 7: 118–129.
- Jing, H., P. Liu, S. Zheng, K. Cao, dan X. Li. 2025. Total mixed ration enhances nutrient digestibility, blood biochemical parameters and faecal microbial diversity in horses. *Veterinary Research* 21: 1–17
- Knez, E., K. Kadac-Czapska, and M. Grembecka. 2023. Effect of Fermentation on the Nutritional Quality of the Selected Vegetables and Legumes and Their Health Effects. *Life* 13:1–24.
- Koes, J., M. Yunus, dan D. Amalo. 2020. Efek substitusi jagung giling dengan tepung tongkol jagung hasil fermentasi khamir *Saccharomyces cerevisiae* dalam pakan konsentrat terhadap produksi VFA parsial. *Jurnal Peternakan Lahan Kering* 2: 701–707.
- Korima, I., Mansyur, dan H. Setiyatwan. 2022. Prospek pengembangan sorgum sebagai pakan hijauan ruminansia di Indonesia. *Jurnal Nutrisi Ternak Tropis Dan Ilmu Pakan* 4: 109–112.
- Kusumaningrum, C. E., I. Sugoro, dan P. Aditiawati. 2018. Pengaruh silase sinambung jerami jagung terhadap fermentasi dalam cairan rumen secara *in vitro*. *Jurnal Ilmu Ternak* 18: 26–33.
- Li, Y., J. Lv, J. Wang, S. Zhou, G. Zhang, B. Wei, Y. Sun, Y. Lan, X. Dou, and Y. Zhang. 2021. Changes in carbohydrate composition in fermented total mixed ration and its effects on *in vitro* methane production and microbiome. *Frontiers in Microbiology* 12: –10.
- Liu, Q., C. Wang, Y. X. Huang, K. H. Dong, W. Z. Yang, S. L. Zhang, and H. Wang. 2009. Effects of isovalerate on ruminal fermentation, urinary excretion of purine derivatives and digestibility in steers. *Journal of Animal Physiology and Animal Nutrition* 93: 716–725.
- Londra, I. M., dan P. Sutami. 2020. Manajemen pemanfaatan sorgum batang manis terhadap induk Sapi Bali. *Jurnal Manajemen Agribisnis* 8: 188–195.
- Lou, X., M. I. Malik, Y. Yang, Y. Huang, X. Zhao, X. Zhang, Z. Xu, J. Wang, S. Zhang, G. Zhao, L. Wang, X. Du, Y. Cheng, B. Bai, and L. Hao. 2026.

- Effects of fermented total mixed diets on growth performance, nutrient digestibility, serum indicators, rumen fermentation and rumen microbiota in Tibetan sheep. *J. Anim. Feed Sci. and Tech* 332: 1–14.
- Ma, H., A. Dong, Y. Xu, Q. Wu, M. T. Lambo, Y. Zhang, X. Dou, and Y. Li. 2025. Regulatory effects of high concentrate diet synergistically fermented with cellulase and lactic acid bacteria: In vitro ruminal fermentation, methane production, and rumen microbiome. *J. Anim. Feed Sci. and Tech* 319: 1–13.
- Ma, H., H. Liu, L. Zhang, M. Yang, B. Fu, dan H. Liu. 2017. Biotechnology for Biofuels Novel insight into the relationship between organic substrate composition and volatile fatty acids distribution in acidogenic co-fermentation. *Biomed Central* 10: 1–15.
- Malalantang, S. S., M. M. Telleng, S. A. Moningkey, N. Tuwaidan, dan N. J. Kumajas. 2024. Analisis pertumbuhan beberapa jenis sorgum hasil mutasi radiasi fase *hard dough* sebagai pakan ternak ruminansia. *Zootec* 44: 125–130.
- Marhaenyanto, E., dan S. Susanti. 2018. Fermentabilitas ruminal secara in vitro suplementasi tepung daun gamal, kelor, randu dan sengon dalam konsentrat hijau. *Jurnal Ilmu-Ilmu Peternakan* 28: 213–223.
- Maukaling, Y., Y. U. Sobang, D. Amalo, dan G. Maranatha. 2024. Pengaruh pemberian pakan komplit berbasis silase campuran sorgum dan daun gamal pada level yang berbeda terhadap kadar kolesterol darah trigliserida dan hemoglobin ternak kambing lokal betina. *Animal Agricultura* 2: 602–609.
- Maulana, W. A., A. Budiman, dan I. Hernaman. 2025. Fermentabilitas dan kecernaan ransum domba yang mengandung karbon aktif sekam padi secara *in vitro*. *Jurnal Veteriner* 26: 431–445.
- Mayulu, H., N. R. Fauziah, M.I. Haris, M. Christiyanto, dan Sunarso. 2019. Digestibility value and fermentation level of local feed-based ration for sheep. *Animal Production* 20: 95–102.
- McDonald, P., R. A. Edwards, J. F. Greenhalgh, C. A. Morgan, L. A. Sinclair, dan R. G. Wilkinson. 2010. *Animal Nutrition*. 7th ed. Pearson. UK. 192–232.
- Miguel, A. M., S. S. Lee, L. L. Mamuad, Y. J. Choi, C. D. Jeong, A. Son, K. K. Cho, E. T. Kim, S. B. Kim, dan S. S. Lee. 2019. Enhancing butyrate production, ruminal fermentation and microbial population through supplementation with *Clostridium saccharobutylicum*. *J. Microbiol. Biotechnol* 29: 1083–1095.
- Mirahsanti, N. P., I. G. Suarjana, dan I. N. Besung. 2022. Angka lempeng total bakteri dan pH pada cairan rumen Sapi Bali jantan yang dipotong di rumah pemotongan hewan Pesanggaran. *Buletin Veteriner Udayana* 14: 446–451.

- Moruk, A. A., E. Hartati, dan G. A. Lestari. 2024. Pengaruh pemberian silase pakan komplit berbasis sorghum *Clitoria ternatea* dengan penambahan konsentrat mengandung ZnSO<sub>4</sub> dan Zn-Cu isoleusinat terhadap konsumsi dan pencernaan fraksi serat pada kambing kacang. *Animal Agricultura* 1: 221–229.
- Munawaroh, L. L., I. G. S. Budisatria, dan B. Suwignyo. 2015. Pengaruh pemberian fermentasi *complete feed* berbasis pakan lokal terhadap konsumsi, konversi pakan, dan *feed cost* kambing bligon jantan. *Buletin Peternakan* 39: 167–173.
- Musyafaah, F., Surahmanto, dan J. Achmadi. 2019. Degradabilitas ruminal secara *in vitro* terhadap pakan berbasis bagase amoniasi dengan suplementasi karbohidrat mudah tersedia yang berbeda. *Jurnal Sain Peternakan Indonesia* 14: 1–6.
- Niazifar, M., M. Besharati, M. Jabbar, S. Ghazanfar, M. Asad, V. Palangi, H. Eseceli, dan M. Lackner. 2024. Slow release non-protein nitrogen sources in animal nutrition : A review. *Heliyon* 10: 1–11.
- Nisa, D., J. Achmadi, dan F. Wahyono. 2017. Degradabilitas bahan organik dan produksi total Volatile Fatty Acids (VFA) daun kelor (*Moringa oleifera*) dalam rumen secara *in vitro*. *Jurnal Ilmu-Ilmu Peternakan* 27: 12–17.
- Niwinska, B., E. Hanczakowska, M. B. Arciszewski, dan R. Klebaniuk. 2017. Review: Exogenous butyrate: implications for the functional development of ruminal epithelium and calf performance. *Animal* 11: 1522–1530.
- Nurhaiti, N. Definiati, dan N. Hidayah. 2020. Karakteristik fermentabilitas dalam rumen *in vitro* pada pelepah sawit fermentasi yang disuplementasi tepung kulit jengkol. *Jurnal Peternakan* 17: 39–44.
- Nurin, L. A., R. Amalia, T. S. Arisna, W. N. Sulistyanto, dan G. Trimulyono. 2017. Isolasi dan karakterisasi bakteri asam laktat yang berperan dalam fermentasi tumpi jagung bahan pakan ternak. *Jurnal Sains dan Matematika* 6: 20-25.
- Paulino, T. B., F. A. Amalo, dan I. T. Maha. 2023. Kajian histokimia sebaran karbohidrat asam pada lambung depan *Sapi Sumba Ongole (Bos indicus)*. *Jurnal Kajian Veteriner* 20: 202–210.
- Pereira, A. M., M. L. Dapkevicius, dan A. E. Borba. 2022. Alternative pathways for hydrogen sink originated from the ruminal fermentation of carbohydrates : Which microorganisms are involved in lowering methane emission. *Animal Microbiome* 4: 1–12.
- Permana, H., S. Suryanah, E. Amalia, R. F. Christi, dan A. Wandu. 2023. Performa heifer sapi friesien holstein (FH) yang diberi ransum dengan metode *total mixed ration* (TMR) pada berbagai umur sapih. *Jurnal Nutrisi Ternak Tropis Dan Ilmu Pakan* 5: 64–73.

- Pfau, A. P., E. A. Shepherd, M. G. Martin, S. Ascolese, K. M. Mason, A. M. Egert-mclean, B. H. Voy, dan P. R. Myer. 2023. Beta-adrenergic agonists , dietary protein , and rumen bacterial community interactions in beef cattle : a review. *Veterinary Sciences* 10: 1–16.
- Purwanta, B. L. Syaefullah, O. Widayati, dan H. F. Pardosi. 2025. Kecernaan dan produksi gas *in vitro* silase pelepah kelapa sawit dengan penambahan inokulan bakteri. *Jurnal Triton* 16: 413–423.
- Putri, D. L., R. Sutrisna, F. Fathul, dan L. Liman. 2023. Pengaruh pengolahan amoniasi, fermentasi, dan amofer kelobot jagung terhadap konsentrasi VFA total, NH<sub>3</sub>, dan produksi gas total secara *in vitro*. *Jurnal Riset dan Inovasi Peternakan* 7: 84–93.
- Rahayu, R. I., A. Subrata, dan J. Achmadi. 2018. Fermentabilitas ruminal *in vitro* pada pakan berbasis jerami padi amoniasi dengan suplementasi tepung bonggol pisang dan molases. *Jurnal Peternakan Indonesia* 20:166–174.
- Ramos, S. C, C. D. Jeong, L. L. Mamuad, S. H. Kim, A. R. Son, M . A. Miguel, M. Islam, Y. I. Cho, S. S. Lee. 2021. Enhanced ruminal fermentation parameters and altered rumen bacterial community composition by formulated rumen buffer agents fed to dairy cows with a high-concentrate diet. *J. Agriculture* 11: 1–20
- Rizqiana, S., dan A. J. Wicaksono. 2025. Pengaruh pakan campuran onggok dengan berbagai isi rumen terhadap konsentrasi NH<sub>3</sub> dan VFA total secara *in vitro*. *Jurnal Sains Dan Teknologi Industri Peternakan* 5: 73–76.
- Rudi. 2017. Kinetika degradasi bahan kering beberapa bahan pakan ruminansia serta korelasinya dengan kecernaan nurien secara *in vitro*. Disertasi. Institut Pertanian Bogor
- Saidil, M. dan Fitriani. 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: 50–58.
- Sanjaya, H. B., A. D. Dewi, K. Wicaksana, E. R. Rahayu, R. Silaban. 2025. Pengaruh durasi fermentasi dan varietas sorghum (*Sorghum bicolor L.*) terhadap kecernaan *in vitro* pakan komplit. *Jurnal Ilmiah Peternakan Halu Oleo* 7: 535–540.
- Sari, E., dan M. Yusuf. 2017. Potensi pengembangan sorgum sebagai pangan alternatif, pakan ternak, dan bioenergi di Aceh. *Jurnal Agroteknologi* 7: 27–32.
- Seo, J. K., J. Yang, H. J. Kim, S. D. Upadhaya, W. M. Cho, dan J. K. Ha. 2010. Effects of synchronization of carbohydrate and protein supply on ruminal fermentation, nitrogen metabolism and microbial protein synthesis in holstein steers. *J. Anim. Sci* 23: 1455–1461.

- Shilvia, S. M., I. G. Permana, D. Evvyernie, dan A. Rosmalia. 2023. Fermentation characteristics (in vitro) of palm oil trunk waste as feed for lactating dairy cow. *Jurnal Ilmu Nutrisi dan Teknologi Pakan* 21: 150–155.
- Somanjaya, R., U. I. Rahmah, dan U. Dani. 2016. Performa dan daya cerna domba garut jantan terhadap penambahan fermentasi limbah hijauan sorgum ke dalam ransum. *CR Journal* 2: 147–162.
- Song, J., Y. Ma, H. Zhang, L. Wang, Y. Zhang, dan G. Zhang. 2023. Fermented total mixed ration alters rumen fermentation parameters and microbiota in dairy cows. *Animals* 13: 1–19
- Sriagtula, R., P. D. Karti, L. Abdullah, Supriyanto, dan D. A. Astuti. 2016. Growth, biomass and nutrient production of brown midrib sorghum mutant lines at different harvest times. *Pakistan Journal of Nutrition* 15: 524–531.
- Suhartanto, B., E. R. Rahayu, N. Umami, dan D. Astuti. 2022. Microbial protein synthesis, digestible nutrients, and gain weight of Bligon goats receiving total mixed ration based on sorghum silages (*Sorghum bicolor* L. Moench). *Journal of Advanced Veterinary and Animal Research* 9: 175–183.
- Suharti, S., D. N. Aliyah, dan Suryahadi. 2019. Karakteristik fermentasi rumen *in vitro* dengan penambahan sabun kalsium minyak nabati pada *buffer* yang berbeda. *Jurnal Ilmu Nutrisi Dan Teknologi Pakan* 16: 56–64.
- Susanti, S., dan E. Marhaeniyanto. 2023. Komposisi dan pencernaan in vitro pakan komplet fermentasi berbasis pucuk tebu dan gamal pada beberapa lama inkubasi. *Jurnal Ilmiah Fillia Cendekia* 8: 40–42.
- Suwandyastuti, S. N. O. 2013. Produk metabolisme rumen pada sapi peranakan ongole fase tumbuh. *Jurnal Agripet* 13: 31–35.
- Suwandyastuti, S. N. O., dan E. A. Rimbawanto. 2015. Produk Metabolisme Rumen pada Sapi Perah Laktasi. *Jurnal Agripet* 15: 1–6.
- Syaiful. F. L., dan F. Agustin. 2019. Diseminasi teknologi pakan komplit berbasis bahan baku lokal pada sapi potong di daerah Kinali, Pasaman Barat. *Jurnal Hilirisasi IPTEKS* 2: 79–87.
- Talapessy, C. D., M. Rahayuningsih, R. Fidriyanto, A. Fitri, dan R. Ridwan. 2024. Daya cerna dan karakteristik fermentasi rumen dengan penambahan asam amino terenkapsulasi secara *in vitro*. *Jurnal Ilmu Nutrisi dan Teknologi Pakan* 22: 85–90.
- Tandang, M. D., G. Oematan, dan G. A. 2024. Pengaruh lama waktu fermentasi terhadap kandungan asam phytat, pencernaan bahan kering dan bahan organik dedak padi secara *in vitro*. *Animal Agricultura* 2: 452–463.

- Tanggela, F. I., I. G. Jelantik, M. M. Kleden, dan G. A. Lestari. 2024. Pengaruh pemberian silase pakan komplit berbasis sorgum - *clitoria ternatea* dengan konsentrat mengandung ZnSO<sub>4</sub> dan ZnCU isoleusinat pada level berbeda terhadap fermentasi rumen kambing kacang. *Animal Agricultura* 2: 678–684.
- Tanuwiria, U. H., B. Ayuningsih, dan Mansyur. 2005. Fermentabilitas dan pencernaan ransum lengkap sapi perah berbasis jerami padi dan pucuk tebu teramoniasi (*in vitro*). *Jurnal Ilmu Ternak* 5: 64–69.
- Tanuwiria, U. H., Mushawwir, A., dan Yulianti, A. 2007. Potensi pakan serat dan daya dukungnya terhadap populasi ternak ruminansia di wilayah Kabupaten Garut. *Jurnal Ilmu Ternak* 7: 117–127.
- Tilley, J. M. A., dan Terry, D. R. 1963. A two-stage technique for the *in vitro* digestion of forage crops. *Grass and forage science*, 18: 104-111.
- Ungerfeld, E. M. 2020. Metabolic hydrogen flows in rumen fermentation: principles and possibilities of interventions. *Frontiers in Microbiology* 11: 1–21.
- Usboko, M. Y., L. S. Enawati, dan G. Maranatha. 2024. Pengaruh imbalanced silase rumput kume (*Sorghum plumosum var timorensis*) dan *Alysicarpus vaginalis* yang berbeda terhadap pH, konsentrasi NH<sub>3</sub> dan VFA residu fermentasi *in vitro*. *Animal Agricultura* 1: 214–220.
- Usman, Y. 2013. Pemberian pakan serat sisa tanaman pertanian (jerami kacang tanah, jerami jagung, pucuk tebu) terhadap evolusi pH, N-NH<sub>3</sub> dan VFA di dalam rumen sapi. *Jurnal Agripet* 13:53–58.
- Vik, P. W. 2014. Regression, anova, and the general linear model: a statistics primer. Routledge. 1–10.
- Wajizah, S., Samadi, Y. Usman, dan E. Mariana. 2015. Evaluasi nilai nutrisi dan pencernaan *in vitro* pelepah kelapa sawit (oil palm fronds) yang difermentasi menggunakan *Aspergillus niger* dengan penambahan sumber karbohidrat yang berbeda. *Jurnal Agripet* 1: 13–19.
- Wang, L., S. Jin, P. Wang, X. Li, C. Liu, S. Sun, G. Zhang, J. Chang, Q. Yin, H. Zhang, dan Q. Zhu. 2024. Fermented total mixed ration enhances nutrient digestibility and modulates the milk components and fecal microbial community in lactating Holstein dairy cows. *Frontiers in Veterinary Science* 11: 1–13.
- Wati, N. E. 2017. Pengaruh indeks sinkronisasi dalam rumen pada ransum berbasis bagase terhadap produksi VFA rumen pada domba. *Jurnal Wahana Peternakan* 1: 36–41.
- Wea, P., A. Y. Ninu, dan B. B. Koten. 2020. Kualitas nutrisi dan anti nutrisi pakan cair fermentasi berbahan biji asam. *Jurnal Peternakan Indonesia* 22: 133–140.
- Widowati, S. 2012. Keunggulan jagung QPM (Quality Protein Maize) dan

- potensi pemanfaatannya dalam meningkatkan status gizi. *Jurnal Pangan* 21: 171–184.
- Wijayanti, E., F. Wahyono, dan Surono. 2012. Kecernaan nutrisi dan fermentabilitas pakan komplit dengan level ampas tebu yang berbeda secara *in vitro*. *Animal Agriculture* 1: 167–179.
- Wole B, Manu A, Enawati L. 2018. Fermentasi jerami kacang hijau menggunakan cairan rumen kambing dengan waktu yang berbeda terhadap konsentrasi NH<sub>3</sub> dan VFA secara *in vitro*. *Jurnal Nukleus Peternakan* 5: 1–6
- Wulandari, S., H. Subagja, dan S. Mutmainnah. 2018. Pemanfaatan tumpi jagung fermentasi pada penggemukan domba jantan ekor gemuk. *Jurnal Ilmiah Inovasi* 17: 132–138.
- Yahya, A., S. Hasan, A. Natsir, dan B. Nuhung. 2016. The effect of a different form of corn tumpi based complete feed on the consumption, characteristics, and ruminal fermentation on ruminants. *International Journal of Sciences* 30: 75–86.
- Yahya, R., M. Irwan, dan M. Armayani. 2023. Pengaruh lama fermentasi tumpi jagung menggunakan yakult sebagai alternatif pengolahan pakan ternak ruminansia. *Jurnal Peternakan Lokal* 5: 95–104.
- Yanuario, O., A. Noersidiq, M. Amin, S. H. Dilaga, Dahlanuddin, dan T. Imran. 2024. The nutrient composition of fermented maize stover with different fermentors. *Jurnal Biologi Tropis* 24: 352–358.
- Yulistiani, D., W. Puastuti, E. Wina, dan Supriati. 2012. Pengaruh berbagai pengolahan terhadap nilai nutrisi tongkol jagung: komposisi kimia dan pencernaan *in vitro*. *Jurnal Ilmu Ternak dan Veteriner* 17: 59–66.
- Zain, M., U. H. Tanuwiria, J. A. Syamsu, Yunilas, R. Pazla, E. M. Putri, M. Makmur, U. Amanah. P. O. Shafura, dan B. Bagaskara. 2024. Nutrient digestibility, characteristics of rumen fermentation, and microbial protein synthesis from Pesisir cattle diet containing non-fiber carbohydrate to rumen degradable protein ratio and sulfur supplement. *Veterinary World* 17: 672–681.
- Zhang, H. L., Y. Chen, X. L. Xu, dan Y. X. Yang. 2013. Effects of branched-chain amino acids on *in vitro* ruminal fermentation of wheat straw. *Journal Animal Science* 26: 523–528.
- Zubaidah, A., D. Prasetyo, H. Handajani, S. P. Rohmah, dan D. A. Puspita. 2019. Bakteri selulolitik dan amilolitik pada rumen sapi sebagai kandidat probiotik pada budidaya ikan secara *in vitro*. *Jurnal Riset Akuultur* 14: 261–271.