

DAFTAR PUSTAKA

- Afriyanti, M. 2008. Fermentabilitas dan pencernaan in vitro ransum yang diberi kursin bungkil biji jarak pagar (*Jatropha curcas* L.) pada ternak sapi dan kerbau. Skripsi. Fakultas Peternakan. Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Agustin, F., Zain, M., Ningrat, R. W. S., Pazla, R., Hidayat, M. Z., dan Taufiqurrahman. 2025. Potency of *Phaleria macrocarpa* fruit as a saponin source in modulating ruminal fermentation and reducing methane production in fiber feed. *International Journal of Veterinary Science*, 15(2), 545–552.
- Al-Arif, M.A., Suwanti, L.T., Estoepangestie, A.S. and Lamid, M. 2017. The Nutrients Contents, Dry Matter Digestibility, Organic Matter Digestibility, Total Digestible Nutrient, and NH_3 Rumen Production of Three Kinds of Cattle Feeding Models. *KnE Life Sciences*, 3, 338-343.
- Anggorodi, R. 1994. Ilmu Pakan Ternak Umum. Penerbit PT Gramedia Pustaka Utama. Jakarta.
- Arabski, M., Węgierek-Ciuk, A., Czerwonka, G., Lankoff, A. and Kaca, W. 2012. Effects of Saponins against Clinical *E. coli* Strains and Eukaryotic Cell Line. *Journal of Biomedicine and Biotechnology*, 12(4):234-242.
- Astuti, D, S. 2017. Inventarisasi Protozoa Di Objek Wisata Umbul Cokro Tulung Klaten. Seminar Nasional Pendidikan Biologi dan Saintek II
- Badan Pusat Statistik. 2018. Produksi Ubi Kayu Provinsi Sumatera Barat. Badan Pusat Statistik, Sumatera Barat
- Baharuddin, A. S., Razak, M. N. A., Hock, L. S., Ahmad, M. N., Abd-Aziz, S., Rahman, N. A. A., Shah, U. K. M., Hassan, M. A., Sakai, K., dan Shirai, Y. 2010. Isolation and characterization of thermophilic cellulase producing bacteria from empty fruit bunches-palm oil mill effluent compost. *American Journal of Applied Sciences*, 7(1), 56–62.
- Beauchemin K. A., E. M. Ungerfeld, R. J. Eckard and M. Wang. 2020. Review: Fifty years of research on rumen methanogenesis: lessons learned and future challenges for mitigation. *Animal*, Vol. 14:S1, pp s2-s16.
- Bidura, I. G. N. . 2016. Pakan Ternak Ruminansia Strategi Pemberian Pakan. Pakan Ternak Ruminansia Strategi Pemberian Pakan. Universitas Udayana. Denpasar
- Blakely, J. and D. H. Bade. 1994. Ilmu Peternakan Cetakan ke-4. Gadjah Mada University Press, Yogyakarta.

- Chuhaemi, S. 2002. Arah dan Sasaran Penelitian Nutrisi Sapi Potong Di Indonesia. Makalah Dalam Workshop Sapi Potong. Pusat Penelitian dan Pengembangan Peternakan Bogor dan Loka Penelitian Sapi Potong, Malang 11-12 April 2002.
- Das, K. C., and Qin, W. 2012. Isolation and characterization of superior rumen bacteria of cattle (*Bos taurus*) and potential application in animal feedstuff. *Open Journal of Animal Sciences* Vol.2, No.4, 224- 228 (2012)
- Dayyani, N. Karkudi, K. and Zakerian, A. 2013. Special Rumen Microbiology. Qom, Iran. Universitas Qom. *International Journal of Advanced Biological and Biomedical Research*. 1 (11): 1397-1402.
- Dehority, B. A. 2004. *Rumen Microbiology*. Nottingham University Press, Nottingham.
- Fathul, F. dan S. Wajizah. 2010. Penambahan Mikromineral Mn Dan Cu dalam Ransum terhadap Aktivitas Biofermentasi Rumen Domba secara In Vitro. *JITV* vol 15. No. 1 ; 9-15.
- Fiana, N., Oktaria, D., 2016. Pengaruh Kandungan Saponin dalam Daging Buah Mahkota Dewa (*Phaleria macrocarpa*) terhadap Penurunan Kadar Glukosa Darah, *MAJORITY*. 5(4), 128-132
- Fu, X.J., Liu, H.B., Wang, P., and Guan, H.S. 2009. A study on the antioxidant activity and tissues selective inhibition of lipid peroxidation by saponins from the roots of *Platycodon grandiflorum*. *The American Journal of Chinese Medicine*, 37(5), 967–975.
- Hasil analisis laboratorium Nutrisi Ruminansia, Fakultas Peternakan Universitas Andalas, Padang, 2025
- Herlina, B., Novita, R., & Karyono, T. (2015). Pengaruh jenis dan waktu pemberian ransum terhadap performans pertumbuhan dan produksi ayam broiler. *Jurnal Sain Peternakan Indonesia*, 10(2), 107–113
- Hess, H.D., M. Kreuzer, T.E. Diaz, C.E. Lascano, J.E. Carulla, C.R. Soliva and A. Machmuller. 2003. Saponin rich tropical fruits affect fermentation and methanogenesis in faunated and defaunated rumen fluid. *Anim. Feed Sci. Technol.* 109: 79-94
- Indratno, S. H. A., Debora, P. C., Fitri, N. K., Ambarati, T., Zahra, A. A., dan Mierza, V. 2023. Artikel Review: Analisis Ekstraksi dan Identifikasi Senyawa Saponin pada Tumbuhan Mahkota Dewa (*Phaleria macrocarpa*). *Jurnal Pendidikan dan Konseling (JPDK)*, 5(1), 386–394.

- Ismawati, L., Ismawati, I. dan Destryana, R. A. 2020. Identifikasi Senyawa Saponin Pada Ekstrak Rumpun Mutiara (*Hedyotis Corimbosa* L. (Lamk)) Dengan Pelarut Yang Berbeda. *Prosiding SNAPP: Sosial Humaniora, Pertanian, Kesehatan dan Teknologi*, 1(1), 150–154.
- Kamal, M. 1998. Nutrisi Ternak I. Rangkuman Lab. Makanan Ternak. Jurusan Nutrisi dan Makanan Ternak, Fakultas Peternakan, UGM. Yogyakarta.
- Kartadisastra, H. R. 1997. Penyediaan dan pengelolaan pakan ternak ruminansia. Kanisius. Yogyakarta
- Kholif, A. E. 2023. A review of effect of saponins on ruminal fermentation, health and performance of ruminants. *Veterinary Sciences*, 10(7), 450.
- Kurniawati, A. 2013. Teknik Produksi Gas In-vitro Untuk Evaluasi Pakan Ternak : Volume Produksi Gas Dan Kecernaan Bahan Pakan . Jurnal Ilmiah Aplikasi Isotop Dan Radiasi, 3(1), 40–49.
- Lavrenčič, A., Levart, A., and Salobir, J. 2021. In vitro dry matter and crude protein rumen degradation and abomasal digestibility of soybean meal treated with chestnut and quebracho wood extracts. *Food Science & Nutrition*, 9(2), 866–874.
- Layda, K. 2014. Pengaruh pemakaian berbagai bahan sumber karbohidrat dalam pembuatan silase pucuk tebu (*Saccharum officinarum*, Linn) terhadap pencernaan BK, BO dan PK secara *In-Vitro*. Skripsi Fakultas Peternakan Unand. Padang.
- Lopez, S. (2005). In vitro and in situ techniques for estimating digestibility. In J. Dijkstra, J. M. Forbes, & J. France (Eds.), *Quantitative aspects of ruminant digestion and metabolism* (2nd ed.). CABI Publishing.
- Lu, Z., Xu, Z., Shen, Z., Tian, Y., and Shen, H. 2019. Dietary Energy Level Promotes Rumen Microbial Protein Synthesis by Improving the Energy Productivity of the Ruminal Microbiome. *Frontiers in Microbiology*, 10, 847
- Morgavi, D. P., Forano, E., Martin, C., dan Newbold, C. J. 2010. Microbial ecosystem and methanogenesis in ruminants. *Animal*, 4(7), 1024–1036.
- Mosoni, P., Martin, C., Forano, E., dan Morgavi, D. P. 2011. Long-term defaunation increases the abundance of cellulolytic ruminococci and methanogens but does not affect the bacterial and methanogen diversity in the rumen of sheep1. *Journal of Animal Science*, 89(3), 783–791.

- Muchlas, M., Kusmartono, K., dan Marjuki, M. 2014. Pengaruh penambahan daun pohon terhadap kadar VFA dan pencernaan secara *In-Vitro* ransum berbasis ketela pohon. *Jurnal Ilmu-Ilmu Peternakan*, 24(2), 8–19.
- Muhartatik, T., Chuzaemi, S., and Natsir, M. H. 2024. Effects of different dosages and methods of saponin preparation from *Mucuna pruriens* leaves on in vitro feed digestibility. *World's Veterinary Journal*, 14(1), 1–9.
- Nagpal, R, Puniya AK, Sehgal JP, Singh K. 2010. Influence of Bacteria and Protozoa from The Rumen of Buffalo on *In-Vitro* Activities of Anaerobic Fungus *Caecomyces* Sp. Isolated from The Feces of Elephant. *Journal of Yeast and Fungal. Research* 1 (8): 152-156.
- Owens, F.N., Basalan, M. 2016. Ruminant Fermentation. In: Millen, D., De Beni Arrigoni, M., Lauritano Pacheco, R. (eds) *Rumenology*. Springer, Cham.
- Patra, A. K., and Saxena, J. 2009. *The effect and mode of action of saponins on the microbial populations and fermentation in the rumen and ruminant production. Nutrition Research Reviews*, 22(2), 204-219.
- Puastuti, W. 2009. Manipulasi Bioproses dalam Rumen untuk Meningkatkan Penggunaan Pakan Berserat. *Wartazoa*. 19(4): 180-190.
- Purbowati, E., C.I. Sutrisno, E. Baliarti, S.P.S. Budhi dan W. Lestariana. 2007. Pengaruh pakan komplit dengan kadar protein dan energi yang berbeda pada penggemukan domba lokal jantan secara feedlot terhadap konversi pakan. *Seminar Nasional Teknologi Peternakan dan Veteriner 2007*. 394-401
- Putri, E. M., Zain, M., Warly, L., dan Hermon, H. (2019). In vitro evaluation of ruminant feed from West Sumatera based on chemical composition and content of rumen degradable and rumen undegradable proteins. *Veterinary World*, 12(9), 1478–1483.
- Raharjo, A.T.W., Suryapratama, W., dan Widiyastuti, T. 2013. Pengaruh Imbangan Rumput Lapang, Konsentrat Terhadap Pencernaan Bahan Kering dan Bahan Organik Secara In Vitro. *Jurnal Ilmiah Peternakan*. 1(3): 796-803.
- Rahmadi D., Sunarso., Achamdi J., Pangestu E., Muktiai A., Christiyanto M., Surono., dan Surrahmanto. 2010. *Ruminologi dasar*. Jurusan Nutrisi dan Makanan Ternak Fakultas Peternakan Universitas Diponegoro, Semarang.
- Ramos-Morales, E., de la Fuente, G., Duval, S., Wehrli, C., Bouillon, M., Lahmann, M., Preskett, D., Braganca, R., Newbold, C. J. 2017. Antiprotozoal effect of saponins in the rumen can be enhanced by chemical modifications in their structure. *Frontiers in Microbiology*, 8(MAR), 399

- Rangkuti, J.H. 2011. Produksi dan kualitas susu kambing Peranakan Ettawa (PE) pada kondisi tatalaksana yang berbeda. Departemen ilmu produksi dan teknologi peternakan. Fakultas peternakan. Institut Pertanian Bogor, Bogor.
- Ranjhan, S. K. 1977. Animal Nutrition and Feeding Practices in India. Vikas Publishing House PVT. Ltd. New Delhi, Bombay, Bangalore Calcutta Kampar. p. 68-87.
- Rosmalia A, Permana IG, Despal D. Synchronization of rumen degradable protein with non-fiber carbohydrate on microbial protein synthesis and dairy ration digestibility. *Vet World*. 2022 Feb;15(2):252-261.
- Rusdi, M. 2000. Kecernaan Bahan Kering In Vitro Silase Rumput Gajah Pada Berbagai Umur Pemotongan. Fakultas Peternakan Universitas Hasanuddin, Makassar.
- Saminathan, M., Ramakrishnan, S., Sieo, C.C., Gan, H.M., Abdullah, N., and Ho, Y.W. 2023. A Review of Effect of Saponins on Ruminant Fermentation, Health and Performance of Ruminants. *Veterinary Sciences*, 10(7), 450
- Sari, N. F. 2017. Mengenal keragaman mikroba rumen pada perut sapi secara molekuler. Lembaga Ilmu Pengetahuan Indonesia
- Schneider, B. H. and W.P. Flatt. 1975. The Evaluation of Feeds Through Digestibility Experiment. The University of Georgia Press, New York. 23-15.
- Setiyaningsih, K.D., M. Christiyanto dan Sutarno. 2012. Kecernaan bahan kering dan bahan organik secara in vitro hijauan *Desmodium cinereum* pada berbagai dosis pupuk organik cair dan jarak tanam. *Animal Agriculture Journal*. 1(2) : 51 – 63.
- Steel, P. G. D dan J. H. Torrie. 1991. Prinsip dan Prosedur Statistika suatu Pendekatan Geometrik. Terjemahan B. Sumantri. PT Gramedia. Jakarta.
- Suharti, S., Aliyah, D. N., Suryahadi, S. 2019. Karakteristik Fermentasi Rumen In-vitro dengan Penambahan Sabun Kalsium Minyak Nabati pada Buffer yang Berbeda. *Jurnal Ilmu Nutrisi Dan Teknologi Pakan*, 16(3), 56.
- Suharti, S., D. A. Astuti dan E. Wina. 2009. Kecernaan nutrisi dan performa produksi sapi potong peranakan ongole (PO) yang diberi tepung lerak (*Sapindus rarak*) dalam ransum. *Jurnal Ilmu Ternak dan Veteriner* 14 (3): 200-207.
- Suharto, M. A. P., H. J. Edy, dan J. M. Dumanauw. 2012. Isolasi dan Identifikasi Senyawa Saponin dari Ekstrak Metanol Batang Pisang Ambon (*Musa paradisiaca* var. *sapientum* L.) *Pharmacon UNSRAT*. Hal.86-92.

- Sutardi, T. 1980. Landasan Ilmu Nutrisi Jilid I. Departemen Ilmu Makanan Ternak, Fakultas Pertanian IPB: Bogor.
- Tiago, N. P. V., Erico, da S. L., Wallacy, B. R. dos S., Andr eacute ia, S. C. aacute rio, C aacute ssio, J. T., Iacute talo, L. F., and Marco, A. ocirc nio M. de F. (2016). Ruminant microorganism consideration and protein used in the metabolism of the ruminants: A review. *African Journal of Microbiology Research*, 10(14), 456–464.
- Tilley, J. M. A., and Terry, R. A. 1963. A Two Stage Technique For The In Vitro Digestion Of Forage Crops. *Journal Of The British Grassland Society* 18(2) :104-111
- Tillman, A.D., H. Hartadi, S. Reksohadiprodjo, S. Prawirokusumo, dan S. Lebdosukojo, 1998. Ilmu Makanan Ternak Dasar. Cetakan ke-4. Gadjah Mada University Press, Yogyakarta.
- Van Soest, P. J., and Jones, L. H. P. (1968). Effect of silica in forages upon digestibility. *Journal of Dairy Science*, 51(10), 1644–1648 Wahyuni, D. 2014. Kecernaan bahan kering dan bahan organik dan degradabilitas serat pada pakan yang disuplementasi tannin dan saponin. Program Studi Magister Ilmu Ternak Program Pascasarjana, Fakultas Peternakan dan Pertanian, Universitas Diponegoro
- Widodo, W. F. dan Sutrisno. 2012. Kecernaan bahan kering, kecernaan bahan organik, produksi VFA dan NH₃ pakan komplit dengan level jerami padi berbeda secara in vitro. *Animal Agriculture Journal*. 1(1):215–230.
- Wilson, J. R., and Hatfield, R. D. (1997). Structural and chemical changes of cell wall types during stem development: Consequences for fibre degradation by rumen microflora. *Australian Journal of Agricultural Research*, 48(2), 165–180.
- Yanuartono, Nururrozi, A., Indarjulianto, S., Purnamaningsih, H. 2019. Peran Protozoa Pada Pencernaan Ruminansia Dan Dampak Terhadap Lingkungan. *Ternak Tropika Journal Of Tropical Animal Production* Vol 20, No. 1 Pp. 16-28
- Yasina. Y, Hupron. M. Z, Khomarudinc. Z, Hadiartod. A. F, dan Lestariningsih. 2021. Peran Penting Mikroba Rumen pada Ternak Ruminansia. *International Journal of Animal Science*, 4(1), 33-42.
- Yuniarti. E., R. F. Christi, D. Ramdani. 2021. Pelatihan Penyusunan Ransum Ruminansia Dengan Metode Sederhana di Kelompok Tani Ternak Jaya Makmur Desa Sida Mulih Kecamatan Sida Mulih Kabupaten Pangandaran. *Jurnal Media Kontak Tani Ternak Universitas Padjajaran*, 3(1):1-6

Zhang, J., Zheng, N., Shen, W., Zhao, S., and Wang, J. 2020. Synchrony Degree of Dietary Energy and Nitrogen Release Influences Microbial Community, Fermentation, and Protein Synthesis in a Rumen Simulation System. *Microorganisms*, 8(2), 231

