

DAFTAR PUSTAKA

- Abrar, A., dan Fariani, A. (2018). Pengaruh penambahan ekstrak tanin dari biji sorgum terhadap produksi gas dan metana secara in vitro. *Jurnal Peternakan Sriwijaya*, 7(1), 40–52.
- Addawiyah, N. R., Ayuningsih, B., Budiman, A., and Hernaman, I. (2021). Produksi Gas pada Ransum Domba Berbasis Rumpuk Gajah cv Mott dan Leguminosa Pohon. *Jurnal Sumber Daya Hewan*, 2(2), 30. <https://doi.org/10.24198/jsdh.v2i2.35069>
- Agustin, F., R.W.S. Ningrat., Devint dan T. Rima. 2018. Rumen fermentability and invitro digestibility of corn straw and gliricidia maculata in the ruminant diet. *International Convergence on Innovation in research. Faculty of Animal Science and Technology*. 85 (1): 99-109.
- Alara O.R., Alara J.A., Olalere O.A., 2016, Review on Phaleria macrocarpa Pharmacological and Phytochemical Properties, *Drug Designing* 5(3):1-5.
- Aldila, H. F. 2013. Analisis faktor-faktor yang mempengaruhi risiko produksi jagung manis (*Zea mays saccharata*) di desa gunung malang kecamatan tenjolaya kabupaten bogor. Skripsi. Fakultas Ekonomi Dan Manajemen Institut Pertanian Bogor, Bogor.
- Anwar, S., Rochana, A dan Hernaman, I., 2016. Pengaruh tingkat penambahan complete rumen modifier (CRM) dalam ransum berbasis jerami jagung terhadap produksi gas metan dan degradasi bahan kering di rumen (in vitro). *Repository.Unpad.ac.id*.
- Arora, S. P. 1989. Pencernaan Mikroba pada Ruminansia. Gajah Mada University Press. Yogyakarta.
- Arora, S.P. 1995. Ruminant Microbe Digestibility. 2nd edition, Gadjah Mada University Press, Yogyakarta. (Translated by R. Murwani).
- Badan Pusat Statistik (BPS). 2020. Sumatera Barat Dalam Angka 2020. Padang : Badan Pusat Statistik Sumatera Barat.
- Badan Pusat Statistik (BPS). 2022. Sumatera Barat Dalam Angka 2022. Padang : Badan Pusat Statistik Sumatera Barat.
- 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*, 14(S1), pp s2– s16.
- Beuvink, J.M.W., dan S.F. Spoelstra. 1992. Interactions between substrate, fermentation end-products, buffering systems and gas production upon fermentation of different carbohydrates by mixed rumen microorganisms in

vitro. *Applied Microbiology and Biotechnology*. 37(4),505–509.
<https://doi.org/10.1007/BF00180978>

- Blümmel, M., dan E.R.Ørskov 1993. Comparison of in vitro gas production and nylon bag degradability of roughages in predicting feed intake in cattle. *Animal Feed Science and Technology*, 40(2-3),109–119.[https://doi.org/10.1016/0377-8401\(93\)90150-I](https://doi.org/10.1016/0377-8401(93)90150-I)
- Carro, M. D., dan Miller, E. L. 1999. Effect of Supplement a Fibre Basal Diet with Different Nitrogen Forms on Ruminant Fermentation and Microbial Growth in an In Vitro Semicontinuous Culture System (RUSITEC). *British Journal of Nutrition*. (82) : 149-157
- Davies, Z. S., D. Mason, A.E. Brooks, G.W. Griffith, R.J. Merry, dan M.K. Theodorou. 1999. Sistem otomatis untuk mengukur produksi gas dari hijauan yang diinokulasi dengan cairan rumen dan penggunaannya dalam menentukan efek enzim pada silase rumput. *J. Anim. Feed Sci. Technology*.
- Diaz A., M. Avendano and A. Escobar. 1993. Evaluation of *Sapindus saponaria* as a defaunating agent and its effects on different ruminal digestion parameters. *Livest. Res. Rural Dev.*, 5: 1-6.
- Ella, A. S. Hardjosoewignya, T. R. Wiradaryadan dan M. Winugroho. 1997. Pengukuran Produksi Gas dari Hasil Proses Fermentasi Beberapa Jenis Leguminosa Pakan. Dalam : Prosiding Sem. Nas II-INMT Ciawi, Bogor.
- Fiana, N., dan D. Oktaria. 2016. Pengaruh kandungan saponin dalam daging buah mahkota dewa (*Phaleria macrocarpa*) terhadap penurunan kadar glukosa darah. *Universitas Lampung. Majority Vol.5 No.4*.
- Fieves, V., O. J. Babayemi., and D. Deyemi. 2005. Estimation of direct and indirect gas production in syringes: A tool to estimate short chain fatty acid production that requires minimal laboratory facilities. *Animal Feed Science and Technology*. Hal 197-210.
- Finlay, B. J., G. Esteban, K. J. Clarke, A. G. Williams, T. M. Embley, and R. P. Hirt. 1994. Some rumen ciliates have endosymbiotic methanogens. *EMS Microbial*. 117: 157-162.
- Francis, G., Z. Kerem, H.P.S. Makkar, K. Becker. 2002. The biological action of saponins in animal system: a review. *Br. J. Nurt.* 88 :587-605.
- Goel, G., dan Makkar, H. P. S. (2012). Methane mitigation from ruminants using tannins and saponins. *Tropical Animal Health and Production*, 44(4), 729-739. doi:10.1007/s11250-011-9966-2.
- Harahap, A.E., Febrianti, R., Daulay, I.Z., Solfan, B. 2021. Perbedaan Komposisi Silase Berbahan Pelepah dan Bungkil Inti Sawit (*Elaeis guineensis*) Terhadap Kualitas Fraksi Serat. *Jurnal Ilmiah Fillia Cendekia* 6(1) : 6-11.

- Hidayah, N. 2016. Pemanfaatan senyawa metabolit sekunder tanaman (tanin dan saponin) dalam mengurangi emisi metan ternak ruminansia. *Jurnal Sains Peternakan Indonesia*. Vol. 11 No. 2.
- Hikmawan, D., Erwanto, M., Fathul, F., 2019. Pengaruh substitusi rumput laut (*Eucheuma cottonii*) dalam pakan rumput gajah (*Pennisetum purpureum*) terhadap Konsentrasi VFA parsial dan estimasi produksi gas metana secara invitro: *J. Riset dan Inovasi Peternakan*. 3(1): 12-18
- Hristov, A. N., Ivan, M., Rode, L. M., and McAllister, T. A. (2001). Fermentation characteristics and ruminal ciliate protozoal populations in cattle fed medium-or high-concentrate barley-based diets. *Journal of Animal science*, 79(2), 515-524.
- Hristov, A. N., J. Oh, J. Firkins, J. Dijkstra, E. Kebreab, G. Waghorn, A. Adesogan, W. Yang, J. Tricarico, C. Lee, P. J. Gerber, B. Henderson and H. P. S. Makar. 2013. Mitigation of Methane and Nitrous Oxide Emissions from Animal Operations: I. A Review of Enteric Methane Mitigation Options. *J. Anim. Sci.* 91: 5045 – 5069.
- Hungate, R. E. 1966. *The Rumen Its Microbes*. Avademic Press, Inc : 8-330.
- Hu, W. L., W. Yue-Ming, L. Jian-Xin, G. Yan-Giu and Y. Jun-An. 2005. Tea saponins affect in vitro fermentation and metanogenesis in faunated and defaunated rumen fluid. *J Zhejiang Univ. Sci.*, 6: 787-792.
- Indrayanto, Dafit. 2013. Degradasi bahan kering, nilai pH dan produksi gas sistem rumen invitro terhadap kulit buah kakao (*Theobroma cacao* L.) dengan lama fermentasi yang berbeda. Skripsi. Fakultas Peternakan Universitas Hasanuddin, Makassar.
- Irawan, J., Sitawati, S. dan Sudiarso, S. (2017). Pengaruh macam bahan organik dan pupuk N pada pertumbuhan dan hasil jagung manis (*Zea mays saccharata* Sturt). *Jurnal Produksi Tanaman*, 5(11), 1816-1825.
- Irbis, C., and Ushida, K. (2004). Detection of methanogens and proteobacteria from a single cell of rumen ciliate protozoa. *The Journal of General and Applied Microbiology*, 50(4), 203–212.
- Jamarun, N. 1991. Penyediaan pemanfaatan dan nilai gizi limbah pertanian sebagai makanan ternak di Sumatera Barat , Pusat Penelitian Universitas Andalas, Padang.
- Jayanegara, A., A. Sofyan, H. P. S. Makkara dan K. Becker. 2009. Kinetika produksi gas, pencernaan bahan organik dan produksi gas metana in vitro pada hay dan jerami disuplementasi hijauan mengandung tanin. *Media Peternakan*. 32 (2). 120 – 129.

- Johnson, K. A., dan Johnson, D. E. (1995). Methane emissions from cattle. *Journal of Animal Science*, 73(8), 2483-2492. <https://doi.org/10.2527/1995.7382483x>
- Koswara, S. 1989. Makalah Khusus Budidaya Jagung Manis. Fakultas Pertanian-IPB. Bogor.
- Krisnawan, Nanang, Asep Sudarman, Anuraga Jayanegara, and Yeni Widyawati. 2015. "Efek Senyawa Saponin Pada Sapindus Rarak Dengan Pakan Berbasis Jerami Padi Dalam Mitigasi Gas Metana." *Jurnal Ilmu Pertanian Indonesia* 20(3):242–46. doi: 10.18343/jipi.20.3.242.
- Kurang RY, Malaipada NA. Uji Fitokimia Dan Aktivitas Antioksidan Ekstrak Metanol Daging Buah Mahkota Dewa (*Phaleria Macrocarpa*). *Sebatik*. 2021;25(2):767-772. doi:10.46984/sebatik.v25i2.1353
- Kurihara, Y., T. Takechi and F. Shibata. 1978. Relationship between bacteria and ciliate protozoa in the rumen of sheep fed on purified diet. *J. Agric. Sci.*, 90: 373-381.
- Kurniawati, A. 2007. Teknik produksi gas invitro untuk evaluasi pakan ternak : volume produksi gas dan pencernaan bahan pakan. *Jurnal Ilmiah Aplikasi Isotop dan Radiasi*. 3 (1) : 40-49.
- Lisdawati, V. 2002. Buah mahkota dewa (*Phaleria macrocarpa* (Scheff.) Boerl.) : Toksisitas, anti oksidan dan efek anti kanker berdasarkan uji penapisan farmakologi. Makalah Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam. Universitas Indonesia, Jakarta.
- Manurung, N. R. M., dan Sumiwi, S. A. 2016. Aktivitas anti-inflamasi berbagai tanaman diduga berasal dari flavonoid. *Farmaka*, 14(2), 111-122
- Martin, C., Morgavi, D. P., and Doreau, M. (2010). Methane mitigation in ruminants: From microbe to the farm scale. *Animal*, 4(3), 351-365. <https://doi.org/10.1017/S1751731109990620>
- Mccutcheon, J. and D. Samples. 2002. Grazing Corn Residues. Extension FactSheet Ohio State University Extension. US. ANR10-02.
- McDonald, P., R.A. Edward, J.F.D. Greenhalgh and A. Morgan. 1995. *Animal Nutrition*. Sixth Edition. Ashford Colour Press, Gosport.
- McDonald, P., Edwards, R.A. and Greenhalgh, J.F.D. 2002. *Animal nutrition*. 6th edition. Longman Scientific and Technical. New York.
- McDonald, P., Edwards, R. A., Greenhalgh, J. F. D., and Morgan, C. A. (2011). *Animal Nutrition*. Pearson.

- Moss, A. R., Jouany, J. P., and Newbold, J. (2000). Methane production by ruminants: its contribution to global warming. *Annales de zootechnie*, 49(3), 231-253. <https://doi.org/10.1051/animres:2000119>
- Nurhayati, I. 2004. Conservation of Asian- and Native medicinal plants on the university campus. KnowledgeMarketplace Reports. The 3rd IUCN World Conservation Congress, Bangkok, Thailand. 17-25 November 2004.
- Nurjanah I, Mashudi dan H. Sudarwati. 2016. Produksi Gas, Degradasi Bahan Kering dan Bahan Organik secara in vitro silase pakan lengkap berbasis pucuk tebu (*Saccharum officinarum*) dan Jenis Leguminosa Berbeda. Sarjana Thesis, Fakultas Peternakan Universitas Brawijaya. Malang.
- Oshimi, S., K. Zaima, Y. Matsuno, Y. Hirasawa, T. Iizuka, H. Studiawan, G. Indrayanto, N.C. Zaini dan H. Morita. 2008. Studies on the constituents from the fruits of *Phaleria macrocarpa*. *J. Nat. Med.* 62 : 207-210.
- 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. <https://doi.org/10.1017/S0954422409990163>
- Patra, A. K and J. Saxena. 2010. A New Perspective on the Use of Plant Secondary Metabolites to Inhibit Methanogenesis in the Rumen. *J. Phytochemistry* 71 : 1198-1222.
- Porseglows, J.W. 1975. *Tropical Crops Monocotyledons*. Longman. Singapore
- Russell, J. B., dan Rychlik, J. L. (2001). Factors that alter rumen microbial ecology. *Science*, 292(5519), 1119-1122. <https://doi.org/10.1126/science.1058830>
- Rymera, C., J.A. Huntington, B.A. Williams, and D.I. Givens. 2005. In vitro cumulative gas production techniques: History, methodological considerations and challenges. *Anim. Feed Sci. Technol.* 123-124: 9-30.
- Siswoyo, P. 2020. Kecernaan kambing kacang jantan periode pertumbuhan dengan pemberian kombinasi kaliandra (*Calliandra calothyrsus*) dan rumput lapangan. *Journal of Animal Science and Agronomy Panca Budi* 5(2): 16-29.
- Soetanto, H. 2004. Mikrobiologi Rumen. Fakultas Peternakan. Universitas Brawijaya, Malang.
- Subandi, S. dan M. A. Widjono. 1988. Jagung. Balai Penelitian dan Pengembangan Pertanian Pusat Penelitian dan Pengembangan Tanaman Pangan, Bogor.
- Sukaryana, Y., Zairiful, Z., Priabudiman, Y., dan Panjaitan, I. (2019). Kecernaan Pakan Wafer Berbasis Bungkil Inti Sawit Pada Sapi Peranakan Ongole Dewasa. Prosiding Seminar Nasional Pengembangan Teknologi Pertanian. <https://doi.org/10.25181/proseminas.v0i0.1538>

- Sukmawati, N. M. S., Permana, I. G., Thalib, A., and Kompiang, S. (2011). Effect of complete rumen modifier (CRM) and *Calliandra calothyrsus* on productivity and enteric methane productions of PE dairy goat. *Jurnal Ilmu Ternak dan Veteriner*, 16(3), 173-183.
- Suyitman, I. H.R, dan S. A. M. Hati. 2012. Potensi Padang Pengembalaan Alam, Rumput Budidaya, Jerami Jagung Dan Padi Sebagai Pakan Ternak Ruminansia di Kecamatan Sangir Kabupaten Solok Selatan. Jurusan Nutrisi dan Teknologi Pakan, Fakultas Peternakan. Universitas Andalas. Padang.
- Susanti, D. 2020. Pengaruh kombinasi pucuk tebu (*Saccharum officinarum*) dan titonia (*Tithonia diversifolia*) fermentasi terhadap pencernaan nutrisi dan produksi gas secara in-vitro. Tesis Fakultas Peternakan. Universitas Andalas.
- Syamsiyah, D., Suharti, S., and Jayanegara, A. (2023). Fermentation Characteristics, Digestibility, and Estimation of Ruminant Methane from Saponin: A Quantitative Study. *Jurnal Sain Peternakan Indonesia*, 18(2), 76-82.
- Thalib, A. 2008. Buah Lerak mengurangi gas metan pada Hewan Ruminansia. *Warta Penelitian dan Pengembangan Pertanian*. 30 (2) : 11-12.
- Tilley, J. M. A dan R. A. Terry. 1963. A Two Stage Technique for the In vitro Digestion of Forage Crops. *Journal of British Grassland* 18 : 104 ± 111.
- Utami, D. M. 2012. Respon penambahan tepung daun kembang sepatu dan ampas teh terhadap populasi mikroba rumen dan produksi gas metan in vitro. Skripsi Fakultas Peternakan. Institut Pertanian Bogor.
- Van Soest, P. J. (1994). *Nutritional ecology of the ruminant* (Vol. 476). Cornell University Press.
- Vogels, G.D., W.F. Hoppe and C.K. Stumm. 1980. Association of methanogenic bacteria with rumen ciliates. *Appl. Environ. Microbiol.* 40: 608-612.
- Wallace, R. J., N. R. McEwan, F. M. McIntosh, B. Teferedegne, and C. New Bold. 2002. Natural product as manipulators of rumen fermentation. *Asian-Aus. J. Anim. Feed Sci. and Tech.*, 15: 1458-1468.
- Wardeh MF. 1981. Model for estimating energy and protein utilization for feeds [disertasi]. Utah (US): Utah State University.
- Widodo, W. 2005. *Tanaman Beracun Dalam Kehidupan Ternak*. UMM Press
- Widyawati dan Slamet. 2005. Pengaruh Dosis Pemupukan Kompos Ampas Teh terhadap Produksi Jerami Jagung Manis (*Zea mays saccharata*). *Jurnal Pengembangan Peternakan Tropis*. 1(30): 47-52.
- Wina E, Muetzel S, Becker K. 2005. The Impact of Saponin-Containing Plant Materials on Ruminant Production-Areview: *J Agric Food Chem* 53: 1-13.

Yanuarianto, Amin, M., Hasan, Dilaga, Suhubdy. 2020. Komposisi nutrisi dan pencernaan silase jerami jagung yang ditambah lamtoro dan molases yang difermentasi pada waktu berbeda. *Jurnal Ilmu dan Teknologi Peternakan Indonesia*. 6(1): 16-23.

Yanuartono, Y., Nururrozi, A., Indarjulianto, S., dan Purnamaningsih, H. (2019). Peran protozoa pada pencernaan ruminansia dan dampak terhadap lingkungan. *Journal of Tropical Animal Production*, 20(1), 16-28. <https://doi.org/10.21776/ub.jtapro.2019.020.01.3>

