

DAFTAR PUSTAKA

- Adamczyk, B., J. Simon, V. Kitunen, & A. Smolander. 2017. Tannins and their complex interaction with different organic nitrogen compounds and enzymes: old paradigms versus recent advances. *Chemistry Open*, 6(5): 610-614.
- Agustono, B., M. Lamid, A. Ma'aruf, M. T. Elziyad, dan Purnama. 2017. Identifikasi limbah pertanian dan perkebunan sebagai bahan pakan inkonvensional di Banyuwangi. *Jurnal Medik Veteriner*, 1(1): 12-22.
- Akbar, M., Islamiyati, R., Mustabi, J., dan Indrawirawan. 2009. Estimasi degradabilitas protein dan sintesis mikroba. *Buletin Nutrisi dan Makanan Ternak*, 17(1): 28-40.
- Amri, U dan Yurleni. 2014. Efektivitas Pemberian Pakan Yang Mengandung Minyak Ikan dan Olahanya Terhadap Fermentasi Rumen Secara In Vitro. *Jurnal Ilmiah Peternakan*, 17(1): 22–29.
- Anwar, M., & Lagiono. (2021). Uji in vitro KCBK dan KCBO, konsentrasi FVA tanaman herbal terhadap emisi gas metan dan populasi protozoa. *Jurnal Peternakan*, 9(2): 93–100.
- Aprianto, S. A., Asril, & Usman, Y. (2016). Evaluasi pencernaan in vitro complete feed fermentasi berbahan dasar ampas sagu dengan teknik fermentasi berbeda. *Jurnal Ilmiah Mahasiswa Pertanian Unsyiah*, 1(1): 808–815.
- Aswandi, C. I., Sutrisno, Arifin, M., & Joelal, A. (2012). Efek complete feed bonggol berbagai varietas tanaman pisang terhadap pH, NH₃, dan VFA pada kambing kacang. *JITP*, 2(2): 99–109.
- Attwood G. dan Ch. McSweeney. 2008. Methanogen genomics to discover targets for methane mitigation technologies and options for alternative H₂ utilisation in the rumen. *Australian Journal of Experimental Agriculture*, 48(2): 28–37.
- Balitbang Kehutanan, 2008. Nyamplung *Calophyllum inophyllum* L. Sumber Energi Biofuel yang Potensial. Badan Penelitian dan Pengembangan Kehutanan, Pusat Penelitian dan Pengembangan Hutan Tanaman, Departemen Kehutanan. Bogor. 33-38.
- Ball, D. M., Hoveland, C. S., & Lacefield, G. D. (2007). Southern forages (4th ed.). Potash and Phosphate Institute and Foundation for Agronomic Research. Norcross, GA.
- Bamualim, A.M.,T. Bess & C. Talib. 2008. Arah penelitian untuk pengembangan sapi potong di Indonesia. Prosiding Seminar Nasional;

Pengembangan Sapi Potong untuk Mendukung Percepatan Pencapaian Swasembada Daging Sapi 2008-2010. 4-12.

Banakar, P. S., Sarkar, S., Tyagi, B., Vinay, V. V., Chugh, T., Kumar, S., Tyagi, N., & Tyagi, A. K. (2019). Effect of dietary plant secondary metabolites on rumen fermentation and microbial community: a review. *Indian Journal of Animal Nutrition* 36(1): 107-112.

Beauchemin, K. A., McGinn, S. M., Peters, J. P., & Hegarty, R. S. (2008). Nutritional management to reduce methane emissions from cattle. *Journal of Animal Science* 86(14): 322-331.

Beauchemin, K. A., Ungerfeld, E. M., Eckard, R. J., & Wang, M. (2020). Review: Fifty years of research on rumen methanogenesis: lessons learned and future challenges for mitigation. *Animal* 14: 2-16.

Benchaar, C. (2023). The use of plant extracts as dietary supplements in dairy cow nutrition: Saponins. In Burleigh Dodds Science Publishing Limited 6.

Besharati, M., Maggiolino, A., Palangi, V., Kaya, A., Jabbar, M., Eseceli, H., De Palo, P., & Lorenzo, J. M. (2022). Tannin in ruminant nutrition: Review. *Molecules* 27(23): 8273.

Bhatta, R., *et al.* (2015). Effect of saponins on methane production in ruminants: A review. *Animal Nutrition* 1(1): 12-20.

Datta, P.K. & Gupta, P.K., 2003. Factors affecting in vitro cultures: A review. *Plant Cell Reports* 22(1): 1-11.

Dehority, B. A. 2004. *Rumen Microbiology*. Nottingham. (UK). Nottingham University Press.

Dijkstra TJL, Elis E, Kebreab AB, Strathe S, Lopez J, France, Bannink A. 2012. Ruminal pH regulation and nutritional consequences of low pH. *J. Anim Feed Sci. Tech.* 172: 22-23.

Drinkwater, A., Palmer, P.I., Feng, L., Arnold, T., Lan, X., Michel, S.E., Parker, R., & Boesch, H. (2023). Atmospheric data support a multi-decadal shift in the global methane budget towards natural tropical emissions. *Atmospheric Chemistry and Physics*, 23(10), 8429-8452.

Ellis, J. L., Dijkstra, J., Kebreab, E., Bannink, A., Odongo, N. E., McBride, B. W., & France, J. (2008). Aspects of rumen microbiology central to mechanistic modeling of methane production in cattle. *Journal of Agricultural Science*, 146(2), 213-233.

Garsetiasih, R. 2007. Daya cerna jagung dan rumput sebagai pakan rusa (*Cervus tomorensis*). *Buletin Plasma Nutfah*. 13 (2) : 88-92.

- Gerber, P.J., Steinfeld, H., Henderson, B., Mottet, A., Opio, C., Dijkman, J., Falcucci, A., Tempio, G., (2013) *Tackling climate change through livestock: Global assessment of emissions and mitigation opportunities*. Food and Agriculture Organization of the United Nations (FAO), Rome.
- Gesteiro, E., Guijarro, L., Sánchez-Muniz, F. J., Vidal-Carou, M., del C., Troncoso, A., Venanci, L., Jimeno, V., Quilez, J., Anadón, A., & González-Gross, M. (2019). Palm Oil on the Edge. *Nutrients*, 11(8), 2008.
- Ghozali, Imam. (2012). *Aplikasi Analisis Multivariate dengan Progr IBM SPSS*. Yogyakarta: Universitas Diponegoro.
- Gofur, M. H. A., Sudrajat, D., & Malik, B. (2021). Pengaruh pemberian tepung indigofera terhadap pencernaan bahan kering, bahan organik, dan serat kasar pada pedet Friesien Holstein (FH). *Jurnal Peternakan Nusantara*, 7(1).
- Gonzales, M., *et al.* (2014). Nutritional evaluation of forages and their effects on the performance of ruminants. *Journal of Animal Science*, 92(5), 2450-2460.
- Gunawan, H., Sugiarti, dan Wardani, M. 2019. 100 Spesies pohon Nusantara target konservasi ex-situ taman keanekaragaman hayati. IPB Press, Bogor.
- Hapsari, N. S., Harjanti, D. W., & Muktiani, A. (2018). Fermentabilitas pakan dengan imbuhan ekstrak Daun Babadotan (*Ageratum conyzoides*) dan Jahe (*Zingiber officinale*) pada sapi perah secara in vitro. *Jurnal Agripet*, 18(1), 1–9.
- Hartono, R., Y. Fenita, dan E. Sulistyowati. 2015. Uji *In Vitro* Kecernaan Bahan Kering, Bahan Organik dan Produksi N-NH₃ pada Kulit Buah Durian (*Durio zibethinus*) yang Difermentasi Jamur Tiram Putih (*Pleurotus ostreatus*) dengan Perbedaan Waktu Inkubasi. *Jurnal Sain Peternakan Indonesia*. 10(2): 87-94.
- Haryanto, A., & Supriyadi, S. (2020). Analisis Gas Rumah Kaca dan Dampaknya terhadap Perubahan Iklim. *Jurnal Penelitian Lingkungan*, 15(2), 123-135.
- Hidayat, S., & Mukhlash, I. (2015). Rancang bangun dan implementasi sistem pendukung keputusan berbasis web untuk menentukan formulasi ransum pakan ternak. *Jurnal Sains dan Seni ITS*, 4(2), 2337-23520.
- Hikmawan, D., Erwanto, Muhtarudin, & 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 in-vitro. *Jurnal Riset dan Inovasi Peternakan*, 3(1), 12-18.

Hook, S. E., Wright, A. G., & McBride, B. W. (2010). Methanogens: Methane producers of the rumen and mitigation strategies. *Archaea Artikel*. 9-11.

Hristov, A. N., Ivan, M., & Shingfield, K. J. (2013). Mitigation of methane and nitrous oxide emissions from animal operations: I. A review of the technical options. *Journal of Animal Science*, 91(11).

Humairah, T., Hartuti, S., & Darwin., 2022. Fermentasi Cairan Rumen Sapi menggunakan Daun Ubi Kayu (*Manihot esculenta*) dan Konsentrat. *Jurnal Ilmiah Mahasiswa Pertanian*, 7, 2.

IPCC. 2021. Climate Change 2021: The Physical Science Basis. Contribution of Working Group I to the Sixth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change. Cambridge University Press.

Islam M. and S. S. Lee. 2019. Advanced estimation and mitigation strategies a cumulative approach to enteric methane abatement from ruminants. *J. Anim. Sci. Technol.* 61(3):122-137.

Jabbari H, Tabatabaei SN, Kordnejad E, Modarresi M, Tabeidian SA. 2011. Effect of dietary corn silage replacement with sorghum silage on performance and feed cost of growing steers. *Journal of Animal and Feed Research*. 1(1): 14-21.

Janssen P. H. and M. Kirs. 2008. Minireview Structure of the Archaeal Community of the Rumen. *Applied And Environmental Microbiology*, 3619–3625.

Jayanegara A, H. P. S. Makkar & K. Becker. 2009. Emisi metana dan fermentasi rumen in vitro ransum hay yang mengandung tanin murni pada konsentrasi rendah. *Media Peternakan*, 32(3):184-194.

Jayanegara A., E. Wina and J. Takahashi. 2014. Meta-analysis on Methane Mitigating Properties of Saponin-rich Sources in the Rumen: Influence of Addition Levels and Plant Sources. *Asian Australas. J. Anim*, 27(10) : 1426-1435.

Jayanegara, A. (2013). Penggunaan Tanin dalam Mengurangi Emisi Gas Metana pada Ternak Ruminansia. *Jurnal Ilmu Ternak*, 13(2): 1-10.

Jayanegara, A. and A. Sofyan. 2008. Penentuan aktivitas biologis tanin beberapa hijauan secara *in vitro* menggunakan '*hohenheim gas test*' dengan polietilen glikol sebagai determinan. *Media Peternakan* 31(1): 44-52.

- Joan, S. J., J. H. Kirk, E. R. Atwill dan J. S. Cullor. 1998. Prevalence of selected microbial pathogens in processed poultry waste used as dairy cattle feed. *J. Poult. Sci.*, 77: 808–811.
- Khan, M.I., Khan, N.J. & Lee, T.S., 2013. Phytochemical and antioxidant properties of *Calophyllum inophyllum* L. seed oil. *Phytotherapy Research*, 27(4): 539-545.
- Khoiriyah, M. S. Chuzaemi and H. Sudarwati. 2016. Effect of flour and papaya leaf extract (*Carica papaya* L) . addition to *Carica papaya* L feed on gas production, digestibility and energy values in vitro. *J. Ternak Tropika*. 17 (2) : 74-85.
- Kholiq, A. (2012). Potensi dan Pengembangan Hutan Nyamplung di Kabupaten Purworejo. *Jurnal Ilmu Ternak*, 12(1): 1-10.
- Koes, J., M. Yunus., dan D. Amalo. 2020. Efek substitusi jagung giling dengan tongkol jagung hasil fermentasi khamir *saccharomyces cerevisiae* dalam pakan konsentrat terhadap produksi vfa parsial. *Jurnal peternakan lahan kering*, 2(1): 701-707.
- Krisnawan, A. T., (2015). Pengaruh Saponin Buah Lerak terhadap Produksi Gas Metana Enterik pada Ternak Ruminansia. *Jurnal Sains Peternakan*, 5(1): 12-20.
- Króliczewska B., E. Pecka-Kiełb and J. Bujok. 2023. Strategies used to reduce methane emissions from ruminants: controversies and issues. *Agriculture*, 13(3): 602.
- Lestari, A, D.(2023). Pemahaman mahasiswa terhadap terjadinya efek rumah kaca. *Jurnal Sains Riset*, 13(1): 134.
- Mahanani, M. M. P. 2019. Pengaruh Hijauan Daun Lamtoro (*Leucaena leucocephala*) sebagai Sumber Tanin terhadap Aktivitas Enzim dan Kinetika Produksi Gas pada Fermentasi Rumen secara In Vitro. Skripsi. Fakultas Peternakan. Universitas Gadjah Mada. Yogyakarta.
- Mardalena. 2015. Evaluasi Serbuk Kulit Nenas Sebagai Sumber Antioksidan Dalam Ransum Kambing Perah Peranakan Etawah Secara In-Vitro. *Jurnal Ilmu-Ilmu Peternakan*, 18(1):16-17.
- Martin C, Doreau M, Morgavi DP. 2008. *Methane Mitigation in Ruminants: From Rumen Microbes To The Animal*. Inra, Ur 1213. Herbivores Research Unit, Research Centre of Clermont Ferrand Theix, F-63122. France (FR) : St Genès Champanelle.
- Martin, C., Morgavi, D. P., & Doreau, M. (2010). Methane mitigation in ruminants: from microbe to the farm scale. *Animal*, 4(4): 351-365.

- McDonald, P., Edwards, R.A., Greenhalgh, J.F.D., & Morgan, C.A. 2003. *Animal Nutrition*. 6th ed. Edinburgh: Pearson Education Ltd.
- McDonald, P., R. A. Edwards, J. F. D. Greenhalgh, C. A. Morgan, L. A. Sinclair, dan R. G. Wilkinson. 2011. *Animal Nutrition*. 7th Ed. Harlow (UK): Prentice Hall, Harlow, England.
- McDougall, E. I. 1948. Studies on rumen saliva I. The composition and output of sheep's saliva. *Biochem. J*, 43(1): 99-109.
- Melani, A., Harjanti, D. W., & Muktiani, A. (2018). Evaluasi pemberian ekstrak daun babadotan (*Ageratum conyzoides*) dan jahe (*Zingiber officinale*) terhadap pencernaan nutrisi pada sapi perah. *Agromedia*, 36(1): 106-117.
- Messana, J. D., T. T. Berchielli., P. B. Arcuri., R. A. Reis., R. C. Canesin., A. F. Ribeiro., G. Fiorentini., & Fernandes, J. J. D. R. 2013. Rumen fermentation and rumen microbes in Nellore steers receiving diets with different lipid contents. *Revista Brasileira de Zootecnia*, 42(3):204-212.
- Min, B. R., Solaiman, S., Waldrip, H. M., Parker, D., Todd, R. W., & Brauer, D. (2020). Dietary mitigation of enteric methane emissions from ruminants: 131 A review of plant tannin mitigation options. *Animal Nutrition*, 6(3): 231–246.
- Mirahsanti, N., Widyaningtiyas, I. K., dan S. A. M. Putra. 2022. Jumlah Khamir pada Rumen Sapi Bali Ditinjau dari pH dan Bobot Badan. *Buletin Veteriner Udayana*, 14(5): 460-465
- Molyneux, R. J., Lee, S. T., Gardner, D. R., Panter, K. E., & James, L. F. (2007). Phytochemicals: the good, the bad and the ugly? *Phytochemistry*, 68(15): 2973-2985.
- Monteny, G.-J., Bannink, A., & Chadwick, D. (2006). Greenhouse gas abatement strategies for animal husbandry. *Agriculture, Ecosystems & Environment*, 112(2-3): 163-170.
- Morgavi, D. P., Forano, E., Martin, C., & Newbold, C. J. (2010). Microbial ecosystem and methanogenesis in ruminants. *Animal*, 4(7): 1024-1036.
- Morvay, Y. B. 2011. Evaluation Of Models To Predict The Stoichiometry Of Volatile Fatty Acid Profiles In Rumen Fluid Of Lactating Holstein Cows. *Journal Dairy of Sciences*, 96(6): 3064-3080.
- Moss, A. R., Jouany, J. P., & Newbold, J. (2000). Methane production by ruminants: a review of the factors influencing its production. *Animal Feed Science and Technology*, 85(1-2): 1-28.

- Mulyawati, Y. 2009. Fermentabilitas dan Kecernaan In Vitro Biomineral Dienkapsulasi. Skripsi. Fakultas Peternakan, Institut Pertanian Bogor.
- Murray, R. M. 2013. The role of diet in the production of methane from livestock. *Animal Production Science*, 53(12), 1174-1180.
- Murwani, R. 2004. Aditif Pakan Aditif Alami Pengganti Antibiotika. Undip Press. Semarang.
- Muslim JE, Sihombing, Fauziah, Abrar A, Fariani, A. 2014. Aktifitas proporsi berbagai cairan rumen dalam mengatasi tannin dengan teknik in vitro. *J. Peternakan Sriwijaya*, 3(1): 25-36.
- Muslimah, A. P., R. Istiwati, A. Budiman, B. Ayuningsih dan I. Hernaman. 2020. Kajian in vitro ransum sapi potong yang mengandung bungkil tengkawang terhadap fermentabilitas dan kecernaan. *J. Ilmiah Peternakan Terpadu*, 8 (1): 21 – 26.
- Musyafaah, F., Surahmanto, dan J. Achmadi. 2019. Degradabilitas ruminal secara in vitro terhadap pakan berbasis bagasse amoniasi dengan suplementasi karbohidrat mudah tersedia yang berbeda. *Jurnal Sain Peternakan Indonesia*, 14(1): 1-6.
- Na, R. D. 2013. Effects of Forage Type and Dictary Concentrate to Forage Ratio on Methane Emissions and Rumen Fermentation Characteristic of Dairy Cows in China. *Journal Agricultural and Biosystem Engineering*. 56(3): 1115-1122.
- Newbold, C. J., de la Fuente, G., Belanche, A., Ramos-Morales, E., & McEwan, N. R. (2015). The role of ciliate protozoa in the rumen. *Frontiers in Microbiology*, 6: 1313.
- Nielsen, H. B., H. Uellendahl., & B. K. Ahring. 2007. Regulation and optimization of the biogas process: propionate as a key parameter. *Biomass and bioenergy*, 31(11-12): 820-830.
- Nopitasari, S., T. Widiyastuti, dan T. R. Sutardi. 2013. Pengujian kecernaan bungkil biji jarak fermentasi ditinjau dari produksi VFA dan NH₃ secara in vitro. *Jurnal Ilmiah Peternakan*, 1(2): 446-454.
- Novianti, M., Q. Aini, I.f. Putri, K. Triana. 2015. Uji Aktivitas Antibakteri dari senyawa hasil ekstraksi nyamplung (*Calophyllum inophyllum* L.) *Jurnal Penelitian Kimia*, 11(2): 200-210.
- Nsahlai, I. V., F. N. Fon., & N. A. D. Basha. 2011. The effect of tannin with and without polyethylene glycol on in vitro gas production and microbial enzyme activity. *South African Journal of Animal Science*, 41(4):337-344.

- Nugroho, D., A. Purnomoadi dan E. Riyanto. 2013. Pengaruh imbalan protein kasar dan total.
- Nurlaili, F., Suparwi, dan T. R. Sutardi. 2013. Fermentasi kulit singkong (*Manihot utilissima* Pohl.) menggunakan *Aspergillus niger* pengaruhnya terhadap pencernaan bahan kering (KBK) dan pencernaan bahan organik (KBO) secara in-vitro. *Jurnal Ilmiah Peternakan*, 1(3): 856-864.
- Nuswantara, L. K., M. Soejono, R. Utomo, B. P. Widyobroto, dan H. Hartadi. 2006. Parameter fermentasi rumen pada sapi Peranakan Friesian Holstein yang diberi pakan basal jerami padi dengan suplementasi sumber nitrogen dan energi berbeda. *Jurnal Pengembangan Peternakan Tropis*, 31: 268275.
- Parakkasi, A. 1999. Ilmu Nutrisi dan Makanan Ternak Ruminansia. Universitas Indonesia Press. Jakarta.
- Patra, A. K., & Saxena, J. (2011). Methane Mitigation from Ruminants using Tannins: A Review. *Journal of Animal Feed Science and Technology*, 166(1-2): 1-14.
- Patra, A., Park, T., Kim, M., Yu, Z., 2017. Rumen methanogens and mitigation of methane emission by anti-methanogenic compounds and substances. *Journal Animal Science Biotechnol*, 8: 13.
- Patra, A. K. dan J. Saxena. 2010. A new perspective on the use of plant secondary metabolite to inhibit methanogenesis in the rumen. *J. Phytochemistry*. 71: 1198-1222.
- Pendong, A.J.Y., Tulung, Y.L.R., Waani, M.R., Rumambi, A., & Rahasia, C.A. (2022). Kecernaan bahan kering, bahan organik dan konsentrasi ammonia (NH_3) in vitro dari tebon jagung dan rumput raja. *Zootec*, 42(1): 209-219.
- Philippe, F.X. dan Nicks, B., 2015. Review on greenhouse gas emissions from pig houses: Production of carbon dioxide, methane and nitrous oxide by animals and manure. *Agriculture, Ecosystems & Environment*, 199: 10-25.
- Pitta D., N. Indugu, K. Narayan, and M. Hennessy. 2022. Understanding the role of the rumen microbiome in enteric methane mitigation and productivity in dairy cows. *J. Dairy Sci.* 105(10):8569–8585.
- Pond, W. G., Ullrey, D. E., & Baer, C. K. (2018). *Encyclopedia of Animal Science-(Two-Volume Set)*. CRC Press.
- Pramono, A. Kustono., D. T. Widayati., P. P. Putro., E. Handayanta., & H. Hartadi. 2013. Evaluasi proteksi sabun kalsium sebagai pakan suplemen berdasarkan pencernaan bahan kering, pencernaan bahan

organik dan pH in vitro di dalam rumen dan pasca rumen. Sains Peternakan, 11(2):70-78.

Purbowati, E., Rianto, E., Dilaga, W. S., Sri Lestari, C. M., & Adiwinarti, R. 2014. Karakteristik cairan rumen, jenis, dan jumlah mikroba dalam rumen sapi jawa dan peranakan ongole. Jurnal Buletin Peternakan, 38(1): 21-26.

Puspitasari, R., Muladno, M., Atabany, A., & Salundik, S. (2015). Produksi gas metana (CH₄) dari feses sapi FH laktasi dengan pakan rumput gajah dan jerami padi. Jurnal Ilmu Produksi dan Teknologi Hasil Peternakan, 3(1): 40-45.

Rahayu, R. I., A. Subrata dan J. Achmadi. 2018. Fermentasi ruminal in vitro pada pakan berbasis jerami padi amoniasi dengan suplementasi tepung pisang dan molasses. J. Peternakan Indonesia, 20 (3): 166 – 174.

Rahmadani, M., Hermana, W., & Nahrowi, N. (2021). Evaluasi Pakan Sumber Energi Berbasis Sorgum, Gaplek, dan Sagu. Jurnal Ilmu Nutrisi dan Teknologi Pakan, 7: 24-27.

Rahman, A., B. I. M. Tampoebolon, Sunarso dan L. K. Nuswantara. 2020. Pengaruh perbedaan aras starter pada fermentasi sabut kelapa terhadap pencernaan bahan pakan dan produksi *volatile fatty acids* secara *in vitro*. J. Ilmiah Peternakan Terpadu, 8 (2): 66 – 71.

Rira, M., Chentli, A., Boufenera, S., & Bousseboua, H. (2015). Effects of plants containing secondary metabolites on ruminal methanogenesis of sheep in vitro. Energy Procedia, 74: 15-24.

Riski, P., Purwanto, B. P., & Atabany, A. (2016). Produksi dan kualitas susu sapi FH laktasi yang diberi pakan daun pelepah sawit. Jurnal Ilmu Produksi dan Teknologi Hasil Peternakan, 4(3): 345-349.

Rosendo, O., L. Freitez and R. Lopez. 2013. Ruminal degradability and summative models evaluation for total digestible nutrients prediction of some forages and byproducts in goats. ISRN Veterinary Science, 5: 1-8.

Safrina, U., Wardiyah, W. and Murtini, G., 2020. Phytochemical Screening and Antioxidant Activity of Nyamplung Seed Oils (*Calophyllum inophyllum* L.). SANITAS: Jurnal Teknologi dan Seni Kesehatan, 11(2): 256-268.

Sahara, E., Yosi, F., & Sandi, S. (2016). Peningkatan asam lemak tak jenuh (PUFAs) dengan menggunakan *Rhizopus oryzae* dalam fermentasi bekatul. *Jurnal Lahan Suboptimal*, 5(1): 79-85.

Sari, I. P., L. K. Nuawantara dan J. achmadi. 2019. Pengaruh suplementasi karbohidrat mudah larut yang berbeda dalam pakan berbasis jerami

padi amoniasi terhadap degradabilitas ruminal in vitro. J. Sains Peternakan Indonesia, 14(2): 161 – 170.

Schlegel, H. G. (1994). General Microbiology. Cambridge University Press.

Setyaningsih, K. D., M. Christiyanto, dan Sutarno. 2012. Kecernaan bahan kering dan bahan organik secara in vitro hijauan *Desmodium cinereum* pada dosis pupuk organik cair dan jarak tanam. Animal Agriculture Journal, 1(2): 51-63.

Simamora, Suhut, Salundik. 2006. Meningkatkan Kualitas Kompos. Agro Media Pustaka. Jakarta.

Sitoresmi, P. D., Yusiati, L. M., & Hartadi, H. (2009). Pengaruh penambahan minyak kelapa, minyak biji bunga matahari, dan minyak kelapa sawit terhadap penurunan produksi metan di dalam rumen secara in vitro. Buletin Peternakan, 33(2): 96-105.

Smith, A. H., J.A. Imlay, and R.I. Mackie. 2003. Increasing the oxidative stress response allows *Escherichia coli* to overcome inhibitory effect of condensed tannins. Appl. and Environ. Microb, 69: 3406-3411.

Sondakh E.H.B., J.A.D. Kalele, dan F.S. Ratulangi. 2017. The use of coconut pulp as a feed substrate to methanogenesis inhibitor in in vitro rumen fluid fermentation. Journal of the Indonesian Tropical Animal Agriculture, 42(3): 202-209.

Stams, A. J., & Plugge, C. M. (2009). Electron transfer in syntrophic communities of anaerobic bacteria and archaea. Nature Reviews Microbiology, 7(8): 568-577.

Suharlina, S., & Sanusi, I. (2020). Kualitas nutrisi hijauan *Indigofera zollingeriana* yang diberi pupuk hayati fungi mikoriza Arbuskula. Jurnal Pertanian Terpadu, 8(1): 52–61.

Suharti S, Alliyah DN, Suryahadi. 2018. Karakteristik fermentasi rumen in vitro dengan penambahan sabun kalsium minyak nabati pada buffer yang berbeda. J. Ilmu Nutrisi Teknol Pakan, 16(3): 56 – 64.

Sukmawati, N. M. S., Permana, I. G., & KOMPIANG, S. 2011. Pengaruh Complete Rumen Modifier (CRM) dan *Calliandra calothyrsus* terhadap produktivitas dan Gas Metan Enterik pada Kambing Perah PE. Jitv, 16(3): 173–183.

Suningsih, N., W. Ibrahim, O. Liandris dan R. Yulianti. 2019. Kualitas fisik dan nutrisi jerami padi fermentasi pada berbagai penambahan starter. J. Sains Peternakan Indosnesia, 14 (2): 191 – 200.

- Suprpto, H., F. M. Suhartati and T. Widiyastuti. 2013. Kecernaan serat kasar dan lemak kasar complete feed limbah rami dengan sumber protein berbeda pada kambing peranakan etawa lepas sapih. J. Ilmiah Peternakan, 1(3) : 938-946.
- Susanti, s., dan Marhaeniyanto, e. (2014). Kadar saponin daun tanaman yang berpotensi menekan gas metana secara in-vitro. Buana Sains, 14(1): 29-38.
- Suybeng B., E. Charmley, C. P. Gardiner, B. S. Malau-Aduli and A. E. O. MalauAduli. 2019. review methane emissions and the use of desmanthus in beef cattle production in northern australia. Journal Animals, 9: 542.
- Syahrir, S., Mide, Z. M., Islamiyati, R., dan Asrianie, A. 2015. Efektivitas Fermentasi Rumen Terhadap Pakan Campuran Jerami Padi dan Biomassa Murbei Dengan Penambahan Urea Mineral Molases Liquid. Jurnal Ilmu dan Teknologi Peternakan, 4:1
- Terry S.A., A. M. Krüger, P. M. T Lima, R. J. Gruninger, D. W. Abbott, K. A. Beauchemin. 2023. Evaluation of Rumen Fermentation and Microbial Adaptation to Three Red Seaweeds Using the Rumen Simulation Technique. Animals, 13: 1643.
- Tilley, JMA, and RA Terry. 1963. A two stage technique for *in vitro* digestine of forage crops. J. Brit. Grass.Soc. 18:108-111.
- Tillman, A. D., H. Hartadi, S. Prawirokusumo, S. Reksohadiprodjo dan S. Lebdoesoekojo, 1998, Ilmu Makanan Ternak Dasar, Cetakan ke-6, Gadjah Mada University Press, Yogyakarta.
- Tulung Y.L.R., A.F. Pendong, dan B. Tulung. 2020. Evaluasi nilai biologis pakan lengkap berbasis tebon jagung dan rumput campuran terhadap kinerja produksi sapi peranakan ongole (PO). Zootec, 40(1):363-379.
- Tuwaidan, N. W. H., Sondakh, E. H. B., & Kaunang, C. L. (2024). Strategi mitigasi gas metan pada ternak ruminansia. Zootec, 44(1): 148-173.
- Uhi H.T, Parakkasi A, Haryanto B. 2006. Pengaruh suplemen katalitik terhadap karakteristik dan populasi mikroba rumen domba. Met. Pet. 29(1): 20-26.
- Vargas, J., Andrés, S., López-Ferreras, L., Snelling, T., Yáñez-Ruiz, D., García-Estrada, C., dan López, S. (2020). Dietary supplemental plant oils reduce methanogenesis from anaerobic microbial fermentation in the rumen. Scientific Reports, 10.
- Wahyudi, S. (2006). Pengaruh Pakan Terhadap Kadar Asam Lemak Volatil Dalam Rumen Sapi Perah. Undip Press, Semarang.

- Wallace, R. J., & Newbold, C. J. (2016). The role of rumen microbes in the digestion of fiber in ruminants. *Animal Feed Science and Technology*, 220(1): 1-15.
- Wallace, R. J., McEwan, N. R., McIntosh, F. M., Teferedegne, B., & Newbold, C. J. (2002). Natural products as manipulators of rumen fermentation. *Asian-Australasian Journal of Animal Sciences*, 15(11): 1458-1468.
- Wang W., P. Lund, M. Larsen and M. R. Weisbjerg. 2023. Effect of nitrate supplementation, dietary protein supply, and genetic yield index on performance, methane emission, and nitrogen efficiency in dairy cows. *J. Dairy Sci*, 106:5433–5451.
- Wang, M., & Zhang, Y. (2016). Effects of dietary unsaturated fatty acids on methane production in ruminants: A meta-analysis. *Animal Feed Science and Technology*, 220: 1-10.
- Waqas M., M. Salman and M. S. Sahrif. 2023. Application of polyphenolic compounds in animal nutrition and their promising effects. *J. Anim. and Feed Sci*, 32(3): 233–256.
- Whitman, R.J., 2006. *Anaerobic Microbiology*. New York: Springer.
- Widiawati Y., 2013, Current and Future Mitigaion Activities on Methane Emission From Ruminant in Indonesia, In: Tiesnamurti B, Ginting SP, Las I, Apriastuti D, editors. *Data Inventory and Mitigation on Carbon Emission and Nitrogen Recycling from Livestock in Indonesia*, Jakarta (Indonesia): IAARD Press. 33-44.
- Wina , E., S. M , E. Hoffman, H. P. S. ina uetzel M , and K. Becker. 2005. akkar Saponin containing methanol extract of s affect apindus rarak microbial fermentation, microbial activity and microbial community structure. *in vitro Animal Feed Sci Tech*, 121: 159-174.
- Zamillah, I. F., R. Yulianto., E. Rianto., E. Purbowati and A. Purnomoadi. Kadar hematokrit, glukosa, urea darah dan keluaran kreatinin kerbau akibat frekuensi pemberian konsentrat yang berbeda. *Seminar Nasional Teknologi Peternakan dan Veteriner*: 142.