

DAFTAR PUSTAKA

- Abqoriyah, S. D. Widyawati, dan Lutojo. 2013. Penggunaan minyak ikan lemuru (*Sardinella longiceps*) dan minyak kelapa sawit diproteksi dalam ransum domba lokal jantan terhadap daya guna pakan serat. *Zoo Indonesia*. 22(2): 39-46.
- Adawiah, T. Sutardi, T. Toharmat, W. Manalu, N. Ramli, dan U.H. Tanuwiria. 2007. Respons terhadap suplementasi sabun mineral dan mineral organik serta kacang kedelai sangrai pada indikator fermentabilitas ransum dalam rumen domba. *Media Peternakan*. 30(1): 63-70.
- Agnihotri, N., R. Mishra, C. Goda, and M. Arora. 2012. Microencapsulation A-novel approach in drug delivery: a review. *Indo. Global. Pharm. and Sci J*. 2(1): 1-20.
- Aharoni, Y., A. Orlov, and A. Brosh. 2004. Effect of high-forage content and oilseed supplementation of fattening diets on conjugated linoleic acid (CLA) and trans fatty acids profiles of beef lipid fractions. *Journal of Animal Science and Technology*. 117: 43-60.
- Almatsier, S. 2001. *Prinsip Dasar Ilmu Gizi*. Gramedia Pustaka Utama. Jakarta.
- Amri, U., dan Yurleni. 2014. Efektivitas pemberian pakan yang mengandung minyak ikan dan olahannya terhadap fermentasi rumen secara in vitro. *Jurnal Ilmiah Ilmu-Ilmu Peternakan*. 17(1): 22-30.
- Anam, M. S. 2019. Pengaruh Suplementasi Kombinasi Minyak Jagung Terproteksi dan Non Terproteksi terhadap Karakteristik Fermentasi, Produksi Gas Metan, dan Kecernaan Nutrien secara *In Vitro*. Tesis. Fakultas Peternakan. Universitas Gadjah Mada. Yogyakarta.
- Anggraeni, Y. N. 2014. Sinkronisasi Pasok Protein dan Energi Terhadap Proses Metabolisme Pakan pada Sapi PO Lepas Sapih. Disertasi. Fakultas Peternakan. Universitas Brawijaya. Malang.
- Bauman, D.E., A.L. Lock, B.A. Corl, A.M. Salter, dan P.W. Parodi. 2006. *Milk Fatty Acids and Human Health: Potential Role of Conjugated Linoleic Acid and Trans Fatty Acids*. Wageningen Academic Publishers. Neterland.
- Beauchemin, K. A., S. M. McGinn, C. Benchaar, dan L. Holtshausen. 2009. Crushed sunflower, flax, or canola seeds in lactating dairy cow diets: effect on methane production, rumen fermentation, and milk production. *J. Dairy Sci*. 92: 2118-2127.
- Bhatt, R. S., S. A. Karim, A. Sahoo, dan A. K. Shinde. 2013. Growth performance of lambs fed diet supplemented with rice bran oil as such as calcium soap. *Asian-Aust J Anim Sci*. 26(6): 812-819.

- Bodas, R., Prieto, N., R. G. Gonzales, S. Andres, F. J. Giraldez, dan S. Lopez. 2012. Manipulation of rumen fermentation and methane production with plant secondary metabolites. *Animal Feed Science and Technology*. 176: 78-93.
- Cakra, I.G.L.O. 2016. *Ruminologi*. Universitas Udayana. Denpasar.
- Cosgrove, G. P., G. C. Waghorn, C. B. Anderson, J. S. Peters, A. Smith, G. Molano, dan M. Deighton. 2008. The effect of oils fed to sheep on methane production and digestion of ryegrass pasture. *Australian Journal of Experimental Agriculture*. 48(2): 189-192.
- Costa, M., S. P. Alves, A. Francisco, J. Almeida, C. M. Alfaia, S. V. Martins, J. A. M. Prates, J. S. Silva, O. Doran, dan R. J. B. Bessa. 2017. The reduction of starch in finishing diets supplemented with oil does not prevent the accumulation of trans-10 18:1 in lamb meat. *J. Anim. Sci*. 95(8): 3745-3761.
- Czerkawski, J. W. 1986. *An Introduction to Rumen Studies*. Pergamon Press. Oxford.
- Davis, C. L. 1967. Acetate production in the rumen of cows feed either control or low-fiber, high grain diets. *J. Dairy Science*. 50(10): 1621-1625.
- Dewhurst, R.J., N.D. Scollan, M.R.F. Lee, H.J. Ougham, dan M.O. Humpherys. 2003. Forage breeding and management to increase the beneficial fatty acid content of ruminant products. *Proceeding Nutrition Society*. 62(2): 329-336.
- Dohme, F., A. Machmuller, A. Wesserfallen, dan M. Kreuzer. 2001. Ruminant methanogenesis as influenced by individual fatty acids supplemented to complete ruminant diets. *Let. Appl. Microbiol*. 32:47-51.
- Doreau, M., and Y. Chilliard. 1997. Digestion and metabolism of dietary fat in farm animals. *Brit. Nutr J*. 78(1): 15-35.
- Emmanuele, M. S., dan D. Putnam. 2006. Encapsulating nutrients to improve reproduction and nitrogen utilization in ruminants. Pages 1-2 in *Ruminant Nutrition Symposium*, Best Western gateway Grand, Gainesville, Florida.
- Fillipek, J., and R. Dvorak. 2009. Determination of the volatile fatty acid content in the rumen liquid: comparison of gas chromatography and capillary isotachopheresis. *Acta Vet. Brno*. 78: 627-633.
- France, J., dan J. Dijkstra. 2005. *Volatile Fatty Acid Productions, In: Quantitative Aspect of Ruminant Digestion and Metabolism*, 2nd Ed. C. A. B. International Cambridge. USA.

- Fransisco, A.E., J.M.V. Santos-Silva, A.P. Portugal, S.P. Alves, dan B.R. J. Bessa. 2019. Relationship between rumen ciliate protozoa and biohydrogenation fatty acid profile in rumen and meat of lambs. *Journal of PLOS ONE*. 14(9): 1-21.
- Gardjito, M., dan Supriyanto. 1987. *Teknologi Pengolahan Minyak*. PAU Ilmu Pangan dan Gizi UGM. Yogyakarta.
- Garillo, E. P., R. Pradhan, dan H. Tobioka. 1995. Effect of activated carbon on growth, ruminal characteristics, blood profiles and feed digestibility in growing sheep. *Proc. Sch. Agric. Khyushu Tokai Univ. Ajas*.
- Garrett, W.N., Y.T. Yang, W.L. Dunkley, dan L.M. Smith. 1976. Energy utilization, feedlot performance and fatty acid composition of beef steers fed protein encapsulated tallow or vegetable oil. *J. Anim. Sci.* 42: 1522-1533.
- Giron, J.E.P., M.L.P Estrepo, dan J.E.C Fornaguera. 2016. Supplementation with corn oil and palm kernel oil to grazing cows: ruminal fermentation, milk yiled, and fatty acid profile. *Revist. Brast. de Zootec.* 45(11): 693-703.
- Gonzales, A. R. C., M. E. Burrola, J. D. Viveros, and A. C. Martinez. 2014. Rumen microorganism and fermentation. *Journal of Archivoc de Medicina Veterinaria*. 46: 349-361.
- Hadianto, I. 2019. *Kajian Penggunaan Sinamaldehyd Kulit Kayu Mani (*Cinnamomum burmanni* Ness ex. Bl) untuk Proteksi Protein Pakan Secara *in Vitro**. Tesis. Fakultas Peternakan. Universitas Gadjah Mada. Yogyakarta.
- Hartati, L., I. Sumantri, dan A. Agus. 2014. Supplementation of rumen by pass protein-fat: effect on feed intaka,e nutrient digestibility, and the profile of duodenal digesta fatty acids. *Animal Production*. 16(2): 95-100.
- Harun, A. Y., dan K. Sali. 2019. Factor affecting rumen microbial protein synthesis: a review. *Journal Veterinary Medicine Open*. 4(1): 27-35.
- Isa, I. 2011. Penetapan asam lemak linoleat dan linolenat pada minyak kedelai secara kromatografi gas. *Jurnal Saintek dan Terapannya*. 6(1): 76-81.
- Ivanov, D. S., J. D. Levic, dan S. A. Sredanovid. 2011. Fatty acids composition of various soybean products. *Food and Feed Research*. 37(2): 65-70.
- Jasim, U. M., K. Z. Haque, dan K. M. M. Hasan. 2015. Dynamics of microbial protein syntesis in the rumen. *Annals of Veterinary and Animal Science*. 2(5): 116-131.

- Jena, K., M.K. 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(2): 118-129.
- Jenkins, T. C., dan W. C. Bridges Jr. 2007. Protection of fatty acids against ruminal biohydrogenation in cattle. *European Journal of Lipid Science and Technology*. 109(8): 778-789.
- Jenkins, T. C., R. J. Wallace, P. J. Moate, and E. E. Mosley. 2008. Board-invited review: Recent advances in biohydrogenation of unsaturated fatty acids within the rumen microbial ecosystem. *Journal of Animal Science*. 86: 397-412.
- Kamra, D. N. 2005. Rumen microbial ecosystem, Special section: Microbial diversity. *Current Sci*. 89: 124-135.
- Ketaren, S. 1996. Pengantar Teknologi Minyak dan Lemak. Edisi 1. Penerbit Universitas Indonesia. Jakarta.
- Khaing, K. T., T. C. Loh, S. Ghizan, M. F. Jahroni, R. A. Halim, dan A. A. Samsudin. 2016. Profiling of rumen fermentation and microbial population changes in goats fed with napier grass supplemented with whole corn plant silage. *Asian Journal of Animal Sciences*. 10:3923.
- Kim, E. J., S. A. Huws, M. R. F. Lee, J. D. Wood, S. M. Muetzel, R. J. Wallace, and N. D. Scollan. 2008. Fish oil increases the duodenal flow of long chain polyunsaturated fatty acids and trans-11 18:1 and decreases 18:0 in steers via changes in the rumen bacteria community. *The Journal of Nutrition*. 138: 889-896.
- Klusmeyer, T. H., G. L. Lynch, dan J. H. Clark. 1991. Effect of calcium salt of fatty acids and proportion of forage in diet on ruminal fermentation and nutrient flow to duodenum of cows. *J. Dairy Sci*. 74: 2220-2232.
- Kongmun, P., M. Wanapat, P. Pakdee, C. Navanukraw, and Z. Yu. 2011. Manipulation of rumen fermentation and ecology of swamp buffalo by coconut oil and garlic powder supplementation. *Livestock Science*. 135: 84-92.
- Kozloski, G. V., H. M. N. Ribeiro Filho, dan J. B. T. Rocha. 2000. Effect of the substitution of urea for soybean meal on digestion in steers. *Canadian Journal of Animal Science*. 80(4): 713-719.
- Lidiyawati, dan A. Kartini. 2014. Hubungan asupan asam lemak jenuh, asam lemak tidak jenuh dan natrium dengan kejadian hipertensi pada wanita menopause di Kelurahan Bojongsalaman. *Journal of Nutrition College*. 3(4): 612-619.
- Lourenco, M., E. R. Morales, dan R. J. Wallace. 2010. The role of microbes in rumen lipolysis and biohydrogenation and their manipulation. *Journal of Animal Consortium*. 4(7): 1008-1023.

- Machmuller, A., D. A. Ossowski, dan M. Kreuzer. 2000. Comparative evaluation of the effects of coconut oil, oil seeds, and crystalline fat on methane release, digestion and energy balance in lambs. *Anim. Feed Sci. Technol.* 85:41-60.
- Maeng, W., J. Park, and H. J. Kim. 1997. The Role of Carbohydrate Supplementation in Microbial Protein Synthesis in the Rumen. *Japan Scientific Societies Pr. Tokyo.*
- Matsuba, K., A. Padlom, A. Khongpradit, P. Boonsaen, P. Thirawong, S. Sawanon, Y. Suzuki, S. Koike, and Y. Kobayashi. 2019. Selection of plant oil as a supplemental energy source by monitoring rumen profiles and its dietary application in Thai crossbreed beef cattle. *Asian-Australasian Journal of Animal Sciences.* 32: 1511-1520.
- McAllister, T. A., L. M. Rode, D. J. Major, K. J. Cheng, and J. G. Buchanan-Smith. 1990. Effect of ruminal microbial colonization on cereal grain digestion. *Can J. Anim. Sci.* 70: 571-579.
- McDonald, P., R. A. Edwards, dan S. F. D. Greenhalgh. 2002. *Animal Nutrition.* 4th Ed. Longman. London.
- McDonald, P., R. A. Edwards, J. F. D. Greenhalgh, C. A. Morgan, L. A. Sinclair, and R. G. Wilkinson. 2010. *Animal Nutrition 7th Edition.* Pearson Education. London.
- Millen, D. D., M. D. B Arrigoni, dan R. D. L. Pacheco. 2016. *Rumenology.* Springer. Brazil.
- Murtidjo, B. A. 1990. *Sapi Potong.* Kanisius. Yogyakarta.
- Nelson, D. L., dan M. M. Cox. 2016. *Lehninger Principles of Biochemistry 4th Edition.* Freeman and Company. New York.
- Oldick, B.S., dan J. L. Firkins. 2000. Effect of degree of fat saturation on fiber digestion and microbial protein synthesis when diets are fed twelve times daily. *J. Anim. Sci.* 78: 2412-2420.
- Ozutsumi, Y., K. Tajima, A. Takenaka, and H. Itabashi. 2005. The effect of protozoa on the composition of rumen bacteria in cattle using 16S rRNA gene clone libraries. *Biosci Biothechnol Biochem.* 69: 499-506.
- Parakasi, A. 1999. *Ilmu Nutrisi dan Makanan Ternak Ruminan.* Universitas Indonesia Pree. Jakarta.
- Plascencia, A., and R. A. Zinn. 2018. Comparative effects of solid fat source as a substitute for yellow grease on digestion of diets for feedlot cattle. *Animal Production Science.* 59(8): 1520-1527.
- Pranowo, D., dan M. Muchalal. 2004. Analisis kandungan asam lemak pada minyak kedelai dengan kromatografi gas-spektroskopi massa. *Indonesian Journal of Chemistry.* 4(1): 62-67.

- Prawirokusumo, S. 1994. Ilmu Gizi Komparatif. BPFE Yogyakarta. Yogyakarta.
- Puastuti, W. 2009. Manipulasi bioproses dalam rumen untuk meningkatkan penggunaan pakan berserat. *Wartazoa*. 19(4): 180-190.
- Purbowati, E., E. Riyanto, W. S. Dilaga, C. M. S. Lestari, dan R. Adiwiniarti. 2014. Karakteristik cairan rumen, jenis, dan jumlah mikrobia dalam rumen sapi jawa dan Peranakan ongole. *Jurnal Buletin Peternakan*. 38(1): 21-26.
- Purwati, C. S. 2016. Proteksi minyak ikan lemuru, minyak kelapa sawit, dan bungkil sawit terhadap pH dan NH₃ dalam rumen sapi peranakan ongole. *Buletin Peternakan*. 40(1): 21-25.
- Puspitaning, I. R. 2012. Populasi protozoa dan Karakteristik Fermentasi Rumen dengan Pemberian Daun Kersen (*Muntingia calabura*) secara In Vitro. Skripsi. Fakultas Peternakan. Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Rahayu, R. I., A. Subrata, dan J. Achmadi. 2018. Fermentasi ruminal in vitro pada pakan berbasis jerami padi amoniasi dengan suplementasi tepung pisang dan molases. *J. Peternakan Indonesia*. 20(3): 166-174.
- Sartika, R. A. D. 2008. Pengaruh asam lemak jenuh, tidak jenuh dan asam lemak trans terhadap kesehatan. *Jurnal Gizi Kesehatan Masyarakat*. 2(4): 154-160.
- Schlegel, H. G. 1994. Mikrobiologi Umum. terjemahan T. Baskoro. Gadjah Mada University Press. Yogyakarta.
- Scott, T. W., L. J. Cook, K. A. Ferguson, I. W. McDonald, R. A. Buchana, and G. Loftus, 1970. Production of polyunsaturated (milk fat in domestic ruminants). *Aust J. Agric. Sci.* 32: 291-293.
- Sitoesmi, P. D., L. M. Yusiati, dan H. Hartadi. 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.
- Strabel, M. S., S. A. Martin, A. Potkanski, A. Cieslak, dan J. Kowalczyk. 2004. Changes in fermentation processes as the effect of vegetable oil supplementation in in vitro studies. *Journal of Animal and Feed Sciences*. 13(1): 215-218.
- Suhartanto, B., R. Utomo, Kustantinah, I. G. S. Budisatria, L. M. Yusiati, dan B. P. Widyobroto. 2014. Pengaruh penambahan formaldehid pada pembuatan undegraded protein dan tingkat suplementasinya pada pelet pakan lengkap terhadap aktivitas mikroba rumen secara in vitro. *Buletin Peternakan*. 38(3): 141-149.

- Suharti, S., D. A. Astuti, E. Wina, dan T. Tohormat. 2011. Rumen microbial population in the in vitro fermentation of different rations of forage and concentrate in the presence of whole lerak (*Sapindus rarak*) fruit extract. *Asian-Aust. J. Anim. Sci.* 24(8): 1086-1091.
- Suharti, S., A. R. Nasution, D. N. Aliyah, dan N. Hidayah. 2015. Potensi minyak kanola dan flaxseed terproteksi sabun kalsium untuk mengoptimalkan fermentasi dan mikroba rumen sapi potong secara in vitro. *Pros Sem Nas Masy Biodiv Indos.* 1(1): 89-92.
- Suharti, S., D. N. Aliyah, dan Suryahadi. 2018. Karakteristik fermentasi rumen in vitro dengan penambahan sabun kalsium minyak nabati pada buffer yang berbeda. *Jurnal Ilmu Nutrisi dan Teknologi Pakan.* 16(3): 56-64.
- Tamminga, S., dan M. Doreau. 1991. Lipids and Rumen Digestion. Pages 151-163 in *Rumen Microbial Metabolism and Ruminant Digestion.* INRA. Paris.
- Tanuwiria, U. H., D. C. Budinuryanto, S. Darodjah, dan W. S. Putranto. Studi pembuatan kompleks mineral-minyak dan efek penggunaannya dalam ransum terhadap fermentabilitas dan pencernaan in vitro. *Jurnal Ilmu Ternak.* 10(1): 32-38.
- Tiven, N. C. 2011. Kajian minyak sawit kasar yang diproteksi dengan formaldehid sebagai aditif pakan untuk meningkatkan kualitas daging domba. Disertasi. Universitas Gadjah Mada. Yogyakarta.
- Tiven, N. C., L. M. Yusiati, Rusman, dan U. Santoso. 2011. Ketahanan asam lemak tidak jenuh dalam crude palm oil terproteksi terhadap aktivitas mikrob rumen domba in vitro. *Media Peternakan.* 34(1): 42-49.
- Tyagi, N., S. S. Thakur, and S. K. Shelke. 2010. Effect of bypass fat supplementation on productive and reproductive performance in crossbreed cows. *Journal of Tropical Animal Health Prod.* 42: 1749-1755.
- Uhi, H. T., A. Parakkasi, dan B. Haryanto. 2006. Pengaruh suplemen katalitik terhadap karakteristik dan populasi mikroba rumen domba. *Media Peternakan.* 29(1): 20-26.
- Usman, Y. 2013. Pemberian pakan serat sisa tanaman pertanian (jerami kacang tanah, jerami jagung, pucuk tebu) terhadap evolusi pH, N-NH₃ dan VFA di dalam rumen sapi. *Jurnal Agripet.* 13(2): 53-38.
- Vargas, J. E., S. Andres, L. Lopez-Ferreras, T. J. Snelling, D. R. Yanez-Ruiz, C. Garcia-Estrada, and S. Lopez. 2020. Dietary supplemental plants oil reduce methanogenesis from anaerobic microbial fermentation in rumen. *Scientific Reports.* 10: 1-9.

- Vibart, R. E., S. P. Washburn, V. Fellner, M. H. Poore, J. T. Green, dan C. Brownie. 2007. Varying endophyte status and energy supplementation of fresh tall fescue in continuous culture. *Anim. Feed. Sci. Technol.* 132:123-136.
- Wahrmund, J. L., J. R. Ronchesel, C. R. Krehbiel, C. L. Goad, S. M. Trost, and C. J. Richards. 2012. Ruminal acidosis challenge impact on ruminal temperature in feedlot cattle. *Journal of Animal Science.* 90: 2794- 2801.
- Wajizah, S. 2012. Ketahanan amida dalam sistim rumen dan efektivitasnya memodifikasi komposisi asam lemak pada tikus sebagai hewan model pasca rumen. Disertasi. Institut Pertanian Bogor, Bogor.
- Waldron, M. R., F. N. Schrick, J. D. Quigley, J. L. Klotz, A. M. Sexton, dan R. N. Heitmann. 2002. Volatile fatty acid metabolism by epithelial cells isolated from different areas of the ewe rumen. *J. Anim Sci.* 80: 270-278.
- Wandra, F. A., A. K. Pranowo, I. Hernaman, U. H. Tanuwiria, dan B. Ayuningsih. 2020. Fermentabilitas ransum yang mengandung ampas bir dalam cairan rumen (in vitro). *Jurnal Sains Peternakan Indonesia.* 15(2): 227-236.
- Wartew, G. A. 1983. The health hazards of formaldehyde. *Journal of Applied Technology.* 3(3): 121-126.
- Williams, A. G., and G. S., Coleman. 2012. *The Rumen Protozoa.* Springer. New York.
- Wina, E., dan I. W. R. Susana. 2013. Manfaat lemak terproteksi untuk meningkatkan produksi dan reproduksi ternak ruminansia. *Jurnal Wartazoa.* 23(4): 176-184.
- Yanuartono, A. Nururrozi, S. Indarjulianto, dan H. Purnamaningsih. 2019. Peran protozoa pada pencernaan ruminansia dan dampak terhadap lingkungan. *Journal of Tropical Animal Production.* 20(1): 16-28.
- Yurleni, R. Priyanto, E. Gurnadi, dan K. G. Wiryawan. 2013. Efektivitas minyak ikan lemuru terproteksi terhadap populasi mikrob rumen dan fermentasinya apda kerbau dan sapi. *Jurnal Veteriner.* 14(3): 285-293.
- Yurleni, R. Priyanto, dan K. G. Wiryawan. 2016. Pengaruh penambahan asam lemak dalam ransum terhadap kualitas karkas dan irisan komersial karkas ternak potong. *Jurnal Ilmu-Ilmu Peternakan.* 19(1): 35-45.
- Zain, M., T. Sutardi, Suryhadi, dan N. Ramli. 2008. Effect of defaunation and supplementation methionine hydroxy analogue and branched chain amino acid in growing sheep diet based on palm press fiber ammoniated. *Pakistan J. Nut.* 7(6): 813-816.

Zhang, X. M., R. F. Medrano, M. Wang, K. A. Beauchemin, Z. Y. Ma, R. Wang, J. N. Wem, B. A. Lukuyu, Z. L. Tan, dan J. H. He. 2019. Corn oil supplementation enhances hydrogen use for biohydrogenation, inhibits methanogenesis, and alters fermentation pathways and the microbial community in the rumen of goats. *Journal of Animal Science*. 97(12): 4999-5008.