

## DAFTAR PUSTAKA

- Al-Gharrawi, A.H.H. 2024. Effect of Same Nutritional Components on the Enzyme Activity of Some Fungal Isolate (*Aspergillus niger*) in Common Carp Diets (*Syprinus carpio* L.). *Conference Series: Earth and Environmental Science*, 1371(7), pp. 1-5.
- Ananda, P.D., Safrida, S., Khairil, K., Hasanuddin, H., & MD, A. 2022. Effect of Feeding Fermented *Leucaena leucocephala* Seed Meal on Growth and Protein Content of *Osphronemus gouramy* Juvenile. *Journal of Aquaculture and Fish Health*, 11(3), pp. 289-297.
- Badan Standardisasi Nasional. 2009. SNI 7473:2009 Tentang Pakan Buatan untuk Ikan Gurami (*Osphronemus goramy*, Lac.). Jakarta.
- Berlian, Z., Aini, F. & Ulandari, R. 2016. Uji Kadar Alkohol pada Tapai Ketan Putih dan Singkong Melalui Fermentasi dengan Dosis Ragi yang Berbeda. *Jurnal Biota*, 2(1), pp. 106-111.
- Burhanuddin, B., Akmaluddin, A., Soadiq, S., Haris, A., Malik, A., Ikbal, M., & Saleh, M.S. 2022. Pemanfaatan Ampas Kelapa Hasil Fermentasi Cairan Rumen dalam Pakan Buatan Terhadap Pertumbuhan dan Sintasan Ikan Nila (*Oreochromis Niloticus*). *Jurnal Ilmiah Ecosystem*, 22(3), pp. 448-455.
- Candiotto, F.B., Freitas-Júnior, A.C.V., Neri, R.C.A., Bezerra, R.S., Rodrigues, R.V., Sampaio, L.A., & Tesser, M.B. 2017. Characterization of Digestive Enzymes from Captive Brazilian Flounder *Paralichthys orbignyanus*. *Brazilian Journal of Biology*, 78(2), pp. 281-288.
- Champasri, C., Phetlum, S., & Pornchoo, C. 2021. Diverse Activities and Biochemical Properties of Amylase and Proteases from Six Freshwater Fish Species. *Scientific reports*, 11(1), pp. 5727.
- Chen, S., Maulu, S., Wang, J., Xie, X., Liang, X., Wang, H., Wang, J., & Xue, M. 2024. The Application of Protease in Aquaculture: Prospects for Enhancing The Aquafeed Industry. *Animal Nutrition*, 16, pp. 105-121.
- Chong, A.S., Hashim, R., Chow-Yang, L., & Ali, A.B. 2002. Partial Characterization and Activities of Proteases From The Digestive Tract of Discus Fish (*Symphysodon aequifasciata*). *Aquaculture*, 203(3-4), pp. 321-333.
- Chusniati, S., Kusningrum., Mustikowein., M. Lamid. 2005. *Pengaruh Lama Pemeraman Jerami Padi Difermentasi oleh Isolat Bakteri Selulolitik Rumen terhadap Kandungan Protein Kasar dan Serat Kasar*. Lembaga Penelitian dan Pengabdian Universitas Airlangga. pp. 49-53.
- Dewi, R.R.S.P.S., & Tahapari, E. 2017. Pemanfaatan Probiotik Komersial pada Pembesaran Ikan Lele (*Clarias gariepinus*). *Jurnal Riset Akuakultur*, 12(3), pp. 275-281.

- Fitriyuni I. 2010. Evaluasi Nilai Nutrisi Tepung Daun Lamtorogung (*Leucaena leucophala*) Terhidrolisis Dengan Ekstrak Enzim Cairan Rumen Domba (*Ovis aries*) Terhadap Kinerja Pertumbuhan Ikan Nila (*Oreochromis niloticus*). *Jurnal Akuakultur Indonesia*. 9(1), pp. 30-37.
- Fitriyuni, I. 2011. Aktivitas Enzim Saluran Pencernaan Ikan Nila (*Oreochromis niloticus*) dengan Pakan Mengandung Tepung Daun Lamtoro (*Leucaena Leucophala*) Terhidrolisis dan Tanpa Hidrolisis dengan Ekstrak Enzim Cairan Rumen Domba. *Bioscientiae*, 8(2), pp. 16-31.
- Gadri, A., Fauziah, S., Susilo, U., & Priyanto, S. 2014. Aktivitas Protease dan Amilase pada Hepatopankreas dan Intestine Ikan Nilem *Osteochilus Hasselti* Cv. *Scripta Biologica*, 1(1), pp. 45-50.
- Gopalraaj, J., Velayudhannair, K., Arockiasamy, J.P., & Radhakrishnan, D.K. 2024. The Effect of Dietary Supplementation of Proteases On Growth, Digestive Enzymes, Oxidative Stress, and Intestinal Morphology In Fishes. *Aquaculture International*, 32(1), pp. 745-765.
- Hadijah, H., Zainuddin, Z., Wahdaningsih, S.M., Sehe, M., Hasnah, H., Hadasiah, H., Iriani, F., Jannah, M., Arif, A., Risymayanti, R., Asriati, A., & Siahaya, H. 2024. *Nutrisi dan Pakan Ikan*. Azkiya Publishing.
- Hemawan, V.B., Raharjo, E.I., & Hasan, H. 2014. Teknik Pembusuan Menggunakan Suhu Rendah Pada Sistem Kering Terhadap Ikan Tengadak (*Barbonemus schwanenfeldii*). *Jurnal Ruaya*, 2, pp. 39-43.
- Inez, S.G., Kusdianto, H., Reynalta, R., Nikhlani, A., & Ma'ruf, M. 2024. Pengaruh Penambahan Bungkil Inti Sawit Terhadap Pertumbuhan dan Aktivitas Enzim Pencernaan pada Ikan Gurami (*Osphronemus gouramy*). *Jurnal Akuakultur Sungai dan Danau*, 9(2), pp. 129-141.
- Kamal, M.M., Ernawati, Y., & Rahmah, Y. 2020. Morphoanatomy Structure Variation of Digestive Organs in Relation with Feeding Strategy and Food Habits of Deep-Sea Snappers (Family Lutjanidae). *Jurnal Ilmu-Ilmu Perairan dan Perikanan Indonesia*, 16(1), pp. 33-38.
- Khairudin, Adelina, Suharman I. 2021. Pengaruh Daun Lemna (*Lemna minor*) Fermentasi pada Pakan terhadap Pertumbuhan Ikan Gurame (*Osphronemus gouramy*). *Jurnal Ilmu Perairan (Aquatic Science)*, 9 (2), pp. 108-115.
- Koike, S., Handa, Y., Goto, H., Sakai, K., Miyagawa, E., Matsui, H., Ito, S., & Kobayashi, Y. 2010. Molecular Monitoring and Isolation of Previously Uncultured bacterial Strains from The Sheep Rumen. *Applied and Environmental Microbiology*. 76(2), pp. 1887-1894.
- Kurniawan, D., Suharman, I., & Adelina, A. 2019. The Effect of Fermented Moringa Oleifera Leaf Meal in The Formulated Diets of Gouramy (*Osphronemus gouramy*). *Jurnal Perikanan dan Kelautan*, 24(1), pp. 1-9.

- Lowry, O.H., Rosenbrought, N.J., Fan, A.L., & Randall, R.J., 1951. Protein Measurement with the Folin Phenol Reagent. *Journal of Biologi Chemistry*. 193, pp. 262-275.
- Masriah A. 2020. Penambahan Limbah Cairan Rumen Sapi Pada Berbagai Level Karbohidrat dalam Pakan Terhadap Retensi Nutrien dan Komposisi Kimia Tubuh Ikan Bandeng (*Chanos chanos* Forsskal). *Octopus: Jurnal Ilmu Perikanan*. 9(1), pp. 33-38.
- Masriah, A. & Alpiani, A. 2019. Pertumbuhan dan Sintasan Ikan Bandeng (*Chanos chanos* Forsskal) yang Diberi Pakan Dengan Dua Jenis Sumber Bahan Baku Karbohidrat Pakan yang Terhidrolisis Limbah Cairan Rumen Sapi. *Gorontalo Fisheries Journal*, 2(2), pp. 78-87.
- Masriah, A., Aslamyiah, S., & Zainuddin. 2018. Hidrolisis Pakan Ikan dengan Menggunakan Cairan Rumen Sapi. *Octopus: Jurnal Ilmu Perikanan*. 7(1), pp. 704-708.
- Mohanty, B. 2020. Characterization of Digestive Acidic and Alkaline Proteolytic Enzyme (proteases) from The Visceral Wastes of Chinese Major Carp, *Cyprinus carpio* (Linnaeus, 1758). *Journal of Entomology and Zoology Studies*, 8, pp. 1862-1869.
- Murni. 2024. *Pemanfaatan Cairan Rumen pada Aquakultur*. PT. Literasi Nusantara Abadi Grup. Malang.
- Murni., Anwar, A., & Hamsah. 2019. Aktivitas Enzim Pencernaan Udang Vannamei yang Diberi Pakan dengan Penambahan Kadar Tepung Limbah Sayur Terfermentasi Cairan Rumen Kambing Yang Berbeda. *Jurnal Ecosystem*. 19 (2). Pp. 213-217.
- Murni., Anwar, A., Khaeriyah, A., & Boni, A.S.K. 2020. Pengaruh Jenis Cairan Rumen Berbeda dalam Fermentasi Limbah Sayur Sebagai Bahan Pakan Terhadap Retensi Protein dan Kadar Glikogen Udang Vannamei (*Litopenaeus vannamei*). *Octopus: Jurnal Ilmu Perikana*, 9(2), pp. 94-98.
- Pagentasari, D., Setiawati, M., Utomo, N.B.P., & Sunarno, M.T.D. 2018. Komposisi dan Nilai Kecernaan Nutrien Tepung Daun Tarum (*Indigofera zollingeriana*) yang Difermentasi dengan Cairan Rumen Domba pada Benih Ikan Jelawat *Leptobarbus hoevenii* (Bleeker, 1851). *Jurnal Iktiologi Indonesia*, 18(2), pp. 165-173.
- Pantaya, Dadik, & Sofyan, L.A. 2005. "Penambahan Enzim dari Cairan Rumen untuk Meningkatkan Kandungan Energi Metabolis." In *Peternakan*, Politeknik Negeri Jember, pp. 1-9.
- Putra, F.R., Suharman, I., & Adelina, A. 2021. Substitusi Tepung Kedelai dengan Tepung Daun Eceng Gondok (*Eichhornia crassipes*) Terfermentasi Untuk Pertumbuhan Benih Ikan Mas (*Cyprinus carpio*). *Jurnal Ilmu Perairan (Aquatic Science)*, 9(2), pp. 126-133.

- Rick, W. 1974a. *Chymotrypsin*. In Bergmeyer, U.U., ed. *Methods of Enzymatic Analysis*. Vol. 2. Verlag Chemie Weinheim, Academic Press. New York and London. pp. 1006-1012.
- Rohy, G.S., Rahardja, B.S., & Agustono. 2014. Jumlah Total Bakteri dalam Saluran Pencernaan Ikan Gurami (*Osphronemus gouramy*) dengan Pemberian Beberapa Pakan Komersial yang Berbeda. *Jurnal Ilmiah Perikanan dan Kelautan*, 6(1), pp. 21-24.
- Safir, M. 2018. Peningkatan Kecernaan Pakan pada Ikan Nila *Oreochromis niloticus* Melalui Pengukusan Bahan Baku. *Journal of Blue Oceanic*, 2(1), pp. 42-50.
- Safir, M., Serdiati, N., Putra, A.E., & Warisyu, Y. 2023. Fermentasi Bahan Baku Nabati Pakan dengan Cairan Rumen Sapi dalam Meningkatkan Pertumbuhan Ikan Mas (*Cyprinus carpio*). *Juvenil: Jurnal Ilmiah Kelautan dan Perikanan*, 4(1), pp. 57-66.
- Setiawan, R.H., Yanto, H., Raharjo, E.I., & Farida. 2018. Pengaruh Pemberian Dedak Halus Fermentasi Dalam Pakan Terhadap Pertumbuhan dan Efisiensi Pemberian Pakan Ikan Jelawat (*Leptobarbus hoevenii* Blkr). *Jurnal Ruaya: Jurnal Penelitian dan Kajian Ilmu Perikanan dan Kelautan*, 6(2), pp. 30-37.
- Siahaan, D.P., Subandiyono, S., Amalia, R., & Hastuti, S. 2024. Impact of Dietary Protein on Total Feed Consumption, Utilization, Protein Retention, and Growth Performance of Nile Carp (*Osteochilus vittatus*) Fingerlings. *Journal of Advances in Food Science & Technology*, 11(4), pp. 12-18.
- Simanjuntak, S.B.I., Susilo, U., Syahputra, H.A., Imelda, & Winasis, S. 2025. Body Composition and Digestive Enzyme Activity of Hard-Lipped Barb (*Osteochilus vittatus*) Feed With Supplementation of Spirulina Platensis and Chlorella Vulgaris. *Molekul*, 20(1), pp. 112-119.
- Solovyev, M., Kashinskaya, E., & Gisbert, E. 2023. A Meta-Analysis for Assessing The Contributions of Trypsin and Chymotrypsin As The Two Major Endoproteases In Protein Hydrolysis In Fish Intestine. *Comparative biochemistry and physiology. Part A, Molecular & integrative physiology*, 111372.
- Suprayudi, M.A., Edriani, G., & Ekasari, J. 2012. Evaluasi Kualitas Produk Fermentasi Berbagai Bahan Baku Hasil Sampling Agroindustri Lo Kal: Pengaruhnya Terhadap Kecernaan Serta Kinerja Pertumbuhan Juvenil Ikan Mas. *Jurnal Akuakultur Indonesia*. 11(1), pp. 1-10.
- Surianti., Muaddama, F., Wahyudi., & Firman, S W., 2021. Pengaruh Konsentrasi Dedak Padi Terfermentasi Menggunakan *Lactobacillus* sp. dalam Pakan Buatan Terhadap Kinerja Pertumbuhan dan Aktivitas Enzim Ikan Nila, *Oreochromis niloticus* (Linnaeus, 1758). *Jurnal Iktiologi Indonesia*, 21(1), pp. 11-22.
- Suryanti, E., Indrwati, & Mulyani, S. 2022. Analisis Aktivitas Enzim Protease pada Usus Benih Ikan Nila Gesit di Unit Pembenihan Rakyat Ainun Maros. *J. of Aquac. Environment*, 5(1), pp. 01-07.

- Susilo, U., & Rachmawati, F.N. 2020. Protease, Lipase and Amylase Activities in Barred Loach, *Nemacheilus fasciatus* C.V. *Jurnal Biodjati*, 5(1), pp. 115–124.
- Tahapari, E., & Darmawan, J. 2018. Kebutuhan Protein Pakan Untuk Performa Optimal Benih Ikan Patin Pasupati (Pangasiid). *Jurnal Riset Akuakultur*, 13(1), p. 47-56.
- Walter, H.E., 1984. *Proteinases: methods with hemoglobin, casein and azocoll as substrates*. In: Bergmeyer, H.U., ed. *Methods of Enzymatic Analysis*, vol. V. Verlag Chemie, Weinheim, pp. 270-277.
- Watanabe, O.W., S.C. Ellis, & Chaves, J. 2001. Effect of Dietary Lipid dan Energy to Protein Ratio on Growth dan Feed Utilization of Juvenile Mutton Snapper *Lutjanus analis* Fed Isonitrogenous Diets at Two Temperature. *Journal of The World Aquaculture Society*. 32(1), pp. 30-40.
- Widyanti, W. 2009. “Kinerja Pertumbuhan Ikan Nila (*Oreochromis niloticus*) yang Diberi Berbagai Dosis Enzim Cairan Rumen pada Pakan Berbasis Daun Lamtorogung (*Leucaena leucocephala*).” Intitut Pertanian Bogor.
- Wildan, D.M., Sutiani, L., & Affandi, R. 2022. Kemampuan Ikan Tawar Mencerna Mikroplastik Secara in Vitro. *Jurnal Teknologi Perikanan dan Kelautan*, 13(2), pp. 209-220.
- Xiong, D.M., Xie, C.X., Zhang, H.J., & Liu, H.P. 2011. Digestive Enzymes Along Digestive Tract of A Carnivorous Fish *Glyptosternum Maculatum* (*Sisoridae*, *Siluriformes*). *Journal of Animal Physiology and Animal Nutrition*, 95(1), pp. 56-64.
- Yamin, M., Palinggi, N.N., & Syah, R. 2008. Aktivitas Enzim Protease Dalam Lambung dan Usus Ikan Kerapu Macan Setelah Pemberian Pakan. *Media akuakultur*, 3(1), pp. 40-44.
- Zhu, K., Jiang, M., Yan, M., Huang, Y., Yang, T., & Zhu, C. 2025. Characteristics and Functions of Different Intestinal Segments in Juvenile Greater Amberjack (*Seriola dumerili*). *Animals*, 15(11), pp. 1672.
- Zidni, I., Afrianto, E., Mahdiana, I., Herawati, H., & Bangkit, I. 2018. Laju Pengosongan Lambung Ikan Mas (*Cyprinus carpio*) dan Ikan Nila (*Oreochromis niloticus*). *Jurnal Perikanan dan Kelautan*, 9(2), pp. 147-151.
- Zuraida, D.J., & Utomo, N. B. P. 2013. Efektivitas Penambahan Enzim Cairan Rumen Domba Terhadap Penurunan Serat Kasar Bungkil Kelapa Sebagai Bahan Baku Pakan Ikan. *Jurnal akuakultur rawa Indonesia*, 1(2), pp. 117-126.