UNIVERSITAS
GADJAH MADA
Pengaruh Durasi Fermentasi Hidrolisat Jeroan Lele dengan Enzim Bromelin terhadap Kandungan Hara
Pupuk Organik Cair
Wisdanuar Yudhasmara Wijanarko, Dr. Ir. Latif Sahubawa, M.Si
Universitas Gadjah Mada, 2025 | Diunduh dari http://etd.repository.ugm.ac.id/

DAFTAR PUSTAKA

Abustang, A., M. Y. Karim, & B. T. Nurkamilah. 2025. -Optimizing n: p ratios to enhance carbohydrate and lipid content in outdoor cultured *Gracilaria verrucosa*. Torani Journal of Fisheries and Marine Science. 8(2): 16-29.

Abdullah, A., & Andres, J. (2021). Pengaruh pemberian pupuk organik cair terhadap pertumbuhan tanaman selada (*Lactuca sativa* L) secara hidroponik. Jurnal Pendas (Pendidikan Sekolah Dasar), 3(1), 21-27.

Adebayo, A., E. Ijatuyi, & A. Olaniran. 2025. Microbes in action: powering sustainable fermentation for food, pharma, and bioeconomy. Applied Food Biotechnology. 12(1): 1–15.

Aditya, C., & A. P. Qoidani. 2017. Pembuatan pupuk organik cair (POC) dari bonggol pisang melalui proses fermentasi. Skripsi.

Adnan, A., A. Rasyad, & Armaini. 2013. Pertumbuhan dan hasil tanaman kangkung darat (*Ipomea reptans* Poir) diberi *Trichompos* jerami padi. Jurnal Online Mahasiswa Fakultas Pertanian Universitas Riau. 1(1): 1–8.

Ahuja, I., E. Dauksas, J. F. Remme, R. Richardsen, & A. K. Loes. 2020. Fish and fish waste-based fertilizers in organic farming—with status in Norway: a review. Waste Management. 115(1): 95–112.

Aisyah, I., & R. Basuni. 2023. Potensi Probiotik Ternak Cair "Bakteri Zet Neo" untuk Meningkatkan Kualitas Pupuk Tanaman Berbasis Urine Kelinci dan Air Cucian Beras. Yogyakarta: Deepublish.

Alahmad, K., W. Xia, Q. Jiang, & Y. Xu. 2022. Effect of the degree of hydrolysisonnutritional, functional, and morphological characteristics of proteinhydrolysate produced from bighead carp (*Hypophthalmichthys nobilis*) usingficin enzyme. Foods. 11(9): 1-17.

Amrizal, S. N., & R. M. S. Putri. 2024. Aplikasi MOL (mikroorganisme lokal) jeroan ikan sebagai bioaktivator pupuk cair limbah organik pada tanaman pakcoy (*Brassica rapa* L). Marinade. 7(1): 1–9.

Anastasia, I., M. Izzati, & S. W. A. Suedy. 2014. Pengaruh pemberian kombinasi pupuk organik padat dan organik cair terhadap porositas tanah dan pertumbuhan tanaman bayam *(Amaranthus tricolor L.).* Jurnal Akademika Biologi. 3(2): 1-10.

Andriani, Y., D. F. Shiyam, Z. Hasan, & F. M. Pratiwy. 2023. The use of various natural fertilizers in the cultivation of *Chlorella* sp. Jurnal Agroqua: Media Informasi Agronomi dan Budidaya Perairan. 21(1): 33-45.

Anggraini, A., & Yunianta. 2015. Pengaruh suhu dan lama hidrolisis enzim papain terhadap sifat kimia, fisik, dan organoleptik sari edamame. Jurnal Pangan dan Agroindustri. 3(3): 1015–1025.

Annisa, S., Y.S. Darmant, & U. Amalia. 2017. Pengaruh perbedaan spesies ikan terhadap hidrolisat protein ikan dengan penambahan enzim papain. Saintek Perikanan 13(1): 24-30.

UNIVERSITAS GADJAH MADA
Pengaruh Durasi Fermentasi Hidrolisat Jeroan Lele dengan Enzim Bromelin terhadap Kandungan Hara Pupuk Organik Cair
Wisdanuar Yudhasmara Wijanarko, Dr. Ir. Latif Sahubawa, M.Si
Universitas Gadjah Mada, 2025 | Diunduh dari http://etd.repository.ugm.ac.id/

Anwar, C., & R. Salima. 2016. Perubahan Rendemen dan mutu virgin coconut oil (VCO) pada berbagai kecepatan putar dan lama waktu sentrifugasi. Jurnal Teknotan. 10(2): 52-61.

Aprilliyanti, S., T.R. Soeprobowati, & A. Ambeng. 2016. Hubungan kelimpahan *Chlorella* sp dengan kualitas lingkungan perairan pada skala semi masal di BBBPBAP Jepara. Jurnal Ilmu Lingkungan. 14(2): 77-78.

Arefin, P., M. S. Habib, M. S. Arefin, & A. Arefin. 2023. A review on purification methods of bromelain from pineapple stems. Biological Sciences-PJSIR. 66(2): 188-198.

Ashari, A. M., & R. K. Apindiati. 2024. Determination of the essential micro element content of *Padina* sp. from Lemukutan waters as a biostimulant candidate. Jurnal Biologi Tropis. 24(2): 476–481.

APPI. 2023. Fertilizer Consumption on Domestic Market and Export Market, Year 2017 – 2023. https://www.appi.or.id/consumptionreport/fertilizer-consumption-64cb720acae98. Diakses tanggal 9 Agustus 2025

Asriyani, Ridwan, Ira, & Rostia. 2022. Identifikasi kandungan dan pengaruh lama fermentasi POC terhadap pertumbuhan tanaman sawi dengan sistem hidroponik. Jurnal Daun: Jurnal Ilmiah Pertanian dan Kehutanan. 9(2): 147-160.

Astiko, W., S. Sudirman, N. M. L. Ernawati, & I. Muthahanas. 2025. Uji efektivitas beberapa sumber amelioran terhadap peningkatan serapan NP dan produktivitas jagung manis di tanah pasiran. Prosiding Saintek. 7(1): 36–46.

Auliah, A., M. Nur, & Y. Hala. 2019. Pengaruh volume molase dan lama fermentasi hidrolisat protein tanaman *Azolla pinnata* rebus dengan starter khamir laut. Jurnal Akademika Biologi. 8(3): 9–18.

Azmi, S. I. M., P. Kumar, N. Kumar, A. Q. Sazili, S. J. Lee, & M. R. Ismail-Fitry. 2023. Application of plant proteases in meat tenderization: recent trends and future prospects. Foods. 12(6): 1-24.

Badan Perencanaan dan Pembangunan Daerah Daerah Istimewa Yogyakarta. 2024. Perikanan Budidaya (elemen: perikanan budidaya, aplikasi dataku). https://bapperida.jogjaprov.go.id/dataku/data_dasar/cetak/136-perikanan-budidaya. Diakses tanggal 1 September 2025.

Badan Pusat Statistik Provinsi Daerah Istimewa Yogyakarta. 2025. Volume Produksi dan Nilai Produksi Perikanan Budidaya Menurut Kabupaten/Kota dan Komoditas Utama di Provinsi D.I. Yogyakarta, 2023. < https://yogyakarta.bps.go.id/id/statistics-table/3/Wldsb1EyRktNMDl2VUVSalEzVllaM2xQWTFGTmR6MDkjMw==/volume-produksi-dan-nilai-produksi-perikanan-budidaya-menurut-kabupaten-kota-dan-jenis-budidaya-di-provinsi-di-yogyakarta--2023.html?year=2023>. Diakses tanggal 15 Juni 2025.

Baehaki A., D.L. Shanti, dan R.R. Achmad. 2015. Hidrolisis protein ikan patin menggunakan enzim papain dan aktivitas antioksidan hidrolisatnya. Jurnal Pengolahan Hasil Perikanan Indonesia. 18(3): 230-239.

UNIVERSITAS
GADJAH MADA
**Pengaruh Durasi Fermentasi Hidrolisat Jeroan Lele dengan Enzim Bromelin terhadap Kandungan Hara
Pupuk Organik Cair**
Wisdanuar Yudhasmara Wijanarko, Dr. Ir. Latif Sahubawa, M.Si
Universitas Gadjah Mada, 2025 | Diunduh dari http://etd.repository.ugm.ac.id/

Basmal, J. 2010. Teknologi pembuatan pupuk organik cair kombinasi hidrolisat rumput laut *Sargassum* sp. dan limbah ikan. Squalen. 5(1): 59–66.

Bau, F. C., S. U. Nina, & Z. Antuli. 2021. Pengaruh lama pengeringan terhadap kualitas kimia dan biologis ikan teri asin kering (*Stolephorus* sp.). Jambura Journal of Food Technology. 3(2): 94–101.

Bimantara, A., D. J. Santri, & R. Susanti. 2017. Pengaruh pupuk cair anorganik terhadap kepadatan fitoplankton dan sumbangannya pada pembelajaran biologi di SMA. In Seminar Nasional Pendidikan IPA Tahun 2021. 1(1): 415-427.

Bunga, E., A. Z. Syaiful, & M. Tang. 2023. Pemanfaatan limbah tempe sebagai pupuk organik cair dengan penambahan bioaktivator EM4. Jurnal Saintis. 4(2): 88-102.

Butré, C. I., P. A. Wierenga, & H. Gruppen. 2014. Influence of water availability on the enzymatic hydrolysis of proteins. Process Biochemistry. 49(11): 1903-1912.

Chalamaiah, M.B.D., R.H. Kumar, dan T. Jyothirmayi. 2012. Fish protein hydrolysates: proximate composition, amino acid composition, antioxidant activities and applications. A Review by Food Chemistry. 135(4): 3020-3038.

Chalisty, V. D., & M. Baharudin. 2024. Pengaruh penambahan bioaktivator *propunic* terhadap kualitas pupuk organik cair urin sapi dan limbah cair tahu. Jurnal Sains Peternakan Nusantara. 4(2): 13–24.

Charoenphun, N., C. S. Benjamas, Nualpun, dan Wirote. 2013. Calcium-bindingpeptides derived from tilapia (*Oreochromis niloticus*) protein hydrolysate. European Food Research and Technology. 236(1): 57-63.

Dahlan, A., & D. D. Putri. 2025. Optimalisasi kebijakan subsidi pupuk organik dalam mendukung pertanian berkelanjutan di Indonesia. Jurnal Pertanian Cemara. 22(1): 11–21.

Daud, M., H. Hasanuddin, & Z. Djafar. 2019. Kadar air dalam pupuk cair organik. Jurnal Ilmu Pertanian Indonesia. 24(3): 175–182.

Dewi, P. S., & R. Rasmiyana. 2025. Sugarcane molasses: composition, challenges, and utilization as an economically valuable raw material: a literature review. Jurnal Teknologi dan Mutu Pangan. 4(1): 1–9.

Erlina, A., S. Amini, & H. Endrawati. 2004. Kajian nutritif phytoplankton pakan alami pada sistem kultivasi massal. Indonesian Journal of Marine Sciences. 9(2): 65–71.

Erman, & Wusryani. 2007. Kreasi dari Pelepah Pisang dan Limbah Kelapa. Tiara Aksa: Surabaya.

Eviati, & Sulaeman. 2009. Analisa Kimia Tanah, Tanaman, Air dan Pupuk. Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian, Departemen Pertanian: Bogor.

Fadlillah, H. 2025. Produksi Peptida Bioaktif Menggunakan Teknik Fermentasi. Universitas Bakrie Press: Jakarta Selatan

UNIVERSITAS
GADJAH MADA
Pengaruh Durasi Fermentasi Hidrolisat Jeroan Lele dengan Enzim Bromelin terhadap Kandungan Hara
Pupuk Organik Cair
Wisdanuar Yudhasmara Wijanarko, Dr. Ir. Latif Sahubawa, M.Si
Universitas Gadjah Mada, 2025 | Diunduh dari http://etd.repository.ugm.ac.id/

Fahmi, A., S. N. Syamsudin, B. Utami, & Radjagukguk. 2010. Pengaruh interaksi hara nitrogen dan fosfor terhadap pertumbuhan tanaman jagung (*Zea mays* L.) pada tanah regosol dan latosol. Berita Biologi. 10(3): 297–304.

Fahruddin, F., & S. Sulfahri. 2019. Pengaruh molase dan bioaktivator EM4 terhadap kadar gula pada fermentasi pupuk organik cair. Bioma: Jurnal Biologi Makassar. 4(2): 138-144.

Fahrur, M., M. C. Undu, & R. Syah. 2016. Performa instalasi pengolah air limbah (IPAL) tambak udang vaname superintensif. Prosiding Forum Inovasi Teknologi Akuakultur. 1(1): 285–294.

Fatonah, A. F., & E. Saepudin. 2024. Utilization of fish protein hydrolysate as a nitrogen source in fermented media of cephalosporin c production by *Acremonium chrysogenum* Biomcc 00141. Jurnal Bioteknologi and Biosains Indonesia (JBBI). 11(2): 236–243.

Fauziah, S. M. & A. N. Laily. 2015. Identifikasi mikroalga dari divisi *Chlorophyta* di waduk sumber air jaya Dusun Krebet Kecamatan Bululawang Kabupaten Malang. Bioedukasi. 8(1): 20-22.

Fery, R. A., Nasution, S., & Siregar, S. H. 2020. The effect of ammonium sulphate (ZA) fertilizer concentration on the growth of microalga population (*Nannochloropsis oculata*). Asian Journal of Aquatic Sciences. 3(2): 94–102.

Firdausi, N., W. Muslihatin, & T. Nurhidayati. 2016. Pengaruh kombinasi media pembawa pupuk hayati bakteri pelarut fosfat terhadap pH dan unsur hara fosfor dalam tanah. Jurnal Sains dan Seni ITS. 5(2): 53-56.

Fitrianti, F. B., R. Ario, & W. Widianingsih. 2022. Struktur komunitas fitoplankton di perairan pantai megaproyek PLTU Batang, Jawa Tengah. Journal of Marine Research. 11(3): 437-445.

Fitriyani, E., I. M. Deviarni, & L. W. Sasongko. 2021. Karakteristik serbuk hidrolisat protein ikan toman (*Channa micropeltes*) sebagai penyedap rasa alami. Jurnal Galung Tropika. 10(2): 249–260.

Fitriyani, M., M. Hasbi, & B. Budijono. 2016. The effectiveness of liquid organic fertilizer made from mixed tofu liquid waste, human excreta liquid waste, cow's urine and EM4 as a media for phytoplankton culture. Disertasi Doktor.

Ghanney, P., S. Yeboah, D. K. Anning, H. Yang, Y. Wang, & H. Qiu. 2023. Moisture-induced effects on lignocellulosic and humification fractions in aerobically composted straw and manure. Fermentation. 9(6): 1-17.

Gobler, C. J., & W. G. Sunda. 2012. Ecosystem disruptive algal blooms of the brown tide species. Harmful Algae. 14(1): 36–45.

Gulo, L. P. I. 2025. Peran pupuk organik terhadap produktivitas primer dan biomassa ikan nila (*Oreochromis niloticus*). Jurnal Perikanan dan Kelautan. 1(1): 114–119.

Gultom, E. S., A. F. Sitompul, & S. Rezeqi. 2021. Pemanfaatan limbah batang pohon pisang untuk pembuatan pupuk organik cair di Desa Kulasar Kecamatan Silinda

UNIVERSITAS
GADJAH MADA
**Pengaruh Durasi Fermentasi Hidrolisat Jeroan Lele dengan Enzim Bromelin terhadap Kandungan Hara
Pupuk Organik Cair**
Wisdanuar Yudhasmara Wijanarko, Dr. Ir. Latif Sahubawa, M.Si
Universitas Gadjah Mada, 2025 | Diunduh dari http://etd.repository.ugm.ac.id/

Kabupaten Serdang Bedagai. Seminar Nasional "Pengapdian Kepada Masyarakat', 8 September 2021, Medan.

Hadi, R. A. 2019. Pemanfaatan MOL (mikroorganisme lokal) dari materi yang tersedia di sekitar lingkungan. Agroscience. 9(1): 93-104.

Hakalin, N. L. S., A. P. Paz, D. A. G. Aranda, L. M. P. Moraes. 2014. Enhancement of Cell Growth and Lipid Content of a Freshwater Microalga *Scenedesmus* sp. by Optimizing Nitrogen, Phosphorus and Vitamin Concentrations for Biodiesel Production. Natural Science. 6 (1): 1044-1054.

Handayani, N.A. dan D. Ariyanti. 2012. Potensi mikroalga sebagai sumber biomasa dan pengembangan produk turunannya. Teknik. 33(2): 58-65.

Hapsari, N., & W. Tjatoer. 2011. Pemanfaatan limbah ikan menjadi pupuk organik. Skripsi.

Haris, H., & I. Nafsiyah. 2019. Formulasi campuran limbah ikan dan ikan rucah terhadap kandungan dan daya cerna protein tepung ikan. Majalah Biam. 15(2): 82–93.

Hasnaliza, H., M.Y. Maskat, W.M. Wanaida, dan S. Mamot. 2010. The effect of enzyme concentration, temperature and incubation time on nitrogen content and degree of hydrolysis of protein precipitate from cockle (*Anadara ganosa*) meat wash water. International Food Res Journal. 17(1): 147-152.

Hastuti, S. M., G. Samudro, & S. Sumiyati. 2017. Pengaruh kadar air terhadap hasil pengomposan sampah organik dengan metode composter tub. Jurnal Teknik Mesin. 6(2): 114–118.

Helmiana, B., D. P. Lestari, & L. F. Mulyani. 2025. The effect of combined aren palm sap and molasses as carbon sources on the growth and survival of vannamei shrimp (*Litopenaeus vannamei*). Jurnal Biologi Tropis. 25(2): 1844–1852.

Hermanus, M. B., B. Polii, & L. C. Mandey. 2015. Pengaruh perlakuan aerob dan anaerob terhadap variabel BOD, COD, pH, dan bakteri dominan limbah industri desiccated coconut PT. Global Coconut Radey, Minahasa Selatan. Jurnal ilmu dan teknologi pangan. 3(2): 48-59.

Hidayat, N., & I. Meitiniati. 2018. Mikrobiologi Industri Pertanian. UB Press: Malang.

Hidayati, A., & J. Santoso. 2019. Aktivitas antioksidan hidrolisat protein miofibril belut (Synbranchus bengalensis) yang dihidrolisis dengan enzim papain. Jurnal Teknologi Industri Pertanian. 29(3): 1-18.

Hidayati, M., K. D. Sapalian, I. Febriana, & Y. Bow. 2022. Pengaruh pH dan waktu fermentasi molase menjadi bioetanol menggunakan bakteri EM4. Publikasi Penelitian Terapan dan Kebijakan. 5(1): 33–40.

Huda, M. E. P., A. W. Ekawati, & H. Suprastyani. 2024. The Effect of Different Dosages of Liquid Organic Fertilizer from Water Hyacinth (*Eichhornia Crassipes*) on the Pigment Content of *Nannochloropsis Oculata*. Journal of Fisheries and Marine Research. 8(1): 48-57.

UNIVERSITAS
GADJAH MADA
**Pengaruh Durasi Fermentasi Hidrolisat Jeroan Lele dengan Enzim Bromelin terhadap Kandungan Hara
Pupuk Organik Cair**
Wisdanuar Yudhasmara Wijanarko, Dr. Ir. Latif Sahubawa, M.Si
Universitas Gadjah Mada, 2025 | Diunduh dari http://etd.repository.ugm.ac.id/

Hui, C., R. Wei, H. Jiang, Y. Zhao, L. Xu. 2019. Characterization of the ammonification, the relevant protease production and activity in a high-efficiency ammonifier *Bacillus amyloliquefaciens* DT. International Biodeterioration and Biodegradation, 142(1): 11-17.

Indrayani, E., K. H. Nitimulyo, S. Hadisusanto, & R. Rustadi. 2015. Analisis kandungan nitrogen, fosfor dan karbon organik di Danau Sentani-Papua. Jurnal Manusia dan Lingkungan. 22(2): 217-225.

Indriani, Y. 2007. Membuat Kompos Secara Kilat. Niaga Swadaya: Yogyakarta.

Irsyad, M. I. N. 2025. Pemanfaatan limbah pertanian sebagai pupuk kompos organik. Circle Archive. 1(7): 1-10.

Islami, P., L. Rianingsih, & S. Sumardianto. 2022. Pengaruh penambahan gula terhadap lemak pada terasi udang rebon (*Acetes* sp.) dengan lama fermentasi yang berbeda. Jurnal Ilmu dan Teknologi Perikanan. 4(1): 24–30.

Ismanto, A., & R. Basuki. 2017. Pemanfaatan ekstrak buah nanas dan ekstrak buah pepaya sebagai bahan pengempuk daging ayam parent stock afkir. Jurnal Peternakan Sriwijaya. 6(2): 60–69.

Jati, J. A. W. N., & L. I. M. Yulianti. 2018. Kualitas pupuk cair organik dengan kombinasi limbah ampas jamu dan limbah ikan. Jurnal Ilmiah Ilmu-Ilmu Hayati. 3(2): 53-61.

Kamariah, K., N. A. Umar, & S. Budi. 2023. Explorasi rasio optimum silikon dan nitrogen (Si/N) untuk pertumbuhan fitoplankton jenis diatom *Skeletonema costatum*. Journal of Aquaculture and Environment. 6(1): 22-29.

Kantun, W., A.A. Malik, dan Harianti. 2015. Kelayakan limbah padat tuna loin madidihang *tunnus albacares* untuk bahan baku produk diversifikasi. JPHPI 18(3): 303-313.

Kementerian Kelautan dan Perikanan Republik Indonesia. 2024. Produksi Perikanan Indonesia Menurut Jenis Ikan (Ton), 2017–2024. Portal Data KKP. https://portaldata.kkp.go.id/portals/data-statistik/prod-ikan/tbl-statis/d/53. Diakses 8 Juli 2025.

Kementerian Pertanian Republik Indonesia. 2019. Keputusan Menteri Pertanian Nomor 261/KPTS/SR.310/M/4/2019 Tentang Persyaratan Teknis Minimal Pupuk Organik, Pupuk Hayati, Dan Pembenah Tanah. Kementerian Pertanian Republik Indonesia: Jakarta.

Keraf, F. K., & E. Mulyanti. 2017. Pengaruh pemupukan nitrogen terhadap produksi rumput *Sorghum nitidum* pada umur panen yang berbeda. Jurnal Sain Peternakan Indonesia. 12(3): 248–255.

Khusna, H., M. Mashuri, W. Wibawati, M. Ahsan, A. Suharsono, D. F. Aksioma, & N. Suhermi. 2023. Workshop pengendalian kualitas statistika dasar bagi staf PT Petrokimia Gresik. Madaniya. 4(4): 1922–1928.

Kinanti, A. D., S. Hasibuan, & N. E. Darfia. 2024. Penggunaan pupuk organik cair limbah ikan patin (*Pangasianodon hypophthalmus*) untuk pertumbuhan *Chlorella sp* dan

UNIVERSITAS
GADJAH MADA
**Pengaruh Durasi Fermentasi Hidrolisat Jeroan Lele dengan Enzim Bromelin terhadap Kandungan Hara
Pupuk Organik Cair**
Wisdanuar Yudhasmara Wijanarko, Dr. Ir. Latif Sahubawa, M.Si
Universitas Gadjah Mada, 2025 | Diunduh dari http://etd.repository.ugm.ac.id/

Azolla microphylla pada media pemeliharaan ikan nila (*Oreochromis niloticus*). Ilmu Perairan. 12(2): 284-291.

Kristiandi, Rozana, Junardi, dan Maryam, A. 2021. Analisis kadar air, abu, serat dan lemak pada minuman sirop jeruk siam (*Citrus nobilis var. microcarpa*). Jurnal Keteknikan Pertanian Tropis dan Biosistem. 9(2): 165-171.

Kristinsson, H. G., & B. A. Rasco. 2000. Fish protein hydrolysates: production, biochemical, and functional properties. Critical Reviews in Food Science and Nutrition. 40(1): 43–81.

Kristinsson, H. G. 2014. Antioxidants and Functional Components in Aquatic Foods. John Wiley & Sons: New Jersey.

Kuncoro, R. W., S. Anwar, & E. D. Purbajanti. 2012. Serapan nitrogen dan fosfor tanaman *Lemna minor* sebagai sumber daya pakan pada perairan yang mendapatkan kotoran itik. Disertasi Doktor.

Kurniawan, D., Y. Berliana, I. A. Putra, T. Juniarsih, A. Nadhira, O. S. Sijabat, E. Wahyudi, E. Suprayetno, & A. Sugiarto. 2022. Pembuatan pupuk organik cair (POC) dengan menggunakan limbah kulit pisang. Jurnal Abdimas Maduma. 1(1): 23-27.

Kurniawan, E., Z. Ginting, & P. Nurjannah. 2017. Pemanfaatan urine kambing pada pembuatan pupuk organik cair terhadap kualitas unsur hara makro (NPK). Prosiding Semnastek, 1-2 November 2017, Jakarta.

Kusuma, A. P., T. Istirokhatun, & P. Purwono. 2017. Pengaruh penambahan urin sapi dan molase terhadap kandungan c organik dan nitrogen total dalam pengolahan limbah padat isi rumen RPH dengan pengomposan aerobik. Jurnal Teknik Lingkungan. 6(1): 1-9.

Kusumadewi, M. A., A. Suyanto, & B. Suwerda. 2019. Kandungan nitrogen, fosfor, kalium, dan pH pupuk organik cair dari sampah buah pasar berdasarkan variasi waktu. Sanitasi: Jurnal Kesehatan Lingkungan. 11(2): 92–99.

Laginda, Y. S., M. Darmawan, & I. Syah. 2017. Aplikasi pupuk organik cair berbahan dasar batang pisang terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman tomat (*Lycopersicum esculentum* Mill.). Jurnal Galung Tropika. 6(2): 81–92.

Leksono, A. W., D. Mutiara, & I. A. Yusanti. 2017. Penggunaan pupuk organik cair hasil fermentasi dari *Azolla pinnata* terhadap kepadatan sel *Spirulina* sp. Jurnal Ilmu-Ilmu Perikanan dan Budidaya Perairan. 12(1): 56–65.

Lepongbulan, W., V. M. Tiwow, & A. W. M. Diah. 2017. Analisis unsur hara pupuk organik cair dari limbah ikan mujair (*Oreochromis mosambicus*) Danau Lindu dengan variasi volume mikroorganisme lokal (MOL) bonggol pisang. Jurnal Akademika Kimia. 6(2): 92–97.

Liferdi, L. 2010. Efek pemberian fosfor terhadap pertumbuhan dan status hara pada bibit manggis. Jurnal Hortikultura. 20(1): 18–26.

UNIVERSITAS
GADJAH MADA
Pengaruh Durasi Fermentasi Hidrolisat Jeroan Lele dengan Enzim Bromelin terhadap Kandungan Hara
Pupuk Organik Cair
Wisdanuar Yudhasmara Wijanarko, Dr. Ir. Latif Sahubawa, M.Si
Universitas Gadjah Mada, 2025 | Diunduh dari http://etd.repository.ugm.ac.id/

Marian, E., & S. Tuhuteru. 2019. Pemanfaatan limbah cair tahu sebagai pupuk organik cair pada pertumbuhan dan hasil tanaman sawi putih *(Brassica pekinensis).* Agritrop. 17(2): 134–144.

Martínez-Alcántara, B., M. R. Martínez Cuenca, A. Bermejo, F. Legaz, & A. Quiñones. 2016. Liquid organic fertilizers for sustainable agriculture: nutrient uptake of organic versus mineral fertilizers in citrus trees. PLoS ONE. 11(10): 1–20.

Martins, B. C., R. Rescolino, D. F. Coelho, B. Zanchetta, E. B. Tambourgi, & E. Silveira. 2014. Characterization of bromelain from *Ananas comosus* agroindustrial residues purified by ethanol fractional precipitation. Chemical Engineering Transactions. 37(1): 781–786.

Mayangsari, M. 2016. Pemurnian enzim amilase kasar dari bakteri amilolitik endogenus bekatul secara parsial menggunakan ammonium sulfat. Skripsi.

Melati, H. 2019. Pemberian POC dengan rentang waktu berbeda terhadap kelimpahan *Chlorella sp.* Dinamika Pertanian. 35(3): 171–178.

MK, A. P., D. Biyantoro, & M. Margono. 2017. Pengaruh penambahan EM-4 dan molasses terhadap proses composting campuran daun angsana (*Pterocarpus indicus*) dan akasia (*Acacia auriculiformis*). Jurnal Rekayasa Proses. 11(1): 19–23.

Muctadi, D. 2016. Pengetahuan bahan hasil perikanan. Universitas Terbuka Press: Banten.

Mulyadi, M., & K. Indriati. 2021. Pendampingan pengolahan lele menjadi abon lele tanpa minyak di Desa Sampora, Tangerang. Jurnal Pengabdian Masyarakat Charitas. 1(1): 27–32.

Mursalin, M., R. Zulmi, M. D. Putra, L. D. W. Handayani, & I. A. Nur. 2021. Blooming fitoplankton di perairan Kepulauan Seribu. Jurnal Pengelolaan Lingkungan Berkelanjutan. 5(1): 652-667.

Mutia, S., S. Nedi, & E. Elizal. 2021. Effect of nitrate and phosphate concentration on *Spirulina platensis* with indoor scale. Asian Journal of Aquatic Sciences. 4(1): 29-35.

Naibaho, B., R. Simanjuntak, & M. Silalahi. 2023. Pengaruh suhu dan lama penyimpanan terhadap sifat kimia, total koloni bakteri dan organoleptik dadih. Jurnal Bios Logos. 13(3): 192–212.

Nofiandi, D., E. S. Wardi, & M. D. Putri. 2020. Pembuatan hidrolisat protein dari paru kambing (*Capra aegagrus hircus* L.) dan uji aktivitas antioksidannya. Jurnal Akademi Farmasi Prayoga. 5(1): 11-20.

Novianti, T. 2019. Kajian pemanfaatan mikroalga *Dunaliella salina* sebagai bahan fortifikasi pangan dengan pendekatan bioekonomi kelautan. Jurnal Mangifera Edu. 3(2): 100-109.

Noman, A., Y. Xu, W. Q AL-Bukhaiti, S. M. Abed, A. H. Ali, A. H. Ramadhan, dan W. Xia. 2018. Influence of enzymatic hydrolysis conditions on the degree of hydrolysis and functional properties of protein hydrolysate obtained from chinese sturgeon (*Acipenser sinensis*) by using papain enzyme. Process Biochemistry. 67(1): 19-28.

UNIVERSITAS
GADJAH MADA
Pengaruh Durasi Fermentasi Hidrolisat Jeroan Lele dengan Enzim Bromelin terhadap Kandungan Hara
Pupuk Organik Cair
Wisdanuar Yudhasmara Wijanarko, Dr. Ir. Latif Sahubawa, M.Si
Universitas Gadjah Mada, 2025 | Diunduh dari http://etd.repository.ugm.ac.id/

Nur, T., A. R. Noor, & M. Elma. 2016. Pembuatan pupuk organik cair dari sampah organik rumah tangga dengan penambahan bioaktivator EM4 (*Effective Microorganisms*). Konversi. 5(2): 5–12.

Nurhayani, N., H. Y. Nisa, N. A. Wangi, S. Syahidah, D. Wanhar, D. Anggraeni, & K. Herdiansyah. 2023. Pelatihan pembuatan pupuk organik cair (POC) berbahan dasar batang pisang di Desa Cigendel Kecamatan Pamulihan Kabupaten Sumedang. Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat. 13(2): 251–257.

Nurhayati, T., & C. H. S. Nurjanah. 2013. Karakterisasi hidrolisat protein ikan lele dumbo (*Clarias gariepinus*). Jurnal Pengolahan Hasil Perikanan Indonesia. 16(3): 207-214.

Nurhayati, T., E. Salamah, Cholifah, & R. Nugraha. 2014. Optimasi proses pembuatan hidrolisat jeroan ikan kakap putih. Jurnal Pengolahan Hasil Perikanan Indonesia. 17(1): 42–52.

Nurhidayah, N., & M. Masriany. 2013. Isolasi dan pengukuran aktivitas enzim bromelin dari ekstrak kasar batang nanas (*Ananas comosus*) berdasarkan variasi pH. Biogenesis: Jurnal Ilmiah Biologi. 1(2): 116–122.

Nurilmala, M., T. Nurhayati, & R. Roskananda. 2018. Limbah industri filet ikan patin untuk hidrolisat protein. Jurnal Pengolahan Hasil Perikanan Indonesia. 21(2): 287–294.

Nurilmala, M., Nurjanah, & R. H. Utama. 2009. Kemunduran mutu ikan lele dumbo (*Clarias gariepinus*) pada penyimpanan suhu chilling dengan perlakuan cara mati. Jurnal Pengolahan Hasil Perikanan Indonesia. 12(1): 1–16.

Asiah, N., L. Cempaka, K. Ramadhan, & S. H. Matatula. 2020. Prinsip Dasar Penyimpanan Pangan Pada Suhu Rendah. Nas Media Pustaka: Makassar

Nyabuto, D. K., K. Cao, A. M. Mariga, G. W. Kibue, M. He & C. Wang. 2015. Growth performance and biochemical analysis of the genus *Spirulinaunder* different physical and chemical environmental factors. African Journal of Agricultural Research. 10(36): 3614-3624.

Official Methods of Analysis of the Association of Official Analytical Chemists. 2005. Official Methods of Analysis. AOAC International: Amerika Serikat

Oliviaputie, T., & K. Sa'diyah. 2022. Analisa ekonomi prarancangan pabrik kimia pembuatan pupuk organik cair dari sekam padi kapasitas 8.000 ton/tahun. Jurnal Teknologi Separasi. 8(3): 646–653.

Ovissipour, M., A. Abedian, A. Motamedzadegan, B. Rasco, R. Safari, & H. Shahiri. 2009. The effect of enzymatic hydrolysis time and temperature ontheproperties of protein hydrolysates from Persian sturgeon (*Acipenser persicus*) viscera. Food Chemistry. 115(1): 238-242.

Ovissipour, M. R., A. M. Abedian, A. Motamedzadegan, B. Rasco, R. Safari, & H. Shahiri. 2008. The effect of enzymatic hydrolysis on amino acids composition of Persian sturgeon (*Acipenser persicus*) viscera protein hydrolysate. In National Congress on Food Technology, Iran, 15-16 October 2008.

UNIVERSITAS
GADJAH MADA
Pengaruh Durasi Fermentasi Hidrolisat Jeroan Lele dengan Enzim Bromelin terhadap Kandungan Hara
Pupuk Organik Cair
Wisdanuar Yudhasmara Wijanarko, Dr. Ir. Latif Sahubawa, M.Si
Universitas Gadjah Mada, 2025 | Diunduh dari http://etd.repository.ugm.ac.id/

Palla, A. N. F. 2022. Hidrolisat protein jeroan ikan kerapu (*Epinephelus* sp.) menggunakan ekstrak kasar enzim bromelin. Tesis

Pangesti, N. W. I., A. Pangastuti, & E. Retnaningtyas. 2012. Pengaruh penambahan molase pada produksi enzim xilanase oleh fungi *Aspergillus niger* dengan substrat jerami padi. Asian Journal of Tropical Biotechnology. 9(2): 41–48.

Pangestuti, E. K., & P. Darmawan. 2021. Analisis kadar abu dalam tepung terigu dengan metode gravimetri. Jurnal Kimia dan Rekayasa. 2(1): 16–21.

Park, E., R. Enander, S. M. Barnet, & C. Lee. 2001. Pollution prevention and biochemical oxygen demand reduction in squid processing facility. Journal of Cleaner Production. 9(1): 341–349.

Parnata, A. S. 2004. Pupuk Organik Cair: Aplikasi dan Manfaatnya. Agromedia Pustaka: Jakarta.

Pawestriningtyas, H. K. 2024. Pengaruh lama fermentasi terhadap karakteristik kimia dan aktivitas antioksidan kombucha daun pandan (*Pandanus amaryllifolius* Roxb.). Skripsi.

Petrova, I., I. Tolstorebrov, dan T.M. Eikevik. 2018. Production of fish protein hydrolysates step by step: technological aspects, equipment used, major energy costs and methods of their minimizing. International Aquatic Research. 10(1): 223-241.

Piri, G. A., & M. Mirwan. 2018. Pembuatan pupuk cair dari limbah pengolahan ikan tradisional. Jurnal Envirotek. 9(2): 1-5.

Pradiksa, O. I., W. A. Setyati, & W. Widianingsih. 2022. Pengaruh bioaktivator EM4 terhadap proses degradasi pupuk organik cair *Cymodocea serrulata*. Journal of Marine Research. 11(2): 136–144.

Prasetio, J., & S. Widyastuti. 2020. Pupuk organik cair dari limbah industri tempe. Waktu: Jurnal Teknik Unipa. 18(2): 22–32.

Prasetyo, A., J. Jiyanto, & P. Anwar. 2021. Kandungan fraksi serat pelepah kelapa sawit hasil degradasi bahan aditif ekstrak cairan asam laktat produk fermentasi anaerob batang pisang. Green Swarnadwipa: Jurnal Pengembangan Ilmu Pertanian. 10(4): 543–555.

Prasetyo, D., & R. Evizal. 2021. Pembuatan dan upaya peningkatan kualitas pupuk organik cair. Jurnal Agrotropika. 20(2): 68–80.

Prasetyo, D. Y. B., S. Sarmin, A. I. Setyastuti, & A. Kurniawati. 2020. Pengaruh perbedaan enzim proteolitik dan lama hidrolisa terhadap kualitas hidrolisat protein ikan dari limbah industri fillet Ikan Nila (Oreochromisniloticus (Linnaeus, 1758)). Jurnal Ilmu Kelautan Kepulauan. 3(2): 202-210.

Prastari, C., R. Ibrahim, & A. Alhaviz. 2024. Testing the physicochemical properties of liquid organic fertilizer waste of spincord fish (*Channa striata*). Journal of Agrotechnology. 2(2): 44–48.

UNIVERSITAS
GADJAH MADA
**Pengaruh Durasi Fermentasi Hidrolisat Jeroan Lele dengan Enzim Bromelin terhadap Kandungan Hara
Pupuk Organik Cair**
Wisdanuar Yudhasmara Wijanarko, Dr. Ir. Latif Sahubawa, M.Si
Universitas Gadjah Mada, 2025 | Diunduh dari http://etd.repository.ugm.ac.id/

Pratama, I., L. Advinda, & M. Fifendy. 2018. Pengaruh sumber karbon terhadap produksi siderofor dari bakteri *Pseudomonad fluoresen*. Bioscience. 2(2): 50–57.

Purwaningsih, I. 2017. Potensi enzim bromelin sari buah nanas (*Ananas comosus* L) dalam meningkatkan kadar protein pada tahu. Jurnal Teknologi Laboratorium. 1(6): 39–46.

Purwanti, Y. 2024. Pengaruh daya dan waktu MAE terhadap suhu ekstraksi, rendemen, dan aktivitas antioksidan. Jurnal Cendekia Ilmiah. 3(5): 3947–3953.

Putra, Z. A., E. N. Dewi, L. Purnamayati, & L. Rianingsih. 2022. Pengaruh penambahan enzim protease terhadap spesifikasi pupuk organik cair *Sargassum* sp. Saintek Perikanan: Indonesian Journal of Fisheries Science and Technology. 18(1): 47–52.

Rahmah, A., M. Izzati, & S. Parman. 2014. Pengaruh pupuk organik cair berbahan dasar limbah sawi putih (*Brassica chinensis L.*) terhadap pertumbuhan tanaman jagung manis (*Zea mays L. var. saccharata*). Anatomi Fisiologi. 22(1): 65–71.

Rahmawati, E., R. Ince, & Mutiah. 2017. Aklimatisasi pertumbuhan bibit anggrek cattleya (*Orchidaceae cattleya* sp.) hasil kultur jaringan dengan pemberian pupuk organik cair (POC). Magrobis Jurnal. 17(2): 27–35.

Ramlah, R., E. Soekardnarsi, Z. Hasyim, & M. S. Hassan. 2016. Perbandingan kandungan gizi ikan nila (*Oreochromis niloticus*) asal Danau Mawang dan Danau Unhas Makassar. Bioma: Jurnal Biologi Makassar. 1(1): 39-46.

Rasminto, A. 2019. Pembuatan pupuk organik cair dengan cara fermentasi limbah cair tahu, starter filtrat kulit pisang dan kubis dan bioaktivator EM4. Jurnal Iptek Media Komunikasi Teknologi. 23(1): 55–62.

Resmawati, M. B., E. D. Masithah, & L. Sulmartiwi. 2012. Pengaruh pemberian pupuk cair limbah ikan lemuru (*Sardinella* sp.) terhadap kepadatan populasi *Spirulina*. Journal of Marine and Coastal Science. 1(1): 22–33.

Restiani, R. 2016. Hidrolisis secara enzimatis protein bungkil biji nyamplung (*Calophyllum inophyllum*) menggunakan bromelain. Biota: Jurnal Ilmiah Ilmu-Ilmu Hayati. 1(3): 103–110.

Ridhwan, A. E. R., & N. Herdyastuti. 2024. Pengaruh penambahan enzim papain dan enzim bromelin terhadap hidrolisat protein dari ampas kelapa. Unesa Journal of Chemistry. 13(1): 8–13.

Rochmana, N.F., & Ngadiani. 2017. Uji banding limbah cair ikan, azolla, dan limbah kulit pisang sebagai nutrisi tambahan untuk kualitas poduksi tanaman cabai rawit (*Capsium frutencens* L.). *Sigma*. 10(2): 16-24.

Rohmana, Q. A., P. Wahyono, & S. Hadi. 2015. Pengaruh sari buah nanas (*Ananas comosus*) dan lama penyimpanan terhadap jumlah koloni bakteri dan kadar protein ikan bandeng (*Chanos chanos*) sebagai sumber belajar dalam perencanaan pembelajaran biologi materi kingdom monera. Jurnal Pendidikan Biologi Indonesia. 1(1): 60–70.

UNIVERSITAS
GADJAH MADA
Pengaruh Durasi Fermentasi Hidrolisat Jeroan Lele dengan Enzim Bromelin terhadap Kandungan Hara
Pupuk Organik Cair
Wisdanuar Yudhasmara Wijanarko, Dr. Ir. Latif Sahubawa, M.Si
Universitas Gadjah Mada, 2025 | Diunduh dari http://etd.repository.ugm.ac.id/

Rohmawati, A., N. Komariyah, & K. N. Wahyusi. 2023. Fermentasi pupuk organik cair (POC) dari limbah jeroan ikan dan batang pisang dengan bioaktivator. CHEMPRO. 4(1): 15–22.

Salingkat, C. A., & A. Noviyanty. 2019. Mutu kacang tanah rendah lemak yang diberi berbagai variasi perlakuan pupuk kandang dan mulsa. Agroland: Jurnal Ilmu-ilmu Pertanian. 26(2): 158-169.

Sari, D. A. P., P. E. Giriwono, A. Azizi, & D. S. Irawan. 2023. Karakteristik Dasar Lemak dan Isolat Protein dari *Black Soldier Fly Larvae* (BSFL). AE Publishing: Kepanjen.

Sari, D. A. P., D. Taniwiryono, R. Andreina, P. Nursetyowati, & D. S. Irawan. 2022. Pembuatan pupuk organik cair dari hasil pengolahan sampah organik rumah tangga dengan bantuan larva *black soldier fly* (BSF). Journal of Agricultural. 5(1): 102–112.

Sari, M. W., & S. Alfianita. 2019. Pemanfaatan batang pohon pisang sebagai pupuk organik cair dengan aktivator EM4 dan lama fermentasi. Jurnal Tedc. 12(2): 133-138.

Seftian, D., F. Antonius, & M. Faizal. 2012. Pembuatan etanol dari kulit pisang menggunakan metode hidrolisis enzimatik dan fermentasi. Jurnal Teknik Kimia. 18(1): 10-16.

Setiawati, I., I. Nurlaelah, A. F. Hindriana, H. Handayani, A. Septiawati, & R. R. Nurdayanti. 2023. Increasing farmers' knowledge and skills through socialization of EM4 (Effective Microorganism) making in Kananga Village, Kuningan Regency. Jurnal Pengabdian Masyarakat. 4(2): 169–177.

Shen, D. S., Y. Q. Yang, H. L. Huang, L. F. Hu, & Y. Y. Long. 2015. Water state changes during the composting of kitchen waste. Waste Management. 38(1): 381-387.

Shobib, A. 2020. Pembuatan pupuk organik dari kotoran sapi dan jerami padi dengan proses fermentasi menggunakan bioaktivator M-Dec. Jurnal Inovasi Teknik Kimia. 5(1): 32-37.

Sianipar, H. F., T. Sianturi, & J. S. Purba. 2022. Sosialisasi pentingnya plankton pada budidaya ikan di Danau Toba. Jurnal Abdimas Bina Bangsa. 3(1): 42–46.

Siddik, M. A. B., J. Howieson, R. Fotedar, & G. J. Partidge. 2020. Enzymatic fish protein hydrolysates in finish aquaculture : a review. Reviews in Aquaculture. 13(1): 406-430.

Silaban, D. K., & M. Elfayetti. 2025. Analisis kandungan unsur hara pupuk organik dari limbah sayuran dan kotoran kambing. Jurnal Manajemen Pendidikan Motivasi dan Bahasa Harapan. 3(4): 1-9.

Simanjorang, E., N. Kurniawati, & Z. Hasan. 2012. Pengaruh penggunaan enzim papain dengan konsentrasi yang berbeda terhadap karakteristik kimia kecap tutut. Jurnal Perikanan Kelautan. 3(4): 1-12.

Singh, J., M. K. Singh, M. Kumar, V. Kumar, K. P. Shing, & A. Q. Omid. 2018. Effect of integrated nutrient management on growth, flowering and yield attributes of

UNIVERSITAS
GADJAH MADA
Pengaruh Durasi Fermentasi Hidrolisat Jeroan Lele dengan Enzim Bromelin terhadap Kandungan Hara
Pupuk Organik Cair
Wisdanuar Yudhasmara Wijanarko, Dr. Ir. Latif Sahubawa, M.Si
Universitas Gadjah Mada, 2025 | Diunduh dari http://etd.repository.ugm.ac.id/

cucumber (*Cucumis sativus* L.). International Journal of Chemical Studies. 6(4): 567–572.

Sipahutar, A. H., P. Marbun, & F. Fauzi. 2014. Kajian c-organik, n dan p humitropepts pada ketinggian tempat yang berbeda di Kecamatan Lintong Nihuta. Jurnal Agroekoteknologi Universitas Sumatera Utara. 2(4): 1332–1338.

Soputan, D., C. Mamuaja, & T. Lolowang. 2016. Uji organoleptik dan karakteristik kimia produk klappertaart di Kota Manado selama penyimpanan. Jurnal Ilmu dan Teknologi Pangan. 4(1): 18–28.

Souissi, N., A. Bougatef, Y. Triki-Ellouz, & M. Nasri. 2007. Biochemical and functional properties of sardinella (*Sardinella aurita*) by-product hydrolysates. Food technology and biotechnology. 45(2): 187-194.

Stevanus, C. T., J. Saputra, & T. Wijaya. 2015. Peran unsur mikro bagi tanaman karet. Warta Perkaretan. 34(1): 11–18.

Sujarta, P., H. L. Ohee, M. Zainuri, I. Misbach, & E. R. Ramandey. 2025. Pengaruh pemberian pupuk organik cair limbah ikan cakalang (*Katsuwonus sp*.) terhadap pertumbuhan dan kandungan klorofil-a pada *Chlorella sp*. Buletin Oseanografi Marina. 14(1): 13-24.

Sulistiani, R., S. A. Saragih, A. Munar, & B. B. P. Pohan. 2023. Peningkatan produksi daun dan kadar protein kelor (*Moringa oleifera*) dengan aplikasi pupuk organik pada lahan spesifik lokasi. Jurnal Ilmu Pertanian. 8(1): 39–47.

Sunaryo, S., & R. Rahmatiyah. 2024. Pemanfaatan limbah cair tahu hasil fermentasi menggunakan EM4, air kelapa, dan gula sebagai pupuk organik cair. Jurnal Ilmu Pertanian dan Teknologi dalam Ilmu Tanaman. 1(2): 35–49.

Sundari, I., W. F. Ma'ruf, & E. N. Dewi. 2014. Pengaruh penggunaan bioaktivator EM4 dan penambahan tepung ikan terhadap spesifikasi pupuk organik cair rumput laut *Gracilaria* sp. Jurnal Pengolahan dan Bioteknologi Hasil Perikanan. 3(3): 88–94.

Suprihatin. 2011. Proses pembuatan pupuk cair dari batang pohon pisang. Jurnal Teknik Kimia. 5(2): 429–432.

Suwardiyono, S., F. Maharani, & H. Harianingsih. 2023. Pembuatan pupuk organik cair dari air rebusan olahan kedelai menggunakan effective microorganisme. Inovasi Teknik Kimia. 4(2): 44-48.

Swastawati, F., & I. Wijayanti. 2016. Pengaruh fortifikasi tepung daging ikan lele dumbo (*Clarias gariepinus*) terhadap kandungan asam amino lisin pada biskuit. Jurnal Pengolahan dan Bioteknologi Hasil Perikanan. 5(4): 20–25.

Syahrir, S., E. Soekendarsi, & Z. Hasyim. 2016. Perbandingan kandungan zat gizi ikan mujair *Oreochormis mossambica* Danau universitas Hasanuddin Makasasar dan Ikan Danau Mawang Gowa. Jurnal Biologi Makassar. 1(1): 1-7.

Taqwdasbriliani, E. B., J. Hutabarat, & E. Arini. 2013. Pengaruh kombinasi enzim papain dan enzim bromelin terhadap pemanfaatan pakan dan pertumbuhan ikan kerapu macan (*Epinephelus fuscogutattus*). Journal of Aquaculture Management and Technology. 2(3): 76–85.

UNIVERSITAS
GADJAH MADA
Pengaruh Durasi Fermentasi Hidrolisat Jeroan Lele dengan Enzim Bromelin terhadap Kandungan Hara
Pupuk Organik Cair
Wisdanuar Yudhasmara Wijanarko, Dr. Ir. Latif Sahubawa, M.Si
Universitas Gadjah Mada, 2025 | Diunduh dari http://etd.repository.ugm.ac.id/

Trivana, L. & A. Y. Pradhana. 2017. Optimalisasi waktu pengomposan dan kualitas pupuk kandang dari kotoran kambing dan debu sabut kelapa dengan bioaktivator promi dan orgadec. Sain Veteriner. 35(1): 136- 144.

Utami, P., S. Lestari, & S. D. Lestari. 2016. Pengaruh metode pemasakan terhadap komposisi kimia dan asam amino ikan seluang *(Rasbora argyrotaenia).* Fishtech. 5(1): 73–84.

Wang, H., N. Chen, C. Feng, Y. Deng, Y. Gao. 2020. Research on efficient denitrification system based on banana peel waste in sequencing batch reactors: Performance, microbial behaviorand dissolved organic matter evolution. Chemosphere. 253(1): 1-10.

Wangkheirakpam, M. R., S. S. Mahanand, R. K. Majumdar, S. Sharma, D. D. Hidangmayum, & S. Netam. 2019. Fish waste utilization with reference to fish protein hydrolysate – a review. Fishery Technology. 56(1): 169 – 178.

Warisaura, A. D., M. W. Kurniawati, & V. Yudha. 2025. Potensi limbah media tanam jamur tiram dan jamur merang sebagai bahan baku pembuatan kompos organik. Jurnal Serambi Engineering. 10(3): 14601-14611

Waroy, D. L., C. S. Leisubun, S. Tamher, & I. Ismail. 2023. Pemberian pupuk organik cair (POC) air cucian beras menggunakan EM4 terhadap pertumbuhan *Nannochloropsis Sp*. pada skala laboratorium. Journal Of Social Science Research. 3(2): 11411-11420.

Wasilah, Q. A., W. Winarsih, & A. Bashri. 2019. Pengaruh pemberian pupuk organik cair berbahan baku limbah sisa makanan dengan penambahan berbagai bahan organik terhadap pertumbuhan tanaman sawi (Brassica Juncea L.). Berkala Ilmiah Biologi. 8(2): 136-142.

Wenno, M. R., J. Leiwakabessy, M. L. Wattimena, S. Lewerissa, I. K. Savitri, E. E. Nanlohy, & J. Tupan. 2022. Komposisi kimia dan profil asam amino dari hidrolisat enzimatik daging ikan kembung (*Rastrelliger* sp.). Jurnal Teknologi Hasil Perikanan. 2(2): 70–74.

Wibowo, D., A. A. Nadi, & W. Ndibale. 2025. Pemanfaatan limbah cair tahu menjadi biogas: Optimasi laju pertumbuhan bakteri dalam produksi gas HCHO dan TVOC. Jurnal Teknologi Ramah Lingkungan. 9(1): 1–10.

Wibowo, R. S. A., R. Yuliatmo, T. Maryati, & I. F. Pahlawan. 2020. Enzyme for Leather. Sepadan Putra Mandiri: Yogyakarta.

Wicaksono, G. D., & S. H. Rachmawati. 2022. Analisis NPK pupuk organik cair limbah ikan nila dengan pemanfaatan mikroorganisme lokal kulit pepaya. Jurnal FishtecH. 11(1): 47 - 57.

Widyabudiningsih, D., L. Troskialina, S. Fauziah, S. Shalihatunnisa, R. Riniati, N. S. Djenar, M. Hulupi, L. Indrawati, A. Fauzan, & F. Abdilah. 2021. Pembuatan dan pengujian pupuk organik cair dari limbah kulit buah-buahan dengan penambahan bioaktivator EM4 dan variasi waktu fermentasi. Indonesian Journal of Chemical Analysis. 4(1): 30–39.

UNIVERSITAS
GADJAH MADA
**Pengaruh Durasi Fermentasi Hidrolisat Jeroan Lele dengan Enzim Bromelin terhadap Kandungan Hara
Pupuk Organik Cair**
Wisdanuar Yudhasmara Wijanarko, Dr. Ir. Latif Sahubawa, M.Si
Universitas Gadjah Mada, 2025 | Diunduh dari http://etd.repository.ugm.ac.id/

Wijayanti, I., & R. Romadhon. 2015. Pengaruh konsentrasi enzim papain terhadap kadar proksimat dan nilai rendemen hidrolisat protein ikan bandeng (*Chanos chanos* Forsskal). Pena Akuatika. 12(1): 13–23.

Wijayanti I, R. Romadhon & L. Rianingsih. 2016. Karakteristik hidrolisat protein ikan bandeng (*Chanos chanos Forsk*) dengan konsentrasi enzim bromelin yang berbeda. Indonesian Journal of Fisheries Science and Technology. 11(2): 129-133.

Wijayatin, F. S., F. K. Nuha, & R. Dewati. 2024. Fermentasi limbah kepala ikan gabus (*Channa striata*) dengan batang pisang menjadi pupuk organik cair. Jurnal Serambi Engineering. 9(4): 10505-10511.

Witono, Y., M. Maryanto., I. Taruna., A. D. Masahid, dan K. Cahyaningati. 2020. Aktivitas antioksidan hidrolisat protein ikan wader (*rasbora jacobsoni*) dari hidrolisis oleh enzim calotropin dan papain. Jurnal Agroteknologi. 14(1): 45-57.

Wodi, S. I. M., W. Trilaksani, & M. Nurilmala. 2018. Histamin dan identifikasi bakteri pembentuk histamin pada tuna mata besar (*Thunnus obesus*). Jurnal Teknologi Perikanan dan Kelautan. 9(2): 185–192.

Yuli, A. dan H. Hidayati. 2011. Kualitas pupuk cair hasil pengolahan feses sapi potong menggunakan *Saccharomyces cereviceae*. Jurnal Ilmu Ternak. 11(2): 1-11.

Yulianto, A., B. Zaman, & P. Purwono. 2017. Pengaruh penambahan pupuk organik kotoran sapi terhadap kualitas kompos dari sampah daun kering di TPST Undip. Jurnal Teknik Lingkungan. 6(3): 1-14.

Zahroh, F., K. Kusrinah, & S. M. Setyawati. 2018. Perbandingan variasi konsentrasi pupuk organik cair dari limbah ikan terhadap pertumbuhan tanaman cabai merah (*Capsicum annum* L.). Journal of Biology and Applied Biology. 1(1): 50–57.

Zainuri, M., N. Indriyawati, W. Syarifah, & A. Fitriyah. 2023. Korelasi intensitas cahaya dan suhu terhadap kelimpahan fitoplankton di Perairan Estuari Ujung Piring Bangkalan. Buletin Oseanografi Marina. 12(1): 20-26.

Ziliwu, Y. M., & N. K. Lase. 2025. Peran mikroorganisme dalam proses degradasi bahan organik. Jurnal Ilmu Pertanian dan Teknologi dalam Ilmu Tanaman. 2(1): 132–141.