

DAFTAR PUSTAKA

- Amaliah, Z.Z.N., Bahri, S., Amelia, P. 2018. Isolasi dan Karakterisasi Bakteri Asam Laktat dari Limbah Cair Rendaman Kacang Kedelai. *Jurnal Farmasi Fitofarmaka Indonesia*, 5(1): 253-257.
- Andarini D, Lestari M, dan Bahruddin M. 2017. Analisis risiko pajanan gas amonia pada pekerja peternakan ayam di desa lembak sumatera selatan. *Jurnal Ilmu Kesehatan Masyarakat*. 8(2).
- Anonim. (2024). How do bacteria and enzymes work? Bacteria and enzymes work to digest organic waste. n.d. Available at: https://www.microtack.com/html/natural_treatment02.htm (Diakses pada: February 15, 2024).
- Ardana., Ida, B.K. 2009. Ternak Broiler. Edisi I., Cetakan I. Swasta Nulus. Denpasar.
- Arifin, L. W., Syambarkah, A., Purbasari, H.S., Ria, R., Puspita, V.A. 2009. Introduction of eco-enzyme to support organic farming in Indonesia. *Asian Journal Of Food anf Agro-industry.*, 357-358.
- Arun, C., Sivashanmugam, P. 2015. Identification and optimization of parameters for the semi-continuous production of garbage enzyme from pre-consumer organic waste by green RP-HPLC method. *Waste Management.*, 44: 28-33.
- Astuti, F.K., Jaiman, E. 2019. Perbandingan penambahan bobot badan ayam pedaging di CV Arjuna Grup berdasarkan tiga ketinggian tempat yang berbeda. *Jurnal Sains Peternakan.*, 7(2) : 75–90.
- Atmanegara, A.J., Sutrisno, E.T., Taufik, Y. 2015. Pengaruh Konsentrasi Inokulum *Acetobacter aceti* dan Lama Fermentasi Terhadap karakteristik Vinegar Murbei (*Morus alba*). Skripsi. Program Studi Teknologi Pangan, Universitas Pasundan. Bandung.
- [BPS] Badan Pusat Statistik dan Direktorat Jendral Hortikultura. 2013 *Produksi Sayuran di Indonesia*. 2008th– 2012th edn.
- [BPS] Badan Pusat Statistik. 2022 *Statistical Yearbook of Indonesia 2022*. Jakarta : Badan Pusat Statistik.
- Bahl, A. and Bahl, B.S. 2004. *Advanced Organic Chemistry*. New Delhi: S Chand & Company.
- Bittman, S., Mikkelsen, R. 2009. Ammonia emissions from agricultural operations: Livestock. 28-1.

- Bleizgys, R., Naujokienė, V. 2023. Ammonia Emissions from Cattle Manure under Variable Moisture Exchange between the Manure and the Environment. *Agronomy.*, 13(6):1555.
- Chelliah, A., Palani, S. 2015. Investigation of biocatalytic potential of garbage enzyme and its influence on stabilization of industrial waste activated sludge. *Process Safety and Environmental Protection.*, 94: 471-47.
- Chuah, A.L., Chong, T.S.Y. 2009. Equilibrium, kinetics and thermodynamic studies: adsorption of Remazol Black 5 on the palm kernel shell activated carbon Kernel Shell Activated Carbon (PKS-AC). *European J. Sci. Research.* 37(1) : 63-71.
- Dedi., Sagita, D. 2017. Uji Aktivitas Antioksidan Pada Kangkung Darat (*Ipomoea reptans*) dan Kangkung Air (*Ipomoea aquatica*) dengan Menggunakan Spektrofotometri Uv –Visibel. *II(1)*.7-12.
- Direktorat Jendral Peternakan dan Kesehatan Hewan. 2014. *Statistic Peternakan*. Direktorat Jendral Peternakan Dan Kesehatan Hewan, Kementerian Pertanian. Jakarta.
- Dogomo, E. 2018. Bobot dan persentase karkas ayam pedaging yang diberi tepung kulit buah manggis (*Garcinia mangostama* L.) dalam air minum. *Jurnal Fapertanak.* III(1): 31–47.
- Dias, M.O.S., Maciel., Rossell, C.E.V. 2007. Efficient Colling of Fermentation in Ethanol Production. *Journal.* 70(11).
- Elsamadony, M. 2019. Enrich waste activated sludge digestibility via natural enzyme supplementation. *E3S Web of Conferences.*, 83, 01012.
- Etienne, A., Génard, M., Lobit, P., Mbeguié-A-Mbéguié, D., & Bugaud, C. 2013. What controls fleshy fruit acidity? A review of malate and citrate accumulation in fruit cells. *Journal of Experimental Botany*, 64(6):1451–1469.
- Fang, X., Zhu, Y-L., Liu, J-D., Lin, X-P., Sun, H-Z., Tang, X-H., et al. (2022). Effects of Moisture and Temperature on Soil Organic Carbon Decomposition along a Vegetation Restoration Gradient of Subtropical China. *Forests.*, 13(4):578.
- Food and Agriculture Organization [FAO] of The United Nations. 2013. *Production Quantity of Vegetables Primary in the World 2012*.

- Ferdeş, M., Dincă, M.N., Moiceanu G., Zăbavă B.Ş., Paraschiv G. 2020. Microorganisms and Enzymes Used in the Biological Pretreatment of the Substrate to Enhance Biogas Production: A Review. *Sustainability*, 12, 7205.
- Febricia, G.P, Nocianitri, K.A, Pratiwi, I.D.P.K. 2020. Pengaruh lama fermentasi terhadap karakteristik jus minuman probiotik terong belanda (*Solanum betaceum* Cav) dengan *Lactobacillus* sp. F213. *J. Itepa*, 9(2), hlm.170–180.
- Fristanti, F., M.F. Wajdi., Dinasari, I. 2016. Pengaruh tingkat pemberian kupang (*musculata senhausia*) terhadap konsumsi, produksi telur, konversi pakan dan income over feed cost (IOFC) pada Itik Mojosari. *Jurnal Peternakan*. 1(1) : 1-5.
- Galintin, O., Rasit, N., Hamzah, S. 2021. Production and characterization Of Eco Enzyme Produced from Fruit and Vegetable Wastes and Its Influence on the Aquaculture Sludge. *Biointerface Research in Applied Chemistry*. 11(3) : 10205–10214.
- Gaspersz. 1991. *Teknik Analisis dalam Penelitian Percobaan*. Bandung: Tarsito.
- Goldstein DL dan Skadhauge E. 2000. Renal and extrarenal regulation of body fluid composition. In G.C Whittow (ed.) *Sturkies Avian Physiology*. 265-297.
- Haque, M.A., Kachrimanidou, V., Koutinas, A., Lin, C.S.K. 2016. Valorization of bakery waste for colorant and enzyme production by *Monascus purpureus*. *Journal of biotechnology*, 231:55–64.
- Halimatunnisroh, R., Yudiarti, T., Sugiharto. 2017. Jumlah Coliform, BAL dan Total Bakteri Usus Halus Ayam Broiler yang Diberi Kunyit. *Jurnal Peternakan Indonesia*. 19 (2): 79-84
- Hattingh, M., Alexander, A., Meijering, I., Van Reenen, C. A., Dicks, L.M. T. 2015. Amylolitic Strain of *Lactobacillus plantarum* isolated from barley. *African Journal of Biotechnology* 14(4):310-318.
- Helminawati, 2011. Uji Efek Antihiperlikemik Infusa Kangkung Darat *Ipomoea reptans* Poir Pada Mencit Swiss Jantan yang Diinduksi Streptozotocin. *Khazanah*. 4(1): 25- 32.
- Hemalatha, M., Visantini, P. 2020. Potential use of eco-enzyme for the treatment of metal based effluent. *IOP Conference Series: Materials Science and Engineering*, 716(1).

- Hendalia, E. 2012. Aplikasi Probiotik Untuk Meningkatkan Efisiensi Penggunaan Protein dan Menurunkan Produksi Amoniak Pada Peternakan Ayam Boiler. ISSN; 2088-8643. 02(1).
- Hutabarat, I.O. 2007. Analisa Dampak Gas Amonia dan Klorin Pada FAAL Paru Pekerja Sarung Tangan Karet "X". Tesis. Medan. Universitas Sumatera Utara.
- Husain, M., Husain, Q. 2008. Applications of Redox Mediators in the Treatment of Organic Pollutants by Using Oxidoreductive Enzymes: A Review. *Critical Reviews in Environmental Science and Technology*, 38 (1).
- Junaidi, M.R., Zaini, M., Hasan, M., Zein, Y., Ranti, B., Firmansyah, M. W., Umayasari, S., Aprilia, R. D., Hardiansyah, F. 2021. Pembuatan Eco-Enzyme Sebagai Solusi Pengolahan Limbah Rumah tangga. *Jurnal Pembelajaran Pemberdayaan Masyarakat*, 2(2):118-123.
- Justiani, A.A. 2021. Hubungan Paparan Gas Amonia terhadap Gangguan Pernapasan pada Pekerja Peternakan Ayam. *Jurnal Medika Utama*. 2(2). 750-756.
- Kang, Y., Liu, M., Song, Y., Huang, X., Yao, H., Cai, X., Zhang, H., Kang, L., Liu, X., Yan, X., 2016. High-resolution ammonia emissions inventories in China from 1980 to 2012. *Atmos. Chem. Phys.* 16: 2043–2058.
- Karim, A., Badruzzaman, D.Z., Juanda, W., Hidayati, Y. A. 2020. Pengaruh Nisbah C/N Campuran Limbah Milk Tea dan Molasses terhadap Jumlah Bakteri Asam Laktat, pH, Perubahan Fisik Warna, dan Aroma pada Probiotik. *Jurnal Teknologi Hasil Peternakan*. 1(2). 47-54.
- Kiani, H., Mousavi, S.M.A., Djomeh, Z.E. 2008. Rheological Properties of Iranian Yoghurt Drink, Doogh. *International Journal of Dairy Science*, 3(2):71-78.
- Krisnani, H., Humaedi, S., Ferdryansyah, M., Asiah, D.H.S., Basar, G.G. K., Sulastri, S.R.I., Mulyana, N. 2017. Perubahan pola pikir masyarakat mengenai sampah melalui pengolahan sampah organik dan non organik di Pekon Genteng, Kecamatan Sukasari, Kab. Sumedang. *Jurnal Penelitian Dan Pengabdian Kepada Masyarakat*. 4(2) : 281-289.
- Kujur, M., Patel, A.K. 2014. Kinetics of soil enzyme activities under different ecosystems: An index of soil quality. *Chilean Journal of Agricultural Research*. 74(1), 9796-101100.

- Kurniawan, M.F.T., Darmawan, D.P., Astiti, N.W.S., 2013. Strategi pengembangan agribisnis ayam petelur di kabupaten tabana. *Jurnal Manajemen Agribisnis*. 1(2):53- 66.
- Larasati, D., Astuti, A.P., Maharani, E.T. 2020. Uji Organoleptik Produk Eco-Enzyme dari Limbah Kulit Buah. *Seminar Nasional Edusainstek*, 278–283.
- Latifah, N. 2011. Limbah Organik, Anorganik, dan B3. <http://nurullatifah.wordpress.com>. [Diakses 18 Mei 2023].
- Lee, L.P., Karbul, H.M., Citartan, M., Gopinath S.C.B., LakshmiPriya, T., Tang, T.H. (2015). Lipase Secreting Bacillus Species in an Oil-Contaminated Habitat: Promising Strains to Alleviate Oil Pollution. *BioMed Research International*.
- Lestari, P., Raharjo, T.K., Matsjeh, S., Haryadi, M.W. 2016. Partial Purification and Biochemical Characterization of Extracellular Lipase from *Azospirillum* sp. JG3 Bacteria. *Advances of Science and Technology for Society*. AIP Conf. Proc.
- Lestari P, Richana N, Masriani R, Susilowati DN. 2013. Potential use of an extracellular enzyme of α -amylase from indigenous Indonesian mesophilic bacteria. *J Agric* 14: 7-14.
- Lupis, S., Embertson, N., Davis J. 2010. Best Management Practices for Reducing Ammonia Emissions. *Colorado State University Extension*. 1 (631).
- Luesink, H., Michels, R. 2018. Ammonia Regulations Near Nature Areas in Denmark and the Netherlands Compared.
- Madigan, Michael T., David, P., Clarck, David S., John, M. Martinko. 2011. *Brock Microbiology of microorganisms*. San Francisco. Benjamin Cummings publishing.
- Mahdia, A., Safitri, P.A., Setiarini, R.F., Maherani, V.F.A., Ahsani, M.N., Soenarno, M.S. 2022. Analisis keefektifan ekoenzim sebagai pembersih kandang ayam dari limbah buah jeruk (*Citrus* sp.). *Jurnal Ilmu Produksi dan Teknologi Hasil Peternakan*. 10(1):42-46.
- Manin F, Ella H, Yusrizal, dan Yatno. 2010. Penggunaan simbiotik yang berasal dari bungkil inti sawit dan bakteri asam laktat terhadap performans lingkungan dan status kesehatan ayam broiler. *Laporan Penelitian Strategi Nasional*.

- Maula, R.N., Astuti, A.P., Maharani, E.T.W. 2020. Analisis efektifitas penggunaan eco-enzyme pada pengawetan buah stroberi dan tomat dengan perbandingan konsentrasi. *Edusainstech*, 4(1):434-442.
- Megah, S.I., Dewi, D.S., Wilany, E. 2018. Pemanfaatan limbah rumah tangga digunakan untuk obat dan kebersihan. *Minda Baharu*, 2(1): 50-58.
- Mokoena, M.P., Chelule, P.K., Gqaleni, N. 2005. Reduction of fumonisin B1 and zearalenone by lactic acid bacteria in fermented maize meal. *J. Food Prot.* 2005, 68, 2095–2099.
- Moreira, V., Satter, L. 2006. Effect of Scraping Frequency in a Freestall Barn on Volatile Nitrogen Loss from Dairy Manure. *J. Dairy Sci.*, 89, 2579–2587.
- Muliarta, I.N., Sudita, I.D., Situmeneng, Y.P. 2023. The Effect Of Eco-Enzyme Spraying On Suwung Landfill Waste, Denpasar, On Changes In Leachate Characteristics. *J. of Environm Health.*, 15:(1), 56-66.
- Murni, I.W., Reftiana, E.Z., Puji, A., Harti, A.S., Estuningsih, E., Kusumawati, H.N. (2013). Pemanfaatan bakteri asam laktat dalam proses pembuatan tahu dan tempe untuk peningkatan kadar isoflavon, asam linoleat dan asam linolenat. *Jurnal Kesehatan Kusuma Husada*, 4(2), 89- 95
- Nana, F.W., Hilou, A., Millogo, J.F., Nacoulma, O.G. 2012. Phytochemical Composition, Antioxidant and Xanthine Oxidase Inhibitory Activities of *Amaranthus cruentus* L. and *Amaranthus hybridus* L. Extracts. *Pharmaceuticals*. 5(6), 613-628.
- Nazim, F. 2013. Treatment of Synthetic Greywater Using 5% and 10% Garbage Enzyme Solution. *Bonfring International Journal of Industrial Engineering and Management Science*, 3(4):111–117.
- Nazim, F., Meera V. 2015. Use Of Garbage Enzyme As A Low Cost Alternative Method For Treatment Of Grey. Water - A Review. *Journal of Environmental Science and Engineering*.
- Naseem, A., Akhtar, S., Ismail, T., Qamar, M., Sattar, D.-e.-s., Saeed, W., Esatbeyoglu, T., Bartkiene, E., Rocha, J.M. 2023. Effect of Growth Stages and Lactic Acid Fermentation on Anti-Nutrients and Nutritional Attributes of Spinach (*Spinacia oleracea*). *Microorganisms*. 11. 2343.

- Nema, A., Patnala, S.H., Mandari, V., Kota, S., Devara, S.K. 2019. Production and optimization of lipase using *Aspergillus niger* MTCC 872 by solid-state fermentation. *Bulletin of the National Research Centre*. 43(82): 2-8.
- Nemet, F., Perić, K., Lončarić, Z. 2021. Microbiological Activities in the Composting Process : A Review. *Columella J Agric Environ Sci.*, 8(2):41–53.
- Nugroho, S.A., Taufika, R., Novenda, I.L. 2020. Analisis kandungan asam askorbat pada tanaman kangkung (*ipomoea reptana* poir), bayam (*amaranthus spinosus*), dan ketimun (*cucumis sativus* l). *Jurnal tambora*, 4(1): 26-31.
- Nicoleta, M.F., Voia, O.S., Popescu, R., Dumitrescu, G., Ciochina, L.P., Mitulețu, M., Vlad, D.C 2015. The effect of some insecticides on soil microorganisms based on enzymatic and bacteriological analyses. *J. Romanian Biotechnol Letters*. 20 (3):104 39-10447.
- Parmar, N., Singh, A., Ward, O.P. 2001. Enzyme treatment to reduce solids and improve settling of sewage sludge. *J. Industr Microbiol and Biotechnol.*, 26:(6), 383-386.
- Patterson, P.H., Adrizal. 2005. Management strategies to reduce air emissions: Emphasis – dust and amonia. *J. Appl. Poult. Res*, 14 : 638-650.
- Pauzenga. 1991. Animal production in the 90.s in harmony with nature : A case study in the netderldans. *Biotechnology in the feed industry* (T .P . Lyons Eds.). Kentucky: Nicholasville.
- Pelczar, M.J., Chan, E.C.S., 2005. *Dasar-dasar Mirobiologi 1*. Alih bahasa: Hadioetomo, R.S., Imas, T., Tjitrosomo, S.S dan Angka, S.L., UI Press, Jakarta.
- Perdana, C.P., Arifuddin, M. Sastyarina, Y. 2021. Pengaruh waktu fermentasi bakteri asam laktat dari sari kulit buah naga merah (*Hylocereus polyrhizus*) terhadap aktivitas bakteri *Propionibacterium acne*. In *Proceeding of Mulawarman Pharmaceuticals Conferences*. 14 : 242-248.
- Priyambada, I.B., Wardana, I.W. 2018. Fast Decomposition of Food Waste to Produce Mature and Stable Compost. *Sustinere J Environ Sustain*. 2(3): 156–167.
- Procházková D, Boušová I, Wilhelmová N. 2011. Antioxidant and prooxidant properties of flavonoids. *Fitoterapia*. 82:513-23.

- Puigagut, J., Angles, H., Chazarenc, F., Comeau, Y. 2011. Decreasing phosphorus discharge in fish farm ponds by treating the sludge generated with sludge drying beds. *Aquaculture.*, 318, 7-14.
- Purwanto, T., Kadir, M.J., Nurhaedah. 2020. Pengaruh Pemberian Biomassa Talas dengan Kadar yang Berbeda Dalam Ransum Itik Lokal (*Anas Domesticus*) Terhadap Produksi dan Berat Telur. *Jurnal Ilmu dan Industri Peternakan*, 6(1): 35-41.
- Purwendro, S., Nurhidayat 2006, Mengolah sampah untuk pupuk dan pestisida organik, Seri Agritekno, Penebar Swadaya, Jakarta.
- Rahmadi, Anton, dkk. 2018. *Bakteri Asam Laktat dan Mandai Cempedak*. Mulawarman University Press. Samarinda.
- Ramadhan, B., Wikandari, R. 2021. Review Artikel: Aktivitas Enzim Amilase dari Bakteri Asam Laktat (Karakteristik dan Aplikasi). *UNESA Journal of Chemistry*. 10(2): 109-120.
- Rasit, N., Fern, L.H., Ghani, A.W.A.K. 2019. Production and Characterization of Eco Enzyme Produced From Tomato and Orange Wastes and Its Influence On The Aquaculture Sludge. *International Journal of Civil Engineering and Technology*, 10(03): 967–980.
- Rasyaf, M. 2003. *Beternak Ayam Pedaging*. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Ratzke, C., Gore, J. 2018. Modifying and Reacting to the Environmental pH Can Drive Bacterial Interactions. *PLOS Biol*;16(3):e2004248.
- Ray, B dan Bhunia, A. 2014. *Fundamental Food Microbiology 5th Ed*. CRC Press, USA.
- Renata, R., Sarjana, T.A., Kismiati, S. 2018. Pengaruh zonasi dalam kandang closed house terhadap kadar amonia dan dampaknya pada kualitas daging broiler di musim penghujan. *Jurnal Ilmu-Ilmu Peternakan*, 28(3):183-191.
- Ritz, C. Fairchild, W.B.D., Lacy, M.P. 2004. Implications of ammonias production and emissions from commercial poultry facilities: a review. *J. Appl. Poult. Res.* 13: 684-692.
- Rizal, N. S., Umarie, I. 2020. Pendampingan pengelolaan kotoran hewan menjadi pupuk organik dan biogas di PCM Bangsalsari Kab. Jember. *Jurnal Abdi Masyarakat (JAM)*, 6(1): 51–59.
- Rochyani, N., Utpalasari, R., Dahlianah, I. 2020. Analisis hasil konversi eco enzyme menggunakan nenas (*Ananas Comosus*) dan pepaya (*Carica papayaL.*). *Jurnal Redoks*. 135-140.

- Rokhmah, N.A., Muhammad, R., Yudi, S. 2020. Reduksi Amonia Oleh Kangkung Darat (*Ipomea Reptans*) Pada Budidaya Ikan Menggunakan Teknologi Vertiminaponik. *Agropross, National Conference Proceedings of Agruculture*.
- Salim, H.M., Patterson, P.H., Ricke, S.C., Kim, W.K. 2014. Enhancement of microbial nitrification to reduce ammonia emission from poultry manure: a review. *J. World's Poult Sci.* 70(4): 839–856.
- Sambaraju, S., Sree, L.V. 2020. Eco-friendly treatment of dairy wastewater using garbage enzyme. *Materials Today: Proceedings*, 33(xxxx): 650–653.
- Saparinto, C. 2013. *Grow your own vegetables-panduan praktis menanam 14 Sayuran Konsumsi Populer di Pekarangan*. Yogyakarta : Penebar Swadaya.
- Sharma, J., Agarwal, S. 2014. Impact of organic fertilizers on growth, yield and. *Indian Journal of Plants Sciences*, 3(3), 37–43.
- Samriti, Sarabhai, S., Arya, A. 2019. Garbage Enzyme: A Study on Compositional Analysis of Kitchen Waste Ferments. *Pharma Innovation*, 8(4):1193-1197.
- Salminen, M.K., Rautelin, H., Tynkkynen, S., Poussa, T., Saxelin, M., Valtonen, V., Järvinen, A. (2014). *Lactobacillus bacteremia, clinical significance, and patient outcome, with special focus on probiotic L. rhamnosus GG*. *Clinical infectious diseases*, 38(1), 62-69.
- Santoso, S.I., Susanti, S., Risqiati, H., Setiadi, A., Nurfadillah, S. 2018. Potensi usaha mi bayam sebagai diversifikasi produk mi sehat. *Jurnal Aplikasi Teknologi Pangan*, 7(3):127-131.
- Saranraj, P., Jayaprakash, A., Bhavani, L. 2017. Commercial production and application of bacterial alkaline protease: a review. *Indo-Asian Journal of Multidisciplinary Research (IAJMR)*, 3(5):1228–1250.
- Scanes, C.G.G., Brant., Ensminger, M.E. 2004. *Poultry Science*. Fourth edition. Pearson Prentice Hall. th. Upper Saddle River. New Jersey.
- Setiarto, R. Haryo, Bimo, Betty, Sri L.J, Didah, Nur F, Iwan, Saskiawan Sulistiani. 2015. Seleksi Bakteri Asam Laktat Penghasil Amilase dan Pululanase dan Aplsinya Pada Fermentasi Talas. *Jurnal Teknologi dan Industri Pangan* 26(1):80-89.

- Sihite, I.F. 2024. Eco Enzyme dengan Kulit Buah dan Sayuran beserta Manfaatnya untuk Kehidupan Manusia. *IKRAITH-TEKNOLOGI*. 8(1): 48-53.
- Soleha, S., Maretha, .E., Saputra, A., Indahsari, S.R., Butar, B.B., Suhendra, A.A., Maharani., Harlis., Kapli, H. 2023. Article Optimization of pH on Enzymatic Activity of Eco-Enzyme *Averrhoa bilimbi* L. in Plaju District, South Sumatra. *Jurnal Biota*. 9(2): 72-79.
- Souza, P.M., Werneck, G., Aliakbarian, B., Siqueira, F., Filho, E.X.F., Perego, P., Converti, A., Magalhães, P.O., Pessoa, J.A. 2017. Production, purification, and characterization of an aspartic protease from *Aspergillus foetidus*. *Food Chem Toxicol*, 109:1103–1110.
- Sudaryani., Santoso. 2000. *Pemeliharaan Ayam Ras Petelur di Kandang Baterai*. Penerbit PT. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Tang F.E., Tong C.W, 2011. A Study of the Garbage Enzyme's Effects in Domestic Wastewater. *International Journal of Environemntal*, 5(12): 887-892.
- Titiresmi., Sopiah, N. 2006. *Teknologi Biofilter untuk Pengolahan Limbah Amonia*. Jakarta. Balai Teknologi Lingkungan.
- Utami, M.M.I.P., Astuti, A.P., Wahyuni, E.T., Maharani. 2020. Manfaat Ekoenzim Dari Limbah Organik Rumah Tangga Sebagai Pengawet Buah Tomat Cherry. *Seminar Nasional Edusainstek*. 380-392.
- United states Environmental protection agency,(epa). 2019. United states. Environmental protection agency. <https://www.epa.gov/ghgemissions/global-greenhouse-gas-emissions-data>. [Diakses pada 2 juli 2024].
- Vidyawati, D.S., Fitrihidajati, H. 2019. The Effect of Phytoremediation of Water Hyacinth (*Eichornia crassipes*) through Dilution on the Quality of Tofu Industry Effluent, *LenteraBio, Berkala Ilmiah Biologi*, 8(2), pp.113- 119. (Text in Indonesian and Abstract in English.
- Wahyuni, E. P. 2018. *Mempelajari Karakteristik Pengeringan Bayam Hijau (Amaranthus tricolor L.)*. Skripsi. Bandarr Lampung. Universitas Bandar Lampung.
- Wang, Y., Xue, W., Zhu, Z., Yang, J., Li, X., Tian, Z., Dong, H., Zou, G. 2019. Mitigating ammonia emissions from typical broiler and layer manure management—A system analysis. *Waste Manag.*, 93, 23–33.

- Wang, Z., Huijing, L., Tangbing, C. 2023. Identification of a Strain Degrading Ammonia Nitrogen, Optimization of Ammonia Nitrogen Degradation Conditions, and Gene Expression of Key Degrading Enzyme Nitrite Reductase. *Fermentation*. 9(4): 397.
- Widodo, N., Wihandoyo., Supadmo. 2009. Pengaruh Level Formalin dan Frekuensi Penambahan Litter Terhadap Karakteristik Litter Ayam Broiler *Buletin Peternakan*, 33(3):170-177.
- Wu, T., He, M., Zang, X., Zhou, Y., Qiu, T., Pan, S., Xu, X.A. 2013. structure–activity relationship study of flavonoids as inhibitors of *E. coli* by membrane interaction effect. *Biochim. Biophys. Acta Biomembr.*, 1828, 2751–2756
- Wikaningrum, T., Anggraina, P.L. 2022. The eco enzyme application to reduce nitrite in wastewater as the sustainability alternative solution in garbage and wastewater problems. *Environmental Engineering, Faculty of Engineering, President University, Indonesia*.
- Wildan, P., Asngad, A. 2017. Pertumbuhan dan kadar protein pada tanaman kangkung darat (*ipomoea reptanapoir*) dengan pemberian pupuk organik cair (POC) berbahan dasar sabut kelapa dan limbah cair tahu. (Doctoral dissertation, Universitas Muhammadiyah Surakarta).
- Win Y.C. 2011. *Ecoenzyme Activating the Earth's Self-Healing Power*. Alih Bahasa : Gan Chiu Har. Malaysia : Summit Print SDN.BHD; 6,8,9,14.
- Wing, S., Wolf, S. 2000. Articles intensive livestock operations. *Environ. Helth Perspect.*, 108(3): 233–238.
- Xiang, L., Harindintwali, J.D., Wang, F., Gordon, M.R., Chang, S.X., Fu, Y., He, C., Muhoza, B., Braushi, F., Bolan N., Jiang, X., Ok, Y.S *et al.* 2022. Integrating Biochar, Bacteria, and Plants for Sustainable Remediation of Soils Contaminated with Organic Pollutants. *J. Environmental Sci & Technolo.* 56. 16546–16566.
- Yusrizal, F., Manin., Yatno., Noverdiman. 2012. Pengaruh penggunaan kombinasi probiotik dan prebiotik (simbiotik) bungkil inti sawit (bis) fermentasi terhadap penurunan emisi amonia feses, status kesehatan dan performans ayam petelur. *Prodsiding insinas.* 090:186-196.
- Yusrizal, Azis, A. 2009. Identifikasi dan Pemanfaatan kombinasi berbagai bakteri. *Jurnal Biologi*, 5(3):1-6.

- Yustiani, Y.M., Nugroho, F.L., Murtadho, F.Z., Djayadisastra, A.T. 2023. Use of Eco Enzyme to Reduce the Chemical Oxygen Demand of Synthetic River Water. *J. Eng. Technol. Sci.* 55(1): 91 – 97.
- Zaferanloo, B., Virkar, A., Mahon, P.J., Palombo, E.A. 2013. Endophytes from an Australian native plant are a promising source of industrially useful enzymes. *World Journal Microbiol Biotechnol*, 29(2):335–345.
- Zulfikar. 2013. Manajemen Agribisnis dan Pengolahan Hasil Peternakan. Makalah yang di sampaikan Pada Kegiatan Pelatihan Petani Bidang Peternakan. Badan Penyuluh Pertanian (BPP) Kabupaten Bireuen. *Jurnal Lentera*. 13(1).

LAMPIRAN

Lampiran 1. Tata Letak Desain Penelitian

WAKTU INKUBASI	ULANGAN	PENGECERAN			
		P0 (Tanpa Ec-En Ba (kontrol))	P1 (100% Ec-En Ba+ 0% Air)	P2 (90% Ec-En Ba+ 10% Air)	P3 (80% Ec-En Ba+ 20% Air)
T0	1	P0,T0,U1	P1,T0,U1	P2,T0,U1	P3,T0,U1
	2	P0,T0,U2	P1,T0,U2	P2,T0,U2	P3,T0,U2
	3	P0,T0,U3	P1,T0,U3	P2,T0,U3	P3,T0,U3
Jumlah					
Rata-rata					
T1	1	P0,T1,U1	P1,T1,U1	P2,T1,U1	P3,T1,U1
	2	P0,T1,U2	P1,T1,U2	P2,T1,U2	P3,T1,U2
	3	P0,T1,U3	P1,T1,U3	P2,T1,U3	P3,T1,U3
Jumlah					
Rata-rata					
T2	1	P0,T2,U1	P1,T2,U1	P2,T2,U1	P3,T2,U1
	2	P0,T2,U2	P1,T2,U2	P2,T2,U2	P3,T2,U2
	3	P0,T2,U3	P1,T2,U3	P2,T2,U3	P3,T2,U3
Jumlah					
Rata-rata					

Keterangan: P: Proses Pengenceran, U: Ulangan, T: Waktu Inkubasi (Menit ke -)

Lampiran 2. Hasil Uji Lab pH Ec-En



LABORATORIUM BIOKIMIA
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
UNIVERSITAS HASANUDDIN
Kampus UNHAS Tamalanrea, Jl. Perintis Kemerdekaan KM. 10, Makassar, 90245
Telp. 0411-586498, 0411-586200 Ext. 1092


LAPORAN HASIL ANALISIS
No. 130-LHP/XI/BK/K/FMIPA-UH/2023

Nama/NIM : Muhammad Ardas Daruslam/1012222003
Asal Institusi : S2 Ilmu dan teknologi Peternakan
Jenis Sampel : Cairan Eco-enzyme Limbah Sayuran
Jumlah : 3 (tiga)
Analisis : pH dan Aktivitas Enzim Protease

I. Analisis pH

Kode Sampel	pH
Kangkung	3.37
Bayam	3.37
Kangkung+Bayam	3.38

Mengetahui
Kepala Laboratorium Biokimia


Dr. Rugayah A. Arfah, M.Si
NIP. 196112311987022 002

Lampiran 3. Hasil Uji Lab Aktivitas Enzim Protease Ec-En



LABORATORIUM BIOKIMIA
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
UNIVERSITAS HASANUDDIN
 Kampus UNHAS Tamalanrea, Jl. Perintis Kemerdekaan KM. 10, Makassar, 90245
 Telp. 0411-586498, 0411-586200 Ext. 1092

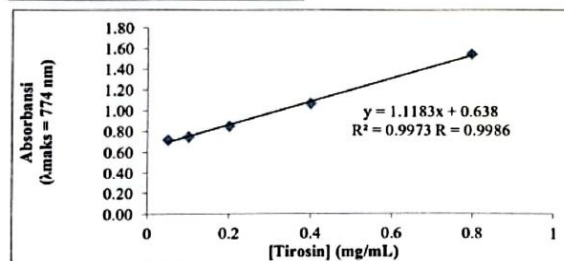
LAPORAN HASIL ANALISIS
No. 130-LHP/XI/BK/K/FMIPA-UH/2023

Nama/NIM : Muhammad Ardas Daruslam/1012222003
 Asal Institusi : S2 Ilmu dan teknologi Peternakan
 Jenis Sampel : Cairan Eco-enzyme Limbah Sayuran
 Jumlah : 3 (tiga)
 Analisis : pH dan Aktivitas Enzim Protease

2. Aktivitas Enzim Protease

STANDAR TIROSIN


[Tirosin] (mg/mL)	Absorbansi (λ maks = 774 nm)
0.05	0.718
0.1	0.747
0.2	0.847
0.4	1.067
0.8	1.544



Kode Sampel	Absorbansi	fp	[Tirosin] (mg/mL)
Kangkung Simplo	1.828	2	2.128
Kangkung Duplo	1.906	2	2.268
Bayam Simplo	1.907	2	2.270
Bayam Duplo	1.958	2	2.361
K + B Simplo	1.758	2	2.003
K + B Duplo	1.849	2	2.166

Kode Sampel	[Tirosin] (mg/mL)	Aktivitas Enzim (U)	Aktivitas Enzim (U/mL)	Kadar Protein (mg/mL)	Aktivitas Spesifik (U/mg protein)
Kangkung Simplo	2.128	0.0783	0.3915	11.456	0.03418
Kangkung Duplo	2.268	0.0834	0.4172	11.548	0.03613
Bayam Simplo	2.270	0.0835	0.4175	10.178	0.04102
Bayam Duplo	2.361	0.0869	0.4343	10.233	0.04244
K + B Simplo	2.003	0.0737	0.3685	12.245	0.03009
K + B Duplo	2.166	0.0797	0.3984	12.214	0.03262

Mengetahui
 Kepala Laboratorium Biokimia


 Dr. Rughayah A. Arfah, M.Si
 NIP. 196112311987022 002

Lampiran 4. Hasil Uji Lab Total Bakteri Asam Laktat (BAL) Ec-En



LABORATORIUM PENELITIAN DAN PENGEMBANGAN SAINS
 FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
 UNIVERSITAS HASANUDDIN
 Jl. Perintis Kemerdekaan Km. 10 Tamalanrea, Makassar 90245
 Telp. 0411-586016 • Fax. 0411-588551 • Email : lpps_fmipa.unhas@gmail.com

LAPORAN HASIL PENGUJIAN
CERTIFICATE OF ANALYSIS

Nomor Pekerjaan : LPPS.MJ-2310-7/3

I. Pelanggan / Principal

1.1 Nama / Name : Muhammad Ardas Daruslam
 1.2 Alamat / Address : Fakultas Peternakan Universitas Hasanuddin
 1.3 Telepon / Phone : 082188224010
 1.4 Personil Penghubung / Contact Person : -
 1.5 Email / Email : ardasdaruslam@gmail.com

II. Contoh Uji / Sample

2.1 Kode Sampel / Sample Code : LPPS.M-2310-7/3a – 3c
 2.2 Kemasan / Packaging : Botol Cokelat
 2.3 Nama Sampel / Sample Name : Eco-enzyme Limbah Sayuran
 2.4 Jumlah Sampel / Number of Sample : 3
 2.5 Tanggal Sampling / Date of Sampling : -
 2.6 Diterima / Date of Received : 11 Oktober 2023
 2.7 Tanggal Uji / Date of Analysis : 13 Oktober 2023
 2.8 Jenis Uji / Type of Analysis : Uji Total BAL

III. Hasil Uji / Result

No.	Kode Sampel	Nama Sampel	Total BAL (CFU/mL)
1.	LPPS.M-2310-7/3a	Eco-enzyme Kangkung	$3,6 \times 10^5$
2.	LPPS.M-2310-7/3b	Eco-enzyme Bayam	$6,5 \times 10^5$
3.	LPPS.M-2310-7/3c	Eco-enzyme Kangkung-Bayam	$1,1 \times 10^6$

Makassar, 1 November 2023
 Penanggung Jawab Mutu
 Prof. Dr. Nunuk Hariani Soekamto, MS
 NIP. 19601215 198702 2 001

Catatan:

- Hasil Uji hanya berlaku untuk contoh tersebut di atas
- Dilarang mengutip/menyalin sebagian isi hasil uji ini

Lampiran 5. Perhitungan Gas Amonia (ppm)

WAKTU INKUBASI	ULANG- AN	PENGENCERAN			
		P0 (Tanpa Ec-En Ba (kontrol))	P1 (100% Ec-En Ba+ 0% Air)	P2 (90% Ec-En Ba+ 10% Air)	P3 (80% Ec-En Ba+ 20% Air)
T0	1	55	55	50	43
	2	55	55	49	55
	3	55	43,2	55	45
Jumlah		165	153,2	154	143
Rata-rata		55	51	51,3	47,6
T1	1	41,7	7,7	20	28,2
	2	30,9	7,8	19	25,9
	3	38,1	13,8	19,1	11
Jumlah		110,7	29,3	58,1	65,1
Rata-rata		36,9	9,7	19,3	21,7
T2	1	60,7	15,3	33	37
	2	44,4	14,2	39,3	44,7
	3	54,4	29,9	27,3	17,3
Jumlah		159,5	59,4	99,6	99
Rata-rata		53	19,8	33,2	33

Lampiran 6. Perhitungan Suhu (°C)

WAKTU INKUBASI	ULANG- AN	PENGECERAN			
		P0 (Tanpa Ec-En Ba (kontrol))	P1 (100% Ec-En Ba+ 0% Air)	P2 (90% Ec-En Ba+ 10% Air)	P3 (80% Ec-En Ba+ 20% Air)
T0	1	30,4	35,1	34,8	28,7
	2	29,1	31,3	32,2	34,1
	3	28,2	34,3	38,8	31,1
Jumlah		87,7	100,7	105,8	93,9
Rata-rata		29,2	33,5	35,2	31,3
T1	1	29,4	37,7	34,8	28,3
	2	29,2	31,2	34,1	34,5
	3	27,9	37,7	27,9	31,3
Jumlah		86,5	106,6	96,8	94,1
Rata-rata		28,8	35,5	32,2	31,3
T2	1	30,1	34,8	33,7	28,1
	2	29,5	32,2	35,6	35,2
	3	27,4	38,8	27,7	30,4
Jumlah		87	98,4	97	93,7
Rata-rata		29	32,8	32,3	31,2

Lampiran 7. Perhitungan Kelembaban (%)

WAKTU INKUBASI	ULANG- AN	PENGENCERAN			
		P0 (Tanpa Ec-En Ba (kontrol))	P1 (100% Ec-En Ba+ 0% Air)	P2 (90% Ec-En Ba+ 10% Air)	P3 (80% Ec-En Ba+ 20% Air)
T0	1	55	60	50	50
	2	45	55	55	50
	3	45	55	60	55
Jumlah		145	170	165	155
Rata-rata		48,3	56,6	55	51,6
T1	1	50	65	65	60
	2	50	55	65	55
	3	50	65	50	55
Jumlah		150	185	180	170
Rata-rata		50	61,6	60	56,6
T2	1	55	65	60	60
	2	50	60	60	55
	3	50	60	60	55
Jumlah		155	185	180	170
Rata-rata		51,6	61,6	60	56,6

Lampiran 8. Hasil Analiis Perhitungan SPSS Gas Amonia (ppm)

Descriptive Statistics

Dependent Variable: GAS_AMONIA

PROSES	WAKTU_INKUBASI	Mean	Std. Deviation	N
PENGECERAN				
P0	T0	55.00	.000	3
	T1	36.90	5.499	3
	T2	53.17	8.220	3
	Total	48.36	9.945	9
P1	T0	51.07	6.813	3
	T1	9.77	3.493	3
	T2	19.80	8.764	3
	Total	26.88	19.541	9
P2	T0	51.33	3.215	3
	T1	19.37	.551	3
	T2	33.20	6.002	3
	Total	34.63	14.298	9
P3	T0	47.67	6.429	3
	T1	21.70	9.338	3
	T2	33.00	14.131	3
	Total	34.12	14.463	9
Total	T0	51.27	5.018	12
	T1	21.93	11.265	12
	T2	34.79	14.968	12
	Total	36.00	16.324	36

Tests of Between-Subjects Effects

Dependent Variable: GAS_AMONIA

Source	Type III Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Model	54758.870 ^a	12	4563.239	90.048	.000
PENGECERAN	2171.416	3	723.805	14.283	.000
WAKTU INKUBASI	5188.827	2	2594.414	51.196	.000
INTERAKSI PENGECERAN DAN WAKTU INKUBASI	749.826	6	124.971	2.466	.053
Error	1216.220	24	50.676		
Total	55975.090	36			

a. R Squared = .978 (Adjusted R Squared = .967)

Post Hoc Tests

PENGECERAN

Homogeneous Subsets

GAS_AMONIA

Duncan^{a,b}

PENGECERAN	N	Subset		
		1	2	3
P1	9	26.88		
P3	9		34.12	
P2	9		34.63	
P0	9			48.36
Sig.		1.000	.880	1.000

Means for groups in homogeneous subsets are displayed.

Based on observed means.

The error term is Mean Square(Error) = 50.676.

a. Uses Harmonic Mean Sample Size = 9.000.

b. Alpha = .05.

WAKTU INKUBASI

Homogeneous Subsets

GAS_AMONIA

Duncan^{a,b}

WAKTU INKUBASI	N	Subset		
		1	2	3
T1	12	21.93		
T2	12		34.79	
T0	12			51.27
Sig.		1.000	1.000	1.000

Means for groups in homogeneous subsets are displayed.

Based on observed means.

The error term is Mean Square(Error) = 50.676.

a. Uses Harmonic Mean Sample Size = 12.000.

b. Alpha = ,05.

ANOVA

GAS_AMONIA

	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	8110.070	11	737.279	14.549	.000
Within Groups	1216.220	24	50.676		
Total	9326.290	35			

Post Hoc Tests

Homogeneous Subsets

GAS_AMONIA

Duncan^a

INTERAKSI PENGECERAN DAN WAKTU INKUBASI	N	Subset for alpha = 0.05				
		1	2	3	4	5
P1T1	3	9.77				
P2T1	3	19.37				
P1T2	3	19.80				
P3T1	3	21.70	21.70			
P3T2	3		33.00	33.00		
P2T2	3		33.20	33.20		
P0T1	3			36.90	36.90	
P3T0	3				47.67	47.67
P1T0	3					51.07
P2T0	3					51.33
P0T2	3					53.17
P0T0	3					55.00
Sig.		.071	.072	.533	.076	.270

Means for groups in homogeneous subsets are displayed.

a. Uses Harmonic Mean Sample Size = 3.000.

Lampiran 9. Hasil Analiis Perhitungan SPSS Suhu°C

Between-Subjects Factors

		Value Label	N
PENGECERAN	0	P0	9
	1	P1	9
	2	P2	9
	3	P3	9
WAKTU INKUBASI	0	T0	12
	1	T1	12
	2	T2	12

Descriptive Statistics

Dependent Variable: SUHU

PROSES_PENGE		Mean	Std. Deviation	N
NCERAN	WAKTU_FERMENTASI			
P0	T0	29.23	1.106	3
	T1	28.83	.814	3
	T2	29.00	1.418	3
	Total	29.02	1.002	9
P1	T0	33.57	2.003	3
	T1	35.53	3.753	3
	T2	32.80	1.375	3
	Total	33.97	2.547	9
P2	T0	35.27	3.325	3
	T1	32.27	3.798	3
	T2	32.33	4.124	3
	Total	33.29	3.581	9
P3	T0	31.30	2.706	3
	T1	31.37	3.101	3
	T2	31.23	3.623	3
	Total	31.30	2.742	9
Total	T0	32.34	3.157	12
	T1	32.00	3.650	12
	T2	31.34	2.921	12
	Total	31.89	3.190	36

Tests of Between-Subjects Effects

Dependent Variable: SUHU

Source	Type III Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Model	36784.580 ^a	12	3065.382	381.504	.000
PENGENCERAN	133.574	3	44.525	5.541	.005
WAKTU INKUBASI	6.201	2	3.100	.386	.684
INTERAKSI PENGENCERAN DAN WAKTU INKUBASI	23.604	6	3.934	.490	.810
Error	192.840	24	8.035		
Total	36977.420	36			

a. R Squared = .995 (Adjusted R Squared = .992)

Lampiran 10. Hasil Analis Perhitungan SPSS Kelembaban (%)

Univariate Analysis of Variance**Between-Subjects Factors**

		Value Label	N
PENGECERAN	0	P0	9
	1	P1	9
	2	P2	9
	3	P3	9
WAKTU_INKUBASI	0	T0	12
	1	T1	12
	2	T2	12

Descriptive Statistics

Dependent Variable: KELEMBABAN

PROSES_PENGE				
NCERAN	WAKTU_FERMENTASI	Mean	Std. Deviation	N
P0	T0	48.33	5.774	3
	T1	50.00	.000	3
	T2	51.67	2.887	3
	Total	50.00	3.536	9
P1	T0	56.67	2.887	3
	T1	61.67	5.774	3
	T2	61.67	2.887	3
	Total	60.00	4.330	9
P2	T0	55.00	5.000	3
	T1	60.00	8.660	3
	T2	60.00	.000	3
	Total	58.33	5.590	9
P3	T0	51.67	2.887	3
	T1	56.67	2.887	3
	T2	56.67	2.887	3
	Total	55.00	3.536	9
Total	T0	52.92	4.981	12
	T1	57.08	6.557	12
	T2	57.50	4.523	12
	Total	55.83	5.669	36

Tests of Between-Subjects Effects

Dependent Variable: KELEMBABAN

Source	Type III Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Model	112916.667 ^a	12	9409.722	521.154	.000
PENGECERAN	525.000	3	175.000	9.692	.000
WAKTU INKUBASI	154.167	2	77.083	4.269	.026
INTERAKSI PENGECERAN DAN WAKTU INKUBASI	12.500	6	2.083	.115	.994
Error	433.333	24	18.056		
Total	113350.000	36			

a. R Squared = .996 (Adjusted R Squared = .994)

Lampiran 11. Dokumentasi Produksi Ec-En





Pelabelan



Difermentasi selama 3 Bulan



Penyaringan Ec-En



Hasil Fermentasi Ec-En

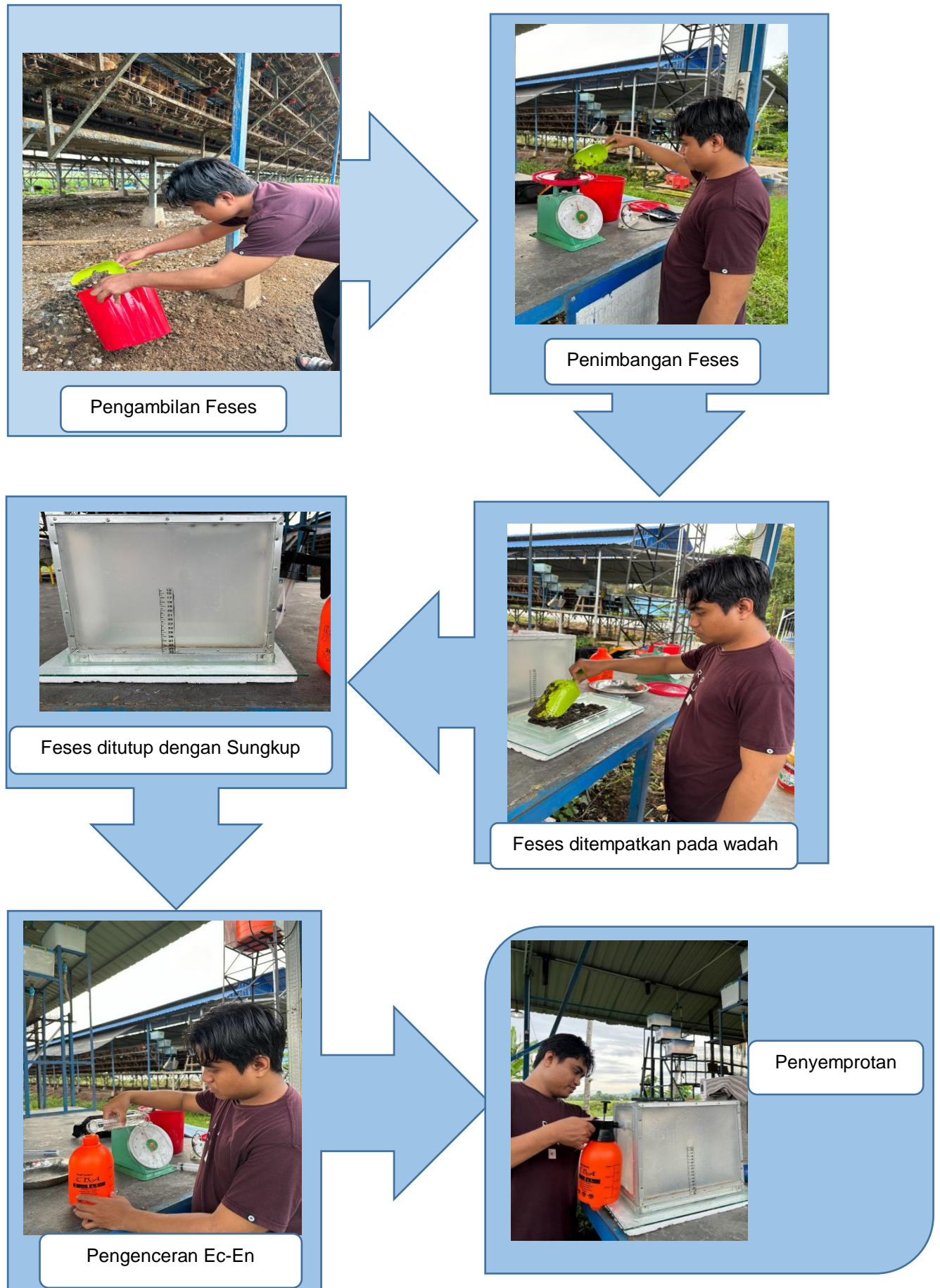


Pemindahan Ec-En pada wadah steril



Ec-En siap siap untuk dikarakterisasi

Lampiran 12. Dokumentasi Pengaplikasian Ec-En pada Feses



RIWAYAT HIDUP PENULIS



Muhammad Ardas Daruslam. Lahir di Kelurahan Tamalanrea Jaya Kecamatan Tamalanrea Kota Makassar Provinsi Sulawesi Selatan, pada 15 Agustus 2000, anak pertama dari satu bersaudara dari pasangan Ayahanda Tercinta H.Manrampasi SP dan Ibunda Tersayang Hj.Mariana SP. Pendidikan yang ditempuh penulis adalah Sekolah Dasar di SD NEGERI 17 Langnga-Langnga dan lulus pada tahun 2012, selanjutnya melanjutkan pendidikan Sekolah Menengah Pertama di Sekolah Islam Terpadu (SMP-IT) Shohwatul Is'ad dan lulus pada tahun 2015, dan melanjutkan jenjang pendidikan Sekolah Menengah Atas di SMA NEGERI 13 Pangkep mengambil jurusan IPA dan lulus pada tahun 2018, kemudian pada tahun 2018 penulis mendapatkan kesempatan untuk melanjutkan pendidikan Diploma IV di Politeknik Pembangunan Pertanian (POLBANGTAN) Gowa dan mengambil Jurusan Penyuluhan Peternakan dan Kesejahteraan Hewan. Kemudian penulis melanjutkan pendidikan kejenjang Strata 2 (S2) di Universitas Hasanuddin Makassar, Jurusan Ilmu dan Teknologi

Peternakan pada tahun 2022. Selama menempuh pendidikan di POLBANGTAN GOWA Penulis aktif sebagai anggota Lembaga Dakwah Kampus (LDK) dan menjadi Koordib. Syiar dan Dakwah di LDK AL-FALAH Periode 2020-2021. Selanjutnya dipercayakan sebagai Ketua Unit di LDK AL-FALAH Periode 2021-2022. Selanjutnya aktif dalam HMJ Peternakan sebagai Sekbid Pendidikan Penelitian dan Pengembangan Periode 2019-2020. Selanjutnya aktif dalam Forum Rohis POLBANGTAN PEPI Indonesia sebagai Koordiv. Keilmuan dan Akhlak Periode 2020-2021. Penulis juga mengikuti kegiatan Praktik Kerja Lapangan (PKL) 1 di Kabupaten Bulukumba Tahun 2020, selanjutnya Praktik Kerja Lapangan (PKL) 2 dan Pendampingan Mahasiswa di Wilayah Food Estate di Kabupaten Sumba Tengah Provinsi Nusa Tenggara Timur pada tahun 2021. Penulis pernah Juara 1 Lomba Penyuluhan yang diselenggarakan oleh Badan Eksekutif Mahasiswa (BEM) Polbangtan Gowa Tahun 2020. Mahasiswa Berprestasi Bidang Keilmuan dan Bakat Tahun 2022 di Polbangtan Gowa.