

DAFTAR PUSTAKA

- Abdussamad, Z. (2021). Populasi dan Sampel. In P. Rapanna (Ed.), *Metode Penelitian Kualitatif* (Vol. 1). Syakir Media Press.
- Abrar, T. (2017). Bacterial Protease Enzyme: Safe and Good Alternative for Industrial and Commercial Use. *International Journal of Chemical and Biomolecular Science*, 3, 1–10.
- Aditya, C., & Qoidani, A. P. (2017). Pembuatan Pupuk Organik Cair (POC) Dari Bonggol Pisang Melalui Proses Fermentasi. [Skripsi] . Institut Teknologi Sepuluh Nopember.
- Agustini, R. (2019). *Mineral: Fungsi dan Metabolismenya*. Penerbit Karunia.
- Andarti, I. Y., & Wardani, A. K. (2015). Pengaruh Lama Fermentasi Terhadap Karakteristik Kimia , Mikrobiologi, dan Organoleptik Miso Kedelai Hitam (*Glycine max* (L)). *Jurnal Pangan Dan Agroindustri*, 3(3), 889–898. <https://www.jpa.ub.ac.id/index.php/jpa/article/view/211>
- Andriani, A. A. S. P. R., Astiti, M. A. G. R., & Rukmini, N. K. S. (2021). Empowerment of Women's Farmer Groups of "Kembang Lestari" in the Processing of Organic Waste from Various Fruit Peels as Liquid Fertilizer. *AJARCDE | Asian Journal of Applied Research for Community Development and Empowerment* , 5(3). <https://doi.org/10.29165/ajarcde.v5i3.74>
- Ardhianti, C., Sudarno, & Purwono. (2017). Pengaruh Aerasi Terhadap Karakteristik Lindi Hasil Pengolahan Sampah Sayuran Dengan Metode Biodrying (Studi Kasus: Sawi Putih). *Jurnal Teknik Lingkungan*, 6(1), 1–10.
- Ariandi. (2016). Pengenalan Enzim Amilase (Alpha-Amylase) dan Reaksi Enzimatiknya Menghidrolisis Amilosa Pati Menjadi Glukosa. *Jurnal Dinamika*, 7(1), 74–28.
- Arun, C., & Sivashanmugam, P. (2015). Investigation of Biocatalytic Potential of Garbage Enzyme and Its Influence on Stabilization of Industrial Waste Activated Sludge. *Process Safety and Environmental Protection*, 94, 471–478. <https://doi.org/10.1016/j.psep.2014.10.008>
- Aryandhita, M. I., & Kastono, D. (2021). Pengaruh Pupuk Kalsium dan Kalium terhadap Pertumbuhan dan Kualitas Hasil Sawi Hijau (*Brassica rapa* L.). *Vegetalika*, 10(2), 107. <https://doi.org/10.22146/veg.55473>
- Asseng, B. (2021). Model Pengelolaan Kebersihan Kota Makassar. *JSSHA Adpertisi Journal*, 1(2), 16-21.
- Baarri, A., & Mulyani, S. (2012). Pengaruh Lama Fermentasi Terhadap kohol, pH, dan Produksi Gas pada Proses Fermentasi Bioetanol dari Whey ubstitusi Kulit Nanas. *Jurnal Aplikasi Teknologi Pangan*, 1(2), 72–77.
- isasi Nasional. (1995). *SNI 01-3711-1995: Cuka*.



- Badan Standarisasi Nasional. (2005). *SNI 06-6989.31-2005: Air dan Air Limbah- Bagian 31: Cara Uji Kadar Fosfat dengan Spektrofotometer secara Asam Askorbat*.
- Badan Standarisasi Nasional. (2006). *SNI 01 2346-2006 Petunjuk Pengujian Organoleptik dan atau Sensori*.
- Badan Standarisasi Nasional. (2013). *SNI 6339-2013: Metode Uji Ion Klorida dalam Air*.
- Badan Standarisasi Nasional. (2019). *SNI 06-6989.11-2019: Cara Uji Derajat Keasaman (pH) dengan Menggunakan pH Meter*.
- Basri, H., Syamsuddin, A., & Daning, D. R. A. (2019). Kualitas Organoleptik dan Nilai pH Kulit Kopi yang Difermentasi dengan Penambahan Level *Trichoderma* sp. *Jurnal Ilmu Peternakan Terapan*, 3(1), 1–5.
- Binkley, W. W., & Wolfrom, M. L. (1953). *Composition of Cane Juice and Cane Final Molasses* (Vol. 8). Academic Press.
- Bulai, I. S., Adamu, H., Umar, Y. A., & Sabo, A. (2021). Biocatalytic Remediation of Used Motor Oil-contaminated Soil by Fruit Garbage Enzymes. *Journal of Environmental Chemical Engineering*, 9(4). <https://doi.org/10.1016/j.jece.2021.105465>
- Bulai, I. S., Haruna, H., Umar, Y. A., & Sabo, A. (2021). Optimization of Fruit Garbage Enzymes Requirements for Biocatalytic Remediation of Used Motor Oil-Contaminated Soil. *Journal of Korean Society of Environmental Engineers*, 43(4). <https://doi.org/10.4491/ksee.2021.43.4.241>
- Chen, H. (2014). Chemical Composition and Structure of Natural Lignocellulose. In *Biotechnology of Lignocellulose: Theory and Practice* (pp. 25–71). Springer Netherlands. https://doi.org/10.1007/978-94-007-6898-7_2
- Choirunnisa, H. N., Sari, R. Y., Hastuti, U. S., & Witjoro, A. W. (2018). Identifikasi dan Uji Kemampuan Hidrolisis pada Bakteri Amilolitik dan Proteolitik yang Diisolasi dari Wadi, Makanan Khas Kalimantan Tengah. *Bionature*, 18(2), 99–109. <https://doi.org/10.35580/bionature.v18i2.6138>
- Cundari, L., Arita, S., Komariah, L. N., Agustina, T. E., & Bahrin, D. (2019). Pelatihan dan Pendampingan Pengolahan Sampah Organik Menjadi Pupuk Kompos di Desa Burai. *Jurnal Teknik Kimia*, 25(1), 5-12.
- Curtin, L. V. (1983). Molasses - General Considerations. *National Feed Ingredients Association*.
- Dai, J., Tao, L., Shi, C., Yang, S., Li, D., Sheng, J., & Tian, Y. (2020). Fermentation Improves Calcium Bioavailability in *Moringa oleifera* leaves and Prevents Bone Loss in Calcium-deficient Rats. *Food Science and Nutrition*, 8(7), 3692–3703. <https://doi.org/10.1002/fsn3.1653>
- ., & Padmi, T. (2010). Diktat Kuliah Pengelolaan Sampah. In *Institut i Bandung* (Vol. 4). Institut Teknologi Bandung.



- Datusanantyo, R. A. (2019). Perbandingan Efektivitas Antiseptik Asam Asetat 1% dengan Klorheksidin-Setrimid 1:30 dan Povidon Iodin 10% untuk Luka Terinfeksi *Pseudomonas aeruginosa* pada Tikus Putih (*Rattus norvegicus*) [Tesis]. Universitas Airlangga.
- Dewi, S. P., Devi, S., & Ambarwati, S. (2021). Pembuatan dan Uji Organoleptik Eco-enzyme dari Kulit Buah Jeruk. *HUBISINTEK*, 649–657.
- Dhavale, V., Shimpi, T., Koli, V., Kamble, R., & Patil, S. B. (2020). Bio Enzyme From Organic Waste. *JETIR*, 7(8). www.jetir.org
- Dhillon, A., Sharma, K., Rajulapati, V., & Goyal, A. (2017). Proteolytic Enzymes. In *Current Developments in Biotechnology and Bioengineering* (pp. 149–173). Elsevier. <https://doi.org/10.1016/B978-0-444-63662-1.00007-5>
- Eco enzyme Nusantara. (2021). *Modul Belajar Pembuatan Ecoenzyme*.
- Edam, M. (2018). Pengaruh Kombinasi Konsentrasi NaCl dan Lama Fermentasi Terhadap Produksi Asam Laktat dari Kubis (*Brassica oleracea*). *Jurnal Penelitian Teknologi Industri*, 10(1), 17–24.
- Edi, S., & Bobihoe, J. (2010). *Budidaya Tanaman Sayuran*. Balai Pengkajian Teknologi Pertanian Jambi.
- Edward, J., Dompeipen, & Dewa, R. P. (2015). Pengaruh Waktu dan pH Fermentasi Dalam Produksi Bioetanol dari Rumput Laut *Eucheuma cottonii* Menggunakan Asosiasi Mikroba (*Sacchromyces cerevisiae*, *Aspergillus Niger* dan *Zymomonas Mobilis*). *Majalah Biam*, 11(2), 63–75.
- Ennouali, M., Elmoualdi, L., Iabioui, H., Ouhsine, M., & Elyachoui, M. (2006). Biotransformation of the fish waste by fermentation. *African Journal of Biotechnology*, 5(19), 1733–1737. <https://doi.org/10.4314/ajb.v5i19.55842>
- Fadilah, U., Wijaya, I. M. M., & Antara, N. S. (2018). Studi Pengaruh Ph Awal Media Dan Lama Fermentasi Pada Proses Produksi Etanol dari Hidrolisat Tepung Biji Nangka Dengan Menggunakan *Saccharomycess Cerevisiae*. *Jurnal Rekayasa Dan Manajemen Agroindustri*, 6(2), 92. <https://doi.org/10.24843/jrma.2018.v06.i02.p01>
- Faidah Munir, N., Malle, S., & Huda, N. (2021). Karakteristik Fisikokimia Ekoenzim Limbah Kulit Jeruk Pamelon (*Citrus maxima* (Burm.) Merr.) dengan Variasi Gula. *Seminar Nasional Politeknik Pertanian Negeri Pangkep “Sustainability and Environmentally of Agricultural System for Safety, Healthy, Dan Security Human Life,”* 631–637.
- Fuadi, A. (2012). *Pengaruh Residual Klorin Terhadap Kualitas Mikrobiologi pada Jaringan Distribusi Air Bersih (Studi Kasus: Jaringan Distribusi Air Bersih IPA Cilandak)*. Universitas Indonesia.



Farid, H. (2014). A New Method for Microdetermination of Amylase Activity by Use of Starch as the Substrate. *Journal of Biochemistry*, 41, 584–603.

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. <https://doi.org/10.33263/BRIAC113.1020510214>
- Gardner, E. (2017). The unbearable sweetness of sugar (and sugar alternatives). *BDJ Team*, 4(9). <https://doi.org/10.1038/bdjteam.2017.156>
- Ginting, N., Hasnudi, H., & Yunilas, Y. (2021). Eco-enzyme Disinfection in Pig Housing as an Effort to Suppress *Esherechia coli* Population. *Jurnal Sain Peternakan Indonesia*, 16(3), 283–287. <https://doi.org/10.31186/jspi.id.16.3.283-287>
- Gunasekaran, V., & Das, D. (2005). Lipase Fermentation: Progress and Prospects. *Indian Journal of Biotechnology*, 4, 437–445.
- Gu, S., Xu, D., Zhou, F., Chen, C., Liu, C., Tian, M., & Jiang, A. (2021). The Garbage Enzyme with Chinese Honeylocust Fruits Showed Better Properties and Application than when Using the Garbage Enzyme Alone. *Foods*, 10(11). <https://doi.org/10.3390/foods10112656>
- Habibi, R. (2016). *Pengolahan Citra Identifikasi Kualitas Wortel (Daucus Carota) Berdasarkan Sifat Morfologi dan Tekstur dengan Analisis Co-Occurance Matrix [Skripsi]*. Universitas Muhammadiyah Gresik.
- Hanifah, I. A., Primarista, N. P. V., Prasetyawan, S., Safitri, A., Adyati, T., & Srihadyastutie, A. (2022). The Effect of Variations in Sugar Types and Fermentation Time on Enzyme Activity and Total Titrated Acid on Eco-Enzyme Results of Fermentation. *Proceedings of the 7th International Conference on Biological Science (ICBS 2021)*, 22(Icbs 2021), 585–589. <https://doi.org/10.2991/absr.k.220406.084>
- Harwati, T. U., & Sunarko, B. (2006). Biokatalis, Enzim dan Biotransformasi. *BioTrends*, 1(2), 27–29.
- Hasanah, Y. (2021). *Eco enzyme* and its benefits for organic rice production and disinfectant. *Journal of Saintech Transfer*, 3(2), 119–128. <https://doi.org/10.32734/jst.v3i2.4519>
- Hasan, F., Shah, A., Javed, S., & Hameed, A. (2010). Enzymes used in detergents: Lipases. *African Journal of Biotechnology*, 9(31), 4836–4844. <http://www.academicjournals.org/AJB>
- Herawati, D., & Yuntarso, A. (2017). Penentuan Dosis Kaporit Sebagai Desinfektan Dalam Menyisihkan Konsentrasi Ammonium Pada Air Kolam Renang. *Jurnal SainHealth*, 1(2), 66. <https://doi.org/10.51804/jsh.v1i2.106.66-74>
- Herayani, H. (2016). *Keutamaan Gula Aren & STrategi Pengembangan Produk* (1st ed., Vol. 1). Lambung Mangkurat University Press.
- Indratin, Wahyuni, S., & Sudiana, M. (2014). Isolasi dan Identifikasi Mikroba dari Senyawa Persisten Organik Polutan pada Tanah Andosol Magelang. *Nasional XI Pendidikan Biologi FKIP UNS*, 383–389.
- Faridah, A., Yulastri, A., & Holinesti, R. (2019). Using Belimbing Wuluh (*Averrhoa bilimbi* L.) As A Functional Food Processing Product. *Jurnal Pendidikan a Dan Teknologi*, 1(1), 47–55. <https://doi.org/10.2403/80sr7.00>



- Istia'nah, D., Utami, U., & Barizi, A. (2020). Karakterisasi Enzim Amilase dari Bakteri *Bacillus megaterium* pada Variasi Suhu, pH, dan Konsentrasi Substrat. *Jurnal Riset Biologi Dan Aplikasinya*, 2(50), 11–17.
- Januaresti, A., Sutrisno, E. T., & Taufik, Y. (2016). *Pengaruh Konsentrasi Inokulum Acetobacter aceti dan Lama Fermentasi Terhadap Karakteristik Vinegar Murbei (Morus alba)*.
- Jaziri, A. A., Sukoso, & Firdaus, M. (2017). Karakteristik Protease dari Ekstrak Kasar Khamir Laut dan Aktivitasnya dalam Menghidrolisis Protein Ikan Rucah. *Journal of Fisheries and Marine Science (JMFR)*, 1(2), 78-87
- Joseph, A., Joji, J. G., Prince, N. M., Rajendran, R., Nainamalai, Dr. M., & M, Dr. V. (2021). Domestic Wastewater Treatment Using Garbage Enzyme. *International Conference on Systems Energy and Environment (ISCEE)*. <https://doi.org/10.2139/ssrn.3794572>
- Joshi, R. (2018). Role of Enzymes in Seed Germination. *International Journal of Creative Research Thoughts (IJCRT)*, 6(2), 1481-1486.
- Kadir, A. A., Azhari, N. W., & Jamaludin, S. N. (2016). An Overview of Organic Waste in Composting. *MATEC Web of Conferences*, 47, 05025. <https://doi.org/10.1051/matecconf/20164705025>
- Kartohardjono, S., . A., . S., & . Y. (2010). Absorpsi CO₂ Dari Campurannya Dengan CH₄ Atau N₂ Melalui Kontaktor Membran Serat Berongga Menggunakan Pelarut Air. *MAKARA of Technology Series*, 11(2), 97–102. <https://doi.org/10.7454/mst.v11i2.532>
- Kaza, S., Yao, L., Bhada-Tata, P., & Van Woerden, F. (2018). *What a Waste 2.0: A Global Snapshot of Solid Waste Management to 2050*. World Bank.
- Kementerian Kesehatan Republik Indonesia. (2017). *Tabel Komposisi Pangan Indonesia (TKPI)*. Kementerian Kesehatan Republik Indonesia.
- Kristianti, N. K. M. (2018). *Pengaruh Substitusi Tepung Terigu dengan Tepung Labu Kuning (Cucurbita Moschata) terhadap Karakteristik Jajanan Tradisional Kue*. Politeknik Kesehatan Kemenkes Denpasar.
- Kumar, S. (2009). *Solid Waste Management* (1st ed., Vol. 1). Nothern Book Centre.
- Larasati, D., Puji, A. A., & Maharani, T. E. (2020). Uji Organoleptik Produk Eco-Enzyme dari Limbah Kulit Buah (Studi Kasus di Kota Semarang). *Seminar Nasional Edusaintek*, 278–283.
- Lestari, M. W., Bintoro, V. P., & Rizqiati, H. (2018). Pengaruh Lama Fermentasi Terhadap Tingkat Keasaman, Viskositas, Kadar Alkohol, dan Mutu Hedonik Kefir Air Kelapa. *Food Microbiology*, 73, 351–361.



. K., Augath, M., Murayama, Y., Rauch, A., Sultan, F., Goense, J., nn, A., & Merkle, H. (2010). The effects of electrical microstimulation on signal propagation. *Nature Neuroscience*, 13(10), 1283–1291. <https://doi.org/10.1038/nn.2631>

- Lowry, O. H., Rosebrough, N. J., & Farr, A. L. (1951). Protein Measurement with the Folin Phenol Reagent. *Journal of Biological Chemistry*, 193(1). [https://doi.org/http://dx.doi.org/10.1016/S0021-9258\(19\)52451-6](https://doi.org/http://dx.doi.org/10.1016/S0021-9258(19)52451-6)
- Luis, G., Rubio, C., Gutierrez, A. J., Hernandez, A., Gonzalez-Weller, D., Revert, C., Castilla, A., Abreau, P., & Hardisson, A. (2012). Palm Tree Syrup: Nutritional Composition of a Natural Edulcorant. *Nutricion Hospitalaria*, 27(2), 548–552.
- Masriany, Sari, A., & Armita, D. (2020). Diversitas Senyawa Volatil dari Berbagai Jenis Tanaman Dan Potensinya Sebagai Pengendali Hama yang Ramah Lingkungan. *Prosiding Seminar Nasional Biologi Di Era Pandemi COVID-19, September*, 475–481.
- Maulida, D., & Zulkarnaen, N. (2010). *Ekstraksi Antioksidan (Likopen) dari Buah Tomat dengan Menggunakan Solven Campuran, n-Heksana, Aseton, dan Etanol*.
- Mimi, B. E. (2018). *Pengaruh Variasi Jenis Gula Merah terhadap Kesukaan Panelis dan Kadar Alkohol Wine Tomat* [Skripsi, Universitas Santa Dharma Yogyakarta]. https://repository.usd.ac.id/33469/2/141434055_full.pdf
- Mugiyanto, & Nugroho, H. (2000). *Budidaya Tomat*. Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian .
- Mukharomah, E., Munawar, M., & Widjajanti, H. (2016). Identifikasi Dan Sinergisme Kapang Lipolitik Dari Limbah Sbe (Spent Bleaching Earth) Sebagai Agen Bioremediasi. *Jurnal Ilmu Lingkungan*, 13(1), 19. <https://doi.org/10.14710/jil.13.1.19-26>
- Naeem, M. Y., & Ugur, S. (2020). Nutritional Content and Health Benefits of Eggplant. *Turkish Journal of Agriculture - Food Science and Technology*, 7(3), 31–36.
- Nagoba, B. S., Selkar, S. P., Wadher, B. J., & Gandhi, R. C. (2013). Acetic acid treatment of pseudomonal wound infections – A review. *Journal of Infection and Public Health*, 6(6), 410–415. <https://doi.org/10.1016/j.jiph.2013.05.005>
- Nangin, D., & Sutrisno, A. (2015). Enzim Amilase Pemecah Pati Mentah dari Mikroba: Kajian Pustaka. *Jurnal pangan dan Agroindustri*, 3(3), 1032-1039.
- Nangoi, R., Paputungan, R., Ogie, T. B., Kawulusan, R. I., & Paat, F. J., (2022). Pemanfaatan Sampah Organik Rumah Tangga sebagai Eco Enzyme untuk Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Selada Lactuca sativa l. *Jurnal Agroteknologi Terapan*, 3(2), 422-428.
- Nazim, F., & Meera, V. (2017). Organized by Comparison of Treatment of Greywater Using Garbage and Citrus Enzymes. *International Journal of Innovative Research in Science, Engineering, and Technology*, 6(4), 49–54. www.ijirset.com
- Nazurahani, A., Pasaribu, R. N. C., Ningsih, A. P., & Medan, U. N. (2022). Pembuatan Enzim Sebagai Upaya Pengolahan Limbah rumah Tangga. *Jurnal Pendidikan dan Riset Ilmiah Pengetahuan Alam Indonesia (JPPIAI)*, 2(1), 16–22. jurnal.unimed.ac.id
- Sio, A. K., Rifkhan, Arifin, M., Oktaviana, A. Y., Wihansah, R. R. S., & I. (2016). Aspek Mikrobiologis serta Sensori (Rasa, Warna, Tekstru,



- Aroma) pada Dua Bentuk Penyajian Keju yang Berbeda. *Jurnal Ilmu Produksi Dan Teknologi Hasil Peternakan*, 4(2), 286–290.
- Novianto. (2022). Response Of Liquid Organic Fertilizer *Eco enzyme* (Ee) On Growth And Production Of Shallot (*Allium ascalonicum*. L). *Jurnal Agronomi Tanaman Tropika*, 4(1), 147–154. <https://doi.org/10.36378/juatika.v4i1.1782>
- Nugraheni, M. (2012). Pewarna Alami Makanan dan Potensi Fungsionalnya. *Seminar Nasional 2012 “Peningkatan Kompetensi Guru Dalam Menghadapi UKG” PTBB FT UNY*, 1–11.
- Nuraini, A., Ibrahim, R., & Rianingsih, L. (2014). Pengaruh Penambahan Konsentrasi Sumber Karbohidrat dari Nasi dan Gula Merah yang Berbeda Terhadap Mutu Bekasam Ikan Nila Merah (*Oreochromis niloticus*). *Jurnal Saintek Perikanan* , 10(1), 19–25.
- Ohyama, T. (2010). Nitrogen as a Major Essential Element of Plants. Tokyo: Research Signpost
- Patel, B. S., Solanki, B. R., & Mankad, A. U. (2021). Effect of Eco-enzymes Prepared from Selected Organic Waste on Domestic Waste Water Treatment. *World Journal of Advanced Research and Reviews*, 10(1), 323–333. <https://doi.org/10.30574/wjarr.2021.10.1.0159>
- Patel, R., & Pandya, H. N. (2015). Production of Acetic Acid From Molasses by Fermentation Process. *IJARIE*, 1(2), 58–60.
- Paulus, J. J. H., Rumampuk, N. D. C., Pelle, W. E., Kawung, N. J., Kemer, K., & Rompas, R. M. (2020). *Buku Ajar Pencemaran Laut*. Deepublish. <https://books.google.co.id/books?id=VIjwDwAAQBAJ>
- Pinsirodom, P., & Parkin, K. L. (2001). Lypolytic Enzymes. In *Current Protocols in Food Analytical Chemistry* (Vol. 00, p. C3.1.1–C3.1.7). John Wiley & Sons Canada. <https://doi.org/10.1002/0471142913.fac0301s00>
- Piotrowska, A. (2005). Application of Enzymes for Bioremediation. *Ekologia i Technika*, 13(3), 259–265.
- Pontoh, J. (2012). Metode Analisa dan Komponen Kimia dalam Nira dan Gula Aren. *Prosiding Seminar Aren*, 66–73.
- Pontoh, J. (2013a). Brown Sugar Color for the Sugar Quality Assesment. *International Conference of the Indonesian Chemical Society 2013*, 281–289.
- Pontoh, J. (2013b). *Penentuan Kandungan Sukrosa Pada Gula Aren Dengan Metode Enzimatik*. 6(1), 26–33.
- Purba, T., Situmeang, R., Mahyati, H., Arsi, Firgiyanto, R., Saadah, A. S., Junairiah, Herawati, J., & Suhastyo, A. A. (2021). *Pupuk dan Teknologi Pemupukan* (R. thos, Ed.; Vol. 1). Yayasan Kita Menulis.
- Dewi, E. N., Purnamayanti, L., & Rianingsih, L. (2022). Pengaruh han Enzim Protease terhadap Spesifikasi Pupuk Organik Cair Sargassum



- sp.. *Saintek Perikanan: Indonesian Journal of Fisheries Science and Technology*, 18(1), 47-52.
- Putri, O. B. (2012). *Pengaruh Pemberian Ekstrak Buah Labu Siam (Sechium edule) Terhadap Penurunan Kadar Glukosa Darah Tikus Wistar yang Diinduksi Aloksan*.
- Prihatiningsih, N. & Djatmiko, H. A. (2016). Enzim Amilase Sebagai Komponen Antagonis *Bacillus Subtilis* B315 terhadap *Ralstonia Solanacearum* Kentang. *J Trop Plant Pests*, 16(1), 10-16.
- Radam, R. R., Sari, Hj. N. M., & Lusyani, Hj. L. (2016). Chemical Compounds Of Granulated Palm Sugar Made From Sap Of Nipa Palm (*Nypa Fruticans* Wurmb) Growing In Three Different Places. *Journal of Wetlands Environmental Management*, 2(1), 108–115. <https://doi.org/10.20527/jwem.v2i1.37>
- Rahayu, M. R., Muliarta, I. N., & Situmeang, Y. P. (2021). Acceleration of Production Natural Disinfectants from the Combination of Eco-Enzyme Domestic Organic Waste and Frangipani Flowers (*Plumeria alba*). *SEAS (Sustainable Environment Agricultural Science)*, 5(1), 15–21. <https://doi.org/10.22225/seas.5.1.3165.15-21>
- Rahayu, N. A., Cahyanto, M. N., & Indrati, R. (2019). Pola Perubahan Protein Koro Benguk (*Mucuna pruriens*) selama Fermentasi Tempe menggunakan Inokulum Raprima. *Agritech*, 39(2), 128–135.
- Rahman, S., Haque, I., Goswami, R. C. D., Barooah, P., Sood, K., & Choudhury, B. (2021). Characterization and FPLC Analysis of Garbage Enzyme: Biocatalytic and Antimicrobial Activity. *Waste and Biomass Valorization*, 12(1). <https://doi.org/10.1007/s12649-020-00956-z>
- Rahmayanti, Putri, S. K., & Wahab, I. (2021). Uji Efektifitas Perasan Kulit Mentimun (*Cucumis sativus* L) sebagai Larvasida Terhadap Larva Nyamuk *Culex* sp. *Jurnal Biology Education*, 9(2).
- Ramadhan, B., & Wikandari, P. R. (2021). Review Artikel : Aktivitas Enzim Amilase Dari Bakteri Asam Laktat (Karakteristik Dan Aplikasi) Review Article : Activities Enzyme Amylase From Lactat Acid Bacteria (Characterization and Application). *UNESA Journal of Chemistry*, 10(2).
- Ramadhani, P., Rukmi, M. G. I., & Pujiyanto, S. (2015). Produksi Enzim Protease dari *A.niger* PAM18A dengan Variasi pH dan Waktu Inkubasi. *Jurnal Biologi*, 4(2), 25–34.
- Rasit, N., & Chee Kuan, O. (2018). Investigation on the Influence of Bio-catalytic Enzyme Produced from Fruit and Vegetable Waste on Palm Oil Mill Effluent. *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science*, 140(1). <https://doi.org/10.1088/1755-1315/140/1/012015>
- Reinnoki, R., Rohim, W., & Priyanto, S. (2012). Ekstraksi Fosfor dari Limbah Buah lan Petai untuk Pembuatan Pupuk Organik Cair. *Jurnal Teknologi Kimia stri*, 1(1), 495–501.



- Rianditya, O. D., & Hartatik, S. (2020). Pengaruh Pemberian Pupuk Fosfor terhadap Pertumbuhan Vegetatif tanaman Tebu Variasi Bululawang Hasil Mutasi. *Berkala Ilmiah Pertanian*, 5(1), 52-57..
- Rijal, M., Surati, Amir, I., Abdollah, A., Lessy, A. B., Ytatroman, A. S., & Tanama, N. (2021). *Eco-Enzyme dari Limbah Tanaman Maluku* (P. Wally, A. S. Marwah, I. Rabiyaniti, & N. Kaliky, Eds.; 1st ed.). LP2M IAIN Ambon.
- Rista, N. M., Astuti, A. P., & Maharani, E. T. W. (2020). Analisis Efektifitas Penggunaan Eco-enzyme pada Pengawetan Buah Stroberi dan Tomat dengan Perbandingan Konsentrasi. *Prosiding Seminar Edusaintech*, 434–442.
- Riwayati, I., Hartati, I., & Kurniasari, L. (2012). Teknologi Imobilisasi Sel Mikroorganisme pada Produksi Enzim Lipase. *Prosiding SNST Ketiga Universitas Wahid Hasyim*, 55–59.
- Rochyani, N., Utpalasari, R. L., & Dahliana, I. (2020). *Analisis Hasil Konversi Eco enzyme Menggunakan Nenas (Ananas comosus) dan Pepaya (Carica papaya L.)*. 5(2).
- Rokhim, M. N. (2021). *karakterisasi Morfologi Tumbuhan Terung (Solanum melongena L.) di Area Persawahan Desa Bakung, Udanawu, Blitar sebagai Bahan Ajar Biologi Berupa Booklet* [Skripsi]. UIN Sayyid Ali Rahmatullah Tulungagung.
- Roni, K. A., & Herawati, N. (2012). Uji Kandungan Asam Laktat Di Dalam Limbah Kubis Dengan Menggunakan NaCl Dan CaCl₂. *Berkala Teknik*, 2(4), 320–333.
- Rosmakam, A., & Yuwono, N. Wi. (2011). *Ilmu Kesuburan Tanah* (Vol. 7). Kansius.
- Saade, R. L. (1996). *Chayote Sechium edule (Jacq.) Sw.*
- Sabrina, A. N., & Ethica, S. A. (2018). Potensi Bakteri Indigen Penghasil Enzim Protease dan Lipase sebagai Agen Bioremediasi Limbah Biomedis Puskesmas Tlogosari Kulon. In *Prosiding Seminar Nasional Mahasiswa Unimus* (Vol. 1).
- Sadeli, A., Wulandari, A., Sinuraya, L., Mirwandhono, E., & Hakim, L. (2022). The comparative of activator effect and fermentation time on nutrient quality, physical quality (temperature, pH) in compost. *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science*, 977(1). <https://doi.org/10.1088/1755-1315/977/1/012130>
- Sagar, N. A., Pareek, S., Sharma, S., Yahia, E. M., & Lobo, M. G. (2018). Fruit and Vegetable Waste: Bioactive Compounds, Their Extraction, and Possible Utilization. *Comprehensive reviews in food science and food safety*, 17(3), 512–531. <https://doi.org/10.1111/1541-4337.12330>
- Saputro, R., Fathul, F., & Widodo, Y. (2015). The Effect of Fermentation Duration of Trametes Sp. on Organoleptic, Water Content and Fat of Pineapple Leaves in Central Of Lampung. *Jurnal Ilmiah Peternakan Terpadu*, 3(1), 68–74. <https://doi.org/10.24054/j.plefa.2010.02.029>
- V., Holloway, G. P., Luiken, J. J. F. P., Bonen, A., & Glatz, J. F. C. (2010). Transport across the cell membrane: Regulation by fatty acid transporters. *Prostaglandins Leukotrienes and Essential Fatty Acids*, 82(4-6), 149-154. <https://doi.org/10.1016/j.plefa.2010.02.029>



- Septiani, U., Oktavia, R., & Najmi. (2021). *Eco enzyme: Pengolahan Sampah Rumah Tangga Menjadi Produk Serbaguna di Yayasan Khazanah Kebajikan. Seminar Nasional Pengabdian Masyarakat LPPM UMJ.* <http://jurnal.umj.ac.id/index.php/semnaskat>
- Sethi, S. K., Soni, K., Dhingra, N., & Batra Narula, G. (2021). Bringing Lab to Our Home: Bio-Enzyme and its Multiutility in Everyday Life. *International Research Journal of Engineering and Technology*, 8(3). www.irjet.net
- Sholeha, R., & Agustini, R. (2021). Lipase Biji-Bijian dan Karakteristiknya. *UNESA Journal of Chemistry*, 10(2), 168–183.
- Siddiq, J. (2010). *Rahasia, Khasiat dan Manfaat Bumbu Dapur, Rempah-rempah dan Sayuran*. Surya Media
- SISPN. (2023). Data Pengelolaan Sampah & RTH. <https://sipsn.menlhk.go.id/sipsn/> diakses pada 10 Juni 2023
- Sitorus, E., Sutrisno, E., Armus, R., Gurning, K., Fatma, F., Parinduri, L., Chaerul, M., Marzuki, I., Priastomo, Y., & Watrianthos, R. (2021). *Proses Pengolahan Limbah. Yayasan Kita Menulis.* <https://books.google.co.id/books?id=iOskEAAAQBAJ>
- Subrimobdi, W. B., Caroko, N., & Wahyudi. (2016). Studi Eksperimental Pengaruh Penggunaan *Saccharomyces Cerevisiae* Terhadap Tingkat Produksi Bioetanol dengan Bahan Baku Nira Swalayan. *Prosiding Seminar Nasional Aplikasi Sains & Teknologi (SNAST)*, 523–530.
- Suharyanto, & Hayati, T. N. (2021). Penetapan Kadar Flavonoid Total Ekstra Buah Gambas (*Luffa acutangula* (L.) Roxb.) dengan Metode Spektrofotometri UV-Vis. *Pharmacon: Jurnal Farmasi Indonesia*, 18(1).
- Sumarlin, L. O., Mulyadi, D., & Asmara, Y. (2013). Identifikasi Potensi Enzim Lipase dan Selulase pada Sampah Kulit Buah Hasil Fermentasi (Identification of Potential Lipase and Cellulase on Waste of Skin Fruit by Fermentation). *Jurnal Ilmu Pertanian Indonesia (JIPI)*, Desember, 18(3), 159–166.
- Supriyani, Astuti, A. P., & Maharani, E. T. W. (2020). Pengaruh Variasi Gula Terhadap Produksi Ekoenzim Menggunakan Limbah Buah dan Sayur. *Seminar Nasional Edusaintek*, 470–480.
- Supriyatna, A., Amalia, D., Jauhari, A. A., & Holydaziah, D. (2015). Aktivitas Enzim Amilase, Lipase, dan Protease dari Larva *Hermetia illucens* yang Diberi Pakan Jerami Padi. *ISTEK: Media Pengembangan Islam, Sains, dan Teknologi*, 9(2), 18–32.
- Suryadi, Luthfy, Kusandriani, Y., & Gunawan. (2004). Buletin Plasma Nutfah. *Balai Penelitian Tanaman Sayuran Lembang*.
- Suryadi, Luthfy, Kusandriani, Y., & Eka, N. P. (2014). Uji Aktivitas Perasan Buah Mentimum (*Cucumis*) sebagai Biolarvasida Terhadap Larva Nyamuk *Aedes Aegyptii* L. *Jurnal Ilawarman*, 11(2).



- Tetreault, J & Stamatopoulou, E. (1997). Determination of Concentration of Acetic Acid Emitted from Wood Coating in Enclosures. *Conservation*, 42(3). 141-156. <https://doi.org/10.1179/sic.1997.42.3.141>
- Tsuchida, O., Yamagata, Y., & Ishizuka, T. (1986). An Alkaline Protainase of an Alkalophilic *Bacillus* sp. *Current Microbiology*, 7–12. <https://doi.org/https://doi.org/10.1007/BF01568094>
- Umar, K. (2017). *Efektifitas Larutan Cuka (Asam Asetat) dalam Pengurangan Kadar Formalin pada Ikan Cakalang (Katsuwonus pelamis L.)* [Skripsi]. Universitas Hasanuddin.
- United Nations Department of Economic and Social Affairs, P. D. (2022). *World Population Prospects 2022: Summary of Results*.
- U.S Department of Agriculture. (2019). *Food Data Central: Sugar, Brown*.
- Utami, H. N., & Hasanah, G. A. (2017). Model Pemasaran Business-To-Business dan Jaringan Nilai Produk Agroindustri Olahan Tebu Molasses. *Jurnal Riset Manajemen Dan Bisnis (JRBM)*, 2(2), 107–120.
- Utami, P. (2008). *Buku Pintar Tanaman Obat* (D. Damayanti, Ed.; 1st ed., Vol. 1). Agromedia.
- Vijayasanthi, P., Mydhill, G., Aswini, M., Raja, R. R., & Sreenivasulu, M. (2017). Luffa Acutangula-Phyto Pharmacological Review. *International Journal of Pharmaceutical Sciences and Medicine (IJPSM)*, 2(1), 1–9.
- Viza, R. Y. (2022). Uji Organoleptik Eco-Enzyme dari Limbah Kulit Buah. *BIOEDUSAINS: Jurnal Pendidikan Biologi Dan Sains*, 5(1), 24–30. <https://doi.org/10.31539/bioedusains.v5i1.3387>
- Wahjuni, S. (2013). *Metabolisme Biokimia*. Denpasar. Udayana University Press.
- Wahyu Murni, S., Diyar Kholisoh, S., & Petrissia, dan E. (2011). Produksi, Karakterisasi, dan Isolasi Lipase dari *Aspergillus niger*. In *Yogyakarta Jl. SWK* (Vol. 104). Lingkar Utara.
- Wardaniyanti, R. (2012). *Identifikasi Fenotip dan Uji Pertumbuhan Bakteri Amilolitik Indigenud Bonggol, Empulur Batang, dan Buah Pisang Mentah*. Univeristas Jember.
- Widodo, H. H., & Sudradjat, . (2016). Peranan Pupuk Kalsium pada Tanaman Kelapa Sawit (*Elaeis guineensis* Jacq.) Belum Menghasilkan. *Buletin Agrohorti*, 4(3), 276–281. <https://doi.org/10.29244/agrob.v4i3.14256>
- Wijoyo, P. M. (2012). *Budidaya Mentimun yang Lebih Menguntungkan* (1st ed., Vol. 1). Pustaka Agro.



(2005). *Kesuburan Tanah: Dasar Kesehatan dan Kualitas Tanah*. Gava

- Yoo, Y. J., Hong, J., & Hatch, R. T. (1987). Comparison of Alpha Amylase Activities from Different Assay Methods. In *Biotechnology and Bioengineering* (pp. 147–151). John Wiley & Sons .
- Yuliansyah, M. F., Widodo, E., & Djunaidi, I. H. (2015). Pengaruh penambahan sari belimbing wuluh (*Averrhoa bilimbi* L.) sebagai acidifier dalam pakan terhadap kualitas internal telur ayam petelur. *Jurnal Nutrisi Dan Makanan Ternak*, 1(1).
- Yunus, Y., & Zubaidah, E. (2015). Pengaruh Konsentrasi Sukrosa dan Lama Fermentasi Terhadap Viabilitas *L. Casei* Selama Penyimpanan Beku Velva Pisang Ambon. *Jurnal Pangan Dan Agroindustri*, 3(2), 303–312.
- Zhao, T., Doyle, M. P., Zhao, P., Blake, P., & Wu, F.-M. (2001). Chlorine Inactivation of *Escherichia coli* O157:H7 in Water. *Journal of Food Protection*, 64(10), 1607–1609. <https://doi.org/10.4315/0362-028X-64.10.1607>



LAMPIRAN



Lampiran 1 Metode Pengujian Sampel

A. Parameter Power of Hydrogen (pH)

Metode pengujian sampel pada parameter pH dilakukan berdasarkan SNI 06-6989.11-2004 Tentang Air dan air limbah – Bagian 11: Cara uji derajat keasamaan (pH) dengan menggunakan alat pH meter. Metode pengukuran pH dilakukan berdasarkan pengukuran aktivitas ion hidrogen secara potensiometri atau elektrometri dengan menggunakan pH meter. Adapun pengujian dilakukan sebagai berikut:

1. Alat:

- pH meter;
- Gelas piala 250 mL; dan
- Kertas tisu;

2. Bahan:

- Larutan contoh uji;
- Air bebas mineral (aquades); dan
- Larutan penyangga (buffer).

3. Prosedur Pengujian

a. Kalibrasi pH meter

- 1) Bilas elektrode dengan aquades terlebih dahulu dan
- 2) Lakukan kalibrasi alat pH meter dengan larutan penyangga sesuai instruksi kerja alat.

b. Pengukuran Contoh Uji

- 1) Keringkan elektrode dengan kertas tisu;
- 2) Bilas elektrode dengan aquades;
- 3) Bilas elektrode dengan contoh uji;
- 4) Celupkan elektrode ke dalam contoh uji sampai pH meter menunjukkan pembacaan yang tetap selama 1 menit; dan
- 5) Catat hasil pembacaan pada tampilan dari pH meter

B. Parameter Asam Asetat

Metode pengujian asam asetat mengacu pada SNI 01-3711-1995 Tentang cuka makan. Metode ini memanfaatkan NaOH sebagai titran untuk larutan contoh uji yang akan merubah warna contoh uji menjadi berwarna merah muda. Kadar nilai asam asetat dapat didapatkan dari perkalian volume dan normalitas larutan NaOH dengan bobot ekivalen asam asetat kemudian dibandingkan dengan bobot contoh uji. Adapun pengujian dilakukan sebagai berikut:

1. Alat

- Botol Timbang;
- Neraca Analitik;
- Labu Erlenmeyer 250 mL;
- Gelas Ukur 250 mL;
- Gelas Pet Gondok 25 mL; dan
- Mikroburet 10 mL;
- Indikator
- Larutan contoh uji;



- Air bebas mineral (aquades);
- Padatan Asam Tartat;
- Padatan Natrium Klorida; dan
- Larutan Kalium/natrium hidroksida 5%;

3. Prosedur Pengujian

a. Pengujian Kadar Asam Asetat

- 1) Timbang teliti 5 gram contoh dalam botol timbang yang berisi 25 mL, air suling yang sudah dididihkan dan didinginkan;
- 2) Masukkan ke dalam labu ukur 250 mL dan tambahkan air suling sampai tanda tera;
- 3) Pipetkan 25 mL larutan ke dalam erlenmeyer 250 mL; dan
- 4) Tambahkan 5 mL (1 mL lurang lebih 20 tetes) penunjuk fenol ftalein labu titar dengan NaOH 0,1 N sampai berwarna merah muda

4. Perhitungan

$$\text{Asam asetat (\%b/b)} = \frac{V \times N \times fp \times 60,5}{W}$$

Dengan pengertian:

- V : volume larutan NaOH yang dibutuhkan untuk menitar contoh
 N : normalitas larutan NaOH baku
 fp : faktor pengenceran
 60,5 : bobot ekivalent asam asetat
 W : bobot contoh (mg)

C. Parameter Klorin (Cl)

Pengujian kadar klorin dilakukan berdasarkan SNI 6439:2013 Tentang uji ion klorida dalam air. Pada metode ini air diatur sampai mendekati pH 8,3 dititrasi dengan larutan perak nitrat dengan indikator kalium kromat. Titik akhir titrasi ditunjukkan oleh warna merah bata dari perak kromat. Adapun pengujian dilakukan sebagai berikut:

1. Alat

- Cawan porselen putih;
- Batang Pengaduk;
- Magnetic Stir;
- Gelas piala 250 mL; dan
- Timbangan analitik;
- Labu Erlenmeyer 250 mL; dan
- Labu ukur 100 mL;

2. Bahan

- Larutan contoh uji;
 - Air bebas mineral (aquades);
 - Hidrogen Peroksida (30% H₂O₂);
 - Larutan Indikator Phenolphthalein (10 g/L);
 - Larutan Indikator Kalium Kromat;
 - Larutan Standar, Perak Nitrat (0,025 N);
 - Larutan Standar, Natrium Klorida (0,025 N);
 - Larutan Natrium Hidroksida (10 g/L); dan
 - Asam Sulfat pekat (1 + 19)
- sedur Pengujian
- Pembuatan larutan indikator kalium kromat:



- 1) Larutkan 50 g kalium kromat (K_2CrO_4) dalam 100 mL air;
 - 2) Tambahkan perak nitrat ($AgNO_3$) sampai dihasilkan endapan agak merah;
 - 3) Diamkan larutan, lindungi dari cahaya, selama minimal 24 jam setelah penambahan $AgNO_3$; dan
 - 4) Kemudian saring larutan untuk menghilangkan endapan, dan encerkan dengan air sampai volume 1 L.
- b. Pembuatan larutan Standar, Perak Nitrat (0,025 N)
- 1) Haluskan kira-kira 5 g kristal perak nitrat ($AgNO_3$);
 - 2) Keringkan sampai mencapai berat konstan pada temperatur $40^\circ C$; dan Larutkan 4,2473 g dari pecahan kristal kering dalam air dan encerkan sampai volume 1 L.
4. Pengujian Kadar Klorin
- 1) Tuangkan 50 mL, atau kurang contoh uji yang mengandung tidak lebih dari 20 tetapi tidak kurang dari 0,25 mg ion klorida, ke dalam suatu cawan porselen putih;
 - 2) Jika mengandung ion-ion sulfid, tambahkan 0,5 mL hidrogen peroksida (H_2O_2) ke dalam contoh uji, aduk, dan diamkan selama 1 menit;
 - 3) Jika diperlukan, encerkan dengan air sampai kira-kira 50 mL. Atur pH pada titik akhir titrasi dengan phenolphthalein (pH 8,3), menggunakan H_2SO_4 , (1+19) atau NaOH (10 g/L)
 - 4) Tambahkan kira-kira 1,0 mL larutan indikator kalium kromat (K_2CrO_4) dan aduk;
 - 5) Tambahkan larutan standar $AgNO_3$ tetes demi tetes dari sebuah buret kapasitas 25 mL sampai warna merah bata (atau merah muda) merata dalam contoh uji bila disinari dengan lampu kuning atau dilihat dengan kaca mata kuning;
 - 6) Ulangi prosedur yang diuraikan dalam butir 1-5, dengan menggunakan secara tepat setengah contoh uji semula, encerkan dengan air sampai 50 mL;
 - 7) Jika volume titran yang digunakan dalam butir 6 adalah setengah dari yang digunakan dalam proses titrasi larutan dalam butir 1-3, lanjutkan ke bagian perhitungan. Jika tidak, maka terdapat ion pengganggu yang berarti dan harus dibuat kompensasi; sebagai alternatif, gunakan metode lain.

5. Perhitungan

$$\text{Kadar klorida (mg/L)} = \frac{(V_1 - V_2) \times N \times 70906}{S}$$

Dengan pengertian:

V1 : Volume titrasi $AgNO_3$ untuk sampel awal (mg-N/L)

V2 : Volume titrasi $AgNO_3$ untuk setengah sampel awal (ml)

V : volume destilat yang dititrasi (ml)

D. Parameter Fosfor (P)



alam, fosfor P yang terlepas dari beberapa senyawa seperti H_2PO_4 , HPO_4^{2-} , PO_4^{3-} hampir tidak ditemui. Fosfor di dalam fosfat PO_4^{3-} dapat dihitung dengan SNI 6989.31-2005 tentang Air dan Air Limbah – Bagian 31: Cara Uji

Kadar Fوسفat dengan Spektrofotometer Secara Asam Askorbat. Adapun pengujian dilakukan dengan:

1. Alat
 - Spektrofotometer;
 - Erlenmeyer 125 mL;
 - Pipet volume 50 mL;
 - Pipet ukur 10 mL;
 - Gelas piala 250 mL; dan
 - Pipet tetes.
2. Bahan
 - Larutan contoh uji;
 - Air bebas mineral (aquades);
 - Larutan induk fosfat;
 - Larutan kerja dengan 3 kadar berbeda;
 - Asam sulfat, H_2SO_4 5N;
 - Larutan campuran; dan
 - Indikator fenolftalin.
3. Prosedur Pengujian
 - a. Pembuatan larutan campuran pada gelas piala yang terdiri dari:
 - 1) 50 mL H_2SO_4 5N;
 - 2) 5 mL larutan kalium antimonil tartrat;
 - 3) 15 mL larutan ammonium molibdat; dan
 - 4) 30 mL larutan asam askorbat
 - b. Pembuatan Kurva Kalibrasi
 - 1) Optimalkan alat spektrofotometer sesuai dengan petunjuk alat untuk pengujian kadar fosfat;
 - 2) Ambil 50 mL larutan kerja masukkan masing-masing ke dalam erlenmeyer;
 - 3) Tambahkan 1 tetes indikator fenolftalin. Jika terbentuk warna merah muda, tambahkan tetes demi tetes H_2SO_4 5N sampai warna hilang;
 - 4) Tambahkan 8 mL larutan campuran dan dihomogenkan;
 - 5) Masukkan ke dalam kuvet pada alat spektrofotometer, ukur dan catat serapannya pada panjang gelombang 880 nm dalam kisaran waktu antara 10 menit - 30 menit.
 - 6) Buat kurva kalibrasi menggunakan data pada tahap 5) dan tentukan persamaan garis lurus; dan
 - 7) Jika koefisien korelasi regresi linier (r) lebih kecil dari 0,995, periksa kondisi alat dan ulangi langkah pembuatan kurva kalibrasi hingga diperoleh nilai koefisien $r \geq 0,995$.
 - c. Pengujian Kadar Fosfat
 - 1) Pipet 50 mL contoh uji secara duplo dan masukkan masing-masing ke dalam erlenmeyer;
 - 2) Tambahkan 1 tetes indikator fenolftalin. Jika terbentuk warna merah muda, tambahkan tetes demi tetes H_2SO_4 5N sampai warna hilang;
 - 3) Tambahkan 8 mL larutan campuran dan dihomogenkan;



- 4) Masukkan ke dalam kuvet pada alat spektrofotometer, ukur dan catat serapannya pada panjang gelombang 880 nm dalam kisaran waktu antara 10 menit - 30 menit; dan
- 5) Tentukan kadar fosfat dari kurva kalibrasi sehingga didapatkan kadar fosfat (C).

4. Perhitungan

$$\text{kadar fosfat (mg P/L)} = C \times fp$$

Dengan pengertian:

C : kadar yang didapat dari hasil pengukuran (mg/l)

fp : faktor pengenceran

$$P (\%) = P \times V \times W \times 100\% \times fp \times fk \times 31/95$$

Dengan pengertian:

P : Konsentrasi P (mg/L)

V : Volume ekstraksi (ml)

W : Berat sampel (mg)

fp : Faktor pengenceran

fk : Faktor koreksi kadar air = $100/(100-\% \text{kadar air})$

31 : Bobot atom P

95 : Bobot molekul PO

E. Parameter Kalsium (Ca)

Metode pengujian Ca mengacu pada SNI 06-6989.13-2004 Tentang Air dan air limbah – Bagian 13: Cara uji kalsium (Ca) dengan metode titrimetri. Metode ini memanfaatkan magnesium untuk mengendapkan magnesium hidroksida sehingga EDTA hanya akan bereaksi dengan kalsium. Indikator mureksid digunakan untuk mereaksikan ion kalsium sehingga larutan contoh uji membentuk warna merah muda. EDTA digunakan sebagai titik akhir titrasi yang ditandai dengan perubahan larutan contoh uji kembali menjadi berwarna merah ungu. Nilai Ca dapat didapatkan dari menghitung molaritas larutan baku Na₂EDTA. Adapun pengujian dilakukan sebagai berikut:

1. Alat

- Buret 50 ml atau alat titrasi lain dengan skala yang jelas;
- Labu Erlenmeyer 250 ml dan 500 ml;
- Labu ukur 250 ml dan 1000 ml;
- Gelas ukur 100 ml;
- Pipet volume 10 ml dan 50 ml;
- Pipet ukur 10 ml;
- Gelas piala 50 ml, 250 ml dan 1000 ml;
- Spatula;
- Alat pengukur pH;
- Pengaduk gelas;
- Pemanas listrik;
- Timbangan analitik;
- Jarum suntik;
- Jarum suntik;
- Indikator mureksid (C₈H₈N₆O₆)
- Indikator Eriochrome Black T (EBT = C₂₀H₁₂N₃NaO₇S)



- Larutan natrium hidroksida (NaOH) 1 N
- Larutan penyangga pH $10 \pm 0,1$
- Larutan standar kalsium karbonat (CaCO_3 0,01 M)
- Serbuk kalium sianida (KCN)
- Larutan penyangga (buffer).

3. Prosedur Pengujian

a. Persiapan Indikator Mureksid ($\text{C}_8\text{H}_8\text{N}_6\text{O}_6$)

- 1) Timbang 200 mg mureksid dan 100 g kristal natrium klorida (NaCl), kemudian dicampur;
- 2) Gerus campuran tersebut hingga mempunyai ukuran 40 mesh sampai dengan 50 mesh; dan
- 3) Simpan dalam botol yang tertutup rapat.

b. Pembuatan Indikator Eriochrome Black T ($\text{EBT} = \text{C}_{20}\text{H}_{12}\text{N}_3\text{NaO}_7\text{S}$)

- 1) Timbang 200 mg EBT dan 100 mg kristal NaCl, kemudian di campur;
- 2) Gerus campuran tersebut, hingga mempunyai ukuran 40 mesh sampai dengan 50 mesh; dan
- 3) Simpan dalam botol yang tertutup rapat.

c. Pembuatan Larutan natrium hidroksida (NaOH) 1 N

- 1) Timbang 40 g NaOH, larutkan dengan 50 mL air suling; dan
- 2) Encerkan dengan air suling hingga volumenya menjadi 1000 mL.

d. Pembuatan Larutan penyangga pH $10 \pm 0,1$

- 1) Larutkan 16,9 g amonium klorida (NH_4Cl) dalam 143 mL ammonium hidroksida (NH_4OH) pekat;
- 2) Tambahkan 1,25 g magnesium etilendiamin tetra asetat (Mg-EDTA);
- 3) Encerkan dengan air suling hingga volumenya menjadi 250,0 mL.

e. Pembuatan Larutan standar kalsium karbonat (CaCO_3 0,01 M)

- 1) Timbang 1,0 g CaCO_3 , masukkan ke dalam labu Erlenmeyer 500 mL;
- 2) Larutkan dengan sedikit asam klorida (HCl) 1 : 1, tambah dengan 200 mL air suling;
- 3) Didihkan beberapa menit, untuk menghilangkan CO_2 , kemudian dinginkan;
- 4) Setelah dingin, tambahkan beberapa tetes indikator metil merah.;
- 5) Tambahkan NH_4OH 3 N atau HCl 1 : 1 sampai terbentuk warna orange; dan
- 6) Pindahkan secara kuantitatif ke dalam labu ukur 1000 mL, kemudian tepatkan sampai tanda tera.

f. Pembakuan larutan $\text{Na}_2\text{EDTA} \pm 0,01$ M

- 1) Pipet 10 mL larutan standar CaCO_3 0,01 M, masukkan ke dalam labu erlenmeyer 250 mL.;
- 2) Tambah 40 mL air suling dan 1 mL larutan penyangga pH $10 \pm 0,1$.
- 3) Tambahkan seujung spatula 30 mg sampai dengan 50 mg indikator EBT;
- 4) Titrasi dengan larutan Na_2EDTA 0,01 M sampai terjadi perubahan warna dari merah keunguan menjadi biru;
- 5) Catat volume larutan Na_2EDTA yang digunakan;



- 6) Ulangi titrasi tersebut 3 kali, kemudian volume Na₂EDTA yang digunakan dirata-ratakan;
- 7) Hitung molaritas larutan baku Na₂EDTA dengan menggunakan rumus sebagai berikut:

$$M_{EDTA} \text{ (mmol/ml)} = \frac{M_{CaCO_3} \times V_{CaCO_3}}{V_{EDTA}}$$

Keterangan:

: Molaritas larutan baku Na₂EDTA (mmol/ml);

: Volume rata-rata larutan baku Na₂EDTA (ml);

V_{CaCO_3} : Volume rata-rata larutan CaCO₃ yang digunakan (ml);

M_{CaCO_3} : Molaritas larutan CaCO₃ yang digunakan (mmol/ml).

g. Pengujian Kadar Kalsium

- 1) Ambil 50,0 mL contoh uji secara duplo, masukkan ke dalam labu Erlenmeyer 250 mL;
- 2) Tambahkan 2 mL larutan NaOH 1 N (secukupnya) sampai dicapai pH 12-13;
- 3) Apabila contoh uji keruh, tambahkan 1mL sampai dengan 2 mL larutan KCN 10%;
- 4) Tambahkan seujung spatula atau setara dengan 30 mg - 50 mg indikator mureksid;
- 5) Lakukan titrasi dengan larutan baku Na₂EDTA 0,01 M sampai terjadi perubahan warna merah muda menjadi ungu;
- 6) Catat volume larutan baku Na₂EDTA yang digunakan;
- 7) Apabila larutan Na₂EDTA yang dibutuhkan untuk titrasi lebih dari 15 mL, encerkan contoh uji dengan air suling dan ulangi langkah 1 s/d 6 dari g;
- 8) Ulangi titrasi tersebut 2 kali, kemudian volume Na₂EDTA yang digunakan dirata-ratakan.

4. Perhitungan

$$\text{Kadar kalsium (mg Ca/L)} = \frac{1000}{V_{Cu}} \times V_{EDTA} \times M_{EDTA} \times 40$$

Dengan pengertian:

V_{Cu} : Volume larutan contoh uji (ml)

V_{EDTA} : Volume rata-rata larutan baku Na₂EDTA untuk titrasi kalsium (ml)

M_{EDTA} : Molaritas larutan baku Na₂EDTA untuk titrasi (mmol/ml)

F. Parameter Enzim Amilase



Pengamatan aktivitas enzim amilase berpedoman pada metode Bergmeyer (1983). Substrat yang digunakan adalah pati dengan buffernya sitrat (pH 6,5). Aktivitas enzim α -amilase diekspresikan sebagai mg maltose yang dibebaskan dalam waktu 30 menit pada suhu 32°C. Maltosa yang dihasilkan diukur

secara kalorimetri yaitu dengan menggunakan spektrofotometer pada panjang gelombang 550 nm. Adapun pengujian dilakukan sebagai berikut:

1. Alat
 - pH meter;
 - Spektrofotometer;
 - Tabung Reaksi;
 - Pipet Ukur 10 mL;
 - Gelas piala 50 mL; dan
 - Kertas tisu;
2. Bahan
 - Larutan contoh uji;
 - Larutan Iodin;
 - Pati Konsentrasi 10 mg/L;
 - Larutan HCL 1 N;
 - Air bebas mineral (aquades); dan
 - Larutan penyangga (buffer).
3. Prosedur Pengujian
 - a. Pengukuran Aktivitas Enzim Amilase;
 - 1) Encerkan larutan contoh uji sampai 30 mL;
 - 2) Atur pH masing-masing larutan contoh uji pada pH 3 dan pH 7
 - 3) Campurkan pati konsentrasi 10 mg/L dengan buffer fosfat;
 - 4) Tambahkan larutan contoh uji yang telah di atur pH nya sebanyak 0,5 mL;
 - 5) Pipet campuran pada no 2 sebanyak 3,5 mL ke dalam tabung reaksi;
 - 6) Inkubasi pada suhu 37°C selama 30 menit;
 - 7) Reaksi dihentikan dengan penambahan HCL 1 N sebanyak 0,5 ML;
 - 8) Tambahkan larutan iodin sebanyak 0,5 mL;
 - 9) Diamkan sampai mengendap; dan
 - 10) Ukur nilai absorbansinya dengan panjang gelombang 550 nm
4. Perhitungan

$$\text{Aktivitas enzim amilase (U/ml)} = D \times \frac{R_o - R}{R_o} \times 100$$

Dengan pengertian:

D : faktor pengenceran

R_o : nilai absorbansi substrat-iodin tanpa adanya enzim

R : nilai absorbansi endapan

G. Parameter Enzim Lipase

Metode pengamatan aktivitas enzim lipase dideterminasi dengan menggunakan metode metode (Pinsirodom & Parkin, 2001) dengan prinsip titrasi, yaitu Berdasarkan pengukuran terhadap asam lemak yang dihasilkan oleh hidrolisis lemak dan trigliserida yang ada dalam emulsi yang stabil dari minyak zaitun. Yang digunakan adalah 0,1 M Tris-HCl (pH 8,0), sedangkan substratnya minyak zaitun. Volume larutan NaOH standar yang digunakan untuk titrasi asam lemak yang dihasilkan digunakan sebagai indeks, aktivitas lipase



dari ekstrak enzim kasar “crude enzyme”. Adapun pengujian dilakukan sebagai berikut:

1. Alat
 - pH meter;
 - Pipet Ukur 10 mL;
 - Labu erlenmeyer 250 mL;
 - Pipet tetes;
 - Gelas piala 50 mL; dan
 - Kertas tisu;
2. Bahan
 - Larutan contoh uji;
 - Larutan Buffer Tris HCL;
 - Larutan etanol 95%;
 - Minyak Zaitun
 - Indikator thymophtalein
 - Air bebas mineral (aquades); dan
 - Larutan NaOH 1 N.
3. Prosedur Pengujian
 - a. Pengukuran Aktivitas Enzim Lipase;
 - 1) Encerkan larutan contoh uji sampai 100 kali;
 - 2) Atur pH masing-masing larutan contoh uji pada pH 3 dan pH 7
 - 3) Pipet 2,5 mL aquades ke dalam erlenmeyer;
 - 4) Tambahkan 1 mL larutan buffer tris HCL;
 - 5) Pipet 3 mL minyak zaitun dan tambahkan ke erlenmeyer;
 - 6) Masukkan 1 mL larutan contoh uji yang telah di encerkan dan telah diatur pH nya;
 - 7) Tambahkan 3 mL larutan etanol 95%;
 - 8) Tambahkan 3-4 tetes indikator thymophtalein; dan
 - 9) Titrasi dengan NaOH 1 N.

5. Perhitungan

$$\text{Aktivitas enzim lipase (U/mg)} = \frac{(A-B) \times fp}{C}$$

Dengan pengertian:

- A : volume NaOH yang digunakan untuk sampel (ml)
 B : volume NaOH yang digunakan untuk blanko (ml)
 fp : faktor pengenceran
 C : volume *eco enzyme* (ml)

H. Parameter Enzim Protease

Metode pengamatan aktivitas enzim protease mengikuti metode Tsuchida (1986) dengan menggunakan substrat kasein, yaitu dengan mengukur kemampuan enzim untuk menghidrolisis protein, sehingga dihasilkan tirosin. Pengukuran aktivitas protease dilakukan dengan menggunakan spektrofotometer dengan panjang gelombang 550 nm. Adapun pengujian dilakukan sebagai berikut:



- pH meter;
- Pipet Ukur 10 mL;

- Labu erlenmeyer 250 mL;
- Pipet tetes;
- Gelas piala 50 mL; dan
- Kertas tisu;

2. Bahan

- Larutan contoh uji;
- Larutan Buffer Tris HCL;
- Larutan etanol 95%;
- Minyak Zaitun
- Indikator thymophtalein
- Air bebas mineral (aquades); dan
- Larutan NaOH 1 N.

3. Prosedur Pengujian

a. Pengukuran Aktivitas Enzim Protease;

- 1) Encerkan larutan contoh uji sampai 100 kali;
- 2) Pipet 10 mL larutan contoh uji ke dalam erlenmeyer;
- 3) Atur pH masing-masing larutan contoh uji pada pH 3 dan pH 7;
- 4) Pipet larutan kasein sebanyak 2,5 mL;
- 5) Pipet larutan contoh uji yang telah di atur pH nya sebanyak 0,3 mL;
- 6) Diamkan larutan dan tunggu hingga 15 menit;
- 7) Tambahkan larutan TCA 5% sebanyak 2,5 mL; dan
- 8) Ukur nilai absorbansinya dengan panjang gelombang 550 nm

4. Perhitungan

$$\text{Aktivitas enzim protease (U /ml)} = (A) \times C^{-1} \times fp \quad (10)$$

Dengan pengertian:

- A : Nilai absorbansi pada 620 nm
 C : Konsentrasi protein/enzim amilase
 fp : faktor pengenceran



Lampiran 2 Laporan Hasil Pengujian

**LAPORAN HASIL PENGUJIAN**

Berdasarkan pengujian sampel air yang dilakukan di Laboratorium Kualitas Air Departemen Teknik Lingkungan Fakultas Teknik Universitas Hasanuddin oleh:

Nama : Aulia Kirana Yuliadi
 Lokasi Sampel : Laboratorium Kualitas Air Departemen Teknik Lingkungan Fakultas Teknik Universitas Hasanuddin

Tanggal Pembuatan *Eco Enzyme* : 08 Juni 2022 – 12 Juni 2022

Tanggal Pengujian Sampel : 20 Juni 2022 – 08 November 2022

1. Potential Hydrogen (pH)

Sampel	pH Minggu Ke-											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
	20/06/22	27/06/22	04/07/22	11/07/22	18/07/22	25/07/22	01/08/22	08/08/22	15/08/22	22/08/22	29/08/22	05/09/22
EA 1	3,3	3	2,5	2,6	2,8	2,7	2,7	3	2,7	2,4	2,4	2,5
EA 2	3,3	3,1	2,6	2,7	2,8	2,8	2,7	3	2,7	2,4	2,5	2,5
EA 3	3,3	3,1	2,6	2,7	2,8	2,7	2,7	3,1	2,8	2,5	2,5	2,6
EM 1	3,5	3,3	2,8	3	3,1	3	3	3,1	3,1	2,6	2,7	2,7
EM 2	3,5	3,3	2,8	3	3,1	3	3	3,1	3	2,7	2,7	2,8
EM 3	3,5	3,3	2,8	3	3,1	3	3	3,1	3	2,6	2,7	2,7

2. Warna

Sampel	Sebelum	Sesudah
EA 1	Berwarna coklat	Terbentuk 2 fasa, cairan eco enzyme berwarna coklat bening dan di dasar wadah terdapat endapan berwarna coklat keruh
2	Berwarna coklat	Terbentuk 2 fasa, cairan eco enzyme berwarna coklat bening dan di dasar wadah terdapat endapan berwarna coklat keruh





LABORATORIUM KUALITAS AIR
DEPARTEMEN TEKNIK LINGKUNGAN
FAKULTAS TEKNIK UNIVERSITAS HASANUDDIN

Lantai 3 Gedung Sipil Fakultas Teknik Universitas Hasanuddin
 Jln. Poros Malino KM.6, Bonto Marannu (92172) Gowa, Sulawesi Selatan



Sampel	Sebelum	Sesudah
EA 3	Berwarna cokelat	Terbentuk 2 fasa, cairan eco enzyme berwarna cokelat bening dan di dasar wadah terdapat endapan berwarna cokelat keruh
Hasil	Berwarna cokelat	Terbentuk 2 fasa, cairan eco enzyme berwarna cokelat bening dan di dasar wadah terdapat endapan berwarna cokelat keruh
EM 1	Berwarna hitam pekat	Terbentuk 2 fasa, cairan eco enzyme berwarna hitam pekat dan di dasar wadah terdapat endapan berwarna cokelat keruh
EM 2	Berwarna hitam pekat	Terbentuk 2 fasa, cairan eco enzyme berwarna hitam pekat dan di dasar wadah terdapat endapan berwarna cokelat keruh
EM 3	Berwarna hitam pekat	Terbentuk 2 fasa, cairan eco enzyme berwarna hitam pekat dan di dasar wadah terdapat endapan berwarna cokelat keruh
Hasil	Berwarna hitam pekat	Terbentuk 2 fasa, cairan eco enzyme berwarna hitam pekat dan di dasar wadah terdapat endapan berwarna cokelat keruh

3. Aroma

Sampel	Sebelum	Sesudah
EA 1	Aroma sayuran segar disertai aroma molases yang kuat	Aroma asam segar khas fermentasi dengan aroma molases yang cukup dominan
EA 2	Aroma sayuran segar disertai aroma molases yang kuat	Aroma asam segar khas fermentasi dengan aroma molases yang cukup dominan
EA 3	Aroma sayuran segar disertai aroma molases yang kuat	Aroma asam segar khas fermentasi dengan aroma molases yang cukup kuat
Hasil	Aroma sayuran segar disertai aroma molases yang kuat	Aroma asam segar khas fermentasi dengan aroma molases yang cukup dominan
EM 1	Aroma khas kulit buah segar namun lebih dominan aroma khas molase	Aroma khas asam dari molase lebih dominan dibanding aroma kulit buah, bau asam dari kulit jeruk juga mendominasi dari buah yang lain





LABORATORIUM KUALITAS AIR
DEPARTEMEN TEKNIK LINGKUNGAN
FAKULTAS TEKNIK UNIVERSITAS HASANUDDIN

Lantai 3 Gedung Sipil Fakultas Teknik Universitas Hasanuddin
 Jln. Poros Malino KM.6, Bonto Marannu (92172) Gowa, Sulawesi Selatan



EM 2	Aroma khas kulit buah segar namun lebih dominan aroma khas molase	Aroma khas asam dari molase lebih dominan dibanding aroma kulit buah, bau asam dari kulit jeruk juga mendominasi dari buah yang lain
EM 3	Aroma khas kulit buah segar namun lebih dominan aroma khas molase	Aroma khas asam dari molase lebih dominan dibanding aroma kulit buah, bau asam dari kulit jeruk juga mendominasi dari buah yang lain
Hasil	Aroma khas kulit buah segar namun lebih dominan aroma khas molase	Aroma khas asam dari molase lebih dominan dibanding aroma kulit buah, bau asam dari kulit jeruk juga mendominasi dari buah yang lain

4. Klorin

Sampel	Kadar Klorida (mg/l)			Rata-rata
	Ulangan 1	Ulangan 2	Ulangan 3	
EA	0,284	0,248	0,204	0,245 mg/l
EM	0,284	0,337	0,319	0,313 mg/l

5. Fosfor

Sampel	Hasil Pengujian Fosfor (%)			Rata-rata
	Ulangan 1	Ulangan 2	Ulangan 3	
EA	1,58	1,48	1,50	1,52%
EM	3,92	3,80	3,18	3,63 %

6. Kalsium

Sampel	Hasil Pengujian Kalsium (mg/l)			Rata-rata
	Ulangan 1	Ulangan 2	Ulangan 3	
EA	14,904	14,390	14,904	14,732 mg/l
EM	20,043	20,043	19,015	19,700 mg/l

7. Asam Asetat

Sampel	Kadar Asam Asetat (%b/b)			Rata-rata
	Ulangan 1	Ulangan 2	Ulangan 3	
EA	1,21	1,23	1,19	1,21%
EM	2,06	1,94	1,96	1,98%





LABORATORIUM KUALITAS AIR
DEPARTEMEN TEKNIK LINGKUNGAN
FAKULTAS TEKNIK UNIVERSITAS HASANUDDIN

Lantai 3 Gedung Sipil Fakultas Teknik Universitas Hasanuddin
 Jln. Poros Malino KM.6, Bonto Marannu (92172) Gowa, Sulawesi Selatan



8. Aktivitas Enzim Amilase

Sampel	Aktivitas Enzim Amilase (u/ml)	
	pH 3	pH 7
EA 1	212,911	442,334
EA 2	205,959	407,573
EA 3	205,959	421,477
Rata-rata	208,276	423,795
EM 1	219,863	331,099
EM 2	212,911	400,621
EM 3	192,055	365,860
Rata-rata	208,276	365,860

9. Aktivitas Enzim Lipase

Sampel	Aktivitas Enzim Lipase (u/ml)	
	pH 3	pH 7
EM 1	90	100
EM 2	90	100
EM 3	80	100
Rata-rata	86,7	100
EM 1	40	70
EM 2	40	50
EM 3	40	70
Rata-rata	40	63,3

10. Aktivitas Enzim Protease

Sampel	Aktivitas Enzim Protease (u/ml)	
	pH 3	pH 7
EA 1	0,549	0,915
EA 2	0,493	0,921
EA 3	0,595	0,909
Rata-rata	0,546	0,915
EM 1	0,549	1,009
EM 2	0,549	1,012
EM 3	0,493	1,014
Rata-rata	0,530	1,012





LABORATORIUM KUALITAS AIR
DEPARTEMEN TEKNIK LINGKUNGAN
FAKULTAS TEKNIK UNIVERSITAS HASANUDDIN

Lantai 3 Gedung Sipil Fakultas Teknik Universitas Hasanuddin
 Jln. Poros Malino KM.6, Bonto Marannu (92172) Gowa, Sulawesi Selatan



Demikian pelaporan hasil pengujian sampel untuk dapat digunakan sebagaimana mestinya.

Gowa, 14 November 2022

Mengetahui,

Laboran Laboratorium Kualitas Air
 Departemen Teknik Lingkungan


 Syarifuddin, S. T
 NIP. 19660730 198903 1 003

Praktikan Laboratorium Kualitas Air
 Departemen Teknik Lingkungan


 Aulia Kirana Yuliadi
 NIM D131181022



Lampiran 3 Dokumentasi Penelitian

Modifikasi Wadah			
	Pembuatan wadah fermentasi <i>eco enzyme</i>		Pembuatan wadah penampungan gas
Pembuatan <i>Eco enzyme</i>			
	Pencacahan bahan organik		Persiapan pencampuran <i>eco enzyme</i>
	Penimbangan bahan organik dan gula		Pengukuran volume air yang akan digunakan
	<i>Eco enzyme</i> molasses yang siap difermentasi		<i>Eco enzyme</i> gula aren yang siap difermentasi
Pemanenan <i>Eco enzyme</i>			
	<i>Eco enzyme</i> molasses yang telah matang		<i>Eco enzyme</i> gula aren yang telah matang



	<i>Eco enzyme molasses yang telah disaring</i>		<i>Eco enzyme gula aren yang telah disaring</i>
	Pengukuran volume akhir <i>eco enzyme</i>		Pengukuran massa bahan organik akhir <i>eco enzyme</i>
Pengujian Karakteristik <i>Eco Enzyme</i>			
			Pengukuran kalsium dengan metode titrimetri
			Pengujian asam asetat dengan metode titrimetri
			Pengukuran kadar fosfor dengan metode spektrofotometri



	Sampel hasil pengujian klorin		Pengukuran kadar klorin dengan metode titrimetri
	Sampel hasil pengujian aktivitas enzim lipase		Pengukuran aktivitas enzim lipase dengan metode titrimetri
	Sampel hasil pengujian aktivitas enzim amilase		Pengukuran aktivitas enzim amilase dengan metode spektrofotometri
	Sampel hasil pengujian aktivitas enzim protease		Pengukuran aktivitas enzim protease dengan metode spektrofotometri

