

ANALISIS PENGARUH KONSENTRASI EKOENZIM TERHADAP KUALITAS AIR BERDASARKAN PARAMETER FISIKA : AROMA, pH, KEKERUHAN, DAN KONDUKTIVITAS AIR YANG TERCEMAR

Nikson Midelson Bissilisin*, Jannes Bastian Selly, Yusniati H. Muh. Yusuf, Marsi Devid Setyawan Bani

Fakultas Keguruan Dan Ilmu Pendidikan, Universitas Nusa Cendana

*email: niksonbissilisin867@gmail.com

ABSTRAK

Tujuan umum penelitian ini adalah untuk menganalisis pengaruh konsentrasi ekoenzim terhadap parameter kualitas air yang tercemar, adapun tujuan khusus penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh ekoenzim terhadap indikator fisis air seperti aroma air yang tercemar, pH air yang tercemar serta kekeruhan air yang tercemar dan konduktivitas air yang tercemar. Metode penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah Eksperimen Murni (True Experiment) dan Rancangan Acak Lengkap. Hasil penelitian menunjukkan bahwa pengaruh ekoenzim terhadap karakteristik air limbah yang tercemar sangat baik karena dimana ada enzim-enzim pendukung yang membantu menjernihkan air limbah yang tercemar, serta pemberian ekoenzim terhadap air yang tercemar khususnya untuk mengatasi aroma air sangat baik dikarenakan enzim yang terdapat pada ekoenzim membantu membunuh bakteri penghasil bau dalam air limbah yang tercemar. penggunaan ekoenzim sangat sangat berpengaruh pada nilai konduktivitas.

Kata kunci : Ekoenzim, Aroma, pH, Kekeruhan, Konduktivitas

ABSTRACT

The general objective of this study is to analyze the effect of ecoenzyme concentration on contaminated water quality parameters. The specific objectives of this study are to determine the effect of ecoenzymes on physical indicators of water, such as the odor of contaminated water, the pH of contaminated water, the turbidity of contaminated water, and the conductivity of contaminated water. The research method used in this study is a True Experiment and a Completely Randomized Design. The results of the study indicate that the effect of ecoenzymes on the characteristics of contaminated wastewater is very good because there are supporting enzymes that help clarify contaminated wastewater. Additionally, the application of ecoenzymes to contaminated water, particularly to address odor, is very effective because the enzymes in ecoenzymes help eliminate odor-producing bacteria in contaminated wastewater. The use of ecoenzymes has a significant impact on conductivity values.

Keywords: Ecoenzyme, Aroma, pH, Turbidity, Conductivity

1. PENDAHULUAN

Air merupakan kebutuhan makhluk hidup yang mutlak diperlukan bagi kelangsungan hidup setiap makhluk yang ada di bumi, sehingga keberadaannya memiliki arti yang sangat penting. Salah satu kebutuhan hidup yang utama yaitu kebutuhan akan ketersediaannya layanan air bersih. Ketersediaan air berdasarkan sumber air tersebut merupakan salah satu modal dasar pembangunan, sehingga perlu tindakan bijak agar ketersediaan menurut kualitas dan kuantitasnya terjaga dan tidak merusak keseimbangan ekosistem lingkungan. (Verrdy Chrisna Primandani et al., 2022).

Salah satu Solusi yang memadai untuk mengatasi krisis pencemaran air yaitu dengan menggunakan ekoenzim. Ekoenzim, atau

sering disebut eco-enzyme adalah produk fermentasi yang dibuat dari limbah dapur organik seperti kulit buah dan sayuran, gula, dan air. Ekoenzim ini biasanya digunakan sebagai pembersih alami dan ramah lingkungan untuk berbagai keperluan rumah tangga (Amindri et al., 2023).

Ekoenzim adalah salah satu produk hasil pengolahan limbah organik, yang selain dapat digunakan untuk berbagai keperluan, juga dapat bermanfaat dalam pengurangan buangan limbah ke lingkungan (Verma et al., 2019), sehingga mengurangi pencemaran udara, air dan tanah (Septiani et al, 2021). Pemanfaatan limbah organik menjadi produk ekoenzim yang ramah lingkungan juga dapat mengurangi budget pengeluaran keluarga seperti antiseptik, pembersih lantai dan dapur,

insektisida dan pupuk tanaman (Dondo et al., 2023).

Dengan membuat ekoenzim, masyarakat ikut berperan dalam menyelamatkan bumi dan semua kehidupan makhluk hidup di bumi ini. Jika usaha ini diteruskan dan dilakukan secara gotong royong dengan tekad bersama, maka akan terlihat perubahan alam secara signifikan (Koosbandiah Surtikanti dkk., 2021). Cairan ini dapat menjadi bahan pembersih rumah, maupun sebagai pupuk alami dan pestisida yang efektif (Chandra et al., 2020). Air bersih merupakan salah satu kebutuhan penting dalam kehidupan manusia dan menjadi sumber daya alam yang memiliki fungsi sangat vital. Kesadaran air bersih bagi kehidupan di masyarakat sangat penting. Pelayanan air bersih Indonesia belum mencapai 50% baik di daerah perkotaan maupun pedesaan (Pasmawati dkk., 2023).

Air yang bersifat toksik akan merusak organ tubuh organisme maupun manusia. Salah satunya yaitu Sampah yang dihasilkan masyarakat termasuk sampah plastik yang tidak bisa dihindari di laut Indonesia (Akbar & Maghfira, 2023). Oleh karena itu dilakukan pengujian pada air limbah yang tercemar sampah organik dengan memperhatikan parameter-parameter fisika yakni : Aroma, pH, Kekeruhan, dan Konduktivitas untuk mengukur kelayakan pada air limbah tersebut.

Pada parameter bau dilakukan dengan mencium aroma secara langsung dari setiap sampel, dan untuk parameter warna dilakukan dengan dilihat secara langsung warna air pada saat melakukan observasi (Darmawan & Hammado, 2023). Kadar keasaman cairan (pH) adalah parameter yang pasti digunakan dalam mengetahui tingkat kadar keasaman atau kebasaan pada suatu cairan. Kadar keasaman diartikan dengan logaritma aktivitas ion hidrogen (H^+). Kekeruhan (turbidity) merupakan fenomena optik larutan yang ditentukan berdasar banyaknya cahaya yang diserap dan dipancarkan oleh bahan-bahan yang terdapat di dalam air.

Level kekeruhan berhubungan langsung dengan banyaknya partikel yang terlarut, cahaya yang terhambur akan semakin banyak. Sebaliknya jika nilai kekeruhan semakin rendah, air semakin jernih maka cahaya yang disebarkan juga akan semakin sedikit (Astuti dkk., 2024). Konduktivitas air adalah sifat fisika yang menggambarkan kemampuan air

untuk menghantarkan panas atau listrik. Dalam kehidupan sehari-hari, konduktivitas air sangat penting dalam berbagai aplikasi, seperti dalam sistem pendingin, sistem pengolahan air, dan sistem listrik. Dengan membuat ekoenzim, masyarakat ikut berperan dalam menyelamatkan bumi dan semua kehidupan makhluk hidup di bumi ini. Jika usaha ini diteruskan dan dilakukan secara gotong royong dengan tekad bersama, maka akan terlihat perubahan alam secara signifikan (Koosbandiah Surtikanti dkk., 2021).

Tujuan umum penelitian ini adalah untuk menganalisis pengaruh konsentrasi ekoenzim terhadap parameter kualitas air yang tercemar, dengan tujuan khusus yaitu mengetahui pengaruh ekoenzim terhadap indikator fisis air seperti aroma air yang tercemar, mengetahui pengaruh ekoenzim terhadap indikator fisis air seperti pH air yang tercemar, mengetahui pengaruh ekoenzim terhadap indikator fisis air seperti Kekeruhan air yang tercemar, mengetahui pengaruh ekoenzim terhadap indikator fisis air seperti Konduktivitas air yang tercemar.

2. METODE PENELITIAN

Jenis penelitian eksperimen murni (true experiment), dimana Penelitian eksperimen murni (true experiment) adalah metode penelitian yang dapat mengontrol semua variabel luar yang memengaruhi jalannya eksperimen. Dan Rancangan Acak Lengkap (RAL) adalah rancangan percobaan yang paling sederhana, di mana perlakuan diberikan secara acak pada seluruh unit percobaan yang homogen, sehingga setiap unit memiliki peluang yang sama untuk mendapatkan setiap perlakuan. Lokasi penelitian ini dilaksanakan pada 2 (dua) Tempat yakni, di Laboratorium Kimia Tanah, Fakultas Pertanian, Undana, dan Laboratorium Dinas Lingkungan Hidup dan Kehutanan, Provinsi Nusa Tenggara Timur.

Untuk populasi dan sampel yang digunakan yakni menggunakan 1 (satu) jenis air limbah. Sedangkan untuk instrument yang digunakan yakni untuk uji pada aroma menggunakan uji organoleptik, pada pH air menggunakan pH meter, serta uji kekeruhan air menggunakan turbidimeter, dan untuk konduktivitas menggunakan konduktivimeter.

Adapun untuk prosedur penelitian itu ada beberapa tahap yaitu tahap persiapan penelitian, persiapan alat dan bahan, pelaksanaan

penelitian, pemberian ekoenzim dan pengukuran pada parameter fisika yang ingin diukur, yaitu analisis data, dan yang terakhir membuat kesimpulan penelitian yang sudah dilakukan.

Pada bagian teknik pengumpulan data dan instrumen penelitian digunakan yaitu pengujian aroma, pengukuran pH air yang tercemar, pengukuran kekeruhan air yang tercemar, serta pengukuran konduktivitas air yang tercemar, dan pemberian ekoenzim. Adapun instrumen penelitian yang digunakan yaitu untuk uji pada aroma air menggunakan uji organoleptik, alat pengukur pH meter, alat pengukur Turbidity meter dan alat pengukur konduktivitas meter, air serta ekoenzim.

Teknik analisis data yang digunakan yakni Regresi Linear Sederhana dengan bantuan aplikasi SPSS Versi 30. Dimana pengambilan keputusan dalam uji regresi linear sederhana dapat mengacu pada dua hal yakni dengan membandingkan nilai signifikansi dengan probabilitas 0,05.

1. Jika nilai signifikansi $< 0,05$, artinya variable X berpengaruh pada variabel Y
2. Jika nilai signifikansi $> 0,05$, artinya variable X tidak berpengaruh pada variabel Y

Dengan Persamaan pada rumus Regresi Linear Sederhana.

$$Y = a \pm bx$$

Nilai a dan b dapat dicari menggunakan persamaan :

$$a = \frac{\sum Y \sum X^2 - \sum X \sum XY}{n \sum X^2 - (\sum X)^2}$$

$$b = \frac{n \sum XY - \sum X \sum Y}{n \sum X^2 - (\sum X)^2}$$

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Ekoenzim dihasilkan melalui proses fermentasi sampah organik, termasuk kulit buah dan sayur, serta karbohidrat seperti gula merah atau gula tebu, dengan adanya air. Corak warnanya adalah warna coklat tua, sedangkan profil penciumannya dicirikan oleh aroma khas yang menyengat dan tajam yang mengingatkan pada fermentasi. (Lubis et al., 2024). Pemberian ekoenzim untuk melihat reaksi pada air yang tercemar khususnya untuk meninjau aroma air yang ada, itu didapatkan air limbah sering kali memiliki bau yang tidak sedap akibat keberadaan bahan

organik yang membusuk (Widyasari dkk., 2023). Hasil analisis aroma air dapat dilihat pada tabel 1 dibawah ini.

Tabel 1 Variasi Ekoenzim Untuk Aroma Air

Variasi Eko	Jumlah Pengamat	Keterangan
0%	10 Orang	2 : Tidak Ada Aroma 8 : Aroma Tidak Menyengat
10 %	10 Orang	4 : Aroma Tidak Menyengat 6 : Aroma Menyengat
20 %	10 Orang	2 : Aroma Tidak Menyengat 8 : Aroma Menyengat
30 %	10 Orang	3 : Aroma Tidak Menyengat 7 : Aroma Menyengat
40 %	10 Orang	4 : Aroma Tidak Menyengat 6 : Aroma Menyengat
50 %	10 Orang	3 : Aroma Sangat Menyengat 7 : Aroma Menyengat
60 %	10 Orang	3 : Aroma Sangat Menyengat 7 : Aroma Menyengat
70 %	10 Orang	3 : Aroma Menyengat 7 : Aroma Sangat Menyengat
80 %	10 Orang	3 : Aroma Sangat Menyengat 7 : Aroma Menyengat
90 %	10 Orang	5 : Aroma Sangat Menyengat 5 : Aroma Menyengat

Eco Enzyme dapat membantu mengendalikan bau ini dengan menguraikan bahan organik penyebab bau tersebut. Dengan demikian permasalahan air limbah organik khususnya untuk air limbah yang tercemar yang memiliki aroma tidak baik bisa diselesaikan melalui kegiatan pemberian eco enzyme secara bertahap.

pH merupakan derajat keasaman yang digunakan untuk menyatakan tingkat keasaman atau tingkat kebasaan yang dimiliki oleh suatu larutan (Wati & Sholihah, 2021). pH ekoenzim cenderung asam karena bahan pembuatan ekoenzim, yaitu molase yang merupakan cairan bersifat asam yang memiliki pH 5,5-6,5 (Wulandari & Winarsih, 2023). Penambahan ekoenzim ke dalam air dapat menyebabkan penurunan pH (air menjadi lebih asam) karena aktivitas enzim dan mikroorganisme yang terlibat dalam proses biodegradasi material organik. Setiap perlakuan ekoenzim menunjukkan nilai pH awal yang tinggi (variasi 0%), sedangkan

setelah diberikan berbagai konsentrasi ekoenzim dan dibiarkan kontak selama 10 hari, dengan pengamatan dilakukan pada hari ke-5 dan hari ke-10, dimana nilai pH pada air yang tercemar mengalami penurunan.

Hasil analisis pH pada air limbah yang tercemar dapat dilihat pada tabel 2.

Tabel 2. Skala pH Pada Air Yang Tercemar

Sampel	Variasi Ekoenzim	Skala pH	Keterangan
1	0%	7,10	Netral
2	10 %	3,96	Asam
3	20 %	3,90	Asam
4	30 %	3,75	Asam
5	40 %	3,46	Asam
6	50 %	3,50	Asam
7	60 %	3,51	Asam
8	70 %	3,53	Asam
9	80 %	3,45	Asam
10	90 %	3,27	Asam

Jadi pada penelitian ini pH yang didapatkan dari 10 sampel itu sebagai berikut yakni untuk Kontrol Negatif (0%) itu didapatkan nilai pH nya itu 7,10 (Netral), dan untuk konsentrasi ekoenzim yang diberikan dengan variasi berbeda yakni 10% sampai 90% itu menunjukkan tingkatan skala pH bersifat asam.

Ekoenzim adalah produk fermentasi yang mengandung berbagai enzim, asam organik, dan senyawa bioaktif yang dihasilkan oleh mikroorganisme selama proses fermentasi bahan organik (Shalihah dkk., 2024). Kualitas air yang keruh menandakan bahwa air tidak bersih dan tidak sehat. Biasanya disebut turbiditas pada kekeruhan air. Tercampur atau adanya benda koloid di dalam air disebabkan kekeruhan (Fahril dkk., 2022). Air keruh dapat terjadi sebab adanya campuran dari partikel-partikel yang tidak larut seperti debu dan tanah sehingga kuman yang ada di dalamnya menyebabkan air menjadi keruh (Maran & Feoh, 2024).

Tingkat kekeruhan air dipengaruhi oleh kadar partikel yang terlarut di dalamnya. Secara umum, kondisi ini disebut dengan Total Dissolved Solids pada air (Wirman dkk., 2019). Bahan-bahan yang menyebabkan kekeruhan ini meliputi tanah liat, lumpur, bahan-bahan organik yang tersebar dari partikel-partikel

kecil yang tersuspensi (Samin dkk., 2024). Hasil analisis kekeruhan pada air limbah yang tercemar dapat dilihat pada tabel 3.

Tabel 3. Kekeruhan Air Yang Tercemar

Tindakan	Variasi Ekoenzim (mL)	Nilai Kekeruhan (NTU)
T0	0 %	1,985
T1	10 %	10,800
T2	20 %	11,500
T3	30 %	19,500
T4	40 %	34,800
T5	50 %	33,100
T6	60 %	43,600
T7	70 %	55,150
T8	80 %	63,700
T9	90 %	71,600

Dilihat dari hasil penelitian yang ada dan juga berpatokan pada Peraturan Menteri Perindustrian RI No. 78 tahun dengan ketentuan tingkat kekeruhan air bersih sebesar 25 NTU, maka dapat dianalisis bahwa untuk sampel air tercemar yang sudah diberi ekoenzim didapatkan hasil untuk sampel yang tanpa pemberian perlakuan khususnya ekoenzim sampai pada sampel 30% bisa dikatakan bahwa air ini wajib pakai (bisa digunakan untuk keperluan lainnya), ini disebabkan karena konsentrasi pada variasi tersebut masih dikatakan minim untuk penggunaan ekoenzim itu sendiri. Sedangkan untuk sampel 40%,50%,60%,70%,80%, dan 90% belum layak untuk dipakai, karena pada sampel tersebut variasi ekoenzim yang ada sangat tinggi karena semakin tinggi ekoenzim yang diberikan maka tingkat kekeruhan juga semakin meningkat.

Dengan seiring berjalannya waktu, maka air yang awalnya tingkat kekeruhannya tinggi itu menjadi menurun, karena hasil campuran ekoenzim dan aquades yang terlarut dalam air limbah yang tercemar bisa membantu menurunkan kekeruhan air yang ada maka air yang tercemar sehingga air yang tercemar bisa layak dipakai untuk pemenuhan sehari-hari. Hasil analisis konduktivitas pada air limbah yang tercemar dapat dilihat pada tabel 4.

Tabel 4. Nilai Konduktivitas Air Yang Tercemar

Tindakan	Variasi Ekoenzim (mL)	Variasi Aquades (mL)	Nilai Konduktivitas (M Ω)
T0	0 %	0 %	3,70
T1	10 %	90 %	3,40
T2	20 %	80 %	3,20
T3	30 %	70 %	2,40
T4	40 %	60 %	1,80
T5	50 %	50 %	1,70
T6	60 %	40 %	1,37
T7	70 %	30 %	1,12
T8	80 %	20 %	0,75
T9	90 %	10 %	0,65

Konduktivitas merupakan ukuran keberadaan polutan di udara yang dapat digunakan untuk menilai kualitas udara. Nilai konduktivitas yang tinggi dalam air minimum menunjukkan adanya logam terlarut yang bermanfaat bagi kesehatan. Semakin tinggi temperatur, maka ion-ion bergerak semakin cepat dan nilai daya hantar listrik juga semakin tinggi. Sebaliknya jika temperatur rendah, maka ion-ion bergerak lambat dan nilai daya hantar listrik juga semakin rendah (Lumban Toruan dkk., 2023).

Pengaruh pemberian ekoenzim terhadap air tercemar guna mengukur konduktivitas pada air limbah yang tercemar sebesar 96,6%. Didasarkan pada penelitian yang sudah dilakukan, maka dari hasil yang didapatkan bahwa untuk pengukuran konduktivitas pada 10 sampel air limbah yang sudah diberi ekoenzim menunjukkan peningkatan konduktivitas dari konsentrasi 10% sampai 90% meningkat secara signifikan, sehingga dilihat pada hasil analisis yang ada bahwa ekoenzim bisa meningkatkan konduktivitas seiring waktu, dimana dalam kandungan air tercemar ada pula aquades yang terlarut sehingga ini bisa memenuhi standar layak pakai yang digunakan untuk menentukan

kualitas air berdasarkan tingkatan konduktivitas air yang ada bisa layak pakai.

4. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan, maka dapat disimpulkan bahwa pengaruh ekoenzim terhadap karakteristik air limbah yang tercemar sangat baik karena dimana ada enzim-enzim pendukung yang membantu menjernihkan air limbah yang tercemar, serta pemberian ekoenzim terhadap air yang tercemar khususnya untuk mengatasi aroma air sangat baik dikarenakan enzim yang terdapat pada ekoenzim membantu membunuh bakteri penghasil bau dalam air limbah yang tercemar. Adapun penurunan pada pH air yang tercemar, dimana yang awalnya pH air limbah diatas dalam skala pH menjadi menurun, dimana pada dasarnya sifat ekoenzim itu asam jadi jika dicampurkan dalam air maka pH air akan menjadi asam, lalu pada pemberian ekoenzim dan aquades pada variasi konsentrasi (0% hingga 90%) itu menunjukkan kekeruhan air limbah terus meningkat seiring pertambahan variasi ekoenzim, dengan adanya penambahan ekoenzim ke dalam air limbah yang tercemar ini dapat mempengaruhi nilai konduktivitas pada air limbah yang tercemar. Oleh karena itu penggunaan ekoenzim sangat sangat berpengaruh pada nilai konduktivitas.

5. REFERENSI

- Akbar, M., & Maghfira, A. (2023). PENGARUH SAMPAH PLASTIK DALAM PENCEMARAN AIR LAUT DI KOTA MAKASSAR. *Riset Sains dan Teknologi Kelautan*, 25–29. <https://doi.org/10.62012/sensistek.v6i1.24234>
- Amindri, M. Y., Andriana, J. D. P., Ramadhina, Y. P., Mahardika, I. K., & Bektiarso, S. (2023). Kajian Filosofis Pengolahan Limbah Organik Menjadi Eco Enzyme. *PHYDAGOGIC: Jurnal Fisika dan Pembelajarannya*, 5(2), 100-103.
- Astuti, E. W., Hasanah, I., Sitorus, A. M., & Hidayati, N. F. (2024). *Sistem Pengukuran Tingkat Kekeruhan Air (Turbidity) Dengan Metode Spektrofotometri*. 1(2).
- Chandra, Y. N., Hartati, C. D., & Persada, U. D. (2020). *SOSIALISASI PEMANFAATAN LIMBAH ORGANIK MENJADI BAHAN PEMBERSIH*

- RUMAH TANGGA.*
- Darmawan, P., & Hammado, N. (2023). *ANALISIS KUALITAS AIR SUNGAI DI KELURAHAN PAJALELANG KOTA PALOPO.*
- Dondo, Y., Tommy, Sondakh, T.D., & Nangoi, R. (2023). 'Efektivitas Penggunaan Ekoenzim Berbahan Dasar Beberapa Macam Buah Terhadap Pertumbuhan Tanaman Selada (*Lactuca sativa* L.)', *Jurnal Agroekoteknologi Terapan*, 4 (1).
- Fahril, M. A., Rangkuti, N. A., & Nila, I. R. (2022). *PENGUJIAN ALAT PENDETEKSI TINGKAT KEKERUHAN AIR BERBASIS MIKROKONTROLLER ATMEGA 8535 SEBAGAI SENSOR TURBIDITY.* 4(01).
- Koosbandiah Surtikanti, H., Diah Kusumawaty, Yayan Sanjaya, Kusdianti, Didik Priyandoko, Try Kurniawan, Kartika, & Eliya Mei Sisri. (2021). Memasyarakatkan Ekoenzim Berbahan Dasar Limbah Organik untuk Peningkatan Kesadaran dalam Menjaga Lingkungan. *Sasambo: Jurnal Abdimas (Journal of Community Service)*, 3(3), 110–118. <https://doi.org/10.36312/sasambo.v3i3.532>
- Lubis, N. (2024). *PENGARUH VARIASI KONSENTRASI EKOENZIM DAN GULA MERAH PADA PERTUMBUHAN JAMUR TIRAM PUTIH (Pleurotus ostreatus).*
- Lumban Toruan, P. L. T., Margareta, B., Jumarni, A., Pratiwi, S. S., & Atina, A. (2023). PENGARUH TEMPERATUR AIR TERHADAP KONDUKTIVITAS DAN TOTAL DISSOLVED SOLID. *Jurnal Kumparan Fisika*, 6(1), 11–16. <https://doi.org/10.33369/jkf.6.1.11-16>
- Maran, A. A., & Feoh, E. E. (2024). *STUDI KUALITAS AIR SUMUR GALI DI KELURAHAN OEPURA KECAMATAN MAULABA KOTA KUPANG.*
- Pasmawati, Y., Renilaili, R., Kusmindari, C. D., Zahri, A., & Hardini, S. (2023). Pengolahan Air Rawa Menjadi Air Bersih. *Jurnal Altifani Penelitian dan Pengabdian kepada Masyarakat*, 3(1), 27–33. <https://doi.org/10.25008/altifani.v3i1.317>
- Samin, S., Adibah, A. N., & Darmawan, A. A. (2024). The Water Quality Monitoring Assistance At Ngesong Source. *OMNICODE Journal (Omnicompetence Community Development Journal)*, 4(1), 17–24. <https://doi.org/10.55756/omnicode.v4i1.180>
- Septiani, U., Najmi, N., & Oktavia, R. (2021, October). Eco Enzyme: Pengolahan sampah rumah tangga menjadi produk serbaguna di Yayasan Khazanah Kebajikan. In *Prosiding Seminar Nasional Pengabdian Masyarakat LPPM UMJ* (Vol. 1, No. 1).
- Shalihah, N. F., Firlianti, S. P., Hardhanesza, A. S., & Djuarsa, P. (2024). Optimasi Ukuran Kulit Mangga pada Ekoenzim dengan Sumber Karbon Molase. *HIGIENE: Jurnal Kesehatan Lingkungan*, 9(3), 157–161. <https://doi.org/10.24252/higiene.v9i3.38591>
- Verma D., Singh, A.N, dan A, K.P.S, (2019). Use of Garbage Enzyme. *International Journal of Scientific Resarch and Review*, 07(07): 210–205.
- Wati, D. R., & Sholihah, W. (2021). Pengontrol pH dan Nutrisi Tanaman Selada pada Hidroponik Sistem NFT Berbasis Arduino. *MULTINETICS*, 7(1), 12–20. <https://doi.org/10.32722/multinetics.v7i1.3504>
- Widyasari, I. A. P. G., Wisnu, T. G. B., & Wulandari P., N. P. M. (2023). Kegiatan Pembuatan Eco Enzyme untuk Pengelolaan dan Pengolahan Limbah Cair-A pada Instalasi Pengolahan Air Limbah di RSUD Tabanan. *Dharma Sevanam: Jurnal Pengabdian Masyarakat*, 2(1), 83–96. <https://doi.org/10.53977/sjpkkm.v2i1.957>
- Wirman, R. P., Wardhana, I., & Isnaini, V. A. (2019). Kajian tingkat akurasi sensor pada rancang bangun alat ukur total dissolved solids (tds) dan tingkat kekeruhan air. *Jurnal Fisika*, 9(1), 37–46.
- Wulandari, W. S., & Winarsih, W. (2023). Pengaruh Ekoenzim Berbagai Limbah Kulit Buah terhadap Penurunan

Konsentrasi Surfaktan pada Air
Limbah Laundry. *LenteraBio : Berkala
Ilmiah Biologi*, 13(1), 93–104.
[https://doi.org/10.26740/lenterabio.v1
3n1.p93-104](https://doi.org/10.26740/lenterabio.v13n1.p93-104)