

# ABDIMAS UNIVERSAL

<http://abdimasuniversal.uniba-bpn.ac.id/index.php/abdimasuniversal>

DOI : <https://doi.org/10.36277/abdimasuniversal.v6i2.451>

Received: 01-04-2024

Accepted: 27-04-2024

## Pelatihan *Eco-Enzyme* untuk Pencegahan *Blooming* Eceng Gondok di Sungai Bengawan Solo

Ardana Putri Farahdiansari<sup>1\*</sup>; Laily Agustina Rahmawati<sup>1</sup>; Mrabawani Insan Rendra<sup>1</sup>; M. Bakhru Tohir<sup>1</sup>; Aulia Dinar Rosyadin<sup>1</sup>

<sup>1</sup>LPPM Universitas Bojonegoro

<sup>1\*</sup>Email: [putri.faradian@gmail.com](mailto:putri.faradian@gmail.com)

### Abstrak

Sungai Bengawan Solo memiliki peran besar dan penting dalam kehidupan masyarakat di alirannya mulai dari Jawa Tengah sampai Jawa Timur. Namun ternyata kegiatan masyarakat seringkali menimbulkan dampak terhadap Bengawan Solo terutama terkait polusi dan kerusakan lingkungan. Salah satu fenomena yang mengkhawatirkan adalah *blooming* Eceng Gondok, yang terjadi akibat kemarau panjang sehingga menyebabkan tingginya konsentrasi limbah organik di perairan sungai pada akhir tahun 2023. Meningkatnya kegiatan manusia termasuk salah satunya kegiatan rumah tangga menyebabkan semakin tingginya jumlah limbah yang dihasilkan dari waktu ke waktu. Banyaknya limbah yang masuk ke sungai ini tentu menimbulkan peningkatan unsur hara sungai sehingga menyuburkan Eceng Gondok sepanjang Bengawan Solo termasuk di area desa Kuncen, kecamatan Padangan. Agar limbah rumah tangga tidak menimbulkan permasalahan untuk lingkungan dan kesehatan, maka perlu dilakukan pengolahan lebih lanjut terkait limbah tersebut. Jenis limbah rumah tangga salah satunya yaitu sisa sayuran dapat menjadi sumber bahan baku alternatif untuk dijadikan produk *eco-enzyme*. LPPM Universitas Bojonegoro bekerja sama dengan Jasa Tirta I melakukan kegiatan pendampingan masyarakat dengan memberikan edukasi serta mengampanyekan kesadaran akan pentingnya menjaga kondisi lingkungan sungai Bengawan Solo. Edukasi dan kampanye tersebut juga ditujukan untuk meminimalisir limbah dari rumah tangga terutama sampah organik sehingga tidak terjadi penumpukan unsur hara penyebab *blooming* eceng gondok. Dengan pelaksanaan pengabdian masyarakat ini, maka didapatkan bahwa wawasan ibu rumah tangga untuk pengelolaan limbah rumah tangga terutama sisa sayuran menjadi bertambah, sehingga limbah tersebut dapat dikelola menjadi *eco enzyme* yang bermanfaat untuk lingkungan.

**Kata Kunci:** *Bengawan Solo, eceng gondok, eco-enzyme, limbah rumah tangga, sisa sayuran*

### Abstract

*The Bengawan Solo River has a large and important role in the lives of the people in its flow from Central Java to East Java. However, it turns out that community activities often have an impact on Bengawan Solo, especially regarding pollution and environmental damage. One of the worrying phenomena is the blooming of Water Hyacinth, which occurred due to a long dry season, causing high concentrations of organic waste in river waters at the end of 2023. Increased human activities, including household activities, have resulted in higher amounts of waste being produced from time to time. The large amount of waste entering the river certainly causes an increase in river nutrients, thereby fertilizing Water Hyacinth along Bengawan Solo, including in the Kuncen village area, Padangan sub-district. So that household waste does not cause problems for the environment and health, it is necessary to carry out further processing of the waste. One type of household waste, namely vegetable waste, can be a source of alternative raw materials to be used as eco-enzyme products. LPPM Bojonegoro University in collaboration with Jasa Tirta I carries out community assistance activities by providing education and campaigning for awareness of the importance of maintaining the environmental condition of the Bengawan Solo river. This education and campaign is also aimed at minimizing waste from households, especially organic waste, so that there is no accumulation of nutrients that cause water hyacinth blooms. By implementing this community service, it was found that housewives' insight into managing household waste, especially vegetable scraps, increased, so that the waste could be managed into eco enzymes which are beneficial for the environment.*

**Keywords:** *Bengawan Solo, water hyacinth, eco-enzyme, household waste, vegetable waste*

### 1. Pendahuluan

Sungai Bengawan Solo merupakan salah satu sungai yang penting di Pulau Jawa, karena memiliki panjang 548,53km yang artinya merupakan sungai terpanjang dan terbesar di Jawa. Sungai ini juga melintasi dua provinsi serta sejumlah kabupaten dan kota seperti Wonogiri, Sukoharjo, Klaten, Solo,

Karanganyar, Sragen, Ngawi, Blora, Bojonegoro, Tuban, Lamongan, dan Gresik (Utomo et al., 2017). Bengawan Solo adalah jantung kehidupan masyarakat yang memerlukan air untuk berbagai tujuan, termasuk penyediaan air minum bagi masyarakat umum, perusahaan air minum lokal, dan bisnis; juga memberikan sumber air untuk pertanian, sampai

sumber air untuk DAM raksasa seperti Waduk Gajah Mungkur, Bendung Colo, Bendung Jati, Bendung Gerak Bojonegoro, Bendung Gerak Babat, dan Bendung Gerak Sembayat. Namun, kegiatan masyarakat yang berdekatan dengan sungai ini telah menimbulkan berbagai masalah, terutama terkait polusi dan kerusakan lingkungan. Salah satu fenomena yang mengkhawatirkan adalah *Blooming* Eceng Gondok, yang terjadi akibat kemarau panjang sehingga menyebabkan tingginya konsentrasi bahan organik di perairan sungai (Mulyanti et al., 2020). Tersedianya bahan organik yang melimpah di perairan, memicu organisme perairan, seperti Eceng Gondok. Tanaman ini adalah jenis tanaman yang tumbuh di perairan dan dapat beradaptasi dengan sangat baik terutama apabila kebutuhan zat haranya terpenuhi (Hapsari et al., 2020).

*Blooming* Eceng Gondok terjadi akibat kondisi yang disebut dengan eutrofikasi. Menurut definisi, eutrofikasi merupakan terjadinya proses pengkayaan perairan, yang disebabkan oleh unsur nitrogen dan fosfor, sehingga menjadikan pertumbuhan pada tanaman yang tidak terkontrol (Dewantara et al., 2021). Unsur nitrogen dan fosfor biasanya muncul dari pupuk pertanian, kegiatan perikanan atau limbah rumah tangga. Limbah yang masuk sungai tersebut akan mengakibatkan jumlah *nutrient* yang melimpah membuat pertumbuhan dan perkembangan Eceng Gondok menjadi sangat cepat, bahkan menjadi tidak terkendali dan menyebabkan pendangkalan sungai dan penyumbatan saluran air (Saputro et al., 2023).

Kegiatan di dalam rumah tangga juga turut menyebabkan kenaikan volume limbah dari waktu ke waktu (Nurhayati et al., 2020.). Limbah rumah tangga sebagian besar berjenis sampah organik, contoh yang sering dijumpai adalah sampah dapur seperti sisa sayuran, kulit buah, dan sisa tepung. Sampah ini merupakan jenis sampah mudah terurai secara alami tanpa proses campur tangan manusia (Prabowo et al., 2022). Meskipun sampah organik mudah terurai, namun tetap memerlukan penanganan serius bila jumlahnya makin meningkat dari hari ke hari. Tanpa pengelolaan yang baik, limbah ini akan dapat menimbulkan permasalahan, seperti munculnya bau, lalat dan berpotensi menjadi sarang penyakit (Dewi & Utama, 2022).

Pengolahan limbah rumah tangga terutama sampah dapur ini dapat ditindaklanjuti seperti contoh pada sampah sisa sayuran. Sisa sayuran merupakan salah satu bahan alternatif yang potensial dalam menghasilkan suatu produk *eco-enzyme* (Nurfajriyah et al., 2021). *Eco-enzyme* merupakan cairan alami serba guna yang merupakan hasil fermentasi dari sisa sayur atau buah, gula, dan air (Endah Kusumawati & Nindya Putri, 2021). Menurut penelitian, *eco-enzyme* mengandung enzim protease, lipase, dan amilase (Wulandari & Winarsih, 2024). *Eco-enzyme* dapat dibuat dengan mencampurkan sampah organik seperti sisa sayur atau

buah dengan gula dan air dengan perbandingan 3 : 1 : 10. Pada dasarnya, semua jenis sisa sayur atau buah dapat menjadi bahan baku pembuatan *eco-enzyme* (Viza et al., 2023). Manfaat dari *eco-enzyme* ini dapat berguna sebagai pupuk tanaman, campuran deterjen, pembersih lantai, pembersih sisa pestisida, pembersih kerak, dan penurunan suhu radiator mobil (Nisawati & Yahya, 2019).

LPPM Universitas Bojonegoro telah melakukan pengamatan atas adanya permasalahan di bantaran sungai dan menemukan fakta bahwa masyarakat sekitar sungai memiliki kebiasaan membuang sampah (limbah domestik rumah tangga) di sungai setiap harinya. Sebagian besar sampah organik berupa sisa sayuran seperti wortel. Dengan adanya kondisi tersebut, Tim LPPM Universitas Bojonegoro perlu melakukan kegiatan pendampingan masyarakat terutama di desa Kuncen kecamatan Padangan kabupaten Bojonegoro dengan memberikan edukasi serta mengkampanyekan kesadaran akan pentingnya menjaga kondisi lingkungan sungai Bengawan Solo. Edukasi dan kampanye tersebut juga ditujukan untuk meminimalisir limbah dari rumah tangga seperti sisa sayuran melalui pembuatan *eco-enzyme* dari sampah sisa sayuran masyarakat sekitar (Pebriani et al., 2022). Dengan adanya perhatian dari masyarakat, maka gejala kerusakan lingkungan di sekitar sungai dapat diminimalisir sehingga dapat dicegah sedini mungkin dampak buruk yang berbahaya bagi ekosistem sungai dan masyarakat sekitar Bengawan Solo.

## 2. Bahan dan Metode

LPPM Universitas Bojonegoro bekerja sama dengan Perum Jasa Tirta I melakukan kegiatan pendampingan masyarakat di desa Kuncen, kecamatan Padangan, kabupaten Bojonegoro sebagai upaya pengendalian dan pendampingan dalam edukasi limbah domestik kepada masyarakat sekitar. Kegiatan ini bertujuan meminimalisir limbah domestik rumah tangga agar bisa digunakan untuk pembuatan *eco-enzyme* dari sampah dapur masyarakat sekitar. Diharapkan dengan kegiatan ini akan mampu meningkatkan pengetahuan masyarakat sekitar Sungai Bengawan Solo untuk mencegah terjadinya *Blooming* Eceng Gondok berkelanjutan. Kegiatan ini melibatkan beberapa tahapan, antara lain:

### a. Tahap Persiapan Kegiatan

Pada tahap ini, tim pelaksana melakukan identifikasi masalah terkait limbah domestik rumah tangga dan dampaknya terhadap Sungai Bengawan Solo, terutama berkaitan dengan *Blooming* Eceng Gondok. Tim LPPM Universitas Bojonegoro juga merencanakan kegiatan pendampingan masyarakat. Kegiatan ini melibatkan pembuatan *eco-enzyme* dari sampah dapur sebagai solusi untuk mengurangi limbah domestik. Kemudian, tim berkoordinasi dengan pihak terkait seperti pemerintah desa dan ibu-ibu PKK untuk memastikan kelancaran pelaksanaan

kegiatan. Tim juga menyusun materi edukasi untuk disampaikan kepada masyarakat tentang pembuatan *eco-enzyme* dan pentingnya pengelolaan limbah domestik rumah tangga. Persiapan ini ditujukan terutama untuk para ibu rumah tangga di desa Kuncen.

### b. Tahap Pelatihan Pendampingan Praktek

Pada tahap ini, tim pelaksana memberikan sosialisasi dan pelatihan langsung kepada para ibu rumah tangga mengenai teknik pembuatan *eco-enzyme* dari sampah dapur. Tujuan dari tahap ini adalah untuk memberikan pemahaman kepada ibu rumah tangga di desa Kuncen tentang manfaat dan tujuan dari kegiatan pendampingan ini. Pada tahap ini, kegiatan yang dilakukan tim pendamping antara lain:

- 1) Mengadakan sosialisasi untuk menjelaskan secara rinci tujuan dari kegiatan pendampingan ini kepada ibu rumah tangga di desa Kuncen. Hal ini melibatkan penyampaian informasi tentang pentingnya *eco-enzyme* sebagai solusi ramah lingkungan dari limbah domestik rumah tangga seperti wortel dan lain sebagainya.
- 2) Memberikan pelatihan kepada masyarakat desa Kuncen mengenai teknik pembuatan *eco-enzyme* dari limbah domestik rumah tangga. Pelatihan ini akan mencakup langkah-langkah praktis, bahan-bahan yang diperlukan, serta proses fermentasi yang tepat untuk menghasilkan *eco-enzyme* berkualitas.
- 3) Langkah selanjutnya, memfasilitasi sesi tanya jawab untuk memastikan bahwa ibu-ibu rumah tangga yang hadir memahami sepenuhnya konsep dan proses pembuatan *eco-enzyme*. Hal ini bertujuan untuk mengatasi keraguan atau kebingungan yang mungkin timbul di antara peserta pelatihan.

Kegiatan pengabdian masyarakat ini bertujuan untuk menghasilkan dampak positif di kalangan masyarakat khususnya ibu rumah tangga di desa Kuncen. Diharapkan akan tumbuh keterampilan, kesadaran akan lingkungan, serta kemampuan menerapkan praktik-praktik yang ramah lingkungan dalam kehidupan sehari-hari. Proses ini diharapkan akan menjadi kontribusi penting dalam membentuk masyarakat yang lebih peka terhadap isu lingkungan khususnya di Bengawan Solo yang dapat berkelanjutan dalam jangka panjang.

### 3. Hasil dan Pembahasan

Kegiatan penyuluhan dan pelatihan tentang pengelolaan limbah domestik rumah tangga untuk membuat *eco-enzyme* merupakan langkah penting dalam menjaga kelestarian lingkungan. Dengan meningkatkan kesadaran dan pengetahuan masyarakat tentang pengelolaan sampah organik, dapat diharapkan bahwa masyarakat akan lebih bijaksana dalam mengelola sampah dan mengurangi kebiasaan membuang limbah rumah tangga ke sungai

(Farahdiansari, 2022). Hal ini dapat meningkatkan kualitas air tanah di sekitar lingkungan dan juga dapat digunakan sebagai pupuk tanaman alami yang ramah lingkungan dan sebagai pembersih hama tanpa bahan kimia berbahaya.

Dalam kegiatan penyuluhan dan pelatihan, tim pelaksana bersama ibu-ibu rumah tangga setempat berkomitmen untuk berperan aktif dalam mengolah sampah, terutama sampah sayuran yang memiliki potensi untuk diubah menjadi cairan yang sangat bermanfaat. Selain itu, penyuluhan kepada warga juga dilakukan untuk mengurangi kebiasaan membuang limbah rumah tangga ke sungai dan mendorong gaya hidup sehat dengan mengelola sampah secara bijak guna mencegah timbulnya penyakit.



Gambar 1. Sosialisasi Pembuatan *Eco-Enzyme*

Selanjutnya, setelah menyimak materi, peserta akan terlibat dalam sesi diskusi yang melibatkan pertanyaan, jawaban, dan pertukaran ide dengan tim pelaksana. Diskusi ini bertujuan untuk memperdalam pemahaman mereka tentang konsep *eco-enzyme* serta memberikan kesempatan bagi peserta untuk membagikan pengalaman, tantangan, dan solusi yang mereka temui dalam mengimplementasikan konsep ini.

Selain itu, peserta juga akan mendapatkan pendampingan lebih lanjut dari tim berupa bimbingan teknis, pemantauan proses implementasi, serta penyediaan sumber daya dan dukungan yang dibutuhkan peserta dalam pembuatan praktik *eco-enzyme* di kehidupan sehari-hari mereka. Dengan demikian, diharapkan bahwa kegiatan sosialisasi ini tidak hanya menjadi sekadar penyampaian informasi, tetapi juga menjadi awal dari perubahan nyata dalam cara pengelolaan sampah organik di tingkat rumah tangga.



**Gambar 2. Pembuatan Eco-Enzyme**

Pelatihan ini dilaksanakan dengan cara simulasi tentang pengolahan limbah rumah tangga melalui konsep *eco-enzyme*. Tujuan utamanya adalah agar para ibu rumah tangga bisa mempelajari secara langsung proses pembuatan *eco-enzyme*.

Dalam kegiatan ini, peserta diajak untuk terlibat aktif dalam setiap tahapan pembuatan *eco-enzyme*, mulai dari pengumpulan bahan baku, pencampuran, fermentasi, hingga proses penyimpanan. Setiap langkah dijelaskan secara terperinci dan disertai dengan demonstrasi praktis yang dilakukan instruktur dari tim. Peserta diberikan kesempatan untuk mencoba sendiri setiap langkah di bawah bimbingan langsung dari instruktur. Selama kegiatan berlangsung, peserta juga diajak untuk memahami pentingnya perawatan dan pengelolaan limbah rumah tangga secara bertanggung jawab. Peserta mendapat pengetahuan tentang cara memisahkan sampah organik dan nonorganik, serta pentingnya penggunaan *eco-enzyme* dalam mengurangi dampak negatif limbah terhadap lingkungan.



**Gambar 3. Sesi Tanya Jawab Pelatihan**

Setelah ibu rumah tangga mendapatkan sosialisasi dan pelatihan pendampingan praktik pembuatan *eco-enzyme* serta sesi tanya jawab, diharapkan para ibu

rumah tangga dapat menguasai sepenuhnya konsep dan proses pembuatan *eco-enzyme*. Dengan pemahaman yang mendalam, diharapkan mereka mampu mengaplikasikan pengetahuan tersebut dalam kehidupan sehari-hari mereka. Peserta diharapkan mampu mengidentifikasi dan memilah limbah organik yang dapat digunakan sebagai bahan baku, serta menerapkan teknik pembuatan *eco-enzyme* yang telah dipelajari selama pelatihan. Hal ini tidak hanya akan membantu dalam mengurangi jumlah sampah organik yang masuk ke tempat pembuangan akhir, tetapi juga memberikan solusi yang lebih berkelanjutan dalam pengelolaan limbah. Upaya ini tidak hanya memiliki dampak positif pada lingkungan, tetapi juga pada kesehatan masyarakat sekitar. Dengan mengurangi akumulasi sampah organik yang dapat menjadi sumber polusi dan bau tidak sedap, diharapkan lingkungan sekitar akan menjadi lebih bersih, nyaman, dan sehat. Selain itu, penggunaan *eco-enzyme* juga dapat membantu mengurangi risiko terjadinya penyakit yang disebabkan oleh penumpukan sampah organik dan bakteri patogen (Deviona et al., 2023).

Dengan demikian, diharapkan bahwa melalui implementasi praktik pengelolaan limbah yang ramah lingkungan ini, akan terjadi perubahan positif yang signifikan dalam kondisi lingkungan dan kesehatan masyarakat di sekitar. Selain itu, para ibu rumah tangga juga akan menjadi agen perubahan dalam mempromosikan kesadaran lingkungan dan keberlanjutan di komunitas mereka, serta menjadi contoh yang baik bagi generasi mendatang dalam menjaga kelestarian bumi.



**Gambar 4. Peserta Bersama Hasil Praktiknya**

Pelatihan diikuti 20 (peserta) yang merupakan anggota PKK sekaligus ibu rumah tangga. Pada awal diskusi, didapatkan bahwa selama ini limbah organik hampir tidak pernah dimanfaatkan ulang selain pakan ternak. Sedangkan yang tidak memiliki ternak memilih membuang limbah tersebut begitu saja, dan yang paling memprihatinkan adalah beberapa peserta beranggapan adalah hal yang wajar membuang limbah organik ke aliran sungai. Padahal untuk jangka waktu panjang, hal ini berisiko pada kandungan unsur hara di perairan

sungai yang memicu *blooming* enceng gondok Bengawan Solo. Dengan adanya pelatihan ini, maka wawasan peserta terutama ibu rumah tangga akan lebih luas termasuk dalam mendayagunakan limbah organik rumah tangga, karena dalam keseharian limbah seperti sisa sayuran merupakan limbah yang selalu ada setiap hari sehingga perlu dikelola dengan optimal.

#### 4. Kesimpulan dan Saran

Pelatihan dan praktik pembuatan *eco-enzyme* di masyarakat desa Kuncen merupakan langkah penting dalam memperkenalkan dan mendorong penerapan praktik pengelolaan limbah yang ramah lingkungan. Melalui sosialisasi, para peserta khususnya ibu rumah tangga, yang diberikan pemahaman yang komprehensif tentang konsep dan manfaat *eco-enzyme*. Kegiatan praktik memberikan pengalaman langsung yang memungkinkan peserta untuk mengaplikasikan pengetahuan yang didapat. Diharapkan bahwa partisipasi aktif ini akan menghasilkan perubahan positif dalam pengelolaan limbah organik, meningkatkan kesadaran lingkungan, dan mendorong praktik berkelanjutan di tingkat lokal.

Dari kegiatan pembuatan *eco-enzyme* yang sudah berlangsung di desa Kuncen, diharapkan masyarakat menjaga kelangsungan dan meningkatkan efektivitasnya seperti melakukan monitoring dan evaluasi secara teratur terhadap kegiatan pembuatan *eco-enzyme* untuk mengevaluasi efektivitasnya dan mengidentifikasi area-area yang perlu perbaikan atau peningkatan, membentuk jaringan komunitas yang aktif dan berkelanjutan di desa Kuncen untuk terus mempromosikan dan mendukung praktik pembuatan *eco-enzyme*, serta membuat pelatihan lanjutan secara berkala untuk meningkatkan keterampilan dan pengetahuan masyarakat dalam pembuatan *eco-enzyme*. Pelatihan ini dapat mencakup teknik-teknik baru, strategi pengembangan produk, dan manajemen produksi yang lebih efisien.

#### 5. Ucapan Terima Kasih

Ucapan terima kasih diberikan kepada pihak Perum Jasa Tirta I yang telah mendukung pengabdian masyarakat ini dengan memfasilitasi sarana dan prasarana pelaksanaan kegiatan. Ucapan terima kasih dapat juga disampaikan kepada PKK serta pemerintah desa Kuncen kecamatan Padangan yang mendukung dengan ikut berpartisipasi pada kegiatan ini.

#### 6. Daftar Rujukan

- Dewi, P., A., V., H., & Sutarna, I., W. (2022). PENGOLAHAN SAMPAH ORGANIK MELALUI KONSEP ECO ENZYME BAGI RUMAH TANGGA DI DESA DALUNG MASA PANDEMI. *Empowerment: Jurnal Pengabdian Masyarakat*, 5(1), 93-100
- Deviona, D., Chairul, C., Nasrul, B., Tabrani, G., Nelvia, N., Armaini, A., Marzuki, S., Sinaga, R. D., Setiawan, Y., Sitompul, D. E., Febiani, H., Rahimmi, A. F., Sandy, A. F., Khairunnisa, S. N., & Annisa, S. S. (2023). Grounding Eco-Enzyme to The Community Of Air Putih Urban Village Through Education and Socialization Of Household Organic Waste Processing. *Journal of Community Engagement Research for Sustainability*, 3(1), 55–62. <https://doi.org/10.31258/cers.3.1.55-62>.
- Dewantara, E. F., Purwanto, Y. J., & Setiawan, Y. (2021). MANAGEMENT STRATEGY OF WATER HYACINTH (EICHORNIA CRASSIPES) INJATILUHUR RESERVOIR, WEST JAVA. *Jurnal Penelitian Sosial Dan Ekonomi Kehutanan*, 18(1), 63–74. <https://doi.org/10.20886/jpsek.2021.18.1.63-74>.
- Farahdiansari, A. P. (2022). Hydroponic Training For Supporting Household Food Security And Nutrition Tlogohaji Village PKK's Empowerment. *Jurnal Pengabdian Masyarakat: Svasta Harena*, 3(1), 14–18. <https://doi.org/10.33860/jpmsh.v3i1.2985>.
- Hapsari, D., P., Yunus, A., & Sunarto. (2020). Pengaruh Eceng Gondok (Eichornia crassipes) Terhadap Peningkatan Kualitas Air Sumur Kecamatan Grogol Sukoharjo. *Jurnal EKOSAINS*, 12(1), 38-51.
- Kusumawati, D., E., & Putri, C., N. (2021). PEMBERDAYAAN IBU RUMAH TANGGA MELALUI PEMBUATAN ECO-ENZYME DARI LIMBAH ORGANIK RUMAH TANGGA SEBAGAI ALTERNATIF DESINFEKTAN ALAMI. *Prosiding Seminar Nasional Pengabdian kepada Masyarakat*. <http://journal.unj.ac.id/unj/index.php/snppm>.
- Mulyanti, H., Harjono, H., & Rendra, M. I. (2020). Penurunan Intensitas Hujan Ekstrem di Bengawan Solo Hilir dan Hubungannya dengan ENSO. *Jurnal Ilmu Lingkungan*, 18(1), 73–81. <https://doi.org/10.14710/jil.18.1.73-81>.
- Nisawati, I., & Yahya, A. (2019). PEMANFAATAN ECO-ENZYME DALAM MENGOPTIMALKAN PERANAN IBU RUMAH TANGGA DESA JATIBARU CIKARANG KABUPATEN BEKASI. *Jurnal Pengabdian Sriwijaya*, 9(2), 1294-1302.

- Nurfajriyah, Mariati, F., R., I., Waluyo, M., R., & Mahfud, H. (2021). *Pelatihan Pembuatan Eco-Enzyme Sebagai Usaha Pengolahan Sampah Organik Pada Level Rumah Tangga*. *IKRA-ITH ABDIMAS*, 3(4), 194-197.
- Nurhayati, L., Purba, P., Sahelangi, M., M., & Kristiani, P., M. (2023). PELATIHAN ECO ENZYME UNTUK MELESTARIKAN BUMI DAN PEMBERDAYAAN EKONOMI RUMAH TANGGA DI LINGKUNGAN PERUMAHAN TAMAN ALOHA SIDOARJO. *ADIMAS*, 7(1), 1-10.
- Pebriani, H., T., Wulan S., A., A., H., Hanhadyanaputri, E., S., Sulistyarini, I., Cahyani, I., M., Suwarni, Kresnawati, Y., Suprijono, A., & Adhityasmara, D. (2022). Pemanfaatan Kulit Buah sebagai Bahan Baku Eco-enzyme di Dusun Demungan. *Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat (DiMas)*, 4(2). <https://doi.org/10.53359/dimas.v4i2.43>.
- Prabowo, C., A., Astuti, F., Erlangga, Y., N., Dewi, R., T., R., Monika, D., E., Widiyanti, F., Pramesti, H., Irawan, Y., Agustin, D., A., Nurjanah, U., A., & Shaumiyah, I., R. (2022). Pemanfaatan Sampah Organik untuk Pembuatan Eco-enzyme di Desa Sumber dari Program Kegiatan Pengabdian Masyarakat Universitas Sebelas Maret. *Proceeding Biology Education Conference*, 19, 169–173.
- Saputro, W., A., Wijayanti, I., K., E., Prabowoputra, D., M. (2023). Pelatihan dan Pendampingan Pembuatan Eco-Enzyme Dalam Memanfaatkan Sampah Organik Bagi Ibu PKK Desa Kedungwringin. *ININNAWA: Jurnal Pengabdian Masyarakat*, 01(02). [https://journal.unm.ac.id/index.php/Ininna\\_wa](https://journal.unm.ac.id/index.php/Ininna_wa).
- Viza, R. Y., Sisca, V., Handayani, P., & Ratih, A. (2023). Pengolahan Limbah Kulit Buah menjadi Eco-Enzyme pada Siswa SMKN 10 Merangin. *ADMA: Jurnal Pengabdian Dan Pemberdayaan Masyarakat*, 3(2), 261–272. <https://doi.org/10.30812/adma.v3i2.2506>.
- Wulandari, W., S., & Winarsih. (2024). Pengaruh Ekoenzim Berbagai Limbah Kulit Buah terhadap Penurunan Konsentrasi Surfaktan pada Air Limbah Laundry The Effect of Ecoenzymes of Various Fruit Peel Waste on Decreasing Surfactant Concentration in Laundry Wastewater. *LenteraBio*, 13(1), 93–104. [https://journal.unesa.ac.id/index.php/lentera\\_bio/index](https://journal.unesa.ac.id/index.php/lentera_bio/index).
- Utomo, A., D., Ridho, M., R., Saleh, E., & Putranto, D., D., A. (2017). PENCEMARAN DI SUNGAI BENGAWAN SOLO ANTARA SOLO DAN SRAGEN, JAWA TENGAH. *BAWAL Widya Riset Perikanan Tangkap*, 3(1), 25-32. <https://doi.org/10.15578/bawal.3.1.2010.25-32>.