

Pemberdayaan Santri melalui Pelatihan Pembuatan Desinfektan dari Eco-Enzyme

Ermina Sari*, Raudhah Awal², Martala Sari³, Sri Wahyuni⁴, Marta Dinata⁵

Universitas Lancang Kuning

[*ermina@unilak.ac.id](mailto:ermina@unilak.ac.id)

Article History:

Received: 2024-01-03

Revised: 2024-03-25

Accepted: 2024-03-2024

Keywords: Sampah,
Desinfektan, Eco-Enzyme,
Sayur, Buah

Abstract: Making disinfectants using eco-enzyme has a positive value, because it is made from natural ingredients that are environmentally friendly and effective in killing bacteria without leaving harmful residues. The ability of a student to make disinfectants is important because it can help maintain the cleanliness of the environment and apply the hygiene values taught in Islamic religious teachings. This service activity is carried out through the introduction of eco-enzyme and steps to make eco-enzyme and its use as a disinfectant to increase the knowledge of Baitul Qur'an students. As material for evaluating the success of this service implementation, participants were given pretest and posttest regarding participants' knowledge and understanding of eco-enzyme and its use as a disinfectant. The results of the pretest and posttest evaluation showed that the training had succeeded in increasing the knowledge and skills of MA Baitul Qur'an Pekanbaru students in making eco-enzyme and its use as a disinfectant, with an increase of 91.20%. The results of the satisfaction assessment of the presentation of resource persons, the implementation of the event, and the benefits of the activity showed a very positive response from the training participants.

Abstrak: Pembuatan desinfektan menggunakan eco-enzyme memiliki nilai positif, karena terbuat dari bahan-bahan alami yang ramah lingkungan dan efektif dalam membunuh bakteri tanpa meninggalkan residu berbahaya. Kemampuan seorang santri dalam membuat desinfektan merupakan hal yang penting karena dapat membantu menjaga kebersihan lingkungan dan menerapkan nilai-nilai kebersihan yang diajarkan dalam ajaran agama Islam. Kegiatan pengabdian ini dilaksanakan melalui pengenalan eco-enzyme dan langkah-langkah pembuatan eco-enzyme dan pemanfaatannya sebagai desinfektan untuk meningkatkan pengetahuan santri Baitul Qur'an. Sebagai bahan evaluasi keberhasilan pelaksanaan pengabdian ini, peserta diberikan pretest dan posttest mengenai pengetahuan dan pemahaman peserta mengenai eco-enzyme dan pemanfaatannya sebagai desinfektan. Hasil evaluasi pretest dan posttest menunjukkan bahwa pelatihan telah berhasil meningkatkan pengetahuan dan keterampilan santri MA Baitul Qur'an Pekanbaru dalam pembuatan eco-enzyme serta penggunaannya sebagai

desinfektan, dengan peningkatan sebesar 91,20%. Hasil penilaian kepuasan terhadap presentasi narasumber, pelaksanaan acara, dan manfaat kegiatan menunjukkan respon yang sangat positif dari peserta pelatihan.

Pendahuluan

Untuk mendukung prinsip keberlanjutan dan pengelolaan sumber daya alam secara bijaksana, pelatihan pembuatan eco-enzyme merupakan langkah yang sangat penting yang dapat diadopsi oleh berbagai lapisan masyarakat, termasuk santri di Baitul Qur'an Pekanbaru. Eco-enzyme adalah larutan hasil fermentasi dari bahan organik, seperti buah-buahan dan sayuran yang tidak terpakai. Mengikutsertakan santri dalam kegiatan pembuatan eco-enzyme dapat memberikan berbagai manfaat yang signifikan, yang mencakup aspek agama, lingkungan, dan kehidupan sehari-hari.

Eco-enzyme adalah produk ramah lingkungan yang terbuat dari kulit buah, sayuran, dan gula yang difermentasi dengan air dalam waktu tiga bulan dan dapat digunakan untuk membersihkan, menghilangkan bau, mengatasi hama, memperbaiki tanah, dan menghemat air (Budiyanto et al., 2022). Eco-enzyme memiliki berbagai manfaat khususnya dalam pembuatan desinfektan. Eco-enzyme juga dapat menjadi alternatif pengganti bahan kimia yang berbahaya bagi lingkungan dan kesehatan manusia (Suryani et al., 2019). Bahan baku eco-enzyme berasal dari bahan organik tidak dimanfaatkan lagi, bahkan hanya menjadi limbah yang tidak berguna. Bahan Organik yang berasal dari kulit buah atau sisa sayuran dapat dijadikan bahan baku dalam pembuatan eco-enzyme (Nurhamidah et al., 2021; Septiani et al., 2021).

Pesantren adalah lembaga pendidikan Islam tradisional di Indonesia yang memiliki peran penting dalam membentuk karakter dan nilai-nilai keagamaan bagi santri atau siswanya. Pesantren juga merupakan komunitas yang hidup berdampingan dengan alam dan lingkungan sekitarnya. Oleh karena itu, pesantren memiliki potensi untuk menjadi konservasi lingkungan, khususnya melalui kegiatan eco-pesantren yang mengintegrasikan nilai-nilai Pembangunan berkelanjutan dalam kurikulum dan kegiatan pesantren (Pujiyanto et al., 2021). Kegiatan sebelumnya telah dilakukan juga oleh team ini dalam pembuatan eco-enzyme dalam kegiatan rumah tangga ini sangat menambah wawasan bagi masyarakat (Sari et al., 2023). Kegiatan ini tidak hanya bermanfaat bagi lingkungan, tetapi juga memberikan nilai tambah bagi masyarakat pesantren, seperti meningkatkan kemandirian, kreativitas, dan kewirausahaan santri, serta memberikan edukasi tentang pentingnya menjaga keseimbangan ekologi dalam perspektif Islam (Suyadi et al., 2021).

Pelatihan pembuatan eco-enzyme bertujuan untuk memberikan kesempatan kepada santri untuk mempelajari dan menerapkan prinsip-prinsip keberlanjutan dan

pelestarian lingkungan yang sesuai dengan ajaran agama Islam. Dalam Islam, prinsip-prinsip seperti berbagi, menjaga kelestarian alam, dan mengurangi pemborosan dianggap penting dan dapat diwujudkan melalui kegiatan pembuatan eco-enzyme. Eco-enzyme ini dibuat dari limbah organik, seperti kulit buah dan sayuran yang sering dibuang, sehingga proses ini juga meningkatkan pemahaman tentang daur ulang dan pengelolaan limbah. Dengan memahami proses pembuatan eco-enzyme, santri dapat mengintegrasikan konsep tersebut dalam kehidupan sehari-hari dan dalam pelaksanaan ibadah. Selain itu, dengan mempelajari cara membuat eco-enzyme, santri dapat mengembangkan kemandirian ekonomi, karena eco-enzyme yang dihasilkan dapat digunakan sebagai pupuk organik atau pembersih alami, yang pada akhirnya dapat menjadi peluang ekonomi yang berkelanjutan (Junaidi et al., 2021).

Pelatihan ini memberikan pelajaran keterampilan praktis kepada santri, memungkinkan mereka untuk mengembangkan keterampilan dalam membuat eco-enzyme yang tidak hanya berguna di lingkungan pondok pesantren, tetapi juga dapat diterapkan di masyarakat secara lebih luas. Selain itu, pembuatan eco-enzyme dapat mendorong terbentuknya kemitraan dengan komunitas lokal. Contohnya, santri dapat berbagi pengetahuan mereka dengan masyarakat sekitar, mengedepankan kesadaran akan lingkungan, dan memberikan kontribusi positif terhadap keberlanjutan lingkungan. Proses pembuatan eco-enzyme juga bisa menjadi pembuka jalan bagi santri untuk memahami konsep-konsep revolusi industri 4.0, seperti pemanfaatan teknologi demi mencapai tujuan yang berkelanjutan. Hal ini mencakup penggunaan teknologi digital dan inovasi dalam kehidupan sehari-hari serta dalam pelaksanaan aktivitas keagamaan. Dengan menggabungkan prinsip-prinsip keagamaan, pemanfaatan limbah organik, upaya pemberdayaan ekonomi, dan pembelajaran keterampilan praktis, pelatihan pembuatan eco-enzyme dapat menjadi suatu upaya yang komprehensif dalam mendukung keberlanjutan lingkungan dan memberikan kesempatan bagi santri Baitul Qur'an Pekanbaru untuk turut serta dalam memberikan dampak positif pada masyarakat dan lingkungan sekitar.

Metode

Pelaksanaan kegiatan pengabdian kepada masyarakat diikuti oleh 25 santri MA Baitul Qur'an. Tim pengabdian yang menjadi narasumber dalam kegiatan ini terdiri dari Ermina Sari, S.TP., M.Sc., Raudhah Awal, S.Pd., M.Pd., dan Martala Sari, S.Si., M.Sc. Pelaksanaan pelatihan dilakukan mengikuti prosedur sebagai berikut:

1. Melakukan tahap analisis situasi berupa observasi lapangan dan wawancara kepada guru di pesantren mitra.
2. Mengidentifikasi permasalahan mitra untuk diberikan solusinya.
3. Melaksanakan pelatihan atau workshop pembuatan desinfektan yaitu eco-enzyme dari bahan organik buah dan sayur sebagai solusi atas permasalahan para Ustad di

sekolah mitra. Kegiatan pelatihan dilakukan sebanyak 2 sesi. Pada sesi pertama, para santri di sekolah mitra akan diberikan pembekalan ilmu tentang pembuatan eco-enzyme, dengan cara memisahkan bahan organik yang dapat digunakan dalam pembuatan eco-enzyme serta tahapannya satu persatu. Pada sesi kedua, melakukan demontrasi cara membuat eco-enzyme. Dan melakukan proses pemanenan eco-enzyme yang sudah siap panen.

4. Memberikan kesempatan bertanya dan berdiskusi selama kegiatan pelatihan berlangsung.

Hasil

Pelaksanaan Kegiatan Pelatihan

Pengabdian Kepada Masyarakat yang berjudul “Pemberdayaan Santri MA Baitul Qur’an dalam Pelatihan Pembuatan Desinfektan dari Eco-enzyme” Kegiatan ini diadakan pada tanggal 8 Januari 2024 di Pondok Pesantren Baitul Qur’an Kampus 3 yang berlokasi di Rumbai Barat, Pekanbaru. Pelatihan dilaksanakan mulai pukul 14.00 WIB dan berakhir pada pukul 18.00 WIB. Pelatihan ini dibagi menjadi 2 sesi. Sebelum dimulai sesi 1, mitra pengabdian diberi kesempatan untuk mengisi pretest yang telah disiapkan oleh tim pengabdian. Sesi 1 merupakan penyampaian materi mengenai apa itu eco-enzyme, Bagaimana langkah-langkah pembuatan eco-enzyme, dan bagaimana memanfaatkan eco-enzyme dalam pembuatan desinfektan. Sesi 1 ini diakhiri dengan kegiatan tanya jawab dan diskusi. Materi disampaikan oleh Ermina Sari, S.TP., M.Sc. Acara ini berlangsung mulai pukul 14.00 hingga 15.30 WIB. Pada sesi awal, Ketua Tim Pengabdian memberikan sambutan pembukaan dan memberikan motivasi mengenai manfaat yang akan diperoleh mitra melalui kegiatan ini. Peserta pelatihan kemudian diberikan lembar *pretest* untuk menilai pengetahuan awal mereka tentang materi yang akan dipelajari. Selama sesi pertama, para mitra terlihat sangat antusias dalam mengikuti kegiatan ini, terbukti dari interaksi yang aktif melalui tanya jawab dan diskusi mengenai pembuatan eco-enzyme.

Setelah kegiatan sesi 1 selesai, dilanjutkan dengan kegiatan sesi 2 yang merupakan praktik pembuatan eco-enzyme dan pemanfaatannya dalam membuat desinfektan. Seluruh tim pengabdian mendampingi pelatihan ini. Kegiatan dimulai pada pukul 16.30 hingga 18.00 WIB. Pada sesi kedua ini, peserta terlihat antusias dalam menyaksikan langsung proses pembuatan eco-enzyme dan desinfektan. Mitra juga secara aktif terlibat dalam kegiatan ini dengan diberikan kesempatan untuk mencoba meracik bahan pembuatan eco-enzyme dan desinfektan. Setelah sesi kedua berakhir, mitra diberikan lembar *posttest* untuk mengevaluasi pemahaman mereka tentang materi yang telah dipelajari.



Gambar 1 dan 2. Aktifitas pelaksanaan kegiatan

Evaluasi Keberhasilan Pelatihan dan Kepuasan Mitra

Pretest dan Posttest Mitra Pelatihan

Prestasi pelatihan ini dinilai melalui evaluasi hasil *pretest* dan *posttest* sebelum dan setelah pelaksanaan kegiatan. Keberhasilan pelatihan tercermin dari peningkatan persentase dalam hasil survei *pretest* dan *posttest*. Survei yang digunakan dalam *pretest* dan *posttest* adalah survei yang sama mengenai pemahaman mitra tentang eco-enzyme dan penerapannya dalam pembuatan desinfektan. Data mengenai pemahaman awal mitra (*pretest*) dapat ditemukan dalam tabel berikut ini:

Tabel 1. Rekapitulasi *Pretest* Peserta

No.	Soal/ Pertanyaan	Tahu	Tidak Tahu
1	Apakah peserta mengerti konsep eco-enzyme?	4	21
2	Apakah peserta mengetahui langkah-langkah membuat eco-enzyme?	0	25
3	Apakah peserta mengetahui bahan-bahan yang digunakan dalam pembuatan eco-enzyme?	0	25
4	Apakah peserta tahu jenis-jenis air yang dapat digunakan untuk membuat eco-enzyme?	1	24
5	Apakah peserta memahami proses memanen eco-enzyme?	1	24
6	Apakah peserta mengenal manfaat eco-enzyme dalam kehidupan sehari-hari?	2	23
7	Apakah peserta mengetahui manfaat eco-enzyme untuk kesehatan?	2	23
8	Apakah peserta mengerti manfaat eco-enzyme untuk air, udara, dan tanah?	2	23
9	Apakah peserta mengetahui manfaat eco-enzyme dalam pertanian?	2	23
10	Apakah peserta tahu bagaimana cara membuat desinfektan dari eco-enzyme?	1	24

Berdasarkan hasil *pretest* yang dilakukan sebelum pelatihan dimulai, data menunjukkan bahwa mayoritas peserta (21 dari 25 = 84%) tidak mengetahui apa itu eco-enzyme. Selain itu, semua peserta (100%) mengaku tidak mengetahui cara membuat eco-enzyme, termasuk komposisi bahan-bahan yang digunakan. Hanya sedikit peserta yang mengetahui air apa saja yang bisa digunakan untuk membuat eco-enzyme (1 dari 25 = 4%), serta cara memanen eco-enzyme (1 dari 25 = 4%). Ketika ditanya tentang manfaat dan kegunaan eco-enzyme untuk kehidupan sehari-hari, kesehatan, lingkungan (air, udara, tanah), dan pertanian, hanya sedikit peserta yang memiliki pemahaman (2 dari 25 = 8%) tentang hal tersebut. Bahkan, hanya sedikit peserta yang mengetahui cara pembuatan desinfektan dari eco-enzyme (1 dari 25 = 4%). Data ini menunjukkan bahwa sebagian besar peserta memiliki pemahaman yang terbatas tentang eco-enzyme dan pemanfaatannya, sehingga ada kebutuhan yang jelas untuk peningkatan pengetahuan melalui pelatihan yang akan dilakukan.

Setelah paparan materi dan pelatihan, peserta mengisi *posttest* untuk mengevaluasi pemahaman akhir mereka tentang eco-enzyme dan cara memanfaatkannya dalam pembuatan desinfektan. Tingkat pengetahuan akhir peserta disajikan dalam tabel di bawah ini.:

Tabel 2. Hasil *Posttest* Peserta

No.	Soal/ Pertanyaan	Tahu	Tidak Tahu
1	Apakah peserta mengerti konsep eco-enzyme?	25	0
2	Apakah peserta mengetahui langkah-langkah membuat eco-enzyme?	25	0
3	Apakah peserta mengetahui bahan-bahan yang digunakan dalam pembuatan eco-enzyme?	25	0
4	Apakah peserta tahu jenis-jenis air yang dapat digunakan untuk membuat eco-enzyme?	25	0
5	Apakah peserta memahami proses memanen eco-enzyme?	25	0
6	Apakah peserta mengenal manfaat eco-enzyme dalam kehidupan sehari-hari?	25	0
7	Apakah peserta mengetahui manfaat eco-enzyme untuk kesehatan?	24	1
8	Apakah peserta mengerti manfaat eco-enzyme untuk air, udara, dan tanah?	22	3
9	Apakah peserta mengetahui manfaat eco-enzyme dalam pertanian?	25	0
10	Apakah peserta tahu bagaimana cara membuat desinfektan dari eco-enzyme?	22	3

Setelah dilakukan *posttest*, dapat dilihat bahwa peserta telah menunjukkan peningkatan pengetahuan yang signifikan tentang eco-enzyme dan pemanfaatannya dalam pembuatan desinfektan. Semua peserta menunjukkan pemahaman penuh tentang apa itu eco-enzyme dan cara membuatnya. Mereka juga mengetahui dengan baik komposisi bahan-bahan yang digunakan serta proses memanen eco-enzyme. Selain itu, mayoritas peserta memahami manfaat dan kegunaan eco-enzyme untuk kehidupan sehari-hari dan pertanian. Namun, ada sedikit penurunan dalam pemahaman tentang manfaat eco-enzyme untuk kesehatan, air, udara, dan tanah, serta cara pembuatan desinfektan dari eco-enzyme. Meskipun demikian, hasil *posttest* menunjukkan bahwa pelatihan telah berhasil meningkatkan pemahaman peserta secara keseluruhan. Peningkatan yang terjadi dapat dilihat dari selisih rerata persentase *posttest* (97,20%) dikurangi *pretest* (6,00%) yaitu sebesar 91,20%.

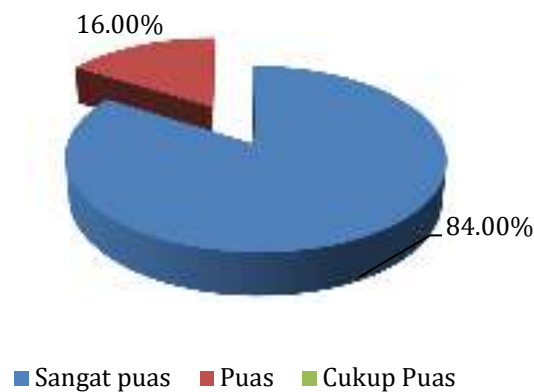
Menurut penelitian terbaru, eco-enzyme dapat bertindak sebagai desinfektan terhadap mikroba patogen mengandung enzim biosidal dengan asam seperti trypsin, lipase, amilase, dan asam asetat (Nurdin et al., 2021). Galintin et al., (2021) membuktikan bahwa konsentrasi eco-enzyme 10% dapat mengolah aqua sludge dan menurunkan total padatan tersuspensi (TOD) sebesar 89%, padatan tersuspensi volatil (VSS) sebesar 78%, kebutuhan oksigen kimia (COD) sebesar 88%, total amonia nitrogen (TAN) sebesar 94%, dan total fosfor (TP) sebesar 97%. Megawati & Nugroho (2021) menunjukkan bahwa eco-enzyme mempunyai kemungkinan sebagai salah satu bahan dalam pembuatan sabun tangan yang memenuhi standar SNI. Mubarak et al., (2020) dan Nurdin et al., (2021) menunjukkan bahwa eco-enzyme merupakan pemanfaatan limbah hayati yang sangat baik untuk menghasilkan desinfektan/pembersih yang aman dan berkelanjutan karena adanya asam asetat dan enzim alami seperti lipase, trypsin, dan amilase. Rahayu et al., (2021); Ramadhani et al. (2022) menunjukkan bahwa konsentrasi 50% eco-enzyme dengan alkohol 60-70% dan pH di bawah empat yang diinfuskan dengan ekstrak bunga kamboja memiliki daya hambat yang kuat terhadap *Staphylococcus aureus*. Saramanda & Kaparapu (2017) membuktikan bahwa konsentrasi eco-enzyme 15% bekerja paling baik dalam menghambat *E. coli*, *S. aureus*, *Streptococcus*, *Salmonella*, dan *Pseudomonas* untuk bakteri dan *Aspergillus niger*, *Fusarium* dan *Cladosporium* untuk jamur.

Tingkat Kepuasan Mitra Pelatihan

Penilaian kepuasan mitra pengabdian dilakukan melalui sistem survei menggunakan kuesioner kepuasan. Sampel yang terlibat merupakan seluruh populasi pengabdian yang mengikuti kegiatan pelatihan. Instrumen yang digunakan adalah kuesioner yang diisi oleh seluruh mitra pengabdian. Evaluasi tingkat kepuasan dilakukan dengan pendekatan deskriptif kualitatif melalui pembuatan tabel frekuensi. Jumlah peserta yang hadir sebanyak 25 orang.

Berdasarkan hasil survey 21 peserta menyatakan sangat puas dan 4 peserta puas mengenai metode atau cara penyampaian narasumber dalam kegiatan yang telah

dilaksanakan. Persentasi kepuasan ini dapat dilihat pada gambar berikut :



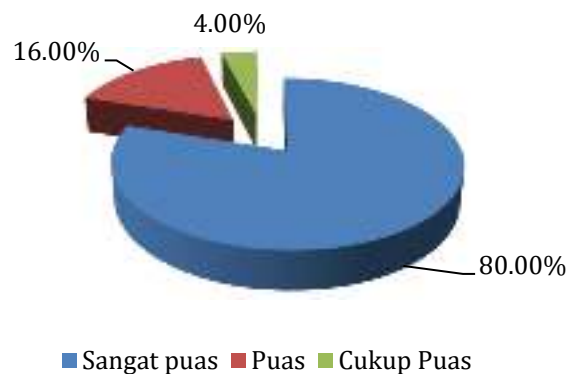
Gambar 3. Persentase kepuasan mitra mengenai penyampaian narasumber

Berdasarkan hasil survey kepuasan peserta mengenai pelaksanaan kegiatan pengabdian yang telah dilaksanakan oleh tim Universitas Lancang Kuning, 21 peserta menyatakan sangat puas, 3 peserta puas, dan 1 peserta cukup puas. Persentasi kepuasan ini dapat dilihat pada gambar berikut:



Gambar 4. Persentase kepuasan peserta mengenai pelaksanaan kegiatan secara keseluruhan

Berdasarkan hasil survey kebermanfaatan kegiatan pengabdian menyatakan yang telah dilaksanakan dari 25 peserta sebanyak 20 peserta menyatakan bahwa kegiatan ini sangat bermanfaat dan 4 peserta menyatakan bermanfaat dan 1 peserta menyatakan cukup bermanfaat. Persentasi kepuasan ini dapat dilihat pada gambar berikut :



Gambar 5. Persentase kepuasan peserta mengenai kebermanfaatan kegiatan pengabdian

Kesimpulan

Berdasarkan hasil evaluasi *pretest* dan *posttest*, dapat disimpulkan bahwa pelatihan berhasil meningkatkan pemahaman dan keterampilan dalam pembuatan eco-enzyme serta pemanfaatannya untuk pembuatan desinfektan di antara Santri MA Baitul Qur'an Pekanbaru, dengan peningkatan mencapai 91,20%. Respons yang sangat positif juga diperoleh dari peserta pelatihan dalam survei kepuasan terkait penyampaian materi oleh narasumber, pelaksanaan kegiatan, dan manfaat yang diperoleh dari kegiatan tersebut.

Hasil kegiatan ini menunjukkan bahwa pelatihan yang telah dilakukan memberikan dampak positif terhadap peserta. Selanjutnya dapat dilakukan pelatihan dan pendampingan bagi peserta mengenai pemanfaatan lain dari eco-enzyme diantaranya sebagai pestisida dan penjernihan air.

Referensi

- Budiyanto, C. W., Yasmin, A., Fitdaushi, A. N., Rizqia, A. Q. S. Z., Safitri, A. R., Anggraeni, D. N., Farhana, K. H., Alkatiri, M. Q., Perwira, Y. Y., & Pratama, Y. A. (2022). Mengubah Sampah Organik Menjadi Eco Enzym Multifungsi: Inovasi di Kawasan Urban. *DEDIKASI: Community Service Reports*, 4(1), 31–38. <https://doi.org/10.20961/dedikasi.v4i1.55693>
- Galintin, O., Rasit, N., & Hamzah, S. (2021). Production and characterization of eco enzyme produced from fruit and vegetable wastes and its influence on the aquaculture sludge. *Biointerface Research in Applied Chemistry*, 11(3), 10205–10214. <https://doi.org/10.33263/BRIAC113.1020510214>
- Junaidi, M. R., Ramadhan, M. Z., Hasan, M., Ranti, B. Y. Z. B., Firmansyah, M. wahyu, Umayasari, S., Sulisty, anggi, Aprilia, R. D., & Hardiansyah, F. (2021). Pembuatan Eco-Enzyme Sebagai Solusi Pengolahan Limbah Rumah Tangga. *Jurnal Pembelajaran Pemberdayaan Masyarakat (Jp2M)*, Vol. 2 No.(2), 118–123.

- Megawati, S., & Nugroho, A. (2021). Studi Kelayakan Produk Sabun Batang Berbahan Dasar Minyak Jelantah dengan Media Bantu Ecoenzyme. *Agrointek: Jurnal Teknologi Industri Pertanian*, 15(3), 792–805. <https://doi.org/10.21107/agrointek.v15i3.10010>
- Mubarok, I., Shiella, A., Putri, N., Ayu, C., Kirana, C., Ririanty, M., Kartika, N. Z., Wisudawati, R. A., & Tias, N. (2020). Orange peel and java sugar as an alternative to natural disinfectant in COVID-19 prevention efforts in the tobacco farming area, coastal area, Jember. *International Conference on Agromedicine and Tropical Diseases*, 3, 10–15.
- Nurdin, N., Nasihin, I., Herlina, N., Supartono, T., Kosasih, D., & Nurlaila, A. (2021). Pemanfaatan Sampah Organik Sebagai Biohandsanitizer Dan Biodesinfektan Berbasis Eco-Community Untuk Mencegah Penyebaran Virus Corona. *Jurnal Berdaya Mandiri*, 3(2), 578–587. <https://doi.org/10.31316/jbm.v3i2.1780>
- Nurhamidah, N., Amida, N., Rohiat, S., & Elvinawati, E. (2021). Pengolahan Sampah Organik Menjadi Eco-Enzyme pada Level Rumah Tangga menuju Konsep Eco-Community. *Andromeda: Jurnal Pengabdian Masyarakat Rafflesia*, 1(2), 43–46. <https://doi.org/10.33369/andromeda.v1i2.19241>
- Pancapalaga, W., & Hartati, E. S. (2022). Pelatihan Pembuatan Eco Enzyme Di Pondok Pesantren Daarul Fikri Malang. *Jurnal Pengabdian Masyarakat Bumi Rafflesia*, 5(1), 777–781.
- Pujianto, W. E., Larassaty, A. L., Novie, M., Muzdalifah, L., & Rosyidah, E. (2021). Eco-Pesantren: Islamic boarding school transformation program to support natural sustainability and sustainable development. In *Proceedings of the International Conference on Industrial & Mechanical Engineering and Operations Management* (pp. 873-885).
- Rahayu, M. R., Muliarta, I. N., & Situmeang, Y. P. (2021). SEAS (Sustainable Environment Agricultural Science) Acceleration of Production Natural Disinfectants from the Combination of Eco-Enzyme Domestic Organic Waste and Frangipani Flowers (*Plumeria alba*). *Sustainable Environment Agricultural Science*, 05(01), 15–21.
- Ramadhani, A. H., Karima, R., & Ningrum, R.S. (2022). Antibacterial Activity of Pineapple Peel (*Ananas comosus*) Eco-enzyme Against Acne Bacteria (*Staphylococcus aureus* and *Prapionibacterium acnes*). *Indonesian Journal of Chemical Research*, 9(3), 201-207. <http://ojs3.unpatti.ac.id/index.php/ijcr>
- Saramanda, G., & Kaparapu, J. (2017). Antimicrobial Activity of Fermented Citrus Fruit Peel Extract. *Journal of Engineering Research and Application*, 7(11), 25–28. <https://doi.org/10.9790/9622-0711072528>
- Sari, E, Sari, M & Awal, R. (2023). ABDIMAS Lectura FADIKSI-Universitas Lancang Kuning, Pekanbaru. *ABDIMAS Lectura: Jurnal Pengabdian Masyarakat*, 1(1), 39–59.
- Septiani, U., Najmi, & Oktavia, R. (2021). Eco Enzyme : Pengolahan Sampah Rumah Tangga Menjadi Produk Serbaguna di Yayasan Khazanah Kebajikan. *Jurnal Universitas Muhammadiyah Jakarta*, 02(1), 1–7. <http://jurnal.umj.ac.id/index.php/semnaskat>
- Suryani, A., Soedarso, S., Saifulloh, M., Muhibbin, Z., Wahyuddin, W., Hanoraga, T. & Rahmawati, D. (2019). Education for environmental sustainability: a green school

development. *IPTEK Journal of Proceedings Series*, (6), 65-72.