

Pemberdayaan Dasawisma Mawar Melalui Pembuatan Ekoenzim dari Sampah Organik

Diyah Ayu Widyaningrum^{*1}, Titik Wijayanti², Rina Wijayanti³

^{1,2}Program Studi Pendidikan Biologi, Fakultas Eksakta dan Keolahragaan, Universitas Insan Budi Utomo

³Program Studi Pendidikan Matematika, Fakultas Eksakta dan Keolahragaan, Universitas Insan Budi Utomo

*e-mail: diyahayuwidyaningrum8905@gmail.com¹, titik.wijayanti@uibu.ac.id², rina.statistika12@gmail.com³

Received:
16.05.2026

Revised:
03.06.2026

Accepted:
17.06.2026

Available online:
21.06.2026

Abstract: Waste is an environmental issue that has become a national issue. Organic waste can be further processed into ecoenzymes that can provide benefits to the community, one of which is the Mawar dasawisma group. Waste processing activities have never been carried out in the Mawar dasawisma group. The method used in this community service is PAR (Participatory Action Research) with stages including planning, action, observation, evaluation/reflection. The results of the community service activities are the percentage of community empowerment after organic waste processing activities of 94.58% with high community empowerment criteria. The percentage of increase in community empowerment is 92%. The percentage of waste reduction is 88.23%.

Keywords: dasawisma mawar; organic waste; ecoenzyme;

Abstrak: Sampah merupakan isu lingkungan yang menjadi isu nasional. Sampah organik dapat diolah lebih lanjut menjadi ekoenzim yang dapat memberikan manfaat bagi masyarakat, salah satunya pada kelompok dasawisma Mawar. Kegiatan pengolahan sampah belum pernah dilakukan pada kelompok dasawisma mawar. Metode yang digunakan pada pengabdian ini adalah PAR (Participatory Action Research) dengan tahapan meliputi perencanaan, aksi, pengamatan, evaluasi/refleksi. Hasil dari kegiatan pengabdian yaitu persentase pemberdayaan masyarakat setelah kegiatan pengolahan sampah organik sebesar 94,58% dengan kriteria pemberdayaan masyarakat tinggi. Persentase peningkatan pemberdayaan masyarakat sebesar 92%. Persentase pengurangan sampah sebesar 88,23%.

Kata kunci: dasawisma mawar; sampah organik; ekoenzim;

1. PENDAHULUAN

Permasalahan sampah menjadi isu lingkungan utama di kawasan perkotaan akibat pertumbuhan penduduk dan meningkatnya konsumsi masyarakat. Di Indonesia, timbunan sampah mencapai 68,5 juta ton per tahun, sedangkan di Kabupaten Malang mencapai 1.300 ton per hari pada tahun 2023 (Tiansyah & Rahayu, 2025). Peningkatan jumlah penduduk dan perubahan pola konsumsi masyarakat menyebabkan bertambahnya volume, ragam, serta karakteristik sampah. Di sisi lain, sampah telah menjadi masalah nasional sehingga pengelolaannya perlu dilakukan secara menyeluruh dan terpadu, mulai dari hulu hingga hilir, agar dapat memberikan manfaat, menjaga kesehatan masyarakat, melindungi lingkungan, serta mendorong perubahan perilaku masyarakat (Ritonga & Usiono, 2023). Sampah merupakan sisa dari hasil kegiatan manusia maupun proses yang berlangsung secara alami (Tiansyah & Rahayu, 2025). Pengelolaan sampah di Kabupaten Malang dilakukan oleh DLH serta Dinas Cipta Karya dan Tata Ruang dengan metode konvensional berupa pengumpulan, pengangkutan, dan pembuangan ke TPA (Ariyanti & Pradana, 2024).

Pemberdayaan terkait pengelolaan sampah telah banyak dilakukan, salah satunya pada kelompok Dasawisma Mawar. Dasawisma Mawar merupakan salah satu dari sekian dasawisma yang ada di kabupaten Malang, tepatnya di desa Krebet rt.7 rw.2. Dasawisma mawar aktif dalam melaksanakan berbagai kegiatan seperti posyandu, peringatan hari kemerdekaan Indonesia, dan bercocok tanam. Selain itu warga juga aktif dalam kegiatan mengumpulkan sampah anorganik untuk ditimbang di balai RW. Namun, pengolahan sampah organik belum pernah dilakukan, artinya 100% warga belum pernah mengolah sampah organik dari angket yang telah dibagikan oleh tim pengabdian kepada masyarakat dan pengamatan yang dilakukan selama 3 minggu kepada warga rt.7. Sampah dapat dibedakan menjadi dua kategori, yaitu sampah organik dan sampah anorganik. Sampah anorganik merupakan limbah yang berasal dari hasil proses industri dan memerlukan waktu yang sangat lama untuk terurai secara alami. Karena proses penguraiannya berlangsung relatif lama,

jumlah sampah anorganik akan terus bertambah dan menumpuk sehingga dapat mengancam kelangsungan hidup makhluk hidup serta merusak lingkungan (Zuraidah et al., 2022). Sampah organik umumnya berupa limbah yang mudah membusuk, seperti sisa makanan dari dapur, dedaunan, serta kulit atau sisa buah-buahan (Badlisyah et al., 2021; Rasidi et al., 2022). Selama ini sampah organik warga dikumpulkan di depan rumah didalam tong sampah. Kemudian sampah tersebut akan diambil oleh petugas pengumpul sampah dan dikumpulkan di TPA (Tempat Pembuangan Akhir). Namun sampah yang ada di depan rumah warga diambil setiap satu minggu sekali dan terkadang 10 hari sekali. Sehingga sampah menumpuk dan menimbulkan bau yang tidak sedap. Hal ini dapat mengganggu kenyamanan dan ketentraman warga. Selain itu kebersihan lingkungan di perumahan kurang terjaga sehingga dapat menimbulkan gangguan kesehatan. Kebersihan lingkungan merupakan salah satu faktor penting yang sangat memengaruhi kualitas hidup serta kesehatan masyarakat. Lingkungan yang terjaga kebersihannya tidak hanya menciptakan suasana yang nyaman secara fisik maupun estetis, tetapi juga memiliki peran besar dalam mencegah timbulnya berbagai penyakit. Beberapa penyakit yang dapat dicegah melalui lingkungan yang bersih antara lain penyakit kulit, gangguan saluran pernapasan, serta penyakit menular seperti diare, demam berdarah, dan leptospirosis (Tinambunan, 2025).

Pengolahan sampah penting karena kegiatan ini dapat mengembangkan pengetahuan dan keterampilan warga, sehingga warga rt.07 rw.02 desa Krebet mandiri dalam mengolah sampah organik. Bentuk pengembangan pengetahuan, keterampilan dan kemandirian ini merupakan perwujudan dari pemberdayaan masyarakat. Selain pemberdayaan masyarakat, produk yang dihasilkan dari pengolahan sampah organik dapat dimanfaatkan dalam kehidupan sehari-hari warga. Pengumpulan sampah anorganik yang dilakukan oleh warga di balai RW setelah melalui proses penimbangan oleh petugas maka selanjutnya akan dikalkulasi dalam bentuk uang yang tercatat di buku tabungan warga. Pengolahan sampah organik dapat menghasilkan produk ekoenzim. Ekoenzim merupakan cairan hasil fermentasi limbah buah dan sayuran yang dicampurkan dengan gula. Cairan ini memiliki manfaat yang baik bagi lingkungan, biaya pembuatannya relatif murah, serta penggunaannya cukup mudah. Proses pembuatan ekoenzim hanya memerlukan bahan sederhana berupa gula, air, dan limbah organik dari sisa buah maupun sayur. Selain itu, ekoenzim juga dapat membantu mengurangi jumlah sampah organik rumah tangga yang hingga kini masih mendominasi komposisi sampah (Febrianti et al., 2024; Luna et al., 2025; Widiani & Novitasari, 2023).

Tujuan dari kegiatan ini adalah memberdayakan kelompok Dasawisma Mawar dalam mengolah sampah organik menjadi produk ekoenzim sehingga kelompok dasawisma menghasilkan produk yang dapat dimanfaatkan oleh warga dalam kehidupan sehari-hari. Selain itu kegiatan ini dapat mengatasi permasalahan kebersihan lingkungan dan kenyamanan warga yang kurang terjaga dikarenakan sampah yang menumpuk dan menimbulkan bau tidak sedap.

2. METODE

Program pemberdayaan kelompok Dasawisma Mawar dalam mengolah sampah organik menjadi ekoenzim menggunakan metode PAR (*Participatory Action Research*) yaitu metode dimana masyarakat tidak hanya berperan sebagai objek pengabdian, tetapi juga sebagai pelaksana pengabdian yang memiliki hak dan kewenangan setara dengan pelaksana pengabdian lainnya, sekaligus menjadi pihak yang memperoleh manfaat dari hasil pengabdian tersebut (Siswadi & Syaifuddin, 2024). Metode secara rinci meliputi perencanaan/survei awal, aksi/kegiatan pelatihan pengolahan sampah organik menjadi ekoenzim, substitusi IPTEKS, evaluasi/refleksi. Survei awal dilakukan pada kelompok dasawisma Mawar selama 3 minggu dan pemberian angket untuk mengetahui kondisi sampah organik dan tempat sampah di depan rumah warga. Kegiatan pelatihan pengolahan sampah organik menjadi ekoenzim dilakukan satu bulan sekali selama 4 bulan. Pelatihan adalah proses pendidikan jangka pendek yang memerlukan metode yang sistematis dan terstruktur agar peserta dapat mempelajari keterampilan teknis serta pengetahuan tertentu guna mencapai tujuan yang telah ditetapkan (Wijaya, 2023). Pengamatan dan substitusi IPTEKS dilakukan dengan pengaplikasian teknologi ekoenzim pada saat pelatihan dan pengamatan ekoenzim yang dihasilkan

sampai 3 bulan. Teknik pengumpulan data menggunakan angket yang diberikan pada saat tahap evaluasi/refleksi untuk mengetahui peningkatan pemberdayaan masyarakat. Angket diberikan pada responden yaitu kelompok dasawisma Mawar. Angket terdiri dari 4 indikator/aspek yaitu pelatihan pembuatan ekoenzim, praktek pembuatan ekoenzim, keberhasilan dan pemanfaatan ekoenzim. Teknik analisis data menggunakan rumus persentase sebagai berikut.

$$p = \frac{\text{Jumlah skor yang diperoleh}}{\text{Jumlah skor total}} \times 100\%$$

Penskoran angket menggunakan skala *likert* disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1. Penskoran Angket

Skor	Alternatif Jawaban
4	Sangat Setuju (SS)
3	Setuju (S)
2	Tidak Setuju (TS)
1	Sangat Tidak Setuju (STS)

Skor akhir angket dikualifikasikan dengan ketentuan sebagai berikut.

Tabel 2. Kualifikasi skor angket

Skor Angket	Kategori
75,00-100,00	Pemberdayaan masyarakat tinggi
50,00-74,99	Pemberdayaan masyarakat sedang
25,00-49,99	Pemberdayaan masyarakat kurang
0-24,99	Pemberdayaan masyarakat rendah

Persentase peningkatan pemberdayaan masyarakat dihitung menggunakan rumus sebagai berikut.

$$N \text{ gain (Peningkatan)} = \frac{\text{Rerata angket setelah program} - \text{Rerata angket sebelum program}}{\text{Rerata skor maksimum} - \text{Rerata angket sebelum program}} \times 100\%$$

Tabel 3. Kualifikasi skor N-Gain

Nilai N-Gain	Kategori
$g < 0,30$	Rendah
$0,30 \leq g < 0,70$	Sedang
$g \geq 0,70$	Tinggi

Pengurangan sampah organik diukur dengan menimbang banyaknya sampah yang ada di tong sampah depan rumah warga rt.07 rw.02 desa Krebet sebelum dan setelah kegiatan pemberdayaan dilakukan. Pengurangan sampah organik dihitung menggunakan rumus persentase sebagai berikut.

$$\text{Persentase pengurangan} = \frac{\text{Sampah awal} - \text{Sampah akhir}}{\text{Sampah awal}} \times 100\%$$

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Kegiatan dimulai dari survei awal sampah organik yang ada di perumahan de Green Krebet rw 2 rt 7. Hasil survei yaitu warga telah mampu memilah sampah organik dan anorganik. Sedangkan hasil survei menggunakan angket disajikan pada tabel 4.

Tabel 4. Hasil Kuesioner Pemberdayaan Masyarakat Sebelum Kegiatan Pengolahan Sampah Organik Menjadi Ekoenzim

Aspek	Persentase
Pelatihan pembuatan ekoenzim	33,33
Praktek pembuatan ekoenzim	25
Keberhasilan (produk ekoenzim)	25
Pemanfaatan ekoenzim	35
Rerata	29,58

Hasil kuisisioner menunjukkan bahwa rerata persentase pemberdayaan masyarakat pada kegiatan pengolahan sampah organik sebesar 29,58% tergolong pemberdayaan masyarakat kurang.

Pengamatan yang dilakukan tim pengabdian masyarakat terhadap kelompok dasawisma Mawar menunjukkan bahwa sampah anorganik ditimbang di balai rw dan disalurkan ke pengepul sampah anorganik, sedangkan sampah organik diletakkan di tempat sampah yang ada di depan rumah. Sampah organik tersebut kemudian diangkut oleh petugas sampah dan dikumpulkan di Tempat Pembuangan Akhir (TPA). Sampah diangkut ke TPA seminggu sekali, namun terkadang sampah diangkut 10 hari sekali karena sampah di TPA menumpuk. Hasil survei menunjukkan bahwa belum ada kegiatan pengolahan sampah organik menjadi produk yang dapat dimanfaatkan oleh warga terutama untuk meringankan pengeluaran dan menambah penghasilan rumah tangga. Selain itu sampah yang diolah lebih lanjut dapat mengatasi pencemaran lingkungan sehingga lingkungan menjadi bersih, nyaman dan lestari. Selain itu dapat mencegah penyakit yang timbul akibat lingkungan yang tercemar.

Kegiatan selanjutnya adalah pelatihan pembuatan ekoenzim yang dilakukan pada kelompok dasawisma Mawar. Kelompok dasawisma Mawar aktif mengadakan berbagai kegiatan yang dilakukan setiap satu bulan sekali. Kegiatan pelatihan ekoenzim dilakukan oleh tim dosen Program Studi Pendidikan Biologi Universitas Insan Budi Utomo berjumlah 3 orang. Pelatihan dilakukan pada kelompok Dasawisma Mawar berjumlah 15 orang. Pelatihan dilakukan di rumah salah satu warga dasawisma kelompok Mawar. Kegiatan pelatihan meliputi pembukaan, demonstrasi pembuatan ekoenzim yang dilakukan oleh tim dosen, dan penutup. Kegiatan dilanjutkan dengan pengamatan hasil ekoenzim di akhir bulan ketiga setelah pembuatan. Kegiatan pelatihan disajikan pada gambar 1 dan 2.



Gambar 1. Pengenalan alat, bahan dan cara pembuatan pada pelatihan ekoenzim

Substitusi IPTEKS berupa proses fermentasi yang terjadi saat proses pembuatan ekoenzim. Ekoenzim diperoleh dari proses fermentasi anaerob (Fatimah et al., 2023; Parwata et al., 2021). Fermentasi yang menghasilkan alkohol dan asam asetat sebagai zat disinfektan hanya dapat diterapkan pada bahan yang berasal dari tanaman, karena bahan tersebut mengandung karbohidrat atau gula (Dewi & Lestari, 2025). Cairan enzim dibuat dengan cara mencampurkan sampah organik, air, dan gula (baik gula merah maupun molase) dengan perbandingan 3:10:1 ke dalam botol atau tong plastik bekas. Campuran tersebut kemudian disimpan di tempat yang teduh, baik di dalam rumah maupun di halaman rumah, selama kurang lebih tiga bulan (Parwata et al., 2021).



Gambar 2. Praktek pembuatan ekoenzim oleh peserta pada saat pelatihan

Pertemuan selanjutnya terkait ekoenzim dilaksanakan pada bulan ketiga setelah kegiatan pelatihan. Pertemuan ini dilaksanakan untuk mengamati dan menilai hasil ekoenzim yang telah dibuat oleh warga. Hasil ekoenzim disajikan pada gambar 3. Pada pertemuan ini juga dijelaskan mengenai ekoenzim yang dapat dimanfaatkan oleh warga secara langsung. Ekoenzim yang terbentuk didalam wadah disaring dan didapatkan cairan yang dapat digunakan sebagai sabun cuci piring.



Gambar 3. Hasil ekoenzim setelah 3 bulan

Kegiatan akhir pengabdian kepada masyarakat yaitu evaluasi. Evaluasi dilakukan menggunakan kuesioner. Instrumen ini terdiri atas sejumlah pertanyaan yang digunakan untuk memperoleh data dari responden. Pertanyaan yang disajikan dapat berbentuk tertutup dengan pilihan jawaban yang telah tersedia maupun berbentuk terbuka yang memberi kesempatan kepada responden untuk memberikan jawaban secara bebas (Ardiansyah et al., 2023). Hasil kuisisioner disajikan pada tabel 5.

Tabel 5. Hasil Kuesioner Pemberdayaan Masyarakat Setelah Kegiatan Pengolahan Sampah Organik Menjadi Ekoenzim

Aspek	Persentase
Pelatihan pembuatan ekoenzim	96,67
Praktek pembuatan ekoenzim	93,33
Keberhasilan (produk ekoenzim)	91,67
Pemanfaatan ekoenzim	96,67
Rerata	94,58

Berdasarkan hasil angket menunjukkan bahwa persentase pemahaman pengolahan sampah organik menjadi produk ekoenzim sebesar 94,58%. Artinya, presentase tersebut menunjukkan kualifikasi pemberdayaan masyarakat tinggi terhadap kegiatan pengolahan sampah organik menjadi produk ekoenzim. Pemberdayaan masyarakat yang tinggi ditunjukkan pada seluruh aspek meliputi pelatihan, praktek pembuatan, keberhasilan produk yang dibuat, dan pemanfaatan ekoenzim. Aspek keberhasilan pada kegiatan pelatihan ditunjukkan dengan antusiasme kelompok dasawisma Mawar dalam mengajukan pertanyaan. Adanya pertanyaan yang diajukan oleh peserta kegiatan pengabdian menunjukkan bahwa peserta tidak hanya pasif dalam mendengar, namun mereka juga siap untuk menjadi pelopor perubahan yang siap menerapkan ekoenzim di rumah masing-masing. Aspek praktek pembuatan ekoenzim keberhasilannya ditunjukkan dengan antusiasme dalam melaksanakan praktek langsung. Kegiatan praktek langsung juga menginisiasi pengembangan keterampilan kelompok dasawisma Mawar pada pembuatan ekoenzim. Aspek keberhasilan produk ditunjukkan dengan keberhasilan ekoenzim yang dibuat.

Keberhasilan ini tidak langsung diamati di bulan ketiga, namun dipresentasikan tiap bulan ketika ada pertemuan rutin dasawisma Mawar tiap bulan. Aspek pemanfaatan ekoenzim yaitu melalui pembuatan sabun cuci piring dari ekoenzim. Ekoenzim yang dihasilkan melalui proses fermentasi limbah organik rumah tangga umumnya memiliki warna yang bervariasi dari oranye hingga coklat tua. Variasi warna tersebut dipengaruhi oleh komposisi bahan organik yang digunakan

selama fermentasi, khususnya kulit buah-buahan seperti jeruk, nanas, dan pepaya yang dicampurkan dengan gula serta air sebagai media fermentasi. Sabun ekoenzim memiliki tekstur yang cenderung lembut, menghasilkan busa dalam jumlah sedang, serta mengeluarkan aroma fermentasi yang khas dan menyegarkan. Karakteristik tersebut menjadikannya aman untuk digunakan dalam berbagai aktivitas rumah tangga sehari-hari. Selain itu, sifat fisik tersebut juga mengindikasikan bahwa proses fermentasi berlangsung dengan baik, sehingga senyawa bioaktif yang terbentuk dapat memberikan manfaat tambahan berupa aktivitas antimikroba (Widijanto et al., 2025). Sabun cuci piring dapat digunakan langsung oleh warga untuk mengurangi biaya pengeluaran rumah tangga.

Persentase peningkatan pemberdayaan masyarakat berdasarkan perhitungan rumus adalah:

$$\text{Peningkatan (N gain)} = \frac{94,58 - 29,58}{100 - 29,58} \times 100\% = 92\%$$

Perhitungan diatas menunjukkan persentase peningkatan pemberdayaan sebesar 92%. Persentase pengurangan sampah berdasarkan perhitungan rumus sebagai berikut.

$$\text{Pengurangan sampah} = \frac{170 - 20}{170} \times 100\% = 88,23\%$$

Perhitungan diatas menunjukkan persentase pengurangan sampah organik sebesar 88,23%. Pengurangan sampah organik setelah kegiatan pengolahan sampah organik menunjukkan bahwa program yang dilakukan mampu meningkatkan pemanfaatan limbah organik menjadi produk yang bernilai guna serta mengurangi volume sampah yang dibuang ke lingkungan.

4. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil dan pembahasan, pemberdayaan dasawisma mawar melalui kegiatan pembuatan ekoenzim dari sampah organik menunjukkan kualifikasi pemberdayaan masyarakat yang tinggi. Masyarakat kelompok dasawisma mawar terberdayakan pada program pengabdian ini. Kelebihan kegiatan ini adalah menggunakan bahan limbah yang belum dimanfaatkan warga untuk menghasilkan produk yang bermanfaat bagi kehidupan sehari-hari yaitu sabun cuci piring. Kekurangan dari kegiatan pengabdian ini belum mengembangkan produk lainnya selain sabun cuci piring. Pengembangan selanjutnya dari kegiatan pengabdian ini adalah diharapkan terbentuk produk lain dari ekoenzim dan pelatihan kewirausahaan terkait ekoenzim bagi kelompok dasawisma mawar.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada Universitas Insan Budi Utomo yang telah memberi dukungan **financial** terhadap pengabdian ini.

DAFTAR PUSTAKA

- Ardiansyah, Risnita, & Jailani, M. S. (2023). Teknik Pengumpulan Data Dan Instrumen Penelitian Ilmiah Pendidikan Pada Pendekatan Kualitatif dan Kuantitatif. *IHSAN: Jurnal Pendidikan Islam*, 1(2). <http://ejournal.yayasanpendidikandzurriyatulquran.id/index.php/ihsan>
- Ariyanti, S. D., & Pradana, H. A. (2024). Kolaborasi Global dalam Pengelolaan Sampah: Paradiplomasi Pemerintah Kabupaten Malang Melalui Kerja Sama dengan UNESCAP. *Sospol*, 10(1), 43–55. <https://doi.org/10.22219/jurnalsospol.v10i1.32755>
- Badlisyah, T., Agustinur, S., & Rosa, M. (2021). STUDY PENGOLAHAN SAMPAH ORGANIK DAN ANORGANIK PADA UNIT BANK SAMPAH BADAN USAHA MILIK GAMPONG (BUMG) BLANG KRUENG. *Lantanida Journal*, 9(2), 93–182. <https://jurnal.ar-raniry.ac.id/download/pdf>
- Dewi, Bq. D. M., & Lestari, D. P. (2025). Pelatihan Pembuatan Eco Enzyme Sebagai Upaya Pengelolaan Sampah Organik Di Desa Banyumulek Kabupaten Lombok Barat. *Al Hayat: Jurnal Pengabdian Masyarakat*, 1(3), 92–97. <https://doi.org/10.62588/ahjpm.2023.v1i3.056>
- Fatihah, W., Sulistyawati, & Kalistofani, P. R. (2023). Pemanfaatan Sampah Organik untuk Pembuatan Ekoenzim dan Turunannya Serta Aplikasinya Dalam Kehidupan Sehari-Hari. *Seminar Nasional Pengabdian Kepada Masyarakat Universitas Terbuka Tahun 2023*. <https://conference.ut.ac.id/index.php/senmaster/article/view/1596/840>

- Febrianti, M. N. S., Tivani, I., & Susiyarti. (2024). Pengaruh Lama Fermentasi Bahan Organik Pada Eco-Enzyme Terhadap Daya Hambat Bakteri *Staphylococcus aureus*. *USTEK : JURNAL SAINS DAN TEKNOLOGI*, 7(1), 92–100. <https://doi.org/10.31764/justek.vXiY.ZZZ>
- Luna, Y. Y., Leneng, L., & Dolo, F. X. (2025). Optimalisasi Pengelolaan Sampah Organik Menjadi Eco Enzyme dan Pupuk Cair untuk Mengurangi Limbah Rumah Tangga di Desa Raja Timur. *Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat*, 5(1), 26–33. <https://doi.org/10.56393/jpkm.v5i1.2798>
- Parwata, I. P., Ayuni, N. P. S., Widana, G. A. B., & Suryaputra, I. G. N. A. (2021). Pelatihan Pengolahan Sampah Organik Menjadi Eco Enzyme Bagi Pedagang Buah Dan Sayur Di Pasar Desa Panji. *Proceeding Senadimas Undiksha*. <https://conference.undiksha.ac.id/senadimas/2021/prosiding/file/084.pdf>
- Rasidi, A. I., Pasaribu, Y. A. H., Ziqri, A., & Adhinata, F. D. (2022). Klasifikasi Sampah Organik dan Non-Organik Menggunakan Convolutional Neural Network. *Jurnal Teknik Informatika Dan Sistem Informasi*, 8(1). <https://doi.org/10.28932/jutisi.v8i1.4314>
- Ritonga, Y., & Usiono. (2023). SAMPAH DAN PENYAKIT : SYSTEMATIC LITERATURE REVIEW. *Jurnal Kesehatan Tambusai*, 4(4). <https://journal.universitaspahlawan.ac.id/download>
- Siswadi, S., & Syaifuddin, A. (2024). PENELITIAN TINDAKAN PARTISIPATIF METODE PAR (PARTISIPATORY ACTION RESEARCH) TANTANGAN DAN PELUANG DALAM PEMBERDAYAAN KOMUNITAS. *Ummul Qura : Jurnal Institut Pesantren Sunan Drajat (INSUD) Lamongan*, 19(2), 111–125. <https://ejournal.unsuda.ac.id/index.php/article/view>
- Tiansyah, N. A., & Rahayu, R. K. (2025). Analisis Implementasi Kebijakan Pengelolaan Sampah di Kota Malang pada Tahun 2022-2023. *Journal of Governance and Policy*, 5(1). <https://jgp-fisip.ub.ac.id/index.php/jgp>
- Tinambunan, N. M. (2025). PENTINGNYA MENJAGA KEBERSIHAN LINGKUNGAN UNTUK KESEHATAN MASYARAKAT. *JOURNAL OF SOCIAL, JUSTICE AND POLICY*, 4(4). <https://ejournalsjp.lkispol.or.id>
- Widiani, N., & Novitasari, A. (2023). Produksi Dan Karakterisasi Eco-Enzim Dari Limbah Organik Dapur. *BIOEDUKASI Jurnal Pendidikan Biologi Universitas Muhammadiyah Metro*, 14(1). <https://ojs.fkip.ummetro.ac.id/article/download>
- Widijanto, H., Wicaksono, A. I., Fahira, P. N., Zakiyah, Y., Ayuningtyas, A. R., Samudra, N. C. A., Jannah, S. F. R., Wahidah, N., Saraswati, D. D., & Setiawan, D. (2025). Pemberdayaan Masyarakat melalui Edukasi dan Praktik Pembuatan Eco Enzyme: Studi Kasus Desa Karangandri, Cilacap. *Jurnal Akademik Pengabdian Masyarakat*, 3(5). <https://ejurnal.kampusakademik.co.id/index.php/japm/article/view/6657/5802>
- Wijaya, S. (2023). PENTINGNYA PELATIHAN DAN PENGEMBANGAN DALAM MENCIPTAKAN KINERJA KARYAWAN DI ERA DIGITAL. *ANALISIS*, 13(1), 106–118. <https://doi.org/10.37478/als.v13i1.2523>
- Zuraidah, Rosyidah, L. N., & Zulfi, R. F. (2022). Edukasi Pengelolaan Dan Pemanfaatan Sampah Anorganik Di MI Al Munir Desa Gadung. *Jurnal BUDIMAS*, 4(2). <https://jurnal.stie-aas.ac.id/article/download>