

Pemanfaatan Sampah Organik Rumah Tangga menjadi Ecoenzyme melalui Pendekatan *Participatory Action Research*

Anna Arbangatun Sholikhah¹, Rizka Amalia², Najwa Fitra Muzaki³, Muhammad Faris Abid Muwaffaq⁴, Ratna Dewi Eskundari⁵

Pendidikan Guru Sekolah Dasar Universitas Muhammadiyah Surakarta, Indonesia^{1,3}

Pendidikan Matematika, Universitas Muhammadiyah Surakarta, Indonesia^{2,4}

Pendidikan Biologi, Universitas Veteran Bangun Nusantara, Indonesia⁵

a510239136@ums.ac.id¹, a410230041@ums.ac.id², a510239137@ums.ac.id³,

a410239057@student.ums.ac.id⁴, ratnadewi@univetbantara.ac.id^{5*}

*Corresponding Author

Submit: 21 Desember 2025; revisi: 29 Juni 2026, diterima: 30 Juni 2026

ABSTRAK

Pengelolaan sampah organik rumah tangga merupakan tantangan krusial di Desa Juwiring. Hal ini ditunjukkan dengan tingginya volume limbah domestik, khususnya sisa dapur, belum tertangani secara optimal karena masyarakat belum memiliki sistem pemilahan dan pengolahan yang efektif sejak dari sumbernya. Program pengabdian ini bertujuan untuk mentransfer pengetahuan serta keterampilan taktis kepada masyarakat dalam mengolah sampah organik menjadi ecoenzyme, guna mewujudkan sanitasi lingkungan yang lebih bersih dan kemandirian pengelolaan sampah berbasis sumber daya lokal. Berbeda dengan edukasi pengelolaan sampah konvensional, kebaruan program ini terletak pada integrasi metode partisipatif yang dievaluasi secara terstruktur melalui pre-test dan post-test, serta pemanfaatan spesifik luaran ecoenzyme sebagai pupuk organik cair bagi kelompok tani dan pembersih alami bagi ibu rumah tangga. Kegiatan melibatkan peserta dari kelompok wanita tani, kelompok tani, karang taruna, dan ibu PKK. Metode pelaksanaan mencakup ceramah interaktif dan demonstrasi praktik pembuatan ecoenzyme dengan rasio formula ideal 1:3:10. Hasil evaluasi menunjukkan peningkatan pemahaman kognitif peserta secara signifikan, di mana nilai rata-rata meningkat dari 95,12 (pretest) menjadi 99,56 (post-test). Kegiatan ini berhasil menumbuhkan keterampilan dan kesadaran masyarakat. Guna menjamin keberlanjutan hasil pengabdian, diinisiasi pembentukan kelompok produksi ecoenzyme di tingkat RT secara konsisten serta didorongnya dukungan regulasi resmi dari pemerintah desa terkait pengelolaan lingkungan.

Kata Kunci: Ecoenzyme, Pengelolaan Limbah, Sampah Organik

ABSTRACT

Household organic waste management is a crucial challenge in Juwiring Village. This is indicated by the high volume of domestic waste, especially kitchen scraps, which has not been optimally handled because the community does not have an effective sorting and processing system at the source. This community service program aims to transfer knowledge and tactical skills to the community in processing organic waste into ecoenzymes, in order to realize cleaner environmental sanitation and independent waste management based on local resources. Unlike conventional waste management education, the novelty of this program lies in the integration of participatory methods that are evaluated in a structured manner through pre- and post-tests, as well as the specific use of ecoenzyme outputs as liquid organic fertilizer for farmer groups and natural cleaners for housewives. The activity involved participants from women's farmer groups, farmer groups, youth organizations, and PKK mothers. The implementation method included interactive lectures and practical demonstrations of ecoenzyme production with an ideal formula ratio of 1:3:10. The evaluation results showed a significant increase in participants' cognitive understanding, with the average score increasing from 95.12 (pretest) to 99.56 (posttest). This activity successfully fostered community skills and awareness. To ensure the sustainability of the community service results, the establishment of ecoenzyme

production groups at the neighborhood unit (RT) level was initiated consistently, and official regulatory support from the village government regarding environmental management was encouraged..

Keywords: *Ecoenzymes, Organic Waste, Waste Management*



Copyright © 2026 The Author(s)

This is an open access article under the CC BY-SA license.

PENDAHULUAN

Permasalahan pengelolaan sampah rumah tangga merupakan tantangan krusial yang dihadapi oleh banyak komunitas di Indonesia, termasuk di Desa Juwiring. Berdasarkan hasil observasi awal di lapangan, kondisi riil menunjukkan bahwa volume sampah domestik-khususnya sampah organik dari sisa dapur tergolong masih tinggi dan belum tertangani secara optimal. Sebagian besar masyarakat belum memiliki sistem pemilihan dan pengolahan sampah yang efektif sejak dari sumber penghasil sampah. Akibatnya terjadi penumpukan di tempat penampungan sementara bahkan pembuangan sampah secara sembarangan yang berimplikasi buruk terhadap sanitasi, estetika serta peningkatan resiko penyakit di lingkungan pemukiman warga (Putri, E.S.C., 2022). Kondisi riil tersebut melatarbelakangi mendesaknya pelaksanaan kegiatan pengabdian masyarakat ini guna mentranfer solusi praktis, ekonomis dan berkelanjutan yang dapat diterapkan langsung oleh skala rumah tangga.

Secara teoritis, sampah didefinisikan sebagai bahan sisa dari penggunaan suatu produk yang sudah tidak memiliki nilai guna, namun esensinya masih dapat dikonversi menjadi barang bernilai ekonomis melalui prosedur daur ulang (Alim, 2023). Data nasional menunjukkan bahwa lebih dari 60% total timbunan sampah yang berakhir di Tempat Pembuangan Akhir (TPA) merupakan jenis sampah organik (Nurfajriah1 et al., 2021). Kondisi nasional tersebut menunjukkan bahwa permasalahan pengelolaan sampah juga berpotensi terjadi pada tingkat desa, termasuk di Desa Juwiring yang masih menghadapi kendala dalam pengelolaan sampah organik rumah tangga. Meskipun sampah organik bersifat ramah lingkungan karena dapat terurai secara alami, proses biodegradasi spontan di alam membutuhkan waktu yang cukup lama. Jika dibiarkan menumpuk tanpa pengolahan aktif, sampah tersebut berpotensi menimbulkan bau menyengat serta menurunkan kualitas kesehatan lingkungan (Faizah et al., 2022). Oleh karena itu, teori pengelolaan sampah modern menekankan pentingnya metode reduksi volume sampah melalui perubahan bentuk limbah menjadi produk aplikatif (Ayu et al., 2022),

Limbah, terutama sampah, dikategorikan menjadi organik dan non-organik (Faizah et al., 2022). Pengelolaan sampah yang buruk merupakan masalah lingkungan yang signifikan, berpotensi menyebabkan penyakit dan masalah estetika (Putri, E. S. C., 2022). Saat ini, pengelolaan limbah organik belum optimal, sering kali berakhir di saluran air, lahan kosong, atau melalui pembakaran. Padahal, limbah organik memiliki potensi besar untuk dikonversi menjadi produk bermanfaat seperti eco enzyme (Agustina, L., 2024). Di Indonesia, total timbunan sampah diproyeksikan mencapai 26,2 juta ton pada tahun 2023, menunjukkan urgensi penanganan masalah ini. Oleh karena itu, diperlukan metode yang efektif untuk mengurangi volume sampah, terutama yang berasal dari domestik atau rumah tangga. Data menunjukkan bahwa di Indonesia, termasuk Palembang, sekitar 33,78% sampah belum terkelola dengan baik (Aisah, N., & Sumantri, 2024).

Jika dibandingkan dengan beberapa kegiatan pengabdian masyarakat serupa yang telah dilakukan sebelumnya, terdapat beberapa perbedaan mendasar. Sebagai contoh, pengabdian yang dilakukan oleh Agustina (2024) berfokus pada implementasi konsep *zero waste* melalui workshop pembuatan *ecoenzyme* yang menasar institusi formal sekolah dasar, tepatnya di SD Muhammadiyah PK Kottabarat Surakarta. Sementara itu, pengabdian oleh (Alim, 2023) mengambil lokus pada level rumah tangga di Desa Lombok untuk menekan akumulasi sampah domestik global. Berbeda dengan kedua kegiatan tersebut, program pengabdian di Desa Juwiring ini memadukan metode ceramah teoretis dengan demonstrasi praktik langsung secara partisipatif yang diukur menggunakan instrumen *pre-test* dan *post-test*. Lebih dari itu, luaran pengabdian ini diarahkan langsung pada pembentukan kemandirian pupuk organik cair bagi kelompok tani dan agen pembersih alami bagi ibu rumah tangga, sehingga dampaknya menyentuh aspek ekologis sekaligus penguatan ekonomi sosiokultural mitra secara spesifik.

Berdasarkan analisis situasi dan perbandingan empiris tersebut, pelaksanaan pengabdian masyarakat ini secara spesifik bertujuan untuk:

1. Memberikan pengetahuan dan keterampilan praktis kepada masyarakat Desa Juwiring dalam mengolah sampah organik rumah tangga menjadi produk *ecoenzyme* melalui metode teori dan demonstrasi.
2. Mewujudkan kualitas sanitasi lingkungan pemukiman yang lebih bersih dan sehat melalui pengurangan signifikan volume sampah organik yang tidak tertangani.
3. Mendorong terciptanya kemandirian masyarakat Desa Juwiring dalam pengelolaan sampah berbasis pemanfaatan sumber daya lokal.

Pengabdian masyarakat ini menawarkan solusi inovatif dan tepat guna melalui pelatihan dan pendampingan pengolahan sampah organik rumah tangga menjadi *ecoenzyme*. Kebaruan program ini terletak pada integrasi penyuluhan, demonstrasi praktik langsung, dan evaluasi peningkatan pengetahuan masyarakat melalui pre-test dan post-test. Selain itu, *ecoenzyme* yang dihasilkan tidak hanya diarahkan sebagai produk pengurangan sampah rumah tangga, tetapi juga sebagai pupuk organik cair bagi kelompok tani dan bahan pembersih ramah lingkungan bagi ibu rumah tangga. Pendekatan ini memberikan manfaat ekologis sekaligus ekonomi yang lebih spesifik dibandingkan program serupa yang hanya berfokus pada edukasi pengelolaan sampah.

Salah satu pendekatan yang sangat efektif adalah konversi biokimia menjadi *ecoenzyme*, yaitu cairan multifungsi hasil fermentasi anaerob selama tiga bulan menggunakan komposisi seimbang antara gula merah/molase, limbah organik (sisa buah dan sayur), dan air dengan rasio formula ideal 1;3;10 (Agustina, 2024; Dewi et al., 2021). Selama proses fermentasi berlangsung, aktivitas mikroorganisme ini akan melepaskan gas ozon dan oksigen ke udara (Dewi et al., 2021), sekaligus menghasilkan larutan kaya enzim yang memiliki kegunaan luas untuk sektor pertanian, peternakan, hingga rumah tangga (Wijayanto et al., 2023). Selama proses fermentasi *eco enzyme* ini akan menghasilkan berbagai senyawa hasil metabolisme mikroorganisme yang bermanfaat serta dapat dimanfaatkan sebagai produk ramah lingkungan untuk berbagai kebutuhan rumah tangga dan pertanian ozon dan oksigen, yang setara dengan yang dihasilkan oleh 10 pohon (Dewi et al., 2021). Pendekatan ini secara langsung menjawab kebutuhan mendesak masyarakat Desa Juwiring untuk mengurangi volume sampah yang harus dibuang, sekaligus menghasilkan produk bernilai ekonomis dan bermanfaat sebagai cairan pembersih alami, pupuk, maupun penetral udara.

Ekoenzim pertama kali diperkenalkan oleh ilmuwan asal Thailand sekaligus beliau mendapatkan penghargaan dari PBB tahun 2013 karena dampak manfaat yang sangat tinggi bagi lingkungan. Hasil fermentasi sampah organik rumah tangga (sisa sayur dan buah) dengan air gula (misal: gula jawa, molase, dll) sehingga hasil fermentasinya diharapkan akan menghasilkan gas O₃ (ozon) serta suatu cairan yang dapat digunakan sebagai pembersih peralatan rumah tangga dan pupuk organik untuk meningkatkan pertumbuhan dan perkembangan tanaman. Larutan ekoenzim berwarna coklat dan berasa asam segar (Novianti¹ & Muliarta, 2021). Ekoenzim memiliki aktivitas antimikroba yang dapat menghambat pertumbuhan berbagai jenis mikroorganisme (Rukmini et al., 2023). Selain itu, larutan ekoenzim dilaporkan mengandung asam asetat yang bersifat antibakteri (Sarabhai et al. 2019). Kelemahan ekoenzim dapat dilihat dari lamanya proses fermentasi yang cukup lama yaitu sekitar 1-3 bulan sehingga dibutuhkan kesabaran dalam membuat ekoenzim yang ramah lingkungan ini (Ipa & Ngawi 2022). Ekoenzim juga dilaporkan dapat diaplikasikan pada air kolam ikan lele dengan dosis sekitar 0.1-1 mg/L walaupun pengaruh positifnya kurang signifikan terhadap pertumbuhan dan perkembangan ikan lele (Kusumawati et al., 2018) Selain itu ekoenzim juga dilaporkan dapat digunakan untuk pembersih tangan praktis atau handsanitizer (Eskundari et al., 2021), campuran pengharum ruangan berbahan dasar alami (Eskundari & Purwanto, 2023) obat dan kebersihan (Megah et al., 2018) dan desinfektan alami (Harahap et al., 2021) Hal hal tersebut mendasari tim kami dalam memperkenalkan salah satu alternatif solusi dari permasalahan mitra yaitu masyarakat RT. 5 RW. 12 Dusun Gabahan Kelurahan Jombor Kecamatan Bendosari Kabupaten Sukoharjo dalam hal bercocok tanam pada masa pandemi.

Manfaat dari *Eco Enzyme* antara lain: Pertanian (untuk menyiram tanaman dan memperbaiki kualitas buah pada tanaman horti), peternakan (Menghilangkan bau amis di aquarium sekaligus menyehatkan ikan), Rumah tangga (mencuci buah dari residu pestisida, membersihkan lantai rumah,

dll), kesehatan (Relaksasi dengan merendam kaki kedalam air hangat yang sudah di campur EE, menjernihkan udara diruangan, membersihkan badan, obat kumur, hand sanitizer alami, dll), dan masih banyak lagi manfaat lainnya dari eco enzyme (Wijayanto et al., 2023).

METODE



Gambar 1. Tahapan Pelaksanaan Program

Program Pengabdian kepada Masyarakat yang dilakukan oleh mahasiswa Universitas Muhammadiyah Surakarta dilaksanakan dengan menggunakan metode partisipatif. Metode ini menekankan keterlibatan aktif masyarakat mulai dari perencanaan, pelaksanaan, hingga evaluasi kegiatan. Kegiatan pengabdian ini berupa pelatihan pengelolaan sampah rumah tangga, salah satunya melalui pengolahan sampah menjadi ecoenzym.

Pelatihan dilaksanakan di Desa Juwiring, tepatnya di Aula Balai Desa Juwiring, pada hari Ahad, 26 Oktober 2025, dengan jumlah peserta sebanyak 33 orang yang terdiri dari 9 perwakilan Kelompok Wanita Tani, 8 perwakilan Kelompok Tani, 8 perwakilan Karang Taruna, dan 8 perwakilan ibu PKK. Alat dan bahan yang digunakan dalam pelatihan ini antara lain galon, air galon, molase, timbangan buah, sampah organik rumah tangga, dan sarung tangan. Keberhasilan kegiatan pelatihan ini diukur melalui peningkatan kesadaran masyarakat dalam mengolah sampah rumah tangga menjadi ecoenzym.

Pelatihan ecoenzym dilakukan menggunakan metode teori dan demonstrasi dengan tujuan agar peserta dapat memahami dan mempraktikkan secara langsung cara pembuatan ecoenzym. Pada tahap awal, pemateri memberikan penjelasan mengenai jenis-jenis sampah serta pengolahan sampah rumah tangga menjadi cairan ecoenzym yang memiliki nilai manfaat. Setelah penyampaian materi, pemateri kemudian mendemonstrasikan cara pembuatan ecoenzym serta cara perawatannya.

Untuk mengetahui efektivitas kegiatan pelatihan, digunakan instrumen pre-test dan post-test. Pre-test diberikan sebelum kegiatan untuk mengukur pemahaman awal peserta mengenai pengolahan dan pemanfaatan sampah rumah tangga. Tes terdiri dari lima belas soal pilihan ganda sederhana yang mencakup pengertian ecoenzym, alat dan bahan, proses pembuatan, serta pemanfaatannya. Setelah kegiatan selesai, peserta diberikan post-test dengan soal yang sama untuk mengetahui peningkatan pemahaman peserta. Hasil pre-test dan post-test diolah dan disajikan dalam bentuk persentase untuk membandingkan kondisi sebelum dan sesudah pelatihan.

Kategori penilaian hasil pemahaman peserta mengacu pada Sugiyono (2020), yaitu kategori baik (76%–100%), cukup (56%–75%), dan kurang (<55%). Tahapan kegiatan meliputi analisis kebutuhan

melalui observasi di Desa Juwiring, pelaksanaan pelatihan pengolahan sampah rumah tangga menjadi ecoenzym, serta evaluasi untuk mengukur peningkatan pengetahuan dan pemahaman masyarakat berdasarkan hasil pre-test dan post-test.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Kegiatan pengabdian kepada masyarakat berupa pelatihan pengolahan sampah organik menjadi ecoenzyme dilaksanakan di Aula Balai Desa Juwiring pada tanggal 26 Oktober 2025 dengan melibatkan 33 peserta yang terdiri dari ibu PKK, kelompok wanita tani, kelompok tani, dan pemuda desa. Pelatihan dilaksanakan menggunakan metode penyampaian materi dan demonstrasi dengan tujuan memberikan pemahaman konseptual sekaligus keterampilan praktis kepada peserta.

Analisis pemahaman awal

Kegiatan diawali dengan pelaksanaan *pre-test* untuk mengetahui tingkat pemahaman awal peserta terkait pengelolaan sampah rumah tangga dan ecoenzyme. Hasil pre-test menunjukkan bahwa sebagian peserta belum memahami secara optimal konsep ecoenzyme, bahan yang digunakan, serta manfaatnya dalam kehidupan sehari-hari. Kondisi ini selaras dengan temuan awal di lapangan bahwa sampah organik rumah tangga di Desa Juwiring belum dikelola secara mandiri.



Gambar 2. Pelaksanaan Pre-test

Penyampaian materi

Penyampaian materi merupakan salah satu kegiatan pelatihan yang tim lakukan. Metode ini dipilih dengan tujuan untuk memberikan pemahaman konseptual sekaligus keterampilan praktis kepada peserta. Kegiatan diawali dengan penerangan menyeluruh mengenai macam-macam sampah yaitu sampah organik dan non-organik. Pengelolaan sampah rumah tangga, dengan menekankan bagaimana sampah yang seringkali dianggap tidak bernilai dapat diolah menjadi barang yang bernilai guna melalui pendauran ulang. Dan diakhir materi, disampaikan konsep dan nilai manfaat ecoenzyme dengan menjelaskan bahwa ecoenzyme merupakan cairan multifungsi yang dihasilkan dari proses fermentasi limbah organik (sisa buah dan sayur). Cairan ini memiliki nilai manfaat yang tinggi dan ramah lingkungan antara lain yaitu pembersih alami serbaguna (lantai, dapur, pakaian), disinfektan, pestisida nabati, pupuk organik, pembersih udara, mengatasi masalah kulit dan lain sebagainya.



Gambar 3. Penyampaian Materi

Demonstrasi Pembuatan Ecoenzyme

Setelah penyampaian materi, kegiatan dilanjutkan dengan demonstrasi pembuatan ecoenzyme oleh fasilitator. Peserta terlihat antusias dan terlibat aktif dalam setiap tahapan kegiatan. Hal ini menunjukkan tingkat partisipasi yang tinggi, karena ibu-ibu PKK, kelompok wanita tani, serta pemuda Desa Juwiring terlibat secara langsung. Peserta tidak hanya melakukan pengamatan, tetapi juga praktik langsung penimbangan bahan berupa sampah organik, molase, dan air, serta pencampuran sesuai rasio ideal di bawah pendampingan fasilitator.



Gambar 4. Demonstrasi pembuatan ecoenzyme

Ecoenzyme dikenal sebagai produk hasil fermentasi limbah organik yang memiliki berbagai manfaat lingkungan dan rumah tangga (Hemalatha & Visantini, 2020). Praktek pembuatan ecoenzyme diawali dengan memperkenalkan satu persatu bahan yang dibutuhkan (Gambar 3). Sebelum melakukan kegiatan pembuatan cairan ecoenzyme peserta menyiapkan bahan yang dibutuhkan yaitu :

1. Gula merah / gula aren / molase dengan jumlah sebanyak 100 gram yang dibutuhkan sebagai sumber energi bagi mikroorganisme.
2. Limbah organik (kulit buah, sayur) dengan jumlah sebanyak 300 gram, perlu diperhatikan untuk jangan memakai bahan anorganik / yang berminyak.
3. Air bersih dengan jumlah 1 liter dengan keterangan menggunakan air yang tidak berklorin (air sumur lebih baik).

Lalu cara pembuatan Ecoenzym sendiri yaitu sebagai berikut :

- a. Masukkan gula ke dalam wadah kemudian larutkan dengan air
- b. Tambahkan potongan limbah anorganik (kulit buah, sayur, daun, dan lain-lain)
- c. Kemudian mencampurkan seluruh komponen tersebut dalam wadah kedap udara
- d. Aduk rata supaya semua bahan tercampur
- e. Tutuplah wadah, tapi jangan terlalu rapat (supaya gas CO dari fermentasi dapat keluar)
- f. Fermentasikan selama 3 bulan ditempat yang teduh (tidak terkena sinar matahari langsung)

Hasil Peningkatan Pemahaman (*Post-test*)

Untuk mengukur efektivitas pelatihan, peserta diberikan **post-test** setelah kegiatan selesai. Hasil post-test menunjukkan adanya peningkatan pemahaman peserta mengenai pengolahan sampah organik menjadi ecoenzyme. Peserta tidak hanya mampu menjawab soal dengan lebih baik, tetapi juga dapat menjelaskan kembali tahapan pembuatan ecoenzyme, cara perawatan selama proses fermentasi, serta berbagai manfaat yang dapat diperoleh dari ecoenzyme. Peningkatan pemahaman ini menunjukkan bahwa metode pelatihan berbasis demonstrasi dan praktik langsung efektif dalam meningkatkan pengetahuan dan keterampilan masyarakat. Hasil ini memperkuat temuan bahwa pembelajaran partisipatif lebih mudah dipahami oleh masyarakat dibandingkan dengan metode ceramah semata.

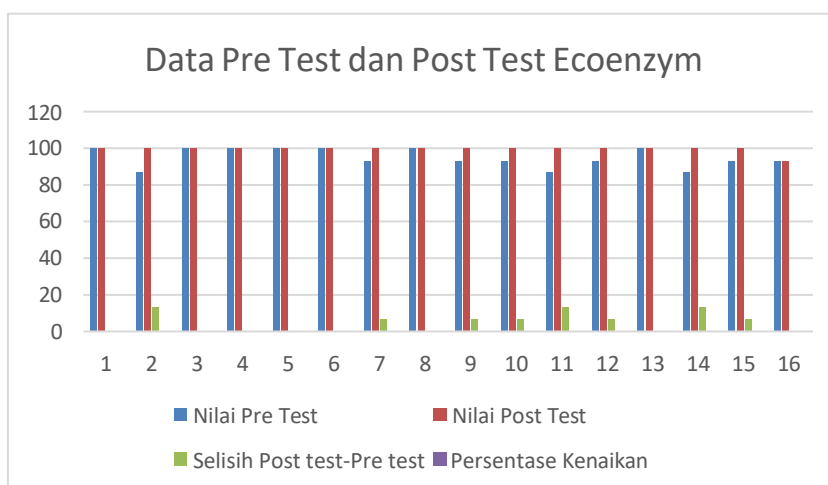
Untuk mengukur efektivitas intervensi program secara kuantitatif, dilakukan perbandingan nilai antara pra-test yang diberikan sebelum penyampaian materi dengan post-test yang diisi oleh peserta setelah demonstrasi praktik selesai dilakukan. Distribusi perbandingan tingkat pemahaman instrumen evaluasi dari para peserta (direpresentasikan oleh 16 sampel data utama) disajikan secara

rinci pada Tabel 1 di bawah ini.

Tabel 1. Rekapitulasi Perbandingan Nilai Pre-test dan Post-Test Kognitif Peserta

No. Responden	Nilai Pra-Tes (Pre-Test)	Nilai Pasca-Tes (Post-Test)	Selisih Kenaikan	Persentase Kenaikan (%)
1	100	100	0	0,00%
2	87	100	13	14,94%
3	100	100	0	0,00%
4	100	100	0	0,00%
5	100	100	0	0,00%
6	100	100	0	0,00%
7	93	100	7	7,53%
8	100	100	0	0,00%
9	93	100	7	7,53%
10	93	100	7	7,53%
11	87	100	13	14,94%
12	93	100	7	7,53%
13	100	100	0	0,00%
14	87	100	13	14,94%
15	93	100	7	7,53%
16	93	93	0	0,00%
Rata-rata	95,12	99,56	4,44	4,68%

Berdasarkan Tabel 1, terlihat secara visual perbedaan yang signifikan antara tingkat pemahaman peserta sebelum dan sesudah intervensi program dilakukan. Pada tahap awal sebelum penyampaian materi (pra-tes), meskipun rata-rata pemahaman awal peserta sudah berada pada kategori baik (95,12), masih terdapat beberapa peserta (seperti responden 2, 11, dan 14) yang memiliki nilai pemahaman lebih rendah yaitu sebesar 87. Kondisi awal ini selaras dengan temuan objektif tim pengabdian di lapangan yang menunjukkan bahwa sampah organik rumah tangga di Desa Juwiring sebelumnya sama sekali belum pernah dikelola secara mandiri oleh masyarakat akibat keterbatasan informasi teknis.



Gambar 5. Grafik Perbandingan Hasil Pre-test dan Post-test Pemahaman Peserta

Setelah dilakukan intervensi berupa penyampaian materi teoretis dan demonstrasi pembuatan secara partisipatif, hasil pasca-tes (post-test) menunjukkan lonjakan yang merata menuju angka

sempurna. Sebanyak 15 dari 16 responden berhasil mencapai nilai maksimal 100, sehingga mendongkrak nilai rata-rata keseluruhan menjadi 99,56. Responden nomor 2, 11, dan 14 mencatatkan selisih kenaikan tertinggi yaitu sebesar 13 poin (meningkat sebesar 14,94%). Peningkatan signifikan ini membuktikan secara empiris bahwa metode pelatihan berbasis demonstrasi visual dan praktik motorik langsung jauh lebih efektif dalam mentransfer pengetahuan serta keterampilan praktis kepada masyarakat dibandingkan dengan metode ceramah satu arah saja. Pembelajaran partisipatif memberikan ruang bagi perwakilan KWT, PKK, kelompok tani, dan Karang Taruna untuk berinteraksi langsung dengan objek pelatihan sehingga mempercepat retensi informasi kognitif mereka.

Selama pelaksanaan kegiatan, terdapat beberapa kendala yang dihadapi, antara lain perbedaan tingkat pemahaman peserta serta keterbatasan waktu pelatihan. Beberapa peserta memerlukan penjelasan yang lebih sederhana dan pengulangan materi, terutama terkait rasio bahan dan perawatan ecoenzyme selama proses fermentasi. Kendala tersebut diatasi dengan pendampingan langsung oleh tim pengabdian serta pemberian penjelasan lanjutan secara bertahap dan komunikatif. Selain itu, sebagian peserta menyampaikan kekhawatiran terkait kemungkinan kegagalan proses fermentasi. Tim pengabdian merespon kendala tersebut dengan memberikan penjelasan mengenai ciri-ciri ecoenzyme yang berhasil serta solusi jika terjadi kendala selama proses fermentasi.

Kegiatan pengabdian ini memberikan dampak positif bagi masyarakat Desa Juwiring. Peserta mulai menyadari bahwa sampah organik rumah tangga tidak selalu menjadi permasalahan, tetapi dapat diolah menjadi produk yang bermanfaat dan ramah lingkungan. Ecoenzyme dipahami sebagai solusi praktis untuk mengurangi volume sampah organik sekaligus menghasilkan cairan multifungsi yang dapat dimanfaatkan sebagai pembersih alami, pupuk cair, dan penghilang bau. Respon masyarakat terhadap kegiatan ini sangat positif. Peserta menunjukkan ketertarikan untuk menerapkan pembuatan ecoenzyme secara mandiri di rumah masing-masing. Hal ini menunjukkan bahwa tujuan kegiatan untuk meningkatkan kesadaran dan kemandirian masyarakat dalam pengelolaan sampah berbasis sumber daya lokal telah tercapai.

Sebagai upaya keberlanjutan, tim pengabdian mendorong peserta untuk terus mempraktikkan pembuatan ecoenzyme secara mandiri di lingkungan rumah tangga. Selain itu, peserta diharapkan dapat menjadi agen perubahan dengan membagikan pengetahuan yang diperoleh kepada masyarakat sekitar. Kerja sama dengan perangkat desa dan kelompok masyarakat juga menjadi langkah strategis untuk memastikan keberlanjutan program pengelolaan sampah organik ini di Desa Juwiring.

SIMPULAN DAN SARAN

Desa Juwiring mempunyai masalah besar dengan sampah organik rumah tangga yang belum terurus. Melalui program ini, kami menemukan solusi efektif dengan mengadakan pelatihan ecoenzyme. Metode praktik langsung membuat para peserta, khususnya ibu-ibu PKK dan kelompok tani, langsung bisa mengerti cara mengubah limbah buah/sayur menjadi cairan multifungsi yang ramah lingkungan dan hemat biaya. Berdasarkan hasil evaluasi melalui pre-test dan post-test, terjadi peningkatan pemahaman peserta mengenai pengelolaan sampah rumah tangga dan pembuatan ecoenzyme. Peserta tidak hanya memahami konsep ecoenzyme, tetapi juga mampu mempraktikkan secara langsung proses pembuatannya menggunakan sampah organik rumah tangga. Dengan demikian, tujuan program untuk meningkatkan pengetahuan, kesadaran, dan keterampilan masyarakat dalam mengelola sampah organik menjadi produk yang bermanfaat telah tercapai.

Pelatihan pembuatan ecoenzyme telah memberikan dampak positif bagi mitra, yaitu meningkatnya pengetahuan, kesadaran, dan keterampilan masyarakat dalam mengolah sampah organik rumah tangga menjadi produk yang bernilai guna. Agar dampak tersebut dapat berkelanjutan, diperlukan pendampingan lanjutan melalui monitoring berkala, pembentukan kelompok pengelola ecoenzyme, serta penguatan jejaring kerja sama antara pemerintah desa, kelompok masyarakat, dan perguruan tinggi. Keberlanjutan program juga dapat diwujudkan dengan menjadikan kegiatan pembuatan ecoenzyme sebagai agenda rutin pada kegiatan PKK, Kelompok Wanita Tani (KWT), Kelompok Tani, maupun Karang Taruna sehingga praktik pengelolaan sampah organik dapat terus dilakukan secara mandiri oleh

masyarakat. Maka direkomendasikan beberapa saran strategis berdasarkan sasaran penerimanya sebagai berikut:

1. **Bagi Pemerintah Desa dan Pembuat Kebijakan (Lingkup Umum)**
 - a. Dukungan Regulasi dan Program Resmi: Pemerintah Desa Juwiring diharapkan dapat mengintegrasikan program pembuatan ecoenzyme ini ke dalam agenda atau kebijakan resmi desa terkait pengelolaan lingkungan hidup. Hal ini dapat diwujudkan melalui penyusunan peraturan desa (Perdes) mengenai pengelolaan sampah berbasis sumber daya lokal.
 - b. Alokasi Anggaran: Pembuat kebijakan di tingkat desa disarankan untuk mengalokasikan sebagian dana desa guna mendukung penyediaan fasilitas penunjang (seperti wadah fermentasi skala besar) atau pengadaan perlengkapan operasional berkala bagi kelompok-kelompok pengolah sampah di tiap RT.
2. **Bagi Lembaga Sektoral dan Penggerak Kemasyarakatan (Lingkup Menengah)**
 - a. Pembentukan Kelompok Produksi Tingkat RT: Kelembagaan lokal seperti kader PKK, Karang Taruna, dan Kelompok Tani disarankan untuk membentuk kelompok kecil atau unit produksi khusus di tingkat Rukun Tetangga (RT). Langkah ini penting untuk menjamin keberlanjutan pengumpulan sampah domestik dan menjamin konsistensi produksi ecoenzyme secara berkala.
 - b. Diseminasi dan Edukasi Berkelanjutan: Lembaga penggerak desa yang telah mengikuti pelatihan diharapkan bertindak sebagai agen perubahan (*agent of change*). Mereka disarankan untuk menyebarkan pengetahuan, metode, dan teknik pembuatan ecoenzyme ini kepada tetangga atau warga lain yang belum berkesempatan hadir dalam pelatihan, sehingga tercipta kesadaran massal di seluruh wilayah desa.
3. **Bagi Mitra Pengabdian dan Masyarakat Rumah Tangga (Lingkup Spesifik)**
 - a. Internalisasi Kebiasaan Pemilahan Sampah: Setiap mitra rumah tangga diimbau untuk mulai mendisiplinkan diri dalam memilah sampah antara organik dan anorganik sejak dari dapur masing-masing. Mitra harus konsisten memanfaatkan sisa kulit buah dan sayuran segar non-minyak untuk langsung dialokasikan ke dalam wadah fermentasi mandiri.
 - b. Pemanfaatan Produk Secara Mandiri: Mitra disarankan untuk mengoptimalkan penggunaan cairan hasil panen ecoenzyme (setelah masa inkubasi 3 bulan) guna memenuhi kebutuhan domestik sehari-hari, seperti sebagai pengganti cairan pembersih lantai kimia, pupuk organik cair untuk tanaman pekarangan KWT, maupun disinfektan alami, guna mewujudkan gaya hidup ramah lingkungan (*eco-lifestyle*).

DAFTAR REFERENSI

- Agustina, L., dkk (2024). (2024). *Workshop on eco-enzyme production as the implementation of zero waste concept at SD Muhammadiyah PK Kottabarat Surakarta. Community Empowerment*, 9(4), 655–662.
- Aisah, N., & Sumantri, R. (2024). (2024). Peranan Bank Kebumen Gemilang Sejahtera (KGS) dalam Meningkatkan Pendapatan Masyarakat Kecamatan Ilir Timur II. *El-Mubarak*, 1(2):1-9.
- Alim, M. Z. (2023). *Pelatihan Pembuatan Eco-Enzyme Sebagai Upaya Mengurangi Lumbok Semunung Kabupaten Lampung Barat Eco-enzyme Production Training as an Effort to Reduce of Household Organic Waste in Lombok Village Lombok Seminung District West Lampung Regency. Jurnal Pengabdian dan Pemberdayaan Masyarakat Inovatif*, 2, 13–20.
- Ayu, D., Sari, P., Taniwiryono, D., Andreina, R., & Nursetyowati, P. (2022). *Pembuatan Pupuk Organik Cair dari Hasil Pengolahan Sampah Organik Rumah Tangga dengan Bantuan Larva Black Soldier Fly (BSF) (Processing of Liquid Organic Fertilizer from Household Organic Waste with the Assistance of Black Soldier Fly (BSF) Larvae)*. *AgroBali*, 5(1), 102–112.
- Dewi, D. M., Manajemen, P. S., & Mangkurat, U. L. (2021). *Pelatihan Pembuatan Eco Enzyme Bersama Komunitas*. *Al Hayat*, 1(1), 67–76.
- Eskundari, R. D., Purwanto, A., & Suwanto. (2023). *Pelatihan Pembuatan Ekoenzim di Dusun Gabahan RT.5 RW.12 Kelurahan Jombor Kecamatan Bendosari Kabupaten Sukoharjo. Jurnal Pengabdian Magister Pendidikan IPA*, 6(2), 76–80. <https://doi.org/10.29303/jpmpi.v6i2.3105>

- Eskundari, R. D., Wiharti, T., & Hanik, N. R., (2021). *Pelatihan Pembuatan Eco-enzyme sebagai Handsanitizer di RT.001/008 Kelurahan Bulakrejo Kecamatan Sukoharjo Kabupaten Sukoharjo dalam Upaya Mewujudkan Desa Mandiri Tangguh Covid-19*. *Jurnal Pengabdian Magister Pendidikan IPA*, 4(4), 524-529.
- Eskundari, R. D., Suwaji Handaru Wardoyo, & Muhammad Nur Hidayad. (2023). Pelatihan Pembuatan Ekoenzim dan Lilin Aromaterapi sebagai Usaha Penanganan Limbah Organik. *Jurnal Pengabdian Magister Pendidikan IPA*, 6(4), 1436–1439. <https://doi.org/10.29303/jpmipi.v6i4.6611>.
- Faizah, M., Rizky, A., Zamroni, A., & Khasan, U. (2022). *Pembuatan Briket sebagai Salah Satu Upaya Pemanfaatan Limbah Pertanian Bonggol Jagung di Desa Tampingmojo*. *JHP2M*, 3(2).
- Harahap, R. G., Dianiswara, A., & Putri, D. L. (2021). *Pelatihan Pembuatan Eco-Enzyme sebagai Alternatif Desinfektan Alami di Masa Pandemi Covid-19 bagi Warga Km . 15 Kelurahan Karang Joang*. *Sinar Sang Surya*, 5(1), 67–73.
- Hemalatha & Visantini. (2020). *Potential use of eco-enzyme for the treatment of metal based effluent*. *Potential use of eco-enzyme for the treatment of metal based effluent*. IOP Conference Series: Materials Science and Engineering, 1-6. <https://doi.org/10.1088/1757-899X/716/1/012016>
- Kusumawati, A. A., Suprpto, D., & Haeruddin, H. (2018). Pengaruh ekoenzim terhadap kualitas air dalam pembesaran ikan lele (*Clarias gariepinus*). *Management of Aquatic Resources Journal (MAQUARES)*, 7(4), 307-314.
- Megah, S. I., Dewi, D. S., & Wilany, E. (2018). *Pemanfaatan Limbah Rumah Tangga Digunakan Untuk Obat Dan Kebersihan*. *Minda Baharu*, 2(1), 50-58
- Novianti, A., & Muliarta, I. N. (2021). Eco-Enzym Based on Household Organic Waste as Multi-Purpose Liquid. *Agriwar journal*, 1(1), 12-17.
- Nurfajriah, N. N., 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*, 4(3), 194-197.
- Putri, E. S. C., Lisminingsih, R. D., & Latuconsina, H. (2022). Kemampuan Tumbuhan Kayu Apu (*Pistia stratiotes*) dan Eceng Gondok (*Eichhornia crassipes*) dalam Menurunkan Kadar Amoniak pada Limbah Budidaya Ikan Lele Sangkuriang (*Clarias gariepinus* Var). *Jurnal Riset Perikanan dan Kelautan*, 4(2), 476-486.
- Rukmini, P., & Herawati, D. A. (2023). Eco-enzyme from Organic Waste (Fruit and Rhizome Waste) Fermentation: Eco-Enzyme Dari Fermentasi Sampah Organik (Sampah Buah Dan Rimpang). *Jurnal Kimia dan Rekayasa*, 4(1), 23-29..
- Sarabhai, S. S., & Arya, A. (2019). Garbage enzyme: A study on compositional analysis of kitchen waste ferments. *The Pharma Innovation Journal*, 8(4), 1193-1197.
- Wijayanto, H., Pangestu, A. R., Prasetyo, S., DM, I. A. I., & Yuliana, Y. (2023). Pelatihan pembuatan eco-enzyme sebagai usaha pengolahan sampah organik pada level rumah tangga kepada masyarakat Kelurahan Sunter Agung. *Berdikari*, 6(1).