

Penguatan Literasi Lingkungan melalui Pelatihan Ekoenzim di RW 8 Klampis Surabaya

Moh. Ainul Fais¹, I. G. A. Sri Deviyanti^{2*},
Wiwik Prihartanti³, Agus Rachmanto⁴

^{1, 3, 4} Universitas W.R. Supratman Surabaya

² Institut Sains dan Teknologi Terpadu Surabaya

* srideviyanti@gmail.com

Abstrak

Permasalahan limbah rumah tangga di RW 8 Kelurahan Klampis Surabaya masih berkaitan dengan kebiasaan memilah sampah yang belum konsisten dan terbatasnya keterampilan warga dalam mengolah limbah organik menjadi produk yang bermanfaat. Kegiatan ini bertujuan memperkuat literasi lingkungan dan keterampilan anggota PKK dalam mengolah kulit nanas menjadi ekoenzim sebagai praktik sederhana pengelolaan limbah rumah tangga berbasis tujuan pembangunan berkelanjutan. Kegiatan dilaksanakan di Balai RW 8 Kelurahan Klampis Surabaya pada Agustus sampai November 2023 melalui survei lokasi, wawancara mitra, penyusunan materi, penyuluhan, demonstrasi, praktik pembuatan ekoenzim, serta pendampingan selama dua bulan. Peserta utama kegiatan adalah anggota PKK RW 8 dengan jumlah sekitar 25 orang berdasarkan catatan paket kegiatan yang disiapkan untuk peserta, pengurus RW, dan tim pelaksana. Hasil kegiatan menunjukkan bahwa peserta memperoleh pemahaman awal tentang pengelolaan limbah rumah tangga, prinsip pengurangan sampah, dan proses fermentasi ekoenzim. Kegiatan juga menghasilkan produk ekoenzim dari kulit nanas yang berpotensi digunakan sebagai pupuk tanaman, serta mendorong peserta mulai melakukan pemilahan sampah di lingkungan keluarga. Manfaat utama kegiatan terletak pada terbentuknya pengalaman belajar berbasis praktik yang mudah direplikasi oleh rumah tangga. Kegiatan ini menunjukkan bahwa pelatihan ekoenzim dapat menjadi model penguatan literasi lingkungan berbasis komunitas, meskipun evaluasi kuantitatif jangka panjang masih perlu dikembangkan pada program berikutnya.

Kata Kunci: ekoenzim, literasi lingkungan, limbah rumah tangga, PKK, tujuan pembangunan berkelanjutan

Pendahuluan

Limbah rumah tangga merupakan salah satu persoalan lingkungan yang terus muncul di wilayah perkotaan karena sumbernya tersebar di banyak rumah, volumenya terbentuk setiap hari, dan pengelolaannya sangat bergantung pada kebiasaan keluarga. Dalam banyak kasus, sampah organik dari dapur bercampur dengan plastik, kertas, logam, dan residu lain sehingga potensi pemanfaatannya menurun sejak dari sumber. Padahal, kualitas pengomposan, daur ulang, dan pemanfaatan turunan limbah organik sangat dipengaruhi oleh pemilahan awal di tingkat rumah tangga (Damanhuri & Padmi, 2010;

United Nations Environment Programme & International Solid Waste Association, 2024). Masalah ini menunjukkan bahwa pengelolaan sampah bukan hanya urusan petugas kebersihan, melainkan juga praktik sosial yang dibangun di ruang domestik.

Kondisi tersebut berkaitan langsung dengan agenda kota berkelanjutan. Target pengurangan sampah dan pemanfaatan kembali sumber daya tidak akan tercapai apabila warga hanya memindahkan seluruh sampah dari rumah ke tempat pembuangan. Laporan global tentang pengelolaan sampah menekankan pentingnya perubahan paradigma dari membuang residu menjadi mengelola bahan yang masih memiliki nilai guna (United Nations Environment Programme & International Solid Waste Association, 2024). Pada tingkat komunitas, studi tentang inovasi sosial dalam pengelolaan sampah permukiman menunjukkan bahwa pemilahan lebih mudah bertahan apabila warga memperoleh edukasi, sarana, dan contoh praktik yang sesuai dengan kehidupan sehari-hari (Aligleri et al., 2023). Dengan demikian, kegiatan pengabdian yang menyasar keluarga dan organisasi warga memiliki posisi strategis dalam memperkuat budaya lingkungan.

RW 8 Kelurahan Klampis Surabaya merupakan salah satu lingkungan permukiman yang memiliki potensi untuk mengembangkan praktik pengelolaan limbah rumah tangga. Berdasarkan survei dan wawancara awal, sebagian warga belum memahami hubungan antara pengelolaan sampah, tujuan pembangunan berkelanjutan, dan prinsip pengurangan limbah. Warga juga belum banyak mengetahui cara mengolah kulit nanas atau sisa buah menjadi ekoenzim. Situasi ini memperlihatkan adanya kesenjangan antara ketersediaan bahan organik di rumah tangga dan kemampuan warga untuk mengubahnya menjadi produk yang bermanfaat. Kulit nanas yang semula dapat dimanfaatkan akhirnya lebih sering diperlakukan sebagai residu dapur.

Kelompok PKK dipilih sebagai mitra karena memiliki kedekatan dengan aktivitas rumah tangga dan jaringan sosial yang kuat di lingkungan RW. Dalam konteks pengelolaan sampah, anggota PKK tidak hanya berperan sebagai peserta pelatihan, tetapi juga sebagai penggerak perubahan kebiasaan keluarga. Pengalaman beberapa program pengabdian menunjukkan bahwa pelatihan pengelolaan sampah organik lebih mudah diterima apabila dilakukan melalui kelompok warga yang sudah memiliki pola pertemuan, komunikasi, dan kepedulian bersama (Istanti & Utami, 2022; Nufus et al., 2024; Utami et al., 2023). Oleh karena itu, pelibatan PKK RW 8 Klampis menjadi pilihan yang relevan untuk membangun praktik pengelolaan limbah dari rumah.

Salah satu teknologi sederhana yang dapat digunakan dalam edukasi limbah organik adalah ekoenzim. Ekoenzim dihasilkan melalui proses fermentasi limbah buah atau sayur dengan gula dan air dalam periode tertentu. Kajian tentang ekstraksi enzim dari limbah organik menjelaskan bahwa proses fermentasi dapat menjadi pendekatan pemanfaatan limbah yang relatif murah, mudah, dan dapat dilakukan dalam skala rumah tangga (Barman et al., 2022). Beberapa penelitian juga menunjukkan bahwa ekoenzim memiliki potensi pemanfaatan sebagai cairan pembersih, disinfektan, pupuk cair, dan bahan pendukung kegiatan lingkungan, meskipun klaim manfaatnya tetap perlu disesuaikan dengan kualitas produk dan konteks penggunaan (Tallei et al., 2023; Vidalia et al., 2023).

Kajian dan praktik pengabdian dalam beberapa tahun terakhir memperlihatkan bahwa ekoenzim banyak digunakan sebagai sarana edukasi masyarakat. Artaya et al. (2024) menunjukkan bahwa pembuatan eco enzyme berbahan sampah organik rumah tangga

dapat menjadi penunjang desa ramah lingkungan. Ardzani et al. (2025) menempatkan pembuatan ecoenzyme sebagai media literasi sampah di tingkat desa. Mandataris et al. (2024) mengaitkan pembuatan eco enzim dengan pemanfaatan limbah organik dan pembuatan pupuk berbasis bahan lokal. Ketiga artikel yang terbit di Madaniya tersebut memperkuat posisi bahwa pelatihan ekoenzim tidak hanya menghasilkan produk, tetapi juga menjadi instrumen pendidikan lingkungan berbasis partisipasi warga.

Keterkaitan ekoenzim dengan pendidikan lingkungan juga tampak pada berbagai kegiatan pengabdian lain. Rahmawati et al. (2023) melaporkan pelatihan pemanfaatan limbah rumah tangga melalui ekoenzim sebagai strategi peningkatan kesadaran warga. Al-Bahij et al. (2024) menunjukkan bahwa proyek ekoenzim dapat meningkatkan pengetahuan pengelolaan sampah yang berkaitan dengan target pengurangan limbah. Huda et al. (2025) menekankan integrasi pendidikan karakter lingkungan dan inovasi ekoenzim dalam pengelolaan sampah berbasis komunitas. Temuan-temuan tersebut sejalan dengan kebutuhan mitra di RW 8 Klampis yang memerlukan kegiatan edukatif, praktis, dan dapat diterapkan kembali di rumah.

Urgensi kegiatan ini juga terletak pada perlunya memperkenalkan praktik lingkungan yang tidak membebani warga secara ekonomi. Pembuatan ekoenzim hanya memerlukan limbah buah, gula atau molase, air, dan wadah plastik. Bahan tersebut mudah ditemukan dan tidak membutuhkan peralatan laboratorium. Karena itu, ekoenzim cocok dijadikan materi pelatihan bagi kelompok rumah tangga. Namun, kegiatan tetap perlu disampaikan secara proporsional. Pelatihan tidak boleh langsung diklaim menurunkan volume sampah secara besar, terutama bila belum ada data kuantitatif tentang berat limbah yang dialihkan. Capaian yang realistis adalah meningkatnya literasi awal, terbentuknya produk, dan munculnya kebiasaan awal memilah sampah.

Berdasarkan kondisi tersebut, kegiatan ini bertujuan memperkuat pemahaman dan keterampilan anggota PKK RW 8 Kelurahan Klampis Surabaya dalam mengelola limbah rumah tangga melalui pembuatan ekoenzim dari kulit nanas. Manfaat yang diharapkan adalah peserta mampu memahami hubungan antara pemilahan sampah, prinsip pengurangan limbah, dan pemanfaatan organik rumah tangga; peserta memperoleh pengalaman praktik pembuatan ekoenzim; serta keluarga mulai membangun kebiasaan memilah sampah dari rumah. Kebaruan kegiatan ini terletak pada penggabungan literasi tujuan pembangunan berkelanjutan, prinsip pengurangan sampah, praktik pembuatan ekoenzim, dan pendampingan dua bulan dalam satu alur belajar komunitas.

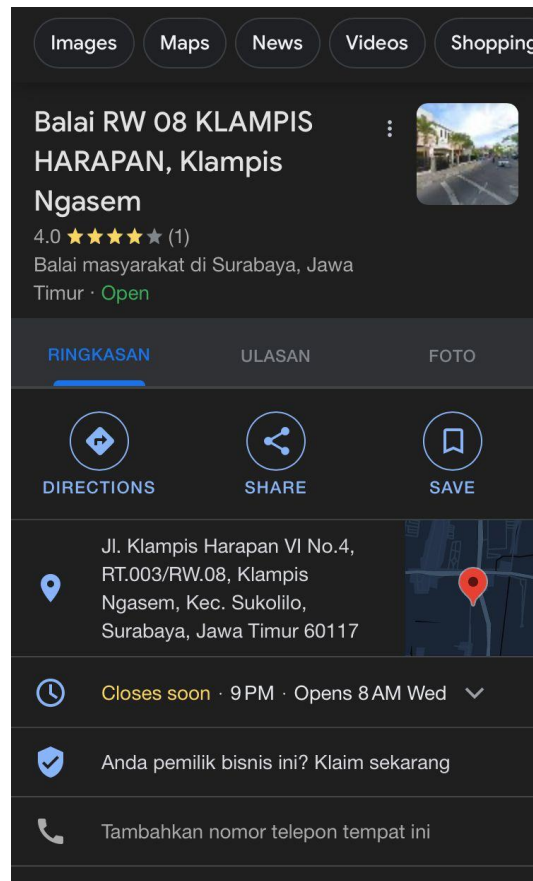
Metode Pelaksanaan

Tempat dan Waktu Kegiatan

Kegiatan dilaksanakan di Balai RW 8 Kelurahan Klampis, Klampis Harapan, Surabaya, Jawa Timur. Lokasi ini dipilih karena menjadi pusat kegiatan warga dan tempat pertemuan anggota PKK, sehingga memudahkan koordinasi antara tim pelaksana, pengurus RW, dan peserta. Rangkaian kegiatan berlangsung sejak Agustus sampai November 2023. Survei lokasi dilakukan pada 7-10 Agustus 2023, wawancara dan identifikasi kendala mitra dilakukan pada 23-24 Agustus 2023, penyusunan materi dilakukan pada 29-31 Agustus 2023, penyuluhan dan praktik dilaksanakan pada 7 September 2023, sedangkan

pendampingan serta pemantauan produk berlangsung pada 8 September sampai 8 November 2023.

Pemilihan tempat kegiatan mempertimbangkan aksesibilitas peserta, kedekatan lokasi dengan tempat tinggal warga, dan fungsi Balai RW sebagai ruang sosial komunitas. Dalam kegiatan pengabdian berbasis masyarakat, lokasi yang dekat dengan aktivitas warga dapat meningkatkan peluang kehadiran dan keterlibatan peserta. Karena itu, Balai RW 8 tidak hanya berfungsi sebagai ruang pelatihan, tetapi juga sebagai ruang negosiasi pengetahuan antara tim pelaksana dan mitra.



Gambar 1. Lokasi kegiatan di Balai RW 8 Kelurahan Klampis Surabaya

Khalayak Sasaran Dan Mitra Kegiatan

Mitra kegiatan adalah anggota PKK RW 8 Kelurahan Klampis Surabaya. Kelompok ini dipilih secara purposif karena memiliki kedekatan dengan pengelolaan rumah tangga dan memiliki jaringan komunikasi yang berpotensi menyebarkan praktik pemilahan sampah kepada keluarga. Berdasarkan catatan konsumsi dan paket kegiatan, jumlah peserta lapangan diperkirakan sekitar 25 orang yang terdiri atas anggota PKK, pengurus RW, dan tim pelaksana. Angka ini digunakan sebagai gambaran keterlibatan kegiatan, bukan sebagai data demografi lengkap, karena dokumen kegiatan belum memuat daftar hadir rinci berdasarkan usia, pekerjaan, atau tingkat pendidikan.

Sasaran utama program adalah ibu rumah tangga atau anggota PKK yang terlibat dalam aktivitas domestik dan kegiatan lingkungan warga. Mitra dipilih bukan karena mereka

menjadi satu-satunya pihak yang bertanggung jawab atas sampah rumah tangga, melainkan karena PKK memiliki posisi sosial yang kuat dalam mengorganisasi kegiatan keluarga dan lingkungan. Dengan melibatkan PKK, materi pelatihan diharapkan tidak berhenti pada peserta yang hadir, tetapi dapat dibicarakan kembali dalam keluarga dan pertemuan warga.

Metode Pengabdian

Metode pengabdian dilakukan melalui kombinasi edukasi, demonstrasi, praktik, dan pendampingan. Tahap pertama adalah survei lokasi untuk membaca kondisi lingkungan, ruang kegiatan, dan kemungkinan pelaksanaan pelatihan. Tahap kedua adalah wawancara dengan pengurus dan perwakilan warga untuk mengidentifikasi persoalan utama, yaitu rendahnya pemahaman tentang hubungan pengelolaan limbah dengan tujuan pembangunan berkelanjutan dan belum meratanya keterampilan mengolah limbah organik. Tahap ketiga adalah penyusunan materi tentang pengelolaan limbah rumah tangga, prinsip pengurangan sampah, dan teknik pembuatan ekoenzim.

Tahap keempat adalah penyuluhan dan diskusi. Materi disampaikan dengan bahasa yang dekat dengan pengalaman peserta, seperti kebiasaan membuang kulit buah, mencampur sampah dapur dengan plastik, dan potensi penggunaan hasil fermentasi untuk tanaman rumah. Tahap kelima adalah demonstrasi dan praktik pembuatan ekoenzim menggunakan kulit nanas, molase, air, dan wadah plastik. Rasio umum yang digunakan adalah 3:1:10, yaitu tiga bagian limbah organik, satu bagian gula atau molase, dan sepuluh bagian air. Tahap keenam adalah pendampingan selama dua bulan untuk memantau perubahan bahan, kondisi wadah, dan kesiapan produk.

Pendampingan dipilih karena ekoenzim tidak dapat dinilai hasilnya pada hari pelatihan. Proses fermentasi membutuhkan waktu sehingga peserta perlu memahami bahwa kegiatan pengelolaan limbah organik memerlukan kesabaran, pemantauan, dan perawatan sederhana. Model ini sejalan dengan pendekatan pelatihan berbasis praktik yang menekankan pengalaman langsung sebagai sarana pembentukan pengetahuan (Nuraeni & Iryani, 2023; Prodyanatasari et al., 2024; Tampubolon et al., 2022).

Indikator Keberhasilan

Indikator keberhasilan kegiatan disusun berdasarkan capaian yang realistis terhadap data yang tersedia. Indikator pertama adalah terselenggaranya penyuluhan dan diskusi tentang pengelolaan limbah rumah tangga. Indikator kedua adalah peserta mengetahui bahan, alat, dan rasio dasar pembuatan ekoenzim. Indikator ketiga adalah peserta terlibat dalam praktik pembuatan ekoenzim dari kulit nanas. Indikator keempat adalah terbentuknya produk ekoenzim setelah masa pendampingan. Indikator kelima adalah munculnya praktik awal pemilahan sampah di rumah peserta. Indikator ini tidak disusun dalam bentuk persentase peningkatan pengetahuan karena kegiatan belum menggunakan instrumen *pretest* dan *posttest*.

Metode Evaluasi

Evaluasi dilakukan secara deskriptif kualitatif melalui observasi, wawancara, dokumentasi, dan pemantauan lapangan. Observasi digunakan untuk menilai keterlibatan peserta selama penyuluhan dan praktik. Wawancara digunakan untuk menggali respons

peserta, kendala, dan kemungkinan penerapan di rumah. Dokumentasi digunakan untuk merekam proses kegiatan dan hasil produk. Pemantauan digunakan untuk melihat perubahan kulit nanas selama proses fermentasi. Data yang terkumpul kemudian ditata ke dalam alur masalah mitra, pelaksanaan kegiatan, keluaran produk, manfaat bagi peserta, kendala, serta rekomendasi tindak lanjut.

Evaluasi ini memiliki keterbatasan karena belum menggunakan data kuantitatif. Tidak tersedia catatan lengkap tentang skor pengetahuan sebelum dan sesudah kegiatan, berat kulit nanas yang digunakan, volume produk yang dihasilkan, pH cairan, jumlah wadah yang berhasil, atau jumlah keluarga yang konsisten memilah sampah dalam jangka panjang. Keterbatasan tersebut dicantumkan secara terbuka agar pembahasan tetap proporsional dan tidak melebihi kekuatan data kegiatan.

Tabel 1. Tahapan pelaksanaan kegiatan

Tahap	Waktu	Kegiatan	Keluaran
Survei lokasi	7-10 Agustus 2023	Observasi lokasi dan koordinasi awal dengan pengurus lingkungan.	Gambaran lokasi, ruang kegiatan, dan kebutuhan komunikasi dengan mitra.
Identifikasi masalah	23-24 Agustus 2023	Wawancara dengan mitra mengenai pengelolaan sampah dan pengetahuan tentang ekoenzim.	Masalah utama berupa pemilahan sampah belum konsisten dan pengetahuan ekoenzim belum merata.
Penyusunan materi	29-31 Agustus 2023	Penyusunan materi tentang pengelolaan limbah, prinsip pengurangan sampah, dan pembuatan ekoenzim.	Materi penyuluhan dan bahan praktik.
Penyuluhan dan praktik	7 September 2023	Pemaparan materi, diskusi, demonstrasi, dan praktik pembuatan ekoenzim.	Peserta memahami tahapan dasar dan terlibat dalam praktik.
Pendampingan	8 September – 8 November 2023	Pemantauan proses fermentasi kulit nanas menjadi ekoenzim.	Produk ekoenzim terbentuk dan siap dikenalkan sebagai pupuk tanaman.

Tabel 2. Indikator keberhasilan dan metode evaluasi

Indikator	Cara Evaluasi	Catatan
Peserta mengikuti penyuluhan dan diskusi.	Observasi kehadiran dan respons peserta.	Data berupa catatan kegiatan dan dokumentasi.
Peserta mengetahui bahan dan rasio dasar ekoenzim.	Tanya jawab selama praktik.	Belum menggunakan skor pretest dan posttest.
Peserta mempraktikkan pembuatan ekoenzim.	Observasi demonstrasi dan praktik.	Bahan utama berupa kulit nanas, molase, air, dan wadah plastik.
Produk ekoenzim terbentuk setelah fermentasi.	Pemantauan lapangan selama dua bulan.	Belum tersedia uji pH dan kandungan unsur hara.
Peserta mulai memilah sampah di rumah.	Wawancara dan catatan respons peserta.	Masih perlu pemantauan jangka panjang.

Hasil dan Pembahasan

Gambaran Pelaksanaan Kegiatan

Kegiatan pelatihan ekoenzim di RW 8 Kelurahan Klampis Surabaya dilaksanakan sebagai respons terhadap kebutuhan warga untuk memperoleh cara sederhana dalam mengelola limbah organik rumah tangga. Pelaksanaan kegiatan diawali dengan koordinasi bersama pengurus RW dan PKK. Koordinasi ini penting untuk memastikan bahwa materi yang diberikan sesuai dengan kebutuhan warga, bukan hanya berdasarkan asumsi tim pelaksana. Hasil koordinasi menunjukkan bahwa warga membutuhkan penjelasan praktis tentang pemilahan sampah dan contoh pemanfaatan limbah organik yang mudah dilakukan di rumah.



Gambar 2. Penyuluhan dan diskusi pengelolaan limbah rumah tangga bersama anggota PKK RW 8 Klampis.

Penyuluhan dilakukan pada 7 September 2023 selama empat jam. Durasi ini digunakan untuk menjelaskan hubungan antara limbah rumah tangga, prinsip pengurangan sampah, tujuan pembangunan berkelanjutan, dan pembuatan ekoenzim. Peserta tidak hanya mendengarkan paparan, tetapi juga berdiskusi tentang kebiasaan pengelolaan sampah di rumah. Diskusi memperlihatkan bahwa sebagian peserta sudah mengenal istilah pemilahan sampah, tetapi belum memiliki contoh konkret pengolahan limbah organik yang dapat dilakukan secara mandiri. Kondisi ini menunjukkan bahwa edukasi lingkungan perlu disertai praktik agar pengetahuan lebih mudah dipahami.

Pelaksanaan kegiatan menunjukkan adanya respons positif dari peserta. Peserta mengikuti sesi diskusi, memperhatikan demonstrasi, dan mengaitkan materi dengan pengalaman sehari-hari. Respons tersebut penting karena keberhasilan kegiatan lingkungan tidak hanya ditentukan oleh ketersediaan materi, tetapi juga oleh keterlibatan warga dalam memahami masalahnya sendiri. Supinganto et al. (2022) menyatakan bahwa pelatihan pengelolaan sampah organik dapat meningkatkan pengetahuan warga, tetapi perubahan praktik tetap membutuhkan penguatan melalui kegiatan lanjutan. Dalam konteks RW 8 Klampis, pendampingan dua bulan menjadi bagian penting untuk menjaga keterhubungan antara penyuluhan dan hasil produk.

Penguatan Literasi Lingkungan dan Pemilahan Sampah

Hasil awal kegiatan menunjukkan bahwa peserta memperoleh pemahaman tentang pentingnya memilah sampah dari rumah. Materi tidak disampaikan sebagai konsep yang jauh dari kehidupan warga, tetapi dikaitkan dengan aktivitas dapur, konsumsi buah, dan kebiasaan membuang sisa bahan makanan. Pendekatan ini membuat peserta lebih mudah melihat bahwa limbah organik bukan sekadar sisa yang harus dibuang, melainkan bahan yang masih memiliki potensi guna. Perspektif ini sejalan dengan gagasan ekonomi sirkular yang menempatkan sampah sebagai sumber daya apabila dikelola sejak dari sumbernya (Aligleri et al., 2023; United Nations Environment Programme & International Solid Waste Association, 2024).

Literasi lingkungan dalam kegiatan ini tidak hanya berarti mengetahui definisi ekoenzim. Literasi yang dimaksud adalah kemampuan peserta untuk memahami hubungan antara pilihan sehari-hari dengan dampak lingkungan. Ketika peserta mulai membedakan sampah organik dan anorganik, mereka sedang membangun dasar bagi praktik pengurangan sampah. Pratiwi et al. (2024) menjelaskan bahwa perubahan konsumsi dan pengelolaan sampah berkaitan dengan praktik sosial yang perlu diulang dalam komunitas. Karena itu, kegiatan ini menempatkan PKK sebagai ruang belajar sosial yang dapat memperkuat kebiasaan baru di tingkat keluarga.

Dalam diskusi, peserta diperkenalkan pada prinsip pengurangan, penggunaan kembali, dan pengolahan kembali bahan. Prinsip tersebut sengaja dijelaskan melalui contoh sederhana, misalnya memisahkan kulit nanas dari plastik, menyimpan limbah buah dalam wadah bersih, dan menggunakan wadah bekas sebagai media fermentasi. Cara ini lebih sesuai dengan karakter pelatihan masyarakat dibandingkan penjelasan teknis yang terlalu abstrak. Artikel Madaniya tentang pengelolaan sampah organik dan anorganik pada mahasiswa juga menegaskan pentingnya pelatihan yang menghubungkan pengetahuan dengan praktik lapangan (Artaya et al., 2024b).

Praktik Pembuatan Ekoenzim dari Kulit Nanas

Praktik pembuatan ekoenzim dilakukan dengan bahan utama kulit nanas. Kulit nanas dipilih karena mudah ditemukan dari aktivitas konsumsi rumah tangga dan memiliki aroma buah yang kuat sehingga cocok dijadikan bahan edukasi fermentasi. Bahan pendukung yang digunakan meliputi molase, air, dan wadah plastik. Catatan kegiatan menunjukkan adanya pembelian molase sebanyak 5 liter. Dengan acuan rasio 3:1:10, penggunaan molase tersebut secara teoritis membutuhkan sekitar 15 bagian limbah organik dan 50 bagian air. Namun, perhitungan ini dipahami sebagai estimasi formulasi, bukan data laboratorium, karena tidak tersedia catatan berat kulit nanas dan volume air aktual pada setiap wadah.

Demonstrasi pembuatan ekoenzim diawali dengan penjelasan fungsi setiap bahan. Limbah organik menjadi sumber bahan fermentasi, molase menjadi sumber gula untuk mendukung aktivitas mikroorganisme, air menjadi media pelarut, dan wadah plastik menjadi ruang fermentasi. Peserta juga diberi penjelasan bahwa wadah tidak boleh diisi terlalu penuh karena proses fermentasi dapat menghasilkan gas. Dengan cara ini, peserta tidak hanya meniru langkah teknis, tetapi memahami alasan di balik prosedur yang dilakukan. Pemahaman seperti ini penting agar praktik dapat direplikasi di rumah dengan lebih aman.

Pemilihan ekoenzim sebagai materi pelatihan sejalan dengan berbagai kegiatan pengabdian sebelumnya. Istanti dan Utami (2022) melaporkan bahwa pemanfaatan limbah rumah tangga menjadi ekoenzim dapat diterapkan pada masyarakat desa. Utami et al. (2023) menunjukkan bahwa pelatihan dan pendampingan ekoenzim pada level rumah tangga membantu warga memahami solusi penanganan sampah organik. Ningsih (2024) juga menempatkan sosialisasi ekoenzim sebagai upaya pengelolaan sampah rumah tangga. Dengan demikian, kegiatan di RW 8 Klampis berada dalam jalur praktik pengabdian yang relevan dan memiliki dukungan literatur.

Secara teknis, ekoenzim dapat dipandang sebagai produk fermentasi yang memerlukan perhatian terhadap bahan, rasio, waktu, dan kondisi wadah. Tallei et al. (2023) menunjukkan bahwa ekoenzim dari beberapa jenis buah memiliki aktivitas biologis tertentu, sedangkan Vidalia et al. (2023) menegaskan perlunya kehati-hatian dalam menyebut manfaat ekoenzim sebagai disinfektan. Oleh sebab itu, dalam kegiatan ini ekoenzim tidak diklaim sebagai produk serbaguna yang telah teruji untuk semua fungsi. Klaim yang paling aman adalah bahwa ekoenzim dari kulit nanas berhasil dibuat sebagai produk pembelajaran dan berpotensi digunakan sebagai pupuk tanaman sesuai tujuan kegiatan.

Pendampingan Dua Bulan dan Keluaran Produk

Pendampingan berlangsung dari 8 September sampai 8 November 2023. Rentang waktu dua bulan ini memberikan kesempatan kepada peserta untuk melihat perubahan bahan selama fermentasi. Dalam konteks pelatihan ekoenzim, pendampingan memiliki fungsi penting karena hasil kegiatan tidak dapat diamati secara langsung pada hari pelatihan. Peserta perlu melihat bahwa kulit nanas, molase, dan air mengalami perubahan fisik dan aroma seiring waktu. Pengalaman ini menjadi pembelajaran konkret bahwa

pengelolaan limbah organik tidak selalu menghasilkan manfaat secara instan, tetapi membutuhkan proses.

Hasil pemantauan menunjukkan bahwa kulit nanas yang difermentasi berubah menjadi cairan ekoenzim. Produk tersebut menjadi keluaran utama kegiatan karena menunjukkan bahwa pelatihan menghasilkan hasil yang dapat dilihat. Bukti produk penting dalam artikel pengabdian karena pembaca perlu mengetahui bahwa kegiatan tidak berhenti pada sosialisasi. Ekoenzim yang terbentuk kemudian diperkenalkan sebagai bahan yang berpotensi digunakan untuk pupuk tanaman. Namun, artikel ini tetap membatasi klaim karena belum tersedia data pH, kandungan unsur hara, volume produk, atau uji aplikasi pada tanaman.

Keluaran produk memiliki makna edukatif. Peserta dapat melihat perubahan status bahan dari limbah menjadi produk yang berguna. Makna ini sejalan dengan artikel Ardzani et al. (2025) yang menempatkan literasi sampah melalui pembuatan ecoenzyme sebagai cara mengubah persepsi warga terhadap limbah. Artaya et al. (2024a) juga menunjukkan bahwa pembuatan eco enzyme berbahan sampah organik rumah tangga dapat mendukung desa ramah lingkungan. Pada kegiatan RW 8 Klampis, transformasi kulit nanas menjadi ekoenzim membantu peserta memahami bahwa pengelolaan limbah dapat dimulai dari bahan yang sangat dekat dengan kehidupan sehari-hari.

Pendampingan juga memberi ruang untuk mengidentifikasi kendala. Beberapa kendala yang potensial muncul dalam pembuatan ekoenzim adalah ketidaktepatan rasio bahan, wadah terlalu penuh, lupa membuka tutup wadah pada masa awal fermentasi, dan ketidakpastian peserta dalam menentukan tanda produk yang baik. Kendala tersebut belum tercatat secara kuantitatif dalam laporan, tetapi dapat menjadi perhatian bagi program lanjutan. Program berikutnya perlu menyediakan lembar kontrol yang mencatat tanggal pembuatan, jenis limbah, berat bahan, volume air, volume molase, kondisi wadah, dan tanggal panen.



Gambar 3. Produk ekoenzim dari kulit nanas selama proses pendampingan dan pemantauan fermentasi.

Manfaat Bagi Peserta dan Keluarga

Manfaat kegiatan bagi peserta tampak pada tiga aspek. Pertama, peserta memperoleh pengetahuan tentang hubungan antara limbah rumah tangga dan lingkungan. Kedua, peserta memperoleh keterampilan awal membuat ekoenzim dengan bahan sederhana. Ketiga, peserta mulai terdorong untuk memilah sampah di rumah bersama keluarga. Ketiga manfaat ini bersifat awal, tetapi penting sebagai dasar perubahan perilaku. Dalam kegiatan berbasis komunitas, perubahan kecil yang dilakukan berulang dapat menjadi fondasi kebiasaan lingkungan yang lebih kuat.

Manfaat lain adalah meningkatnya rasa percaya diri peserta untuk mencoba praktik pengelolaan limbah. Pelatihan yang menggunakan bahan sederhana dapat mengurangi jarak antara pengetahuan dan tindakan. Peserta tidak perlu menunggu alat khusus atau biaya besar untuk memulai. Hal ini selaras dengan kegiatan Mandataris et al. (2024) yang memanfaatkan bahan organik lokal untuk pembuatan pupuk dan eco enzim, serta kegiatan Adwiyani et al. (2025) yang menekankan pendampingan kelompok wanita tani dalam pemanfaatan sampah organik rumah tangga menjadi ekoenzim. Artinya, pendekatan berbasis bahan lokal dapat memperkuat rasa memiliki terhadap program.

Pada tingkat keluarga, manfaat kegiatan ditunjukkan oleh mulai munculnya praktik pemisahan sampah. Data ini diperoleh dari catatan pemantauan dan respons peserta, bukan dari pengukuran kuantitatif. Oleh karena itu, pembahasannya harus dibaca sebagai perubahan awal, bukan bukti perubahan perilaku permanen. Program berikutnya perlu melakukan kunjungan rumah atau survei tindak lanjut untuk mengetahui berapa keluarga yang tetap memilah sampah setelah beberapa bulan. Dengan demikian, manfaat yang dirasakan dapat diukur lebih kuat dan tidak hanya bergantung pada kesan peserta setelah kegiatan.

Manfaat sosial kegiatan juga terlihat dari terbentuknya ruang diskusi antarwarga. Ketika peserta membicarakan masalah sampah, mereka tidak hanya membahas teknis pembuatan ekoenzim, tetapi juga kebiasaan keluarga, cara menyimpan limbah, dan kemungkinan memanfaatkan hasilnya untuk tanaman. Rahayu dan Prihatin (2023) menunjukkan bahwa komunitas eco-enzyme dapat berkembang sebagai gerakan sosial baru karena warga memiliki ruang bersama untuk berbagi praktik. Kegiatan di RW 8 Klampis masih berada pada tahap awal, tetapi memiliki potensi untuk dikembangkan menjadi gerakan lingkungan kecil yang berkelanjutan.

Pembahasan Capaian dan Batas Interpretasi

Capaian utama kegiatan adalah terselenggaranya pelatihan ekoenzim berbasis literasi lingkungan, terbentuknya produk ekoenzim dari kulit nanas, dan munculnya praktik awal pemilahan sampah di rumah peserta. Capaian ini sesuai dengan tujuan kegiatan dan kebutuhan mitra. Namun, artikel ini tidak menyatakan bahwa kegiatan telah menurunkan volume sampah secara signifikan karena belum tersedia data berat limbah sebelum dan sesudah kegiatan. Artikel ini juga tidak menyatakan peningkatan pengetahuan dalam persentase karena tidak dilakukan pretest dan posttest. Sikap kehati-hatian ini penting agar artikel pengabdian tetap akademik.

Keterbatasan evaluasi tidak berarti kegiatan kurang bernilai. Dalam kegiatan masyarakat, perubahan sering kali dimulai dari kesadaran, pengalaman praktik, dan

keterlibatan sosial. Hasil seperti ini dapat menjadi dasar bagi program lanjutan yang lebih terukur. Prodyanatasari et al. (2024) menekankan bahwa produksi ekoenzim berbasis komunitas dapat menjadi langkah menuju lingkungan bersih dan berkelanjutan. Puspitasari et al. (2024) juga menunjukkan bahwa workshop ecoenzym dapat menjadi langkah awal menuju zero waste pada kelompok ibu rumah tangga. Oleh karena itu, kegiatan RW 8 Klampis dapat dibaca sebagai fase awal pembentukan praktik lingkungan, bukan sebagai program final yang telah menyelesaikan seluruh masalah sampah.

Tabel 3. Temuan kegiatan dan manfaat bagi mitra

Aspek Temuan	Hasil yang Teramati	Manfaat bagi Mitra
Literasi lingkungan	Peserta memperoleh penjelasan tentang pemilahan sampah, pengurangan limbah, dan pemanfaatan organik rumah tangga.	Peserta memiliki dasar pengetahuan untuk mengubah cara pandang terhadap sampah dapur.
Praktik ekoenzim	Peserta mengetahui bahan, alat, dan rasio dasar pembuatan ekoenzim dari kulit nanas.	Peserta memiliki keterampilan awal yang dapat dicoba kembali di rumah.
Pendampingan produk	Kulit nanas difermentasi selama dua bulan dan menghasilkan cairan ekoenzim.	Peserta melihat bukti konkret bahwa limbah organik dapat diproses menjadi produk berguna.
Perubahan praktik awal	Peserta mulai memilah sampah rumah tangga bersama keluarga.	Muncul dasar pembentukan kebiasaan lingkungan di tingkat keluarga.
Keberlanjutan	Kegiatan membuka peluang pengembangan kelompok warga peduli lingkungan.	PKK dapat menjadi penggerak edukasi lingkungan pada pertemuan warga berikutnya.

Tabel 4. Batas interpretasi hasil dan rekomendasi tindak lanjut

Data yang Ada	Batas Interpretasi	Rekomendasi
Penyuluhan berlangsung selama empat jam.	Belum membuktikan peningkatan pengetahuan secara kuantitatif.	Gunakan <i>pretest</i> dan <i>posttest</i> pada kegiatan berikutnya.
Pendampingan berlangsung selama dua bulan.	Belum mencatat keberhasilan setiap wadah fermentasi.	Buat lembar kontrol fermentasi.
Molase tersedia sebanyak 5 liter.	Belum memastikan rasio aktual tiap wadah.	Catat berat limbah, volume air, dan volume molase.
Produk ekoenzim terbentuk.	Belum tersedia data pH, volume panen, dan uji tanaman.	Ukur pH dan lakukan uji sederhana pada tanaman.
Peserta mulai memilah sampah.	Belum diketahui konsistensi jangka panjang.	Lakukan pemantauan keluarga selama tiga sampai enam bulan.

Dari sisi kontribusi teoritik, kegiatan ini memperkuat pemahaman bahwa literasi lingkungan lebih efektif apabila dikaitkan dengan praktik nyata dan pendampingan. Pendidikan lingkungan tidak cukup disampaikan melalui ceramah satu arah. Peserta perlu melihat, menyentuh, mencampur bahan, menunggu proses, dan mengamati hasil. Al-Bahij et al. (2024) menunjukkan bahwa pembelajaran berbasis proyek ekoenzim dapat meningkatkan pengetahuan pengelolaan sampah. Dalam konteks warga, prinsip serupa dapat diterapkan melalui pelatihan berbasis komunitas. Dengan demikian, kegiatan ini

memberi kontribusi pada model pengabdian yang menggabungkan edukasi, praktik, dan pemantauan.

Untuk memperkuat keberlanjutan, program berikutnya perlu mengembangkan tiga agenda. Pertama, penyusunan instrumen evaluasi kuantitatif berupa pretest dan posttest. Kedua, pencatatan produksi ekoenzim secara rinci, mulai dari berat limbah, volume molase, volume air, jumlah wadah, tanggal fermentasi, hingga volume panen. Ketiga, pemantauan perilaku keluarga dalam memilah sampah selama tiga sampai enam bulan. Dengan cara ini, manfaat program dapat dibuktikan secara lebih objektif dan artikel lanjutan dapat menyajikan data yang lebih lengkap.

Kesimpulan

Kegiatan pelatihan ekoenzim di RW 8 Kelurahan Klampis Surabaya berhasil dilaksanakan melalui tahapan survei, identifikasi masalah, penyusunan materi, penyuluhan, praktik, dan pendampingan selama dua bulan. Kegiatan ini menghasilkan manfaat awal berupa meningkatnya literasi peserta tentang pengelolaan limbah rumah tangga, terbentuknya keterampilan dasar membuat ekoenzim dari kulit nanas, dan munculnya praktik awal pemilahan sampah di tingkat keluarga.

Aspek baru dari kegiatan ini terletak pada penggabungan literasi tujuan pembangunan berkelanjutan, prinsip pengurangan sampah, pelatihan ekoenzim, dan pendampingan produk dalam satu alur belajar komunitas PKK. Kontribusi teoritik kegiatan ini memperkuat gagasan bahwa edukasi lingkungan masyarakat lebih efektif apabila disertai praktik langsung dan pemantauan. Kegiatan berikutnya disarankan menggunakan pretest dan posttest, mencatat volume bahan dan produk, mengukur karakteristik sederhana ekoenzim, serta melakukan pemantauan jangka panjang terhadap kebiasaan pemilahan sampah keluarga.

Ucapan Terimakasih

Penulis menyampaikan terimakasih kepada Universitas WR. Supratman Surabaya, RW 8 Kelurahan Klampis Surabaya, anggota PKK RW 8, Universitas Katolik Darma Cendika Surabaya, dan Institut Sains dan Teknologi Terpadu Surabaya atas dukungan dalam pelaksanaan kegiatan. Kegiatan ini didukung melalui pendanaan mandiri Tim Abdimas sebesar Rp650.000 sesuai catatan kegiatan.

Referensi

Adwiyani, P., Herwitarahman, A., Ningsih, S., Muliandari, N., Annisa, B. A., Ramadhani, A. A., Sitorus, D., Kusuma, E., Mahmudi, M., Safriadi, S., Setiyadi, W., & Gunadi, G. (2025). Pendampingan kelompok wanita tani dalam pemanfaatan sampah organik rumah tangga menjadi ekoenzim di Desa Kapur, Kabupaten Kubu Raya, Kalimantan Barat. *Bakira: Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat*.
<https://doi.org/10.30598/bakira.2025.6.1.41-51>

- Al-Bahij, A., Umrotullatifah, N., Qurrotaini, L., & Santi, A. (2024). Eco-enzyme project-based learning in the elementary school: Improving SDGs 12.5 waste management knowledge. *Jurnal Ilmiah Sekolah Dasar*, 8(1). <https://doi.org/10.23887/jisd.v8i1.63421>
- Aligleri, L., Santos Doubek Lopes, C., Lourenco Rodrigues, C. V., & Pereira de Sampaio, C. (2023). Social innovation in waste management in residential buildings: Proposal of a center with multi-selective separation in Brazil. *Journal on Innovation and Sustainability RISUS*, 14(3), 84-98. <https://doi.org/10.23925/2179-3565.2023v14i3p84-98>
- Ardzani, M. K., Muarrofah, A., & Rachmawati, A. (2025). Dari limbah menjadi solusi: Literasi sampah melalui pembuatan ecoenzyme di Desa Glagahagung Kecamatan Purwoharjo. *Madaniya*, 6(3), 1661-1669. <https://doi.org/10.53696/27214834.1356>
- Artaya, I. P., Arimbawa, I. G., & Baktiono, R. A. (2024b). Pelatihan mengelola sampah organik dan anorganik untuk mahasiswa di Desa Tambak Sawah Sidoarjo. *Madaniya*, 5(4), 1369-1378. <https://doi.org/10.53696/27214834.911>
- Artaya, I. P., Kamisutara, M., Arimbawa, I. G., & Nilowardono, S. (2024a). Proses pembuatan eco enzyme berbahan sampah organik rumah tangga sebagai penunjang desa ramah lingkungan. *Madaniya*, 5(2), 312-321. <https://doi.org/10.53696/27214834.759>
- Barman, I., Hazarika, S., Gogoi, J., & Talukdar, N. (2022). A systematic review on enzyme extraction from organic wastes and its application. *Journal of Biochemical Technology*, 13(3), 32-37. <https://doi.org/10.51847/JVfUPnKi16>
- Damanhuri, E., & Padmi, T. (2010). Pengelolaan sampah edisi semester I 2010/2011. Program Studi Teknik Lingkungan Fakultas Teknik Sipil dan Lingkungan Institut Teknologi Bandung.
- Huda, N., Adawiyah, R., & Budiman, B. (2025). Integrating environmental character education and eco-enzyme innovation for community-based waste management. *SPEKTA (Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat: Teknologi dan Aplikasi)*. <https://doi.org/10.12928/spekta.v6i2.14387>
- Istanti, A., & Utami, S. W. (2022). Utilization of household waste into eco-enzyme in Gitik Village, Rogojampi District, Banyuwangi. *Warta Pengabdian*, 16(1), 30-43. <https://doi.org/10.19184/wrtp.v16i1.27328>
- Mandataris, M., Rianto, F., Madina, F., Kurnia, R., Septiasari, R. D., Sinaga, C. D., Sitompul, D., Silaen, R. E., Wijiyanti, T., Utami, A. N., & Zandry, F. R. (2024). Pembuatan pupuk PSB dan eco enzim dari telur ayam dan limbah organik. *Madaniya*, 5(1), 27-36. <https://doi.org/10.53696/27214834.581>
- Nafilah, D. U., Rahmawati, F., Tafrikan, M., & Khasanah, N. (2024). Making a multi purpose liquid (eco-enzyme) as an alternative for processing household organic waste and reviewing its benefits. *Jurnal Pengabdian Kolaboratif*, 2(2). <https://doi.org/10.26623/jpk.v2i2.9832>
- Ningsih, D. S. (2024). Sosialisasi pengelolaan sampah rumah tangga menjadi eco-enzyme. *MUJAHADA: Jurnal Pengabdian Masyarakat*, 2(1). <https://doi.org/10.54396/mjd.v2i1.1452>
- Nufus, T. H., Yuwono, B., Ulfiana, A., & Ridwan, E. (2024). Pembuatan ecoenzyme pada kelompok PKK, Perumahan Politeknik Negeri Jakarta, Depok, Jawa Barat. *Mitra Akademia: Jurnal Pengabdian Masyarakat*, 7(3), 103-108. <https://doi.org/10.32722/mapnj.v7i3.6091>

- Nuraeni, F., & Iryani, A. (2023). Socialization and training on ecoenzyme manufacture in the Enviromoms Community, in Bojong Depok Baru II Housing, Sukahati, Cibinong, Bogor District. *Jurnal Pengabdian Masyarakat Inovatif*, 1(2), 78-83. <https://doi.org/10.33751/jpmi.v1i2.76>
- Pratiwi, P. Y., Rizkalla, N., Handra, T., Ardianto, E., & Simangunsong, E. (2024). Applying social practice theory to foster mindful consumption: A case of waste banks in Indonesia. *International Journal of Accounting and Finance in Asia Pacific*, 7(2), 175-193. <https://doi.org/10.32535/ijafap.v7i2.2954>
- Prodyanasari, A., Jayanti, K. D., Purnadianti, M., Putri, M. P., & Fernanda, J. W. (2024). Community-based eco-enzymes production: A step toward a clean and sustainable environment. *Darmabakti Cendekia: Journal of Community Service and Engagements*, 6(2), 193-201. <https://doi.org/10.20473/dc.v6.i2.2024.193-201>
- Puspitasari, A., Fithriana, A., & Taqwa, P. (2024). Ecoenzym workshop: A step for zero waste at housewives group RT.13 Pondok Betung, Tangerang Selatan. *ICCD*, 6(1). <https://doi.org/10.33068/iccd.v6i1.730>
- Rahayu, S. N., & Prihatin, S. D. (2023). Gerakan sosial baru: Pengolahan sisa bahan organik oleh Komunitas Eco-enzyme Nusantara di Kabupaten Sleman. *Journal of Social Development Studies*, 4(2), 115-128. <https://doi.org/10.22146/jsds.9451>
- Rahmawati, N., Kamardiani, D., & Rahayu, L. (2023). Household waste utilization with eco-enzyme training. *Proceeding International Conference of Community Service*. <https://doi.org/10.18196/iccs.v1i1.47>
- Supinganto, A., Suharmanto, Budiana, I., & Woga, R. (2022). Effect of training on organic waste management in neighborhoods of Pejangik, Mataram, West Nusa Tenggara. *Global Medical and Health Communication*, 10(2), 79-85. <https://doi.org/10.29313/gmhc.v10i2.8853>
- Tallei, T. E., Fatimawali, Niode, N. J., Alsaihati, W. M., Salaki, C. L., Alissa, M., Kamagi, M., & Rabaan, A. A. (2023). Antibacterial and antioxidant activity of ecoenzyme solution prepared from papaya, pineapple, and kasturi orange fruits: Experimental and molecular docking studies. *Journal of Food Processing and Preservation*, Article 5826420. <https://doi.org/10.1155/2023/5826420>
- Tampubolon, J., Sripujiastuti, E., Tarigan, J. R., & Tampubolon, Y. (2022). Penyuluhan dan pelatihan pembuatan eko enzim di lingkungan masyarakat pinggir kota (periurban). *Peduli: Jurnal Ilmiah Pengabdian Pada Masyarakat*, 6(1). <https://doi.org/10.37303/peduli.v6i1.415>
- United Nations Environment Programme, & International Solid Waste Association. (2024). Global waste management outlook 2024: Beyond an age of waste - Turning rubbish into a resource. *United Nations Environment Programme*. <https://doi.org/10.59117/20.500.11822/44939>
- Utami, S., Kusumaningrum, E. N., Hewindati, Y. T., Kurniawati, H., Zuhairi, F. R., & Prasetyo, B. (2023). Pembuatan eco-enzyme di Kelurahan Pondok Cabe Ilir, Pamulang, Tangerang Selatan: Solusi penanganan sampah organik pada level rumah tangga. *I-Com: Indonesian Community Journal*, 3(2), 434-445. <https://doi.org/10.33379/icom.v3i2.2413>
- Vidalia, C., Angelina, E., Hans, J., Field, L. H., Santo, N. C., & Rukmini, E. (2023). Eco-enzyme as disinfectant: A systematic literature review. *International Journal of Public Health Science*, 12(3), 1171-1180. <https://doi.org/10.11591/ijphs.v12i3.22131>