

Pelatihan Daur Ulang Limbah Organik Dapur Menjadi *Eco Enzyme* Multiguna di Lingkungan Desa Ngareanak, Singorojo Kabupaten Kendal

Malinda Prihantini^{1*}, Yulias Ninik Windriyati¹, M Fatchur Rochman¹, Danang Novianto Wibowo¹, Urva Fresiva¹, Junvidya Heroweti¹, Muhammad Ikhsan², I Ana Sholehah³, Muhammad Farel Mahardika³, Muna Ulya Najibah³, dan Nurul Wafa³

¹Fakultas Farmasi, Universitas Wahid Hasyim. Jl. Raya Manyaran-Gunungpati KM 15, Nongkosawit, Gunungpati, Kota Semarang, Jawa Tengah, 50224.

²Fakultas Hukum, Universitas Wahid Hasyim. Jl. Menoreh Tengah X No.22, Sampangan, Gajahmungkur, Kota Semarang, Jawa Tengah 50232.

³Program Studi Sarjana Farmasi, Fakultas Farmasi, Universitas Wahid Hasyim. Jl. Raya Manyaran-Gunungpati KM 15, Nongkosawit, Gunungpati, Kota Semarang, Jawa Tengah, 50224.

*Email: malindap@unwahas.ac.id

Abstrak

History Artikel
Received:
September-2025;
Reviewed:
Oktober-2025;
Accepted:
Oktober-2025;
Published:
November-2025

Desa Ngareanak, Singorojo Kabupaten Kendal merupakan salah satu desa yang terletak di dalam area perkebunan yang jauh dari perkotaan. Lokasinya berjarak 28 km dari pusat Kabupaten Kendal dan 35 km dari pusat Kota Semarang. Sebanyak tiga perempat bagian wilayah desa adalah tanah perkebunan milik pemerintah yang terdiri dari $\pm 43,37\%$ Tanah Perkebunan PTPN IX Merbuh dan $\pm 30,86\%$ Tanah Perhutani RPH Ngareanak. Warga Desa Ngareanak selama ini membuang sampah organik ke wilayah perkebunan tanpa diolah terlebih dahulu, sehingga berpotensi mencemari lingkungan dan merusak asset pemerintah. Diperlukan adanya gerakan yang massif dan terstruktur sebagai upaya pengelolaan limbah yang berdayaguna optimal. Pembuatan *eco enzyme* dapat mengolah sampah organik menjadi larutan yang berdayaguna. Oleh karena itu, kegiatan ini bertujuan untuk memberikan pelatihan daur ulang limbah organik dapur menjadi *eco enzyme* dalam upaya menjaga kelestarian lingkungan di Desa Ngareanak, Singorojo Kabupaten Kendal. Kegiatan pengabdian dilakukan menggunakan metode *participatory action* melalui pendekatan partisipatif berkelanjutan untuk pemberdayaan kelompok masyarakat di Desa Ngareanak. Kegiatan dilakukan melalui tiga tahapan yaitu penyampaian materi *eco enzyme* oleh tim dosen sebagai pembicara, pelatihan pembuatan *eco enzyme* dengan melibatkan masyarakat, dan evaluasi. Sebanyak 20 peserta dibagi menjadi 4 kelompok dengan setiap kelompok didampingi oleh 2 orang fasilitator dari tim pengabdian. Setiap kelompok membuat 1 wadah *eco enzyme* di dalam galon bekas air mineral. Hasil pengabdian berupa empat wadah *eco enzyme* dengan komposisi dan jenis sampah organik yang berbeda untuk setiap kelompok. Keempat wadah *eco enzyme* tersebut disimpan oleh masing-masing kelompok untuk melalui masa fermentasi selama minimum dua bulan.

Kata kunci: antibakteri, *eco enzyme*, limbah, sabun, sampah

PENDAHULUAN

Desa Ngareanak Kecamatan Singorojo Kabupaten Kendal secara topografi termasuk dalam kategori daerah dataran sedang dengan ketinggian $\pm 360\text{m}$ di atas permukaan laut (DPL). Wilayah desa ini secara geografis di sebelah utara berbatasan dengan Desa Kalirejo, sebelah timur dengan Desa Kedungsari, sebelah selatan berbatasan dengan Desa Banyuringi, dan sebelah barat berbatasan dengan Desa Singorojo. Sebagian besar wilayah Desa Ngareanak merupakan daerah perkebunan milik pemerintah yang terdiri dari $\pm 43,37\%$ Tanah Perkebunan PTPN IX Merbuh dan $\pm 30,86\%$ Tanah Perhutani RPH Ngareanak, sedangkan sebanyak $\pm 2,73\%$ adalah perkebunan dan pertanian milik rakyat, dan seluas $\pm 14,22\%$ merupakan pemukiman atau pekarangan atau bangunan. Secara administrasi pemerintahan, wilayah Desa

Ngareanak terbagi ke dalam wilayah Dusun, RW dan RT. Dusun Ngareanak terdiri dari 4 RW dan 10 RT, Dusun Kaliwesi terdiri dari 3 RW dan 8 RT, Dusun Patukan terdiri dari 1 RW dan 2 RT, sehingga jumlah keseluruhan Desa Ngareanak terdiri dari 8 RW dan 20 RT [1].

Studi pendahuluan melalui wawancara terhadap perangkat desa menyatakan bahwa Desa Ngareanak belum melakukan upaya daur ulang (*recycle*) sampah organik sisa dapur. Sebagian warga biasanya membuang sampah organik ke tempat sampah untuk diambil oleh petugas kebersihan, sedangkan sebagian lainnya membuang sampah organik dapur di kebun dengan cara membuangnya ke dalam lubang yang sengaja dibuat untuk membuang sampah atau dalam Bahasa Jawa dikenal dengan istilah “jugangan”. Hal ini dapat menimbulkan pencemaran perkebunan yang menjadi asset desa [2]. Sampah dapat didaur ulang menjadi produk yang bermanfaat, salah satunya adalah *eco-enzyme* [3].

Eco enzyme adalah cairan organik yang dihasilkan melalui fermentasi sederhana dari campuran sampah organik segar sayuran atau buah-buahan, gula, dan air yang berlangsung selama kurang-lebih 3 bulan. Hasilnya adalah suatu larutan jernih segar beraroma cuka yang mengandung protein natural, garam-garam mineral, dan enzim [4]. Larutan ini memiliki berbagai manfaat diantaranya sebagai antibakteri, antijamur, pestisida, herbisida, dan insektisida, sehingga dapat dimanfaatkan sebagai bahan aktif dalam sabun cuci detergen, handsanitizer, obat kumur, dan juga sebagai pupuk tanaman [5]. Pengolahan sampah organik menjadi *eco enzyme* melalui pemberdayaan masyarakat telah diterapkan di Aceh dan dapat menjadi solusi bagi permasalahan lingkungan akibat sampah organik [6]. Oleh karena itu, maka program pelatihan dan praktik pengolahan sampah organik dapur menjadi *eco enzyme* penting untuk dilaksanakan.

Oleh karena itu, kegiatan ini bertujuan untuk memberikan pelatihan daur ulang limbah organik dapur menjadi *eco enzyme* dalam upaya menjaga kelestarian lingkungan di Desa Ngareanak, Singorojo Kabupaten Kendal. Kegiatan pelatihan diharapkan memberikan manfaat kepada warga desa agar mampu mengelola sampah organiknya, sehingga meningkatkan upaya penanganan sampah khususnya untuk pengurangan sampah di tingkat rumah tangga. Kegiatan ini diharapkan memberikan motivasi bagi masyarakat untuk melakukan pengolahan sampah organik dapur khususnya kulit buah dan sayur. Usaha tersebut selain dapat memberdayakan masyarakat, juga mampu menghasilkan produk yang berpotensi dikembangkan lebih lanjut sebagai upaya pengembangan UMKM di desa [7].

METODE PELAKSANAAN

Kegiatan pengabdian dilakukan menggunakan metode *participatory action* melalui pendekatan partisipatif dan kolaboratif dengan pemangku kepentingan untuk pemberdayaan kelompok masyarakat di Desa Ngareanak dalam upaya pengelolaan sampah organik secara berkelanjutan. Tahapan kegiatan meliputi perencanaan, pelaksanaan, dan evaluasi. Tahap perencanaan dimulai dengan melakukan identifikasi permasalahan yang muncul pada masyarakat sesuai dengan kompetensi masyarakat bersangkutan. Permasalahan tersebut selanjutnya dikaji dan dicarikan solusi. Solusi yang ditawarkan pada kegiatan ini adalah pemberian keterampilan melalui pelatihan kepada masyarakat untuk membuat *eco enzyme* dari limbah organik dapur. Pelatihan dilakukan terhadap 20 orang perwakilan masyarakat yang berasal dari setiap RW di wilayah Desa Ngareanak. Setiap RW berhak mengirimkan 3 orang perwakilannya berdasarkan rekomendasi maupun sukarela dari keinginan warga. Peserta pelatihan ini diharapkan akan menjadi penggerak awal untuk gerakan perberdayaan pengolahan sampah organik dapur menjadi *eco enzyme* yang berkelanjutan di kemudian hari.

Pelaksanaan pelatihan dimulai dengan pemaparan materi dan dilanjutkan dengan praktik pembuatan *eco enzyme*. Tahapan pembuatan *eco enzyme* dimulai dengan memilah sampah organik yang akan digunakan untuk memisahkan dari bagian yang busuk, kemudian sampah

yang telah dipilah dan dipastikan tidak ada bagian sampah busuk yang terbawa dilakukan pencucian di bawah air mengalir, dan selanjutnya ditimbang. Hasil penimbangan sampah organik ini yang akan menentukan komposisi bahan lainnya yaitu gula dan air yang akan digunakan.

Pembuatan *eco enzyme* dilakukan menggunakan formula 3-0,5-10, yang ditampilkan pada Tabel 1. Formula ini merupakan modifikasi dari formula standar 3-1-10, dimana sumber gula yang digunakan merupakan gula merah atau sari gula (molase), dan diganti menggunakan gula pasir.

Tabel 1. Formula *eco enzyme*.

Bahan	Jumlah (kg)
Sampah organik	3
Gula pasir	0,5
Air bersih	10

Beberapa komunitas penggiat *eco enzyme* tidak menyarankan penggunaan gula pasir karena dianggap mengandung bahan kimia. Namun, dalam diskusi yang disiarkan di kanal Youtube *ecoenzyme nasional* yang tayang pada tanggal 30 September 2021, disampaikan bahwa gula pasir dapat digunakan untuk membuat *eco enzyme* dan dapat menghemat penggunaan jumlah gula yang digunakan karena dalam gula pasir mengandung sukrosa 95-98%, sedangkan kadar sukrosa di dalam gula merah $\pm 80\%$, sedangkan molase hanya mengandung 48-55% sukrosa. Namun, gula pasir yang digunakan sebaiknya adalah gula pasir yang belum mengalami rafinasi dan *bleaching* atau pengolahan kimia yang berlebihan [8]. Cara kerja pembuatan *eco enzyme* ditampilkan pada Gambar 1.



Gambar 1. Cara Pembuatan *Eco Enzyme* [8]

Pada tahap 1 bersihkan wadah dari sisa sabun atau bahan kimia. Ukur volume wadah. Masukkan air bersih sebanyak 60% volume wadah. Kemudian pada tahap 2 masukkan gula sesuai takaran yaitu 10% dari berat air. Pada tahap 3 masukkan potongan sampah organik sayur dan buah segar sebanyak 30% dari berat air kemudian aduk merata. Terakhir, tutup rapat dan beri label tanggal pembuatan dan tanggal pemanenan. Selanjutnya lakukan penyimpanan di tempat yang sejuk, tidak terkena sinar matahari langsung, memiliki sirkulasi udara yang baik, dan terhindar dari bahan-bahan kimia. Selama 3 bulan penyimpanan lakukan pengadukan setiap hari kecuali jika terbentuk *Mama Enzyme*, dan jika kandungan gas cukup tinggi, tutup dapat dibuka untuk membuang gas [8].

Tahap penutup dalam pelaksanaan pengabdian adalah evaluasi. Kegiatan dilakukan melalui mekanisme *sharing session* dengan metode diskusi dua arah. Pada sesi ini, masyarakat menyampaikan kesan selama mengikuti kegiatan dan saran perbaikan bagi tim pengabdian maupun saran untuk kegiatan selanjutnya.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pelaksanaan kegiatan pelatihan dimulai dengan pemaparan materi dari tim pengabdian yang berasal dari Dosen Fakultas Farmasi dan Fakultas Hukum Universitas Wahid Hasyim yang ditampilkan pada Gambar 2. Materi yang disampaikan meliputi pentingnya upaya pengelolaan sampah organik dapur melalui pembuatan *eco enzyme*, khasiat *eco enzyme*, dan cara pembuatan hingga penyimpanannya. Setelah pemaparan materi, kegiatan dilanjutkan dengan praktik pembuatan *eco enzyme* yang berasal dari sampah organik dapur yang telah disiapkan oleh peserta dan tim pengabdian. Peserta dibagi menjadi 4 tim yang dipandu oleh 2 orang fasilitator dari tim pengabdian dan perwakilan Badan Eksekutif Mahasiswa (BEM) Fakultas Farmasi Universitas Wahid Hasyim. Kegiatan praktik ditampilkan pada Gambar 3 dan *eco enzyme* yang dibuat pada saat kegiatan pelatihan ditampilkan pada Gambar 4.



Gambar 2. Penyampaian Materi *Eco Enzyme*



Gambar 3. Praktik Pembuatan *Eco Enzyme*



Gambar 4. *Eco Enzyme* Hasil Pelatihan

Pada Gambar 4 tampak bahwa tampilan visual *eco enzyme* dari keempat kelompok menunjukkan warna yang berbeda-beda. Hal ini disebabkan oleh komposisi sampah organik yang digunakan. Jenis sayuran dan buah-buahan yang digunakan akan menentukan karakteristik warna dan aroma dari *eco enzyme* [9]. *Eco enzyme* aromatik dapat dibuat menggunakan kulit buah yang bersifat aromatik seperti jeruk, atau tanaman seperti sereh, dan daun pandan. Variasi warna pada *eco enzyme* dapat diperoleh dengan menggunakan kulit buah atau tanaman yang mengandung pigmen seperti kulit buah naga dan bunga telang [8]. *Eco enzyme* yang mengandung komposisi kulit buah naga dalam jumlah besar akan berwarna merah seperti pada Gambar 5.



Gambar 5. *Eco Enzyme* Kulit Buah Naga

Eco enzyme yang telah dibuat melalui program pelatihan kemudian disimpan selama 3 bulan agar mengalami fermentasi (Gambar 6). Pada proses ini, mikroorganisme selektif seperti ragi menggunakan sumber gula yang berasal gula pasir untuk melakukan proses fermentasi. Hasil fermentasi berupa protein, garam mineral, asam organik, alkohol dan enzim. Larutan ini dapat mengkatalisis suatu reaksi biokimia tertentu dan meningkatkan kecepatan reaksinya. Hal ini yang mendasari pemanfaatan *eco enzyme* sebagai larutan pembersih alami untuk berbagai kebutuhan seperti detergen, pembersih lantai, sabun cuci piring, bahkan sabun mandi [10]. Pengolahan *eco enzyme* menjadi produk multiguna bagi warga Desa Ngareanak merupakan bagian dari program pelatihan lanjutan yang akan dilakukan oleh tim pengabdian setelah proses fermentasi selesai. *Eco enzyme* dapat diolah lebih lanjut menjadi berbagai macam produk seperti sabun pembersih lantai, sabun pencuci piring, sabun mandi, dan shampoo dengan menambahkan bahan tambahan lainnya seperti penstabil dan pembentuk busa [11].



Gambar 6. Tahap Fermentasi *Eco Enzyme*

Pada kegiatan *sharing session*, salah satu perwakilan masyarakat menyampaikan bahwa kegiatan ini sangat memberikan motivasi dalam pengolahan sampah organik dapur karena pembuatan *eco enzyme* sangat mudah dan ekonomis, sehingga dapat diterapkan dalam kehidupan sehari-hari. Peserta pelatihan berkomitmen untuk membuat sendiri *eco enzyme* di rumahnya masing-masing dan menularkannya kepada warga di lingkungan RT dan RW tempat tinggalnya. Tim pengabdian menyambut baik komitmen ini, dan akan mendampingi warga, serta melakukan monitoring secara berkala hingga proses fermentasi berhasil dan menghasilkan *eco enzyme* yang siap digunakan.

KESIMPULAN

Kegiatan pelatihan pembuatan *eco enzyme* di lingkungan Desa Ngareanak, Singorojo Kabupaten Kendal telah mampu memotivasi warga untuk melakukan pengolahan sampah organik dapur menjadi suatu produk yang bernilai guna. Pembuatan *eco enzyme* dinilai warga mudah untuk diterapkan karena bahan-bahan yang digunakan dapat ditemukan sehari-hari dan proses pembuatannya juga sederhana. Warga menyampaikan bahwa mereka merasakan manfaat dari kegiatan ini dan berkomitmen untuk mengaplikasikan ilmu yang diperoleh dalam kegiatan pelatihan kepada warga lain di lingkungan RT dan RW tempat tinggal masing-masing.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada Lembaga Penelitian dan Pengabdian (LPPM) Universitas Wahid Hasyim atas bantuan hibah pengabdian yang diberikan melalui skema Pengabdian Kompetitif DIPA Unwahas 2024.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Pemerintah Desa Ngareanak
https://dokar.kendalkab.go.id/dashbord/publicdashbord/detail_desa/SmtpdVNpWTc3R0luZmh6ZWpGNc2UT09. Diakses pada tanggal 30 Mei 2024.
- [2] Fatmawati, K., Sabna, E. and Irawan, Y. Rancang Bangun Tempat Sampah Pintar Menggunakan Sensor Jarak Berbasis Mikrokontroler Arduino, *Riau Journal Of Computer Science*, (2020). 6(2):124–134.
- [3] Thirumurugan, P., & Mathivanan, K. *Production and Analysis of Enzyme Bio-cleaners from Fruit and Vegetable Wastes by using Yeast and Bacteria*. (2016).
- [4] Nazim F. Treatment of Synthetic Greywater Using 5% and 10% Garbage Enzyme Solution. *BIJIEMS*. (2013), 3(4):111–117.
- [5] Dewi, M. A., Anugrah, R., & Nurfitri, Y. A. Uji Aktivitas Antibakteri Ekoenzim terhadap *Escherichia coli* dan *Shigella dysenteriae*. In *Seminar Nasional Farmasi (SNIFA) 2 UNJANI*. (2017),01:60–68.
- [6] Fitriani H, Rahmi A, Faradhillah F, Munida F, Harahap MA. Optimalisasi Pengolahan Limbah Organik Berbasis Eco Enzyme Sebagai Upaya Pembentukan Karakter Pemuda Peduli Lingkungan di Reuleut Barat. *J Vokasi*. (2024);8(1):37.
- [7] Lustiyati ED, Untari J, Rosali W, Dewi D. Pelatihan Daur Ulang Limbah Organik Dapur Menjadi Eco Enzyme Bagi Ibu Rumah Tangga. *JPPM J Pengabdian Dan Pemberdaya Masy*. 20 Maret 2024;8(1):9.
- [8] Eco Enzyme Nusantara. 2020. Modul Belajar Pembuatan Eco Enzyme.
https://www.youtube.com/watch?v=IFE_MDtYUpc. Diakses pada tanggal 30 Mei 2024.
- [9] Chandra, Y. N., Hartati, C. D., Wijayanti, G., & Gunawan, H. G. Sosialisasi Pemanfaatan Limbah Organik Menjadi Bahan Pembersih Rumah Tangga. *Prosiding Seminar Nasional Pengabdian Kepada Masyarakat*. 2020. 1, 77.
- [10] Singh DR. Production of Enzyme Bio-cleaner from Fruit Waste by Yeast. 2022;10(3).
- [11] Saifuddin S, Syahyadi R, Nahar N, Bahri S. Peningkatan Kualitas Utilization of Domestic Waste for Bar Soap and Enzym Cleaner (Ecoenzyme) Sebagai Bahan Baku Pembuatan Sabun. *J Vokasi*. (2021);5(1):45.