

## **Edukasi dan Pelatihan Pembuatan Karbol Berbasis *Eco Enzyme* sebagai Alternatif Pembersih Alami**

**Affan Irwansyah, Eva Yuliana, Nazwa Aulia Tasry, Hana Fadilah, Lamtiarma Viona Simamora, Reynaldi Wiranata Saputra, Riki Fahendra, Redha Oktaviani**

Mahasiswa KKN Periode II 2025 Universitas Lampung

Penulis Korespondensi : [evayuliana4564@gmail.com](mailto:evayuliana4564@gmail.com)

### **Abstrak**

Kuliah Kerja Nyata (KKN) merupakan bentuk pengabdian masyarakat yang dilaksanakan mahasiswa melalui penerapan ilmu pengetahuan secara langsung di lingkungan sosial. Salah satu kegiatan KKN Universitas Lampung di Kelurahan Kemiling Permai, Kota Bandar Lampung, berfokus pada sosialisasi pembuatan *eco enzyme* sebagai solusi pengelolaan limbah organik rumah tangga. *Eco enzyme* adalah cairan hasil fermentasi limbah organik, gula merah, dan air yang bermanfaat sebagai pupuk cair, desinfektan alami, dan pembersih ramah lingkungan. Metode kegiatan meliputi penyuluhan, diskusi, serta praktik langsung bersama masyarakat, khususnya ibu rumah tangga sebagai penghasil utama limbah organik dapur. Proses pembuatan dilakukan dengan perbandingan bahan 10:3:1 (air:limbah organik:gula merah) melalui fermentasi anaerobik selama tiga bulan. Hasil kegiatan menunjukkan antusiasme masyarakat yang tinggi, keberhasilan fermentasi menjadi *eco enzyme*, serta peningkatan pengetahuan peserta mengenai pengelolaan limbah ramah lingkungan. Dengan demikian, kegiatan ini tidak hanya memberikan solusi praktis terhadap masalah limbah, tetapi juga mendorong partisipasi masyarakat dalam menjaga kebersihan dan kelestarian lingkungan.

**Kata kunci:** KKN, *eco-enzyme*, limbah organik, fermentasi, pengabdian masyarakat

### **Abstract**

Community Service Program (Kuliah Kerja Nyata or KKN) is an academic activity in which students apply their knowledge directly within the community. One of the KKN programs of the University of Lampung in Kemiling Permai Sub-district, Bandar Lampung City, focused on the socialization of *eco enzyme* production as a solution for household organic waste management. *Eco enzyme* is a multipurpose liquid produced through the fermentation of organic waste, brown sugar, and water, which can be utilized as liquid fertilizer, natural disinfectant, and environmentally friendly cleaner. The activity was carried out through counseling, group discussions, and hands-on practice with residents, particularly housewives as the main producers of kitchen waste. The production process followed a ratio of 10:3:1 (water:organic waste:brown sugar) under anaerobic fermentation for three months. The results showed high enthusiasm from participants, successful fermentation into *eco enzyme*, and increased community knowledge regarding sustainable waste management. Therefore, this program not only provides a practical solution to waste problems but also encourages active community participation in maintaining cleanliness and environmental sustainability.

**Keywords:** KKN, *eco-enzyme*, organic waste, fermentation, community service

## 1. Pendahuluan

Direktorat Jenderal Pendidikan Tinggi Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan Republik Indonesia menetapkan bahwa setiap perguruan tinggi wajib menyelenggarakan Kuliah Kerja Nyata (KKN) sebagai bagian dari kegiatan intrakurikuler yang mengintegrasikan tiga pilar utama perguruan tinggi, yaitu pendidikan, penelitian, serta pengabdian kepada masyarakat. Landasan hukum pelaksanaan KKN berpedoman pada nilai-nilai Pancasila, Undang-Undang Dasar 1945, Undang-Undang Nomor 20 Tahun 2003 tentang Sistem Pendidikan Nasional, serta Undang-Undang Nomor 12 Tahun 2012 tentang Pendidikan Tinggi (Syardiansyah, 2019).

KKN merupakan salah satu bentuk pengabdian kepada masyarakat oleh mahasiswa dengan pendekatan multidisiplin dan ilmiah pada periode dan wilayah tertentu di Indonesia. KKN menjadi program yang efektif untuk menambah daya kritis serta pengalaman bagi mahasiswa dalam bentuk nyata dan berhubungan langsung dengan masyarakat. KKN juga berperan sebagai alat untuk menerapkan dan mengembangkan ilmu pengetahuan serta teknologi di luar lingkungan kampus, dengan mengikuti jangka waktu, mekanisme kerja, dan persyaratan tertentu. Program KKN yang diselenggarakan Universitas Lampung berlangsung selama satu bulan bagi mahasiswa S1 semester VII dengan pendampingan serta pengawasan dari Dosen Pembimbing Lapangan (DPL). Kegiatan KKN tersebut mengerahkan seluruh peserta KKN ke Kelurahan-Kelurahan yang lokasinya telah di survei terlebih dahulu khususnya di kelurahan Kemiling Permai, Kota Bandar Lampung. Kegiatan KKN dilaksanakan secara berdampingan dan melalui program khusus tergantung situasi serta kondisi sosial masyarakat. Kegiatan KKN tersebut dilakukan dengan tujuan untuk membantu mahasiswa berkontribusi dan berinteraksi dengan masyarakat. Selain itu, sebagai intelektual muda, mahasiswa diharapkan memiliki kemampuan untuk mengembangkan diri menjadi pemimpindalam memecahkan masalah yang dihadapi oleh masyarakat (Siburian *et al.*, 2023).

*Eco enzyme* merupakan cairan serbaguna yang diperoleh melalui proses fermentasi bahan organik seperti kulit buah, sayuran, dan limbah rumah tangga lainnya yang dicampur dengan gula merah dan air. Proses ini menghasilkan senyawa bioaktif berupa enzim, asam organik, mineral, dan senyawa lainnya yang memiliki berbagai manfaat ekologis dan praktis. *Eco enzyme* pertama kali diperkenalkan oleh Dr. Rosukon Poompanvong dari Thailand sebagai solusi ramah lingkungan untuk mengolah limbah organik sekaligus menanggulangi berbagai permasalahan lingkungan seperti pencemaran air, tanah, dan udara. Proses pembuatan *eco enzyme* umumnya dilakukan dengan fermentasi anaerobik selama minimal tiga bulan (Rochyani *et al.*, 2021). di mana mikroorganisme secara bertahap menguraikan bahan organik menjadi zat-zat yang berguna. Campuran bahan utama terdiri dari limbah organik (sekitar 50%), gula merah atau gula kelapa (sekitar 10%), dan air (sekitar 40%) yang disimpan dalam wadah tertutup rapat agar fermentasi berjalan optimal. Fermentasi ini menghasilkan enzim-enzim seperti protease, amilase, dan lipase yang mampu mempercepat degradasi bahan organik di lingkungan. Selain itu, terdapat pula kandungan asam asetat, asam laktat, dan mineral yang berperan dalam peningkatan kesuburan tanah dan pengendalian mikroorganisme patogen. Dalam konteks pengelolaan sampah rumah tangga, penggunaan *eco enzyme* sangat efektif untuk mengolah limbah organik yang biasanya menjadi sumber bau tidak sedap dan penyebab pencemaran. *Eco enzyme* dapat ditempatkan sebagai bioaktivator dalam pengomposan, mempercepat proses penguraian limbah dan menghasilkan pupuk cair organik yang kaya akan unsur hara. Produk pupuk cair ini memiliki manfaat sebagai pupuk alami yang meningkatkan kualitas tanah, kandungan mikroba tanah, serta mendukung pertumbuhan

tanaman secara berkelanjutan. Selain itu, *eco enzyme* juga dapat digunakan sebagai desinfektan alami yang aman bagi manusia dan lingkungan, menggantikan bahan kimia sintetis yang berpotensi berbahaya (Dewi *et al.*, 2022).

## 2. Metode

Metode dalam penulisan artikel ini menggunakan pendekatan kualitatif yang bermaksud memberikan gambaran mendetail terkait program kerja pembuatan karbol dari *eco-enzym* selama pelaksanaan Kuliah Kerja Nyata sekaligus menjelaskan langkah-langkah mulai dari sebelum pembuatan, proses, hingga *output* dan *outcome* dari program kerja tersebut. Data-data yang digunakan dalam pembuatan artikel ini merupakan data primer yang bersumber dari pengalaman dan observasi langsung oleh anggota kelompok, serta data sekunder yang diperoleh melalui kajian sejumlah literatur dan penelitian terdahulu terkait pembuatan karbol *eco-enzym* ini.

Adapun metode pembuatan karbol *eco enzyme* dalam program kerja ini adalah sebagai berikut:

### Metode Kegiatan

#### 1. Lokasi Kegiatan

Kegiatan sosialisasi pembuatan *eco-enzym* dilaksanakan pada 13 Agustus 2025 bertempat di kediaman rumah RT 21 Blok Q Kemiling Permai. Lokasi ini dipilih karena strategis, mudah dijangkau warga, serta memberikan suasana kekeluargaan yang mendukung terciptanya interaksi antara tim KKN dan masyarakat.

#### 2. Khalayak Sasaran

Sasaran kegiatan adalah warga RT 21 Blok Q, terutama ibu rumah tangga yang sehari-hari menghasilkan limbah organik dari dapur. Namun kegiatan juga melibatkan bapak-bapak agar seluruh warga dapat memahami pentingnya pengelolaan limbah organik menjadi produk bermanfaat.

#### 3. Alat dan Bahan

Bahan yang digunakan terdiri dari kulit buah dan sayuran, gula merah atau gula pasir, serta air bersih. Adapun alat yang diperlukan meliputi Botol plastik dengan tutup rapat, timbangan sederhana, alat ukur, ember, dan saringan. Semua bahan dan alat ini dipilih agar mudah ditemukan dan dipraktikkan langsung oleh

#### 4. Metode pelaksanaan Kegiatan

Kegiatan ini diawali dengan observasi langsung di lapangan dan selanjutnya melakukan sosialisasi. Metode yang digunakan dalam kegiatan ini adalah kombinasi penyuluhan dan bimbingan teknis sebagai berikut : (A) Menyampaikan materi dengan cara diskusi mengenai: (1) pembuatan *Eco Enzyme* dan jenis-jenis limbah rumah tangga yang sesuai digunakan untuk pembuatan *Eco Enzyme*; (2). memberikan pemahaman kepada khalayak sasaran terkait pentingnya *Eco Enzyme* untuk melestarikan lingkungan dan menyelamatkan bumi, dan (3). Memberikan pengetahuan kepada khalayak sasaran tentang aplikasi *Eco Enzyme* menjadi pembersih lantai



Tata cara pembuatan *eco enzyme*

1. Tuangkan air bersih ke dalam botol dengan rasio air : buah/sayur: Gula merah = 10 : 3 : 1
2. Perlu diperhatikan bahwa akumulasi semua bahan yang akan dimasukkan ke dalam ember agar tidak memenuhi volume ember seutuhnya. Dibutuhkan ruang untuk gas hasil fermentasi.
3. Masukkan Gula merah dan kemudian diaduk hingga terlarut dengan air (homogen). Gula Merah berfungsi sebagai sumber Glukosa bagi bakteri untuk melakukan fermentasi
4. Masukkan buah dan sayur ke dalam botol masing-masing. Buah dan sayur yang dimasukkan hendaknya dipotong kecil, ditimbang sesuai rasio yang telah ditentukan dan diremas hingga berukuran kecil. Ini bertujuan agar proses fermentasi dapat berjalan dengan baik.
5. Setelah semua bahan tercampur dengan baik, tutup botol agar udara dari luar tidak masuk. Hal ini dapat mengganggu proses fermentasi (agar lebih kedap dapat juga gunakan plastik yang diikat dengan karet atau tali rafia) lalu ditutup.
6. Enzim yang telah dibuat disimpan ditempat yang tidak terjangkau oleh cahaya matahari, sehingga sistem benar-benar tertutup.
7. Secara rutin buka tutup botol sebentar untuk mengeluarkan gas
8. Fermentasi sempurna memakan waktu hingga 3 bulan

### 3. Hasil dan Pembahasan

Pembuatan *eco enzyme* dimulai dengan pemilihan bahan baku organik yang mudah diperoleh di sekitar lingkungan jeruk, gula merah, dan air. Pemilihan bahan ini didasarkan pada kandungan mikroorganisme dan nutrisi yang dapat mendukung proses fermentasi. Tahapan awal berupa pencacahan bahan dan pencampuran dengan perbandingan 10:3:1 (bagian air: buah/sayur: gula merah) dilakukan untuk mempercepat degradasi bahan selama fermentasi. Selama masa fermentasi, pemantauan secara berkala dilakukan untuk memastikan proses berlangsung optimal, termasuk pengocokan dan pengamatan bau serta warna larutan. Hal ini penting agar pertumbuhan mikroorganisme tetap sehat dan *eco enzyme* yang dihasilkan berkualitas baik. Bau fermentasi yang timbul menandakan aktifnya mikroba penghasil enzim yang memberikan manfaat pada *eco enzyme* (Ismail et al., 2023).



Gambar 1. Proses Sosialisasi Pembuatan *Eco Enzyme*

**Tabel 1. Keadaan awal dan keadaan akhir yang diharapkan dari peserta penyuluhan**

No	Keadaan Awal	Perlakuan	Keadaan Akhir
1)	Masyarakat yang mengikuti Pemberian materi mengenai sosialisasi belum mengetahui potensi dan manfaat dari bahwa limbah rumah tangga dapat dijadikan <i>eco enzyme</i> yang dimanfaatkan sebagai pembersih lantai alami (karbol)	Peserta sosialisasi dapat mengetahui, memahami dan mengimplementasikan teori mengenai pembuatan <i>eco enzym</i> dan pembersih dasar <i>eco enzyme</i> lantai alami (karbol)	

Sampah merupakan masalah utama penyebab pencemaran lingkungan. Sampah yang paling banyak dihasilkan berasal dari rumah tangga yang umum nya berupa sampah organik. Sampah organik dapat mencemari lingkungan melalui tanah, air, dan udara. Sampah organik seperti limbah sayur-sayuran dan buah-buahan yang tidak di kelola dengan baik dapat menurunkan kualitas lingkungan, dengan bereaksi secara anaerobik, sehingga menimbulkan bau tidak sedap. Selain itu, gas metana yang dilepas ke atmosfer akibat penumpukan sampah menyebabkan pemanasan global sehingga dapat merusak lapisan ozon (Widiani, N & Novitasari, A, 2023).

Salah satu solusi penanggulangan sampah organik yaitu dengan pembuatan *eco enzyme*. *Eco enzyme* adalah larutan yang berisi zat organik kompleks rantai protein (enzim), asam organik dan garam dari proses fermentasi buah, kulit buah, sayur, gula merah atau molase serta air. *Eco enzyme* mengandung enzim protease, lipase dan amilase yang berfungsi mempercepat penguraian protein, lemak serta karbohidrat yang terkandung dalam limbah organik. *Eco enzyme* dapat berfungsi dalam empat kategori, yaitu membusuk, menyusun ulang, mengubah dan katalisis. Oleh karena itu, *eco enzyme* dapat digunakan sebagai alternatif dalam pengolahan limbah dengan biaya yang lebih terjangkau dengan mempercepat proses degradasi zat organik (Widyastuti et al., 2023). *Eco Enzyme* dapat berperan menurunkan efek rumah kaca penyebab pemanasan global, menjadi hormon alami bagi tumbuhan , pestisida alami, sebagai cairan pembersih, dan pupuk alami (Kartika, H & Bakti, 2022).

#### 4. Kesimpulan

Berdasarkan hasil pembahasan dari pelatihan yang telah dilakukan dapat disimpulkan bahwa:

1. Kegiatan sosialisasi dan pembuatan *eco enzyme* pada program KKN di Kelurahan Kemiling Permai berjalan lancar dan mendapat respon positif dari masyarakat.
2. Masyarakat berhasil memahami serta mempraktikkan teknik pembuatan *eco enzyme* dengan bahan sederhana dari limbah organik rumah tangga.
3. Proses fermentasi berhasil menghasilkan *eco enzyme* yang bermanfaat sebagai pembersih lantai alami (karbol)



### Daftar Pustaka

- Dewi, S. P., Devi, S., & Ambarwati, S. (2022). Pembuatan dan uji organoleptik eco-enzyme dari kulit buah jeruk. *Prosiding Seminar Nasional Hukum, Bisnis, Sains dan Teknologi*, 2(1), 649-649.
- Ismail, H., Arsyah, M., Sugiarto, S., Rifai, D. A., & Rahmawati, R. (2023). *Eco enzyme* hasil pengolahan sampah sayuran dan buah-buahan sebagai produk serbaguna. *Al-Khidmah Jurnal Pengabdian Masyarakat*, 3(2), 79-88.
- Kartika, H., & Bakti, C. S. (2022). Edukasi pembuatan *eco-enzyme* dalam pemanfaatan limbah organik. *Journal of Community Service and Engagement*, 2(6), 53-57.
- Rochyani, R. L., Utpalasari., dan Dahliana I. (2020). Analisis Hasil Konversi *Eco Enzyme* Menggunakan Nanas (*Ananas comosus*) dan Pepaya (*Carica papaya* L.). *Redoks Journal*, 5(2), 135-140.
- Siburian, R. M., Halawa, A., & Ginting, T. B. (2023). Pengelolaan Sampah Organik Berbasis Eko-enzim sebagai Upaya Pembentukan Karakter Peduli Lingkungan di Kabupaten Langkat. *Publikasi Kegiatan Pengabdian Masyarakat Widya (PUNDIMASWID)*, 2(1), 24-30.
- Syardiansah (2019). Peranan kuliah kerja nyata sebagai bagian dari pengembangan kompetensi mahasiswa: Studi kasus mahasiswa Universitas Samudra KKN Tahun 2017. *JIM UPB (Jurnal Ilmiah Manajemen Universitas Putera Batam)* 7(1), 57-68.
- Widiani, N & Novitasari, A. (2023). Produksi dan Karakterisasi Eco-Enzim dari Limbah Organik Dapur. *BIOEDUKASI: Jurnal Pendidikan Biologi*, 14(1), 110-117.
- Widyastuti, S., Sutrisno, J., Wiyarno, Y., Gunawan, W., & Nurhayati, I. (2023). Eco enzim untuk pengolahan air limbah tahu. *Jurnal Teknik UNIPA*, 21(02).