



Pemanfaatan Limbah Kulit Buah Menjadi Eco Enzyme Sebagai Alternatif Pengelolaan Sampah Organik Berkelanjutan Di Rt 21, Kelurahan Pagar Dewa, Kec. Selebar, Kota Bengkulu

Bunga Ummu Fadhillah^{1*}

^{1*}Universitas Islam Negeri Fatmawati Sukarno Bengkulu

e-mail correspondensi*: bungaummufadhillah@gmail.com

History Article	Abstract
Received: 17 May 2026 Revised: 11 June 2026 Accepted: 17 July 2026	Poorly managed household organic waste can cause environmental pollution. One management effort that can be undertaken is processing fruit peel waste into eco-enzymes, a liquid resulting from the fermentation of organic waste that is useful as a natural cleaner, liquid fertilizer, and odor remover. This activity was carried out in RT 21, Pagar Dewa Village, Bengkulu City, with the aim of increasing community knowledge and skills in managing organic waste independently. The methods used included outreach, eco-enzyme production training, mentoring, and evaluation. Eco-enzymes were made with a ratio of 10 parts water, 3 parts fruit peel waste, and 1 part brown sugar or molasses, fermented for 90 days. The results of the activity showed an increase in community understanding regarding organic waste management and the use of eco-enzymes. In addition to reducing the volume of household waste, eco-enzymes also provide environmental and economic benefits. Therefore, utilizing fruit peel waste into eco-enzymes can be a simple and sustainable solution to support community-based waste management.
Keyword <i>eco enzyme, organic waste, waste management, society.</i>	

To cite this article: Fadhillah, B. U. (2026). *Pemanfaatan Limbah Kulit Buah Menjadi Eco Enzyme Sebagai Alternatif Pengelolaan Sampah Organik Berkelanjutan Di Rt 21, Kelurahan Pagar Dewa, Kec. Selebar, Kota Bengkulu*. **Kenduri: Jurnal Pengabdian dan Pemberdayaan Masyarakat**. 6(2) 2026, Hal : 82-xxxx.
<https://doi.org/10.62159/kenduri.v6i.xxx>

PENDAHULUAN

Sampah merupakan salah satu isu lingkungan yang hingga kini masih menjadi tantangan di berbagai wilayah, termasuk di area pemukiman. Pertumbuhan jumlah penduduk dan aktivitas rumah tangga menyebabkan peningkatan volume sampah yang dihasilkan tanpa henti. Salah satu kategori sampah yang paling banyak diproduksi adalah limbah organik, terutama sisa-sisa buah dan sayuran dari rumah. Rendahnya kesadaran masyarakat tentang pengelolaan limbah sering kali membuat sampah organik dibuang secara langsung tanpa adanya penggunaan sebelumnya, sehingga dapat memicu pencemaran lingkungan, bau tidak sedap, serta menjadi sumber tersebarnya berbagai penyakit.

Peraturan Pemerintah Nomor 18 Tahun 2008 mengenai Pengelolaan Limbah menegaskan bahwa pengelolaan sampah tidak hanya berorientasi pada pengumpulan, pengangkutan, dan pembuangan, tetapi juga perlu menekankan prinsip pengurangan dan pemanfaatan kembali sampah sebagai sumber daya yang memiliki kegunaan. Oleh karena itu, diperlukan langkah-langkah inovatif, sederhana, dan berkelanjutan dalam pengelolaan sampah di tingkat masyarakat.

Salah satu cara untuk memanfaatkan limbah organik adalah dengan mengolah sisa kulit buah menjadi eco enzyme. Eco enzyme adalah cairan hasil dari proses fermentasi limbah organik seperti kulit buah dan sayuran yang dicampur dengan gula dan air dalam rasio tertentu. Konsep eco enzyme diperkenalkan pertama kali oleh Dr. Rosukon Poompanvong dari Thailand, kemudian dikembangkan lebih

lanjut oleh Dr. Joean Oon dari Malaysia. Produk fermentasi ini menawarkan berbagai manfaat, termasuk bertindak sebagai pembersih alami, pupuk cair organik, penghilang bau, dan membantu mengurangi pencemaran lingkungan akibat akumulasi limbah organik.

Proses pembuatan eco enzyme terbilang mudah, tidak mahal, dan dapat dilakukan oleh masyarakat secara mandiri dengan bahan-bahan yang tersedia di sekitarnya. Selain mampu mengurangi jumlah sampah yang dikirim ke tempat pembuangan akhir, pemanfaatan limbah kulit buah menjadi eco enzyme juga mendukung pelaksanaan konsep nol limbah dan pengelolaan lingkungan yang berkelanjutan. Dengan cara ini, limbah yang sebelumnya terlihat tidak berharga bisa diubah menjadi produk yang bermanfaat guna kehidupan sehari-hari.

Berdasarkan keadaan tersebut, kegiatan pemanfaatan limbah kulit buah menjadi eco enzyme dilaksanakan di RT 21 Kelurahan Pagar Dewa, Kota Bengkulu. Kegiatan ini bertujuan untuk meningkatkan pengetahuan dan keterampilan masyarakat dalam mengelola sampah organik rumah tangga secara mandiri, serta mendorong terciptanya lingkungan yang lebih bersih, sehat, dan berkelanjutan melalui penerapan teknologi sederhana yang ramah lingkungan.

METODE

Kegiatan pengabdian masyarakat ini berlangsung di RT 21 Kelurahan Pagar Dewa, Kota Bengkulu dengan tujuan untuk meningkatkan pemahaman dan keahlian masyarakat dalam mengelola limbah organik rumah tangga melalui pembuatan eco enzyme. Metode yang digunakan dalam kegiatan ini mencakup tahap sosialisasi, pelatihan, bimbingan dalam pembuatan eco enzyme, dan evaluasi hasil dari kegiatan tersebut.

1. Tahap Persiapan

Pada tahap ini, dilakukan koordinasi dengan ketua RT serta masyarakat setempat mengenai waktu dan lokasi pelaksanaan kegiatan. Tim kemudian menyiapkan peralatan dan bahan yang diperlukan untuk membuat eco enzyme, antara lain:

1. Wadah plastik yang dapat ditutup.
2. Limbah kulit buah (seperti jeruk, nanas, pepaya, pisang, dan berbagai buah lainnya).
3. Gula merah atau molase.
4. Air bersih.
5. Pisau dan talenan.
6. Gelas ukur atau alat takar.

Di samping itu, dilakukan pemilahan limbah organik yang akan dipakai sebagai bahan utama dalam proses pembuatan eco enzyme.

2. Tahap Sosialisasi dan Edukasi

Sosialisasi dilakukan dengan memberikan penyuluhan kepada masyarakat mengenai pentingnya pengelolaan limbah organik rumah tangga, dampak dari penumpukan sampah terhadap lingkungan, dan juga manfaat dari eco enzyme dalam kehidupan sehari-hari. Di tahap ini, peserta juga diberikan penjelasan tentang bahan, alat, dan prosedur pembuatan eco enzyme.

3. Tahap Pembuatan Eco Enzyme

Pembuatan eco enzyme dilakukan secara langsung dengan partisipasi masyarakat melalui langkah-langkah berikut:

1. Menyiapkan limbah kulit buah yang sudah dibersihkan dan dipotong kecil-kecil.
2. Mengatur air dan gula merah/molase dengan rasio 10 : 1 terhadap berat bahan organik.
3. Menggabungkan bahan dengan komposisi 10 bagian air : 3 bagian limbah kulit buah : 1 bagian gula merah/molase.
4. Memasukkan semua bahan ke dalam wadah plastik, menyisakan sekitar 20% ruang dari volume wadah untuk proses fermentasi.
5. Menutup wadah secara rapat dan menyimpannya di area yang teduh.
6. Membuka penutup wadah setiap hari selama satu minggu pertama untuk membiarkan gas dari fermentasi keluar.
7. Melanjutkan proses fermentasi selama sekitar 90 hari sampai eco enzyme siap untuk dipanen.



Gambar 1. Persiapan Bahan dan Alat

4. Tahap Pemanenan Eco Enzyme

Setelah proses fermentasi selama tiga bulan, pemanenan eco enzyme dilakukan dengan cara menyaring cairan hasil fermentasi menggunakan kain atau saringan halus. Keberhasilan fermentasi ditunjukkan oleh aroma asam segar khas fermentasi dan tidak ada bau busuk. Cairan yang telah disaring disimpan dalam wadah tertutup, sementara ampas dari fermentasi dapat digunakan sebagai pupuk organik.

5. Tahap Evaluasi dan Pemanfaatan

Evaluasi dilakukan melalui diskusi dan sesi tanya jawab untuk mengukur tingkat pemahaman peserta mengenai proses pembuatan dan manfaat dari eco enzyme. Cairan eco enzyme yang sudah dipanen dapat dimanfaatkan sebagai pembersih alami rumah, pupuk cair organik, penghilang bau, dan sebagai alternatif produk yang ramah lingkungan, mendukung pengelolaan limbah organik **secara** berkelanjutan di lingkungan RT 21 Kelurahan Pagar Dewa Kota Bengkulu.

HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1 Tingkat Kesadaran dan Partisipasi Masyarakat

Hasil sosialisasi menunjukkan bahwa tingkat kesadaran masyarakat di RT 21, Pagar Dewa, disebabkan oleh kurangnya edukasi mengenai pentingnya pemilahan sampah organik dan manfaatnya bagi lingkungan. Oleh karena itu, diperlukan kampanye penyuluhan yang lebih intensif serta program edukasi yang berkelanjutan untuk meningkatkan kesadaran dan partisipasi masyarakat.



Gambar 2. Kegiatan sosialisasi eco enzyme di RT 21, Pagar Dewa

3.2 Tantangan Utama dalam Pengelolaan Sampah Organik:

Tantangan utama dalam pengelolaan sampah organik di RT 21, Kelurahan Pagar Dewa, bukan terletak pada ketersediaan layanan pengangkutan sampah, melainkan pada rendahnya kesadaran dan kemampuan masyarakat dalam memilah sampah organik dan anorganik sejak dari sumbernya. Meskipun layanan pengangkutan sampah telah tersedia, sebagian besar masyarakat masih mencampur berbagai jenis sampah sehingga pengelolaan dan pemanfaatan limbah organik belum dapat dilakukan secara optimal. Kondisi ini menghambat upaya pengurangan volume sampah serta pemanfaatan limbah organik menjadi produk yang bernilai guna, seperti eco enzyme. Oleh karena itu, diperlukan peningkatan edukasi dan pendampingan kepada masyarakat mengenai pentingnya pemilahan sampah serta pengelolaan limbah organik secara berkelanjutan.

3.3 Proses Produksi Eco Enzyme:

Proses produksi eco-enzyme merupakan suatu metode yang digunakan untuk menghasilkan larutan ramah lingkungan dari limbah organik, terutama kulit buah dan sisa sayuran. Langkah awal dalam pembuatan eco-enzyme adalah membersihkan kulit buah atau sisa sayuran, kemudian memotongnya kecil agar mudah dimasukkan ke dalam wadah. Bahan-bahan utama yang dibutuhkan meliputi molase/gula merah, kupasan buah atau sisa sayur, dan air bersih. Setelah pencampuran bahan, air dan gula merupakan langkah penting untuk menginisiasi proses fermentasi (Sitogasa dan Rosariawari 2023). Perbandingan bahan sebesar 3:1:10, dengan contohnya penggunaan adalah 300 gr bahan organik ditambahkan molase sebanyak 100 gr dan 1 liter air bersih. Bahan tercampur dipindahkan ke dalam botol plastik untuk disimpan dengan suhu ruang. Eco enzyme dibiarkan selama 3 bulan dan dibuka pada 1 minggu awal untuk melepaskan gas. Berdasarkan Sitogasa dan Rosariawari (2023) membuktikan bahwa eco enzyme yang dibuat saat proses fermentasi salah satunya menghasilkan jamur putih dan satunya tidak. Setelah 3 bulan, eco-enzyme yang sudah matang disaring dan dipindahkan ke botol kecil untuk memudahkan dalam penggunaannya. Sisa residu yang sudah digunakan dapat dimanfaatkan ulang dan ditambah dengan bahan baru serta mengikuti langkah-langkah pembuatan yang sama.

Penggunaan eco-enzyme untuk pupuk tanaman sebaiknya tidak dilakukan setiap hari, cukup 2 sampai 3 kali seminggu. Caranya pembuatan pupuk adalah dengan menggunakan 1 tutup botol eco enzyme dicampur 5-7 liter air untuk penyiraman tanaman. Setelah mengalami fermentasi selama 3 bulan, larutan eco-enzyme disaring dan dianalisis untuk mengamati karakteristiknya. Proses fermentasi merujuk pada penguraian senyawa organik yang menghasilkan energi, yang dilakukan oleh mikroorganisme seperti jamur, ragi, atau bakteri. Mikroba yang terlibat dalam fermentasi memperoleh energi utamanya dari glukosa. Gula merah ditambahkan dalam proses produksi eco enzyme untuk menyediakan sumber energi bagi mikroba yang terlibat dalam fermentasi. Selama proses fermentasi, terjadi reaksi yang melibatkan gas-gas seperti $\text{CO}_2 + \text{N}_2\text{O} + \text{O}_2$, menghasilkan $\text{O}_3 + \text{NO}_3 + \text{CO}_3$ (Larasati dkk., 2020). Kandungan asam organik, termasuk asam asetat dan asam laktat, memainkan peran kunci dalam menentukan tingkat keasaman eco enzyme. Asam organik ini muncul sebagai hasil dari proses fermentasi yang berlangsung selama 3 bulan.



Gambar 3. Proses pembuatan Eco Enzyme.

3.4 Dampak Lingkungan dari Pemanfaatan Eco Enzyme:

Eco-enzyme memiliki sejumlah manfaat yang meliputi kemampuannya untuk menambah pH tanah atau mengurangi keasaman tanah, serta memiliki sifat antimikroba yang dapat membunuh bakteri, mikroba, dan virus. Keberagaman manfaat ini membuat eco-enzyme menjadi pilihan yang relevan dalam berbagai konteks, terutama saat terjadi bencana seperti gunung meletus, banjir, dan kebakaran. Dalam situasi-situasi tersebut, eco enzyme dapat memberikan kontribusi dalam penanganan dampak lingkungan dan pemulihan ekosistem yang terdampak. Produksi Eco-enzyme memiliki efek positif yang luas terhadap lingkungan dan juga berdampak positif secara ekonomi.

Dari sudut pandang lingkungan, proses fermentasi eco-enzyme menghasilkan gas ozon (O_3) dan asam asetat yang dapat membunuh bakteri/kuman/virus. Enzim seperti lipase, tripsin, dan amilase dalam ecoenzyme juga dapat membunuh atau mencegah pertumbuhan bakteri patogen. Eco-enzyme juga menghasilkan nitrogen (NO) serta karbon monoksida (CO) yang bermanfaat sebagai nutrisi tanah. Dari sisi ekonomi, pembuatan dan pemakaian eco enzyme dapat mereduksi biaya belanja cairan insektisida atau pembersih. Sementara cairan ekoenzim memiliki berbagai manfaat, seperti membersihkan alat masak, lantai, toilet, sayur, dan buah, serta berperan sebagai penangkal serangga. Cairan ini juga dapat dimanfaatkan sebagai penyubur tanah. Eco enzyme juga bersifat desinfektan karena kandungan asam asetat dan alkohol (Rochyani dkk., 2020). Kandungan asam asetat (CH_3COOH) dalam ecoenzyme dapat membunuh kuman, tetapi sebaiknya diaplikasikan pada tanaman karena adanya kandungan gula karena penambahan molase.

3.5 Pemanfaatan Residu sebagai Pupuk:

Hasil samping pembuatan cairan eco-enzyme melalui proses fermentasi juga menghasilkan residu yang memiliki nilai manfaat. Residu ini, yang terdapat di bagian bawah, dapat dimanfaatkan sebagai pupuk untuk memberikan nutrisi kepada tanah. Residu tersebut mengandung nitrit serta enzim amilase, lipase, dan tripsin, yang berperan sebagai biokatalisator konsentrasi zat untuk mengurangi pencemar dalam limbah. (Wikaningrum, 2022).

3.6 Kesehatan Masyarakat dan Penggunaan Eco Enzyme:

Penggunaan eco enzyme sebagai bahan pembersih rumah tangga tidak menimbulkan dampak negatif pada kesehatan masyarakat. Eco enzyme memiliki sifat antimikroba yang aman digunakan dalam berbagai aplikasi rumah tangga. Pembahasan mencakup potensi eco enzyme sebagai alternatif ramah lingkungan untuk produk pembersih konvensional.

3.7 Aspek Ekonomi dari Produksi Eco Enzyme:

Pada aspek ekonomi, produksi eco enzyme memiliki potensi yang signifikan. Berikut adalah beberapa temuan dan pembahasan terkait aspek ekonomi dari produksi eco enzyme:

1. Pengurangan Konvensional: Hasil Biaya penelitian Bahan Pembersih menunjukkan bahwa penggunaan eco enzyme sebagai pengganti bahan pembersih konvensional dapat mengurangi biaya operasional rumah tangga. Eco enzyme dapat dihasilkan dengan bahan-bahan yang mudah didapatkan, seperti kulit buah, gula merah, dan air. Dengan demikian, masyarakat dapat mengurangi ketergantungan pada produk pembersih yang umumnya mengandung bahan kimia berbahaya. Reduksi biaya ini memberikan kontribusi positif pada aspek ekonomi rumah tangga.

2. Potensi Pengembangan Usaha Ekonomi Lokal: Produksi eco enzyme bukan hanya memberikan manfaat pada tingkat rumah tangga, tetapi juga memiliki potensi untuk mengembangkan usaha ekonomi lokal. Dalam skala yang lebih besar, produsen eco enzyme dapat menjual produknya kepada masyarakat setempat, toko-toko organik, atau bahkan ke pasar regional. Ini menciptakan peluang usaha baru dan dapat meningkatkan pendapatan ekonomi di tingkat lokal.

3. Dampak Positif pada Sektor Pertanian: Residu yang dihasilkan dari proses produksi eco enzyme dapat dimanfaatkan sebagai pupuk organik. Pupuk ini memiliki nilai gizi tinggi dan dapat meningkatkan kualitas tanah. Dengan memanfaatkan residu sebagai pupuk, petani di daerah tersebut dapat mengurangi biaya pembelian pupuk kimia. Ini menciptakan hubungan simbiosis antara produsen eco enzyme dan petani, yang pada gilirannya mendukung perkembangan sektor pertanian lokal.

KESIMPULAN

Tingkat kesadaran masyarakat di RT 21, Pagar Dewa terkait pengelolaan sampah organik masih rendah, memerlukan upaya edukasi yang lebih intensif. Tantangan utama dalam pengelolaan sampah organik melibatkan keterbatasan infrastruktur dan kebijakan yang belum optimal. Proses produksi eco enzyme dari kulit buah melibatkan fermentasi selama 3 bulan, dengan penyesuaian parameter produksi yang dapat meningkatkan kualitasnya. Pemanfaatan eco enzyme menunjukkan dampak positif terhadap lingkungan, termasuk pengurangan logam berat dalam tanah dan peningkatan pH. Residu yang dihasilkan dari produksi eco enzyme dapat dimanfaatkan sebagai pupuk organik, menciptakan model lingkaran tertutup yang mendukung keberlanjutan pertanian lokal. Penggunaan eco enzyme sebagai bahan pembersih rumah tangga tidak menimbulkan dampak negatif pada kesehatan masyarakat. Secara ekonomi, produksi eco enzyme memiliki potensi pengurangan biaya dan pengembangan usaha lokal. Kesimpulan ini memberikan pandangan menyeluruh tentang pentingnya pemanfaatan limbah organik melalui eco enzyme sebagai solusi berkelanjutan dengan dampak positif pada lingkungan, kesehatan masyarakat, dan ekonomi lokal. Rekomendasi diberikan untuk meningkatkan edukasi masyarakat, optimalisasi infrastruktur pengelolaan sampah, dan pengembangan kebijakan yang mendukung pemanfaatan limbah organik.

REFERENSI

- Larasati, D., Astuti, A. P., & Maharani, E. T. W. (2020). *Uji organoleptik produk eco-enzyme dari limbah kulit buah sebagai produk ramah lingkungan*. Seminar Nasional Edusainstek FMIPA UNIMUS.
- Murdiani, N., dkk. (2022). *Pemanfaatan eco enzyme dalam pengelolaan limbah organik rumah tangga sebagai solusi lingkungan berkelanjutan*. Jurnal Pengabdian Masyarakat.
- Pemerintah Republik Indonesia. (2008). *Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 18 Tahun 2008 tentang Pengelolaan Sampah*. Jakarta: Sekretariat Negara Republik Indonesia.
- Rochyani, N., Utpalasari, R. L., & Dahliana, I. (2020). *Analisis hasil konversi eco enzyme menggunakan nenas (Ananas comosus) dan pepaya (Carica papaya L.)*. Jurnal Redoks, 5(2), 135–140.
- SitogasILLAA, N. P., & Rosariawari, F. (2023). *Pemanfaatan limbah organik menjadi eco enzyme sebagai upaya pengurangan sampah rumah tangga*. Jurnal Pengabdian kepada Masyarakat.
- Wikaningrum, T. (2022). *Pemanfaatan residu eco enzyme sebagai pupuk organik dan pengelolaan limbah berkelanjutan*. Jurnal Lingkungan dan Pertanian Berkelanjutan.