

Pembuatan *Ecoenzyme* pada Kelompok PKK, Perumahan Politeknik Negeri Jakarta, Depok, Jawa Barat

Tatun Hayatun Nufus [✉], Budi Yuwono, Andi Ulfiana, Emir Ridwan

Jurusan Teknik Mesin, Politeknik Negeri Jakarta
Jl. GA Siwabeesy, Kampus Baru UI Depok

[✉] e-mail: tatun.hayatun@mesin.pnj.ac.id

Diterima: 31 Januari 2024 | Direvisi: 26 November 2024 | Diterbitkan: 15 Desember 2024

Abstract

Garbage is a problem for the environment, improper processing causes accumulation and sources of disease, disturbing the view. Therefore, waste must be managed properly. Waste has been handled in the polytechnic housing complex of Depok' environment, but there is no waste processing to make ecoenzyme products. Ecoenzyme is an environmentally friendly product that is very functional, easy to use, and easy to make. The ingredients used are simple and widely available around us. The manufacture of this product only requires water, sugar as a carbon source, and organic vegetable and fruit waste. Ecoenzyme functions include disinfectant, insect repellent, pest control, bioprotectant, pollutant-reducing agent, a-cleaning fluid, and room-purifier. The manufacturing and use of ecoenzymes can help people reduce household expenses and environmental pollution from chemicals due to chemical cleaning fluids. Based on this, the Mechanical Engineering Lecturer group of PNJ took the initiative to do community service with the theme of Empowering the Pemberdayaan dan Kesejahteraan Keluarga (PKK, or Family Empowerment and Welfare) group through counseling and ecoenzyme training. This service method includes socialization, training and assistance in making ecoenzymes. This service activity is carried out face-to-face while adhering to the health protocol. This activity was attended by around 30 PKK groups and 20 lecturers. As a result, all participants tried to make eco enzymes from household organic waste and hoped that all participants would be able to make their own in their respective places. Furthermore, the questionnaire results stated that this activity needs to be continued considering the many benefits resulting from the use of eco enzymes.

Keywords— Ecoenzyme, fermented, fresh fruit and vegetable peels

Abstrak

Sampah menjadi salah satu masalah terhadap lingkungan, pengolahannya yang tidak tepat menyebabkan penumpukan dan sumber penyakit, dan tentu saja mengganggu pemandangan. Oleh karena itu sampah harus dikelola dengan baik. Di lingkungan perumahan Politeknik Negeri Jakarta, sampah sudah dikelola, namun belum ada pengolahan sampah untuk membuat produk ecoenzyme. Ecoenzyme merupakan produk ramah lingkungan yang sangat fungsional, mudah digunakan, dan mudah dibuat. Setiap orang dapat membuat produk ini dengan mudah. Bahan-bahan yang digunakan pun sederhana dan banyak tersedia. Pembuatan produk ini hanya membutuhkan air, gula sebagai sumber karbon, serta sampah organik sayur dan buah. Fungsi Ecoenzyme diantaranya sebagai disinfektan, penangkal serangga, pembasmi hama, bioprotektan, pereduksi polutan, sebagai cairan pembersih, dan penjernih ruangan. Pembuatan dan pemanfaatan ecoenzyme dapat membantu masyarakat mengurangi pengeluaran rumah tangga, selain itu kegiatan ini dapat membantu mengurangi pencemaran lingkungan dari zat kimia akibat penggunaan cairan pembersih kimia. Berdasarkan hal tersebut, kelompok dosen Jurusan Teknik Mesin PNJ berinisiatif melakukan pengabdian dengan tema Pemberdayaan kelompok PKK melalui Penyuluhan dan pelatihan ecoenzyme. Metode pengabdian ini meliputi sosialisasi, pelatihan dan pendampingan membuat ecoenzyme. Kegiatan pengabdian ini dilakukan secara tatap muka dengan tetap mematuhi protocol kesehatan. Kegiatan ini diikuti oleh sekitar 30 masyarakat kelompok PKK dan 20 orang dosen. Hasilnya seluruh peserta mencoba membuat ecoenzyme dari sampah organik rumah tangga dan harapannya semua peserta mampu membuat

sendiri di tempat masing-masing. Selanjutnya hasil kuisioner menyatakan bahwa kegiatan ini perlu dilanjutkan mengingat banyak manfaat yang dihasilkan dari penggunaan ecoenzyme.

Kata kunci— kulit buah dan sisa sayuran segar, eco enzyme, fermentasi

Pendahuluan

PKK RT.04 dan RT.05 keduanya masuk dalam lingkungan RW.05 kelurahan Beji Timur. Kegiatan PKK pada lingkungan tersebut yang terkait dengan pengolahan sampah diantaranya membuat pupuk kompos dan mengolah limbah sampah menjadi kerajinan tangan seperti tas dari pembungkus bekas kopi.

Terkait dengan pembuatan kompos, limbah yang digunakan semua jenis bahan organik termasuk yang busuk. limbah yang masih seger belum dioptimalkan oleh kelompok PKK tersebut, padahal pengolahan limbah segar ini sangat banyak sekali manfaatnya diantaranya dapat digunakan untuk membersihkan lantai sebagai pengganti cairan pel, membersihkan toilet, membersihkan permukaan dapur, membersihkan piring dan peralatan makan lainnya, membersihkan dan memurnikan udara, menyuburkan tanaman, mengusir hama, bisa juga digunakan sebagai pengganti cairan pembersih rumah tangga. Karena multifungsi, maka pelatihan yang diberikan kepada PKK RT.04 dan RT.05 yaitu mengolah limbah kulit buah dan sisa sayuran menjadi eco enzyme. Eco enzyme merupakan hasil dari fermentasi limbah sampah organik seperti ampas buah dan sayuran, gula (gula aren, gula merah, atau gula tebu), dan air. Warnanya coklat gelap dan memiliki bau khas fermentasi asam manis yang kuat. Ecoenzim memiliki manfaat yang berlipat ganda. Dengan memanfaatkan sampah organik sebagai bahan bakunya, kemudian dicampur dengan gula aren dan air, proses fermentasinya menghasilkan gas O₃ (ozon) dan hasil akhirnya adalah cairan pembersih serta pupuk yang ramah lingkungan. [3][4]

Teknologi yang digunakan pada pembuatan ecoenzim ini sederhana, dan peralatan yang digunakan berada di sekitar. Pasca pelatihan dilakukan pendampingan untuk para peserta hingga ecoenzim yang dihasilkannya sesuai dengan yang

diharapkan. Salah satu kegiatan pembuatan ecoenzyme telah dilakukan di Desa Dalung, Kabupaten Badung, Bali menggunakan sampah organik [5].

Dengan menggunakan ecoenzym, bisa menghemat pengeluaran untuk membeli cairan pembersih yang berbeda-beda. Selain itu, karena terbuat dari bahan alami dan organik, sehingga bisa mengurangi penggunaan bahan kimia dan hal ini cocok untuk yang rentan alergi jika kontak dengan bahan kimia.

Tujuan program ini adalah memberikan pelatihan dan penyuluhan pembuatan ecoenzym dari limbah organik yang ada di lingkungan RT.04 dan RT.05, RW.05 kelurahan Beji, atau di lingkungan perumahan Politeknik Negeri Jakarta. Pembukaan kegiatan pengabdian dilakukan oleh ketua Jurusan Teknik Mesin, seperti terlihat pada Gambar 1. Dia menyatakan bahwa pengabdian itu merupakan bagian dari tugas utama seorang dosen. Jumlah peserta yang mengikuti pelatihan ini kurang lebih 60 orang seperti terlihat pada Gambar 2.



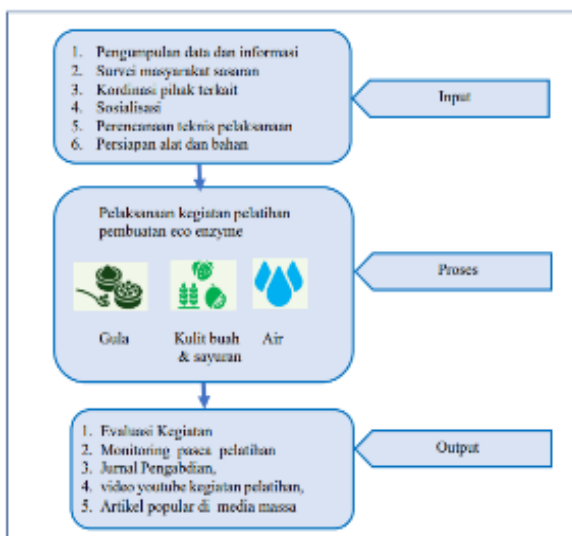
Gambar 1. Pembukaan Pengabdian pembuatan eco enzim



Gambar 2. Peserta pelatihan pemuatan ecoenzim

Metode Pengabdian

Pelaksanaan kegiatan pengabdian masyarakat menggunakan metode *Participatory Action Research (PAR)*, dimana masyarakat diberdayakan untuk mengolah limbah organik rumah tangga yang dihasilkan setiap hari untuk diolah menjadi eco enzyme. Kegiatan ini dilaksanakan oleh Tim Dosen PNJ seperti terlihat pada Gambar 3 yang meliputi beberapa tahap diantaranya: Tahap persiapan berupa: 1) Koordinasi bersama ketua RT setempat terkait teknis dan tempat dilaksanakannya kegiatan, 2) Penyiapan alat dan bahan yang diperlukan, 3) Pemberitahuan informasi kepada perwakilan warga ke setiap RT untuk menghadiri kegiatan. Tahap Pelaksanaan kegiatan Sosialisasi dan Pelatihan Pembuatan Cairan Serbaguna Eco enzyme asrama mahasiswa PNJ. Pelaksanaan sosialisasi dan pelatihan dihadiri perwakilan warga dari RT 04 dan RT 05 yang berada di Kelurahan Beji, Depok, Jawa Barat.



Gambar 3. Diagram pembuatan eco enzim

Formula dan cara membuat eco enzyme:[1][2] Pertama, gula merah / gula aren / molase (250 gr), kedua, sampah organik (kulit buah) (750 gr, ketiga, air bersih (air hujan / air galon / air sumur atau air PDAM yang sudah didiamkan selama 24 jam / air AC) 2500 ml. Perbandingan bahan-bahan yang digunakan gula merah : sampah organik : air = 1 : 3 : 10.

Alat-alat yang diperlukan *pertama*, toples atau wadah yang memiliki mulut lebar dan bertutup rapat. (Hindari wadah berbahan kaca, diutamakan menggunakan wadah berbahan plastik). *Kedua*, tongkat untuk pengaduk.

Cara membuat cairan serbaguna eco enzyme sebagai berikut, *pertama*, pilah-pilah sampah organik yang masih terlihat segar, tidak busuk. *Kedua*, ukur dan timbang bahan-bahan yang diperlukan sesuai dengan formula bahan yang telah ditentukan. *Ketiga*, masukkan air ke dalam toples. *Keempat*, masukkan gula jawa / gula aren / molase kemudian aduk hingga larut. *Kelima*, masukkan sampah organik kemudian aduk hingga merata dan tutup wadah dengan rapat. *Keenam*, letakkan toples ke tempat yang tidak terkena sinar matahari dan terhindar dari tempat yang kotor serta berbau tajam. *Ketujuh*, fermentasi bahan dilakukan selama 3 bulan. *Kedelapan*, setelah fermentasi selesai, ambil cairan hasil fermentasi menggunakan saringan, kemudian sisihkan ampasnya untuk dimanfaatkan sebagai pupuk organik. *Kesembilan*, simpan cairan fermentasi tersebut ke dalam botol kemasan plastik, kemudian tutup rapat botol.

Hasil Dan Pembahasan

Pelatihan pembuatan eco enzyme ini bertujuan agar masyarakat dapat mengolah sampah organik yang dihasilkan dari rumah tangga menjadi sesuatu yang dapat dimanfaatkan kembali. Pembuatan eco enzyme sangatlah mudah dan dapat dilakukan oleh masyarakat umum, yaitu hanya membutuhkan wadah berbahan plastik yang bermulut lebar dan bertutup rapat, sampah organik (kulit buah, sisa buah, dan sisa sayur), gula jawa / molase, dan air. Proses fermentasi memakan waktu sekitar 3 bulan untuk memperoleh cairan eco enzyme tersebut.

Ecoenzyme memiliki berbagai manfaat, diantaranya dapat menjadi cairan pembersih lantai, pembersih toilet, sebagai deterjen, sebagai obat pengering luka, bahkan dapat digunakan sebagai handsanitizer. Pembuatan cairan eco enzyme diawali

dengan memilah sampah organik dan menentukan formula bahan-bahan yang diperlukan. Sampah organik yang dapat digunakan untuk membuat eco enzyme memiliki kriteria yaitu : masih terlihat segar, tidak busuk, tidak keras, dan tidak terdapat belatung [6][7]. Penggunaan sampah organik yang beraroma seperti kulit jeruk dan daun mint dapat menambahkan bau khas pada cairan eco enzyme yang akan dihasilkan.



Gambar 4. Kegiatan pembuatan eco enzim oleh para peserta pengabdian

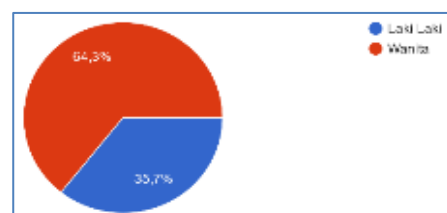
Gambar 4 menggambarkan rangkaian kegiatan pembuatan eco enzim, selama pengabdian masyarakat (a) peserta pengabdian dibantu mahasiswa mengukur volume air dengan menggunakan gelas ukur, untuk toples dengan ukuran 4 liter atau 4000 ml, volume air maksimum 60% atau 2400 ml atau dibulatkan sebesar 2500 ml, dimasukkan dalam toples. (b) peserta sedang menimbang bahan organik berupa kulit buah yang sudah dicuci, banyaknya bahan organik yaitu 3 bagian dari total atau 750 gr. (c) Peserta

mengiris gula merah sebanyak 250 gr atau 1 bagian dari total. (d) memasukkan gula merah ke dalam wadah yang berisi air, sehingga gula merah larut dalam air. (e) Peserta memasukkan bahan organik sebanyak 750 gr, bahan organik ini terdiri dari minimal 5 jenis kulit buah. (f) selanjutnya semua bahan yang masuk dalam toles diaduk hingga rata lalu dibiarkan selama 3 bulan. (g) Setelah fermentasi selama 90 hari atau 3 bulan, bahan racikan tersebut disaring, untuk memisahkan antara padatan dan cairan.

Pelaksanaan pelatihan pembuatan ecoenzym pada warga ini dirasa sangat membantu warga untuk mengetahui bagaimana mengolah sampah organik terutama yang berasal dari sampah dapur. Keuntungan dari pengolahan sampah organik menjadi eco enzyme adalah masyarakat dapat memenuhi kebutuhan akan cairan pembersih permukaan dan peralatan rumah tangga secara mandiri dan dengan biaya murah. Keuntungan lainnya adalah berkurangnya jumlah sampah yang terbuang sia-sia, sehingga dapat menciptakan kondisi lingkungan yang lebih bersih, nyaman, dan rapi.

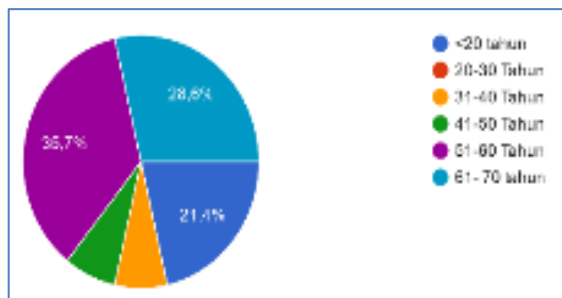
Produk hasil yaitu eco enzyme ini berpotensi untuk dijual, karena mengingat keberadaan sampah organik rumah tangga warga Kelurahan Beji yang belum dimanfaatkan secara optimal serta bahan-bahan lain yang diperlukan sangat mudah ditemukan di sekitarnya. Keberlanjutan pembuatan eco enzyme untuk menjadi produk layak jual, tentu saja memerlukan dukungan dan monitoring perangkat desa atau pemerintah setempat untuk menggerakkan masyarakatnya.

Setelah pelatihan pembuatan eco enzim, dilakukan penyebaran kuisioner pada masyarakat yang terlibat dalam kegiatan.



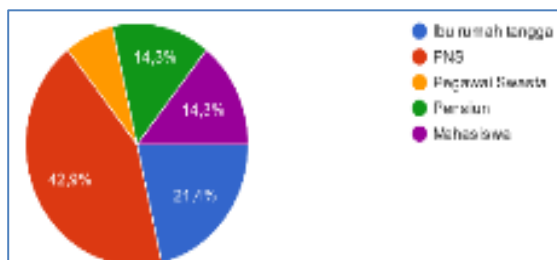
Gambar 5. Peserta pelatihan berdasarkan jenis kelamin

Gambar 5 menunjukkan 64,3% peserta pelatihan adalah wanita.



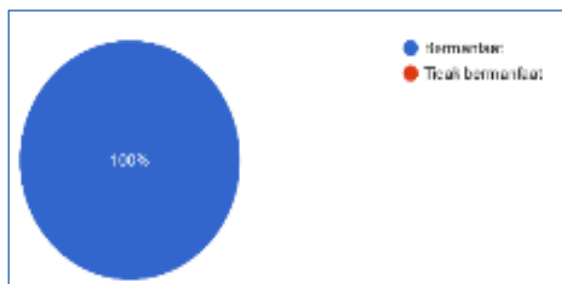
Gambar 6. Peserta pelatihan berdasarkan usia

Gambar 6 menunjukkan 35,7% peserta pelatihan berusia 51- 60 tahun.



Gambar 7. Peserta pelatihan berdasarkan pekerjaan

Gambar 7 menunjukan peserta terbanyak berasal dari PNS yaitu 42,8%.



Gambar 8. Kepuasan peserta terhadap pelatihan

Gambar 8 menunjukkan semua peserta menyatakan pelatihan ini bermanfaat.



Gambar 9. Pendapat peserta setelah pelatihan

Gambar 9 menunjukkan bahwa semua peserta pelatihan menyatakan agar pelatihan ini dilanjutkan.

Kesimpulan

Cara efektif yang dapat direalisasikan untuk pengolahan limbah organik adalah melalui pembuatan ecoenzym yang diterapkan pada level rumah tangga. Ecoenzym adalah ekstrak cairan yang dihasilkan dari fermentasi sisa sayuran dan buah-buahan yang dicampurkan dengan gula. Kegiatan pemberdayaan ini dilakukan di lingkungan perumahan PNJ. Berdasarkan hasil pengukuran tingkat kebermanfaatan IPTEKS kepada peserta, maka diperoleh informasi semua peserta yang tercatat mengisi kuesioner menyatakan kebermanfaatan kegiatan ini dan setuju dilakukannya pengembangan ecoenzym ini.

Ucapan Terima Kasih

Penulis mengucapkan terima kasih kepada P3M-PNJ yang telah memberi dukungan dana terhadap keberhasilan pengabdian ini.

Daftar Pustaka

- [1] Syafrudin. 2014. Pengelolaan Sampah Berbasis Masyarakat. Prosiding Diskusi. Interaktif Pengelolaan Sampah Terpadu. Program Magister Ilmu Lingkungan. Universitas Diponegoro.
- [2] Harahap R.G, Nurmawati, Dianiswara A, Putri D.L. 2020. Pelatihan Pembuatan Eco Enzyme sebagai Alternatif Disinfektan Alami. Teknik Kelautan. Institut Teknologi Kalimantan. Balikpapan.
- [3] Larasati D, Astuti A P, Maharani E T. 2020. Uji Organoleptik Produk Eco-enzyme dari Limbah Kulit Buah (Studi Kasus di Kota Semarang). Seminar Nasional. ISBN :978-602-5614-35-4 Universitas Muhammadiyah Semarang.
- [4] M. Hemalatha and P.Visantini, 2020. Potential use of eco-enzyme for the treatment of metal based effluent. IOP Conf. Series: Materials Science and Engineering 716, 1-6.

- [5] Putu Ayu Vania Hapsari Dewi dan I Wayan Utama. 2022. Pengolahan Sampah Organik Melalui Konsep Eco Enzyme Bagi Rumah Tangga Di Desa Dalung Masa Pandemi. Empowerment. e-ISSN 2598-2052. 5(1), 93-100.
- [6] Nyimas Septi Rika Putri, dkk. 2016. Studi Timbunan Sampah Perumahan Dan Non Perumahan di Kota Palembang, Cantileve, 5 (2), 19-23.
- [7] Sujarta P. 2020. Pelatihan pengolahan sampah organik dengan konsep eco ezyem. SMAN 2 Teruna Bhakti Waena. Jayapura.