

PELATIHAN PEMBUATAN DAN PEMANFAATAN *ECO ENZYME* DI KUB YOMAVI, BELLO

Yeremias M. Pell¹⁾, Jefri S. Bale¹⁾, Jahirwan Ut Jasron¹⁾, Wenseslaus Bunganaen¹⁾, Daud P. Mangesa¹⁾, Nurhayati¹⁾, Rima N. Selan¹⁾

¹⁾Program Studi Teknik Mesin, Fakultas Sains dan Teknik, Universitas Nusa Cendana, Kupang, NTT, Indonesia

Corresponding author : Yeremias M. Pell

E-mail : yeremias.pell@staf.undana.ac.id

Diterima 24 Oktober 2022, Direvisi 07 Desember 2022, Disetujui 07 Desember 2022

ABSTRAK

Kegiatan pengabdian ini mengambil tema tentang pembuatan *eco enzyme* dan pemanfaatannya bagi lingkungan sekitar rumah tangga. Kegiatan ini merupakan jawaban atas keprihatinan sebagian besar masyarakat yang ada di KUB Yomavi, di RT 021, RW 001 Kelurahan Bello, Kota Kupang, tentang penanganan sampah organik rumah tangga yang cukup melimpah dan terbuang sehingga menimbulkan bau busuk di lingkungan sekitar rumah. Dari kegiatan ini masyarakat bisa memanfaatkan sampah-sampah organik ini sekaligus menjaga kelestarian lingkungan hidup. Metode kegiatan terdiri dari ceramah, diskusi, tanya jawab, simulasi dan praktek. Pembuatan *eco enzyme* dalam pelatihan ini yaitu sebanyak 70 liter dan akan dipanen setelah difermentasi selama 3 bulan sesuai dengan aturan pembuatan *eco enzyme*. Di akhir kegiatan pengabdian, tim juga berhasil membagikan *eco enzyme* kepada masyarakat, sehingga masyarakat dapat lebih lanjut memanfaatkannya di rumah masing-masing. Hasil lain yang lebih penting yaitu masyarakat semakin sadar tentang manfaat *eco enzyme* bagi kelestarian lingkungan hidup, dan juga mendapatkan pengetahuan dan keterampilan tentang cara pembuatan *eco enzyme* dari sampah rumah tangga berupa sisa kulit buah dan sayuran. Dengan demikian masyarakat pun bisa secara mandiri membuat *eco enzyme* ini di rumahnya.

Kata kunci: sampah organik; *eco enzyme*; lingkungan hidup.

ABSTRACT

This service activity takes the theme of making eco enzymes and their use for the environment around the household. This activity is an answer to the concerns of most of the people in KUB Yomavi, in RT 021, RW 001, Bello Village, Kupang City, regarding the handling of household organic waste which is quite abundant and wasted, causing a foul odor in the environment around the house. From this activity, the community can take advantage of this organic waste while preserving the environment. The method of activity consists of lectures, discussions, questions and answers, simulations, and practice. The production of the eco enzyme in this training is 70 liters and will be harvested after being fermented for 3 months according to the rules for making eco enzyme at the end of the service activity, the team also succeeded in distributing eco enzyme to the community, so that the community could further use it in their respective homes. The more important result is that people are increasingly aware of the benefits of eco enzymes for environmental sustainability, and also gain knowledge and skills on how to make eco enzymes from household waste in the form of leftover fruit and vegetable peels.

Keywords: organic waste; eco-enzymes; environment.

PENDAHULUAN

Dalam sebuah diskusi antar warga, di KUB Yomavi RT 021 RW 001, Kelurahan Bello, Kota Kupang, terungkap bahwa di lingkungan sekitar rumah khususnya dekat tempat pembuangan sampah sementara, tercium bau busuk yang sangat tajam dan membuat ketidaknyamanan bagi warga masyarakat sekitarnya. Salah satu penyumbang terbesar bau busuk sampah ini, adalah dari sampah

organik rumah tangga. Sampah organik ini terdiri dari sisa-sisa sayuran, buah, sisa makanan, dedaunan lainnya. Dengan bertambahnya jumlah penduduk di wilayah ini, telah memberikan dampak langsung terhadap peningkatan sampah rumah tangga. Walaupun sudah disediakan sebuah kontener sampah, yang diambil setiap 1 minggu sekali untuk dibawa ke Tempat Pembuangan Akhir (TPA) tetapi karena ada jeda waktu sebelum

diangkut atau dipindahkan itulah yang akhirnya juga menghadirkan masalah baru yaitu bau busuk yang menyebar ke mana-mana. Sampah organik dari rumah tangga mencapai 70%, yang jika hal ini dibiarkan menumpuk di TPA maka akan menghasilkan gas metana dalam kandungan yang cukup tinggi, yang dapat berbahaya bagi lingkungan. Selain itu masih juga dijumpai sampah rumah tangga ditimbun dan dibakar disekitaran rumah warga. Padahal jika dikelola dengan benar maka sampah-sampah ini bisa mendatangkan manfaat yang baik bagi lingkungan. Salah satu cara pengolahan sampah organik ini yaitu dengan mengkonversikannya menjadi *eco enzyme*.

Eco enzyme, merupakan larutan zat organik kompleks yang diproduksi dari proses fermentasi anaerob dari sisa-sisa sampah organik, gula dan air, yang menghasilkan enzyme (protein), asam-asam organik, dan garam-garam mineral. Tidak semua sampah organik bisa dibuat menjadi *eco enzyme*. Sampah organik yang bisa dibuat sebagai bahan baku *eco enzyme* hanya terdiri dari sisa-sisa buah atau kulit buah dan sayur atau daun-daun yang masih segar. Artinya sisa-sisa sayuran yang sudah kuning atau kulit buah yang sudah busuk apalagi berjamur, tidak boleh digunakan sebagai bahan organik untuk *eco enzyme*. Ini menjadi syarat utama agar *eco enzyme* yang dihasilkan bisa maksimal. Kemudian bahan-bahan organik (BO) tersebut dicampur dengan gula dan air dengan perbandingan tertentu dan harus difermentasi selama minimal 3 bulan. Jenis gula yang digunakan adalah gula merah atau molase. Perbandingan ketiga bahan ini adalah 1 (kg) gula : 3 (kg) BO : 10 (lt) air. *Eco enzyme* ini pertama kali diperkenalkan oleh Dr. Rosukon Poompanvong yang merupakan pendiri Asosiasi Pertanian Organik Thailand, yang sudah melakukan penelitian sejak tahun 1980-an. Selanjutnya *eco enzyme* diperkenalkan secara lebih luas oleh Dr. Joean Oon, seorang peneliti Naturopathy dari Penang, Malaysia. (Tim EE Nusantara, n.d.)

Hasil akhir *eco enzyme* sangat tergantung pada lama waktu fermentasi dan jenis gula yang dipakai (Hanifah et al., 2022). Pada umumnya hasil *eco enzyme* yang baik dari segi fisik dapat diketahui antara lain warnanya coklat dan memiliki aroma asam segar yang kuat. Warna *eco enzyme* bervariasi dari coklat muda sampai coklat tua, tergantung dari jenis BO dan jenis gula yang dipakai (Viza, 2022).

Berdasarkan dari bahan-bahan yang digunakan, maka *eco enzyme* sangat aman dalam pemakaiannya terhadap lingkungan.

Berikut ini beberapa manfaat *eco enzyme* antara lain dapat memperbaiki kualitas udara, sehingga udara menjadi lebih segar, bersih, dan menghilangkan bau busuk. Manfaat bagi air yaitu memperbaiki kualitas air yang tercemar misalnya menjernihkan dan mengembalikan pH air dan tanah. Manfaat bagi tanah antara lain tanah yang tandus dapat ditingkatkan kesuburannya, dapat juga memperbaiki pH tanah (Wikaningrum, Hakiki, Astuti, Ismail, & Sidjabat, 2022). Pengolahan tanah berlumpur sisa dari budidaya perikanan (Galintin, dkk, 2020), sehingga tanah dapat dimanfaatkan untuk ditanam kembali. Selain itu, manfaat lain dalam kehidupan sehari-hari sebagai pembersih alami misalnya untuk lantai, (Nurlatifah, Agustine, & Puspasari, 2022), sabun untuk mencuci piring ataupun pakaian bahkan juga *eco enzyme* bisa dipakai untuk mencuci sayuran dan buah. Di bidang kesehatan, *eco enzyme* juga diterapkan bagi kesehatan tubuh bagian luar seperti menjaga kebersihan diri, detoks dan hand sanitizer.

Berdasarkan latar belakang tentang keadaan sampah rumah tangga yang menimbulkan masalah lingkungan dan manfaat *eco enzyme* ini, maka perlu dilakukan kegiatan pelatihan pembuatan dan pemanfaatan *eco enzyme* kepada masyarakat umat di KUB Yomavi warga RT 021 RE 001 Kelurahan Bello. Tujuan kegiatan ini pertama yaitu agar masyarakat dapat mengolah sampah organik dari limbah dapur seperti sisa-sisa sayuran dan kulit buah menjadi *eco enzyme*. Dan yang kedua adalah untuk dapat memanfaatkan *eco enzyme* ini untuk kesehatan diri dan lingkungan sekitar khususnya sebagai pupuk organik.

METODE

Tempat dan Waktu Pengabdian

Kegiatan pengabdian ini dilaksanakan di KUB Yomavi di wilayah RT 021 RW 001 Kelurahan Bello Kecamatan Maulafa Kota Kupang. Lamanya kegiatan kurang lebih 4 bulan dimulai dari tahap persiapan sampai tahap pelaksanaan dan monitoring. Salah satu alasan tentang lama kegiatan 4 bulan karena untuk menghasilkan *eco enzyme* dibutuhkan waktu fermentasi selama 3 bulan. Sedangkan kegiatan pelatihan dilakukan dalam 2 hari, yang terbagi menjadi pelatihan pembuatan *eco enzyme* dan pemanfaatan *eco enzyme*. untuk pupuk organik.

Metode Pengabdian

Ada beberapa metode yang digunakan dalam kegiatan pengabdian ini yaitu ceramah, diskusi, tanya jawab, simulasi dan praktek. Metode-metode ini mulai digunakan dalam

tahapan pengabdian yang terdiri dari 2 tahap yaitu tahap persiapan dan tahap pelaksanaan. Dalam tahap persiapan, tim melakukan survei dan pendalaman masalah melalui diskusi dengan kelompok umat KUB Yomavi. Setelah menetapkan solusi atas masalahnya dan tindak lanjut kegiatan aksi, maka tim mulai menyiapkan materi pelatihan dan persiapan alat dan bahannya. Pada tahap pelaksanaan, dibagi dalam beberapa bagian kegiatan yaitu pertama presentasi tentang pengertian eco enzyme, cara pembuatan dan pemanfaatannya. Setelah presentasi, dilanjutkan dengan demonstrasi pembuatan eco enzyme sebanyak 70 liter.

Tahapan-tahapan dalam melaksanakan solusi atas permasalahan mitra antara lain :

a. Tahap Persiapan

Melakukan diskusi dan dialog dengan mitra dalam hal ini umat di KUB Yomavi, tentang penanganan terhadap permasalahan yang sampah organik rumah tangga. Melalui diskusi awal ini ditetapkan solusinya yaitu merubah sampah menjadi bermanfaat dengan cara mengkonversikan sampah organik tersebut menjadi eco enzyme. Dalam tahap persiapan ini, juga dilakukan persiapan di dalam tim pelaksana yaitu persiapan materi pelatihan dan juga pembuatan eco enzyme sebagai contoh yang akan diserahkan dalam pelatihan nanti.

b. Tahap Pelaksanaan

Setelah ditetapkan solusinya dan waktu serta tempat pelaksanaannya, maka tim bersama mitra mulai menyiapkan lokasi dan juga bahan serta alat-alat yang dibutuhkan dalam pelatihan ini. Pelaksanaan kegiatan pelatihan terdiri dari 2 sesi yaitu sesi pertama tentang pemahaman dan pemanfaatan eco enzyme dalam hidup sehari-hari. Metodenya yaitu ceramah, diskusi dan tanya jawab. Untuk membantu penjelasan digunakan media modul dan banner eco enzyme. Dan sesi kedua pelatihan pembuatan eco enzyme dan panen eco enzyme yang sudah difermentasi kurang lebih 4 bulan.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pemanfaatan Eco Enzyme

Pelaksanaan kegiatan pengabdian ini dimulai dengan sosialisasi tentang teknologi atau cara pembuatan eco enzyme. Tujuan sosialisasi ini agar mitra lebih memahami tentang pengolahan limbah rumah tangga menjadi eco enzyme dan pemanfaatannya. Sosialisasi awal dilakukan melalui media sosial seperti whatsapp (wa) yaitu dengan cara tim

mengirimkan brosur-brosur, dan modul eco enzyme, dan beberapa video yang diambil dari youtube tentang eco enzyme kepada mitra, dengan harapan dapat menarik minat mitra untuk lebih mengetahui dan memahami tentang eco enzyme. Selanjutnya karena hasil eco enzyme baru bisa diketahui setelah 3 bulan difermentasi, maka supaya saat pelatihan masyarakat juga bisa melihat hasilnya, maka oleh tim pelaksana pengabdian, sudah terlebih dahulu membuat eco enzymenya. Sehingga dalam pelatihan ini, selain sosialisasi tentang pemahaman dan pemanfaatan eco enzyme, juga dipraktikkan cara pembuatan eco enzymenya dan diakhiri dengan pembagian atau penyerahan eco enzyme kepada peserta.

Selain langkah awal sosialisasi di atas, maka untuk memudahkan proses sosialisasi pelatihan, tim juga membuat spanduk dan banner yang berisi tentang teknologi pembuatan eco enzyme ini dan pemanfaatannya untuk kesehatan lingkungan dan kesehatan diri, untuk penggunaan dalam kehidupan sehari-hari dan untuk aplikasi dibidang pertanian.

Beberapa pertanyaan yang diajukan peserta pelatihan seputar cara pembuatan eco enzyme, apa saja manfaatnya dan bagaimana ukuran keberhasilan pembuatan eco enzyme ini.. Menurut banyak peserta, bahwa mereka sudah mendapatkan informasi awal dari brosur dan modul itu, tetapi bagaimana persisnya cara pembuatan eco enzyme, misalnya bahan-bahannya apa saja, cara meraciknya, bagaimana takarannya dan lain-lain pertanyaan yang harus dijawab dalam kegiatan ini. Semua pertanyaan peserta dijawab dengan penjelasan yang detail dengan memanfaatkan media banner maupun modul dan video yang sudah disampaikan ke peserta.

Pemanfaatan eco enzyme dapat dibagi dalam 4 kategori yang disari dari Modul belajar Pembuatan Eco Enzym, (Tim EE Nusantara, n.d.) yaitu :

1. Pemanfaatan untuk kehidupan sehari-hari.
Eco enzyme dapat dimanfaatkan sebagai pembersih alami, untuk membersihkan lantai (1 tutup EE : 1 ember air), membersihkan kamar mandi (1 tutup EE murni), mencuci pakaian (1 EE : 1 sabun), mencuci piring (1 EE : 1 sabun), mencuci sayur dan buah (1 tutup EE : 1 baskom air).
2. Pemanfaatan untuk kesehatan.
Untuk detoks tubuh dengan merendam kaki (6 tutup EE : 1 baskom air hangat 30^o - 40^o), gosok gigi dan kumur (1 tutup EE : 200 ml air), mencuci rambut (1 EE : 1 sampo), mandi dan cuci tangan (1 EE : 1 sabun), bisul/luka gores (kompres 1 tutup

- botol EE murni), membunuh bakteri (1 EE : 400 ml air), mengobati luka bakar (1 EE : 400 ml air). Selain eco enzyme ini, ada juga dikenal jamur putih dan mama enzyme sebagai alternatif perawatan wajah seperti untuk masker wajah.
- Pemanfaatan untuk lingkungan (air, tanah dan udara).
Pembersih udara (1 EE : 1000 ml air) disemprotkan ke udara. Dapat juga diaplikasikan pada kolam ikan. Aplikasi untuk saluran atau got atau air sungai yang keruh dan berbau, dengan menuangkan sejumlah EE murni ke dalam airnya. Eco enzyme juga dapat membantu mengurangi tingkat radiasi elektromagnetik di rumah.
 - Pemanfaatan untuk pertanian.
Sebagai dekomposer untuk pupuk organik baik padat maupun cair (1 EE : 1000 ml air).

Pembuatan Eco Enzyme

Setelah pemaparan tentang eco enzyme dan pemanfaatannya, kegiatan selanjutnya yaitu sosialisasi dan praktek pembuatan eco enzyme menurut modul belajar eco enzyme. Prosesnya sangat mudah baik dari segi bahan-bahan yang diperlukan maupun peralatannya. Alat-alat yang diperlukan antara lain wadah dengan penutup yang rapat, baskom, gayung timba, pisau, timbangan, takaran liter, lakban, dan peralatan pendukung lainnya. Sedangkan bahan-bahan untuk eco enzyme terdiri dari sisa bahan organik (BO) rumah tangga seperti limbah buah dan sayuran, gula merah atau gula air atau molase dan air bersih.

Langkah-langkah pembuatan eco enzyme dalam kegiatan pengabdian ini sebagai berikut :

- Siapkan alat dan bahan yang diperlukan.
Sebagai wadah penampung untuk proses fermentasi yaitu gentong biru berukuran 120 liter.
- Masukan air sebanyak 60% dari wadah.
- Limbah buah dan sayuran yang disiapkan yaitu pepaya, semangka, jambu biji, jeruk nipis, pisang kapuk, sawi putih dan kangkung. Semuanya dicuci terlebih dahulu.
- Semua bahan dipotong keci-kecil dan ditimbang, dengan aturan perbandingan 1 kg (gula) : 3 kg (BO) : 10 liter (air). Dengan wadah 120 liter maka perbandingan menjadi 7 kg gula air : 21 kg BO : 70 liter air.
- Masukan gula air ke dalam wadah gentong biru. Karena di Kupang, maka jenis gula yang dipakai bisa gula merah atau gula air.

Dalam hal ini, yang digunakan adalah gula air.

- Larutkan gula air dalam air sampai merata.
- Masukan semua BO ke dalam gentong biru.
- Tutup gentong biru dengan penutupnya dan disegel dengan lakban supaya menjadi kedap. (tidak ada kebocoran).
- Tulis tanggal pembuatan dan tanggal panennya (fermentasi selama 3 bulan).



Gambar 1. Persiapan fermentasi
(Sumber : dokumen pribadi).

Dalam gambar 1 di atas adalah proses pencampuran semua BO dalam wadah. Setelah semuanya tercampur merata, tutup wadahnya dan disegel dengan lakban agar menjadi kedap dan tidak ada kebocoran sedikit pun. Itulah salah satu cara eco enzyme difermentasi. Selama demonstrasi pembuatan eco enzyme ini, juga disampaikan hal-hal yang perlu mendapat perhatian lebih dalam proses pembuatan agar eco enzyme yang dihasilkan nanti baik atau tidak gagal. Misalnya, limbah buah ataupun sayur harus masih segar, tidak busuk ataupun berjamur. Hindari limbah yang berminyak seperti kelapa. Air yang digunakan harus air bersih (boleh air apa saja yang penting bersih, tidak kotor ataupun berbau). Ini adalah salah satu cara pembuatan eco enzyme. Masih ada cara-cara lain yaitu tentang penggunaan wadah fermentasinya. Yang sama adalah perbandingan bahan-bahannya. Untuk waktu fermentasi, bisa juga di atas 3 bulan, yang penting dipastikan bahwa proses fermentasinya aman, artinya jangan sampai muncul jamur yang tidak baik ataupun munculnya belatung. Kedua hal ini bisa terjadi jika wadahnya tidak kedap. Namun demikian eco enzyme ini tidak harus dibuang tetapi masih bisa diperbaiki dengan cara tertentu dan bisa diterapkan untuk pertanian dan penjernihan air got misalnya.

Setelah demonstrasi tentang pembuatan eco enzyme, dihadapan peserta pelatihan, tim juga berhasil memanen eco enzyme yang sudah dibuat 4 bulan yang lalu. Berikut gambarnya.



Gambar 2. Panen eco enzyme saat pelatihan. (Sumber : dokumen pribadi).



Gambar 3. Hasil eco enzyme, fermentasi 4 bulan. (Sumber : dokumen pribadi).

Pada gambar 3 di atas merupakan hasil eco enzyme yang sudah difermentasi selama 4 bulan, yaitu pembuatan eco enzyme pertama kali sewaktu tercapai kesepatan tim dengan mitra untuk melaksanakan kegiatan ini. Hal ini juga sebagai bukti bahwa jika proses pembuatan eco enzyme itu benar maka hasil akhirnya seperti pada gambar 3 ini, yaitu tidak berjamur, warna airnya coklat dan berbau asam segar yang kuat. Hasil panen ini kemudian dibagikan kepada peserta, masing-masing mendapat 1 botol aqua berukuran 600 ml. Sedangkan untuk eco enzyme yang barusan dibuat dalam kegiatan pengabdian ini, baru bisa dipanen pada bulan November 2022 sesuai dengan waktu fermentasinya yaitu 3 bulan.

SIMPULAN DAN SARAN

Pelaksanaan kegiatan pengabdian kepada masyarakat khususnya bagi warga umat KUB Yomavi di RT 021 RW 001 Kelurahan Bello Kecamatan Maulafa Kota Kupang, secara keseluruhan dapat dilaksanakan dengan baik. Peserta pelatihan sangat tertarik dengan materi dan metode yang disampaikan oleh tim pengabdian karena mampu menyelesaikan masalah sampah rumah tangga sekaligus mendatangkan manfaat yang luar biasa yaitu bisa mengkonversikan sampah tersebut menjadi eco enzyme yang kaya manfaat. Para peserta juga berniat untuk bisa membuat eco enzyme sendiri di rumahnya, agar bisa mendapatkan manfaat yang lebih banyak lagi. Para peserta juga tidak sabar untuk menunggu hasil panen pembuatan eco enzyme dari kegiatan pengabdian ini. Dan peserta juga berharap tim pengabdian ini bisa selalu menyediakan waktu jika ada hal yang ingin didiskusikan atau ditanyakan terkait materi dan metode pengabdian ini.

UCAPAN TERIMAKASIH

Tim pelaksana juga menyampaikan terima kasih kepada Fakultas Sains dan Teknik Universitas Nusa Cendana yang sudah menyediakan dana untuk kegiatan pengabdian ini. Terima kasih juga kepada mitra dalam hal ini pengurus KUB Yomavi dan anggota masyarakat ataupun umat yang terlibat dalam kegiatan ini. Kami juga berterima kasih kepada mahasiswa-mahasiswa yang sudah bersama-sama dengan tim untuk menyediakan segala sesuatu demi kelancaran kegiatan pengabdian ini.

DAFTAR RUJUKAN

- Hanifah, A., Putu, N., Primarista, V., Prasetyawan, S., Safitri, A., Adyati, T., & Srihadyastutie, A. (2022). *The Effect of Variations in Sugar Types and Fermentation Time on Enzyme Activity and Total Titrated Acid on Eco-Enzyme Results of Fermentation*.
- Nurlatifah, I., Agustine, D., & Puspasari, E. (2022). Production and Characterization of Eco-Enzyme from Fruit Peel Waste. European Alliance for Innovation n.o. <https://doi.org/10.4108/eai.25-11-2021.2318816>
- Tim EE Nusantara. (n.d.). *MODUL BELAJAR PEMBUATAN ECO-ENZYME Revisi 2 (2 Mei 2021)*.
- Viza, R. Y. (2022). Uji Organoleptik Eco-Enzyme dari Limbah Kulit Buah. *BIOEDUSAINS:Jurnal Pendidikan Biologi Dan Sains*, 5(1), 24–30.

<https://doi.org/10.31539/bioedusains.v5i1.3387>

Wikaningrum, T., Hakiki, R., Astuti, M. P., Ismail, Y., & Sidjabat, F. M. (2022). THE ECO ENZYME APPLICATION ON INDUSTRIAL WASTE ACTIVATED SLUDGE DEGRADATION. *INDONESIAN JOURNAL OF URBAN AND ENVIRONMENTAL TECHNOLOGY*, 115–133.

<https://doi.org/10.25105/urbanenvirotech.v5i2.13535>