

PELATIHAN PENGOLAHAN SAMPAH ORGANIK MENJADI ECO ENZYME DI TPS KUSSADARI DESA TEMUKUS, KECAMATAN BANJAR, KABUPATEN BULELENG

I Putu Parwata¹, Ni Putu Sri Ayuni², Gede Agus Beni Widana³

^{1,2,3} Jurusan Kimia FMIPA UNDIKSHA

Email: putu.parwata@undiksha.ac.id

ABSTRACT

Eco enzyme is an effective technology for processing organic waste in to useful products. This community service program aims to provide socialization and training on technology for making and utilizing eco enzymes for the community and workers of the TPS Kussadari, Temukus Village, Banjar District, Buleleng Regency, Bali. Activities are carried out through three main stages, namely: socialization of eco enzyme technology, training in making eco enzymes, and mentoring. The evaluation of the program was carried out on the process which includes the participants' attendance, enthusiasm and response to the training activities, and evaluation of the eco enzyme produced by the participants. Training activities have succeeded in increasing community knowledge and skills in processing organic waste into eco enzymes. The evaluation results showed that the attendance, enthusiasm, and response of the community in training activities were very good. The eco enzyme produced by the participants met several indicators, namely brownish color, a distinctive fruity odor with a slight alcoholic aroma, and not rotten. The eco enzyme has been used by the community as a cleaning fluid for household purposes.

Keywords: *eco enzyme, socialization and training, Temukus Village*

ABSTRAK

Eco enzyme adalah teknologi efektif untuk pengolahan limbah organik menjadi produk yang bermanfaat. Kegiatan Pengabdian kepada Masyarakat ini bertujuan untuk memberikan sosialisasi dan pelatihan teknologi pembuatan dan pemanfaatan eco enzyme bagi masyarakat dan pengelola TPS Kussadari Desa Temukus, Kecamatan Banjar, Kabupaten Buleleng, Bali. Kegiatan dilakukan melalui tiga tahapan utama yaitu: sosialisasi teknologi eco enzyme, pelatihan pembuatan eco enzyme, dan pendampingan. Evaluasi kegiatan dilakukanterhadap proses yang meliputi kehadiran, antusiasme, dan tanggapan peserta terhadap kegiatan, dan evaluasi produk eco enzyme yang dihasilkan oleh peserta. Kegiatan pengabdian telah berhasil meningkatkan pengetahuan serta keterampilan masyarakat dalam mengolah sampah organik menjadi eco enzyme. Hasil evaluasi menunjukkan kehadiran, antusiasme, dan respon masyarakat dalam kegiatan pelatihan sangat baik. Produk eco enzyme yang dihasilkan oleh peserta telah memenuhi indikator, yaitu warna kecoklatan, bau khas buah dengan sedikit aroma alkohol, dan tidak busuk. Eco enzyme yang dihasilkan telah digunakan oleh masyarakat sebagai cairan pembersih untuk keperluan rumah tangga.

Kata kunci: *eco enzyme, sosialisasi dan pelatihan, Desa Temukus*

PENDAHULUAN

Tempat Pengolahan Sampah (TPS) Kussadari didirikan di Desa Temukus, Kecamatan Banjar, Kabupaten Buleleng. TPS Kussadari dibangun di lahan yang diberikan oleh Desa Adat Temukus seluas 10 are. Pengelolaan TPS Kussadari diserahkan kepada Kelompok Pemanfaatan dan Pemeliharaan (KPP) Desa Temukus. TPS ini mengelola sampah yang dihasilkan oleh Masyarakat di Desa Temukus

yang terdiri dari empat dusun/banjar, yaitu Banjar Bingin Banjah, Banjar Labuhan Aji, Banjar Pegayaman, dan Banjar Tengah. Menurut keterangan Ketua KPP, volume sampah yang dikelola oleh TPS Kussadari cukup banyak, setiap hari sampah yang diangkut ke TPS untuk diolah rata-rata 10-15 kubik dan akan meningkat secara signifikan jika ada upacara keagamaan.

TPS Kussadari sebenarnya memiliki potensi yang sangat menjanjikan sebagai unit

pengolahan sampah di tingkat desa. Pengelola TPS memiliki motivasi yang tinggi untuk mengelola sampah yang dihasilkan di wilayah desa mereka menjadi produk bermanfaat. Namun semangat dan motivasi mereka ternyata berbeda dengan kenyataan di lapangan. Sampah yang dihasilkan oleh masyarakat masih berupa campuran, sehingga harus dipilah kembali di TPS sebelum dapat diolah menjadi kompos. Selain itu, karena keterbatasan dana operasional, pembuatan kompos dilakukan tanpa menggunakan bantuan bioaktivator seperti EM-4, sehingga waktu yang diperlukan sangat lama dan kualitas kompos yang dihasilkan sangat rendah. Akibatnya, kompos tidak diminati oleh petani dan cenderung akan menumpuk di TPS hingga akhirnya menyatu dengan tanah.

Permasalahan yang dihadapi oleh TPS Kussadari tidak lepas dari kurangnya dukungan masyarakat dan Pemerintah Desa. Sebagian besar masyarakat masih belum peduli dan masih menganggap bahwa sampah adalah tanggung jawab unit kebersihan dan dinas lingkungan hidup semata. Masyarakat masih mengandalkan TPS sebagai tempat penampungan sampah, bahkan masih ada yang membuang sampah tidak pada tempatnya. Belum ada upaya dari masyarakat untuk memilah sampah berdasarkan sumber serta mengolah sampah secara mandiri. Padahal, sampah organik yang dihasilkan dari aktivitas sehari-hari dapat diolah menjadi produk bermanfaat dengan memanfaatkan teknologi yang sederhana dan murah, yaitu teknologi eco enzyme. Lebih lanjut, eco enzyme yang dihasilkan dapat digunakan sebagai bioaktivator untuk mempercepat proses pembuatan kompos serta meningkatkan kualitasnya.

Teknologi pengolahan sampah organik menjadi produk eco enzyme sebetulnya telah disosialisasikan oleh Pemkab Buleleng melalui Dinas Lingkungan Hidup (DLH) di beberapa desa di Buleleng. Namun, masyarakat belum mengetahui secara detail mengenai teknologi ini, terutama terkait cara pembuatannya,

bahan-

bahan dan peralatan yang digunakan, serta cara pemanfaatan produk eco enzyme. Untuk itu, kegiatan Pengabdian kepada Masyarakat ini dirancang untuk memberikan sosialisasi dan pelatihan teknologi dan pemanfaatan eco enzyme.

METODE

Kegiatan dilakukan dengan metode ceramah, diskusi, dan demonstrasi. Kegiatan dilakukan melalui empat tahap utama. Tahap Pertama dilakukan sosialisasi teknologi dan pemanfaatan eco enzyme. Tahap Kedua dilakukan demonstrasi teknik pembuatan eco enzyme. Pada tahap Ketiga, peserta mengaplikasi teknologi tersebut di tempat tinggal masing-masing. Tahap Keempat dilakukan monitoring dan evaluasi, serta pendampingan.

Evaluasi kegiatan dilakukan terhadap proses dan produk kegiatan. Evaluasi proses dilakukan terhadap kehadiran peserta, antusiasme masyarakat mengikuti kegiatan, dan tanggapan masyarakat terhadap pelaksanaan kegiatan. Kehadiran peserta diukur dengan absensi kegiatan. Antusiasme peserta diukur selama kegiatan berlangsung dengan skala likert. Tanggapan/respon peserta diukur di akhir kegiatan dengan angket tertutup menggunakan skala Likert. Evaluasi produk dilakukan terhadap eco enzyme yang dihasilkan oleh masyarakat. Produk eco enzyme yang baik memiliki karakteristik bau khas seperti madu dengan sedikit aroma alkohol serta aroma dari bahan yang digunakan, warna cairan kecoklatan, serta tidak busuk. Indikator keberhasilan kegiatan ini adalah sebagai berikut.

1. Kehadiran peserta mengikuti kegiatan lebih dari 85 %
2. Semangat/antusiasme peserta mengikuti kegiatan baik
3. Kualitas produk eco enzyme yang dihasilkan oleh mitra baik
4. Tanggapan/respon peserta terhadap pelaksanaan kegiatan positif.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Kegiatan Pengabdian kepada Masyarakat di TPS Kussadari Desa Temukus, Kecamatan Banjar, Kabupaten Buleleng secara umum telah terlaksana dengan baik dan memberikan mamfaat bagi peserta. Peserta kegiatan berasal dari tenaga kerja TPS dan perwakilan masyarakat Desa Temukus. Pada tahap I dilakukan sosialisasi mengenai teknik pembuatan dan pemanfaatan eco enzyme oleh praktisi dari Dinas Lingkungan Hidup Kabupaten Buleleng (Gambar 1). Praktisi memperkenalkan produk eco enzyme dan cara pembuatan eco enzyme yang sangat murah dan mudah. Paparan praktisi mampu menarik minat peserta dan memancing beberapa pertanyaan dari peserta kegiatan. Beberapa pertanyaan yang diajukan oleh peserta terkait teknik pembuatan eco enzyme antara lain: sampah apa saja yang bisa diolah menjadi eco enzyme, berapa takaran bahan-bahan untuk pembuatan eco enzyme, dimana bisa memperoleh molase. Sebagian besar masyarakat memang sudah sering mendengar tentang eco enzyme, namun belum mengetahui secara detail mengenai teknik praktis pembuatan eco enzyme serta pemanfaatannya. Pertanyaan ini selanjutnya direspon oleh praktisi berdasarkan pengalaman dan testimoni yang dialami langsung oleh praktisi yang telah lama bergelut dengan produksi eco enzyme. Peserta juga dibagikan brosur yang berisi resep dan teknik pembuatan dan pemanfaatan eco enzyme, sebagai acuan untuk produksi eco enzyme secara berkelanjutan.



Gambar1. Kegiatan Sosialisasi Teknik Pembuatan dan Pemanfaatan Eco Enzyme oleh Praktisi

Pada tahap sosialisasi praktisi juga menyampaikan manfaat eco enzyme yang luar biasa. Beranjak dari pengalamannya sebagai pembuat dan pengguna eco enzyme, praktisi secara detail menjelaskan manfaat dan cara penggunaan eco enzyme. Eco enzyme dapat digunakan sebagai cairan pembersih untuk kebutuhan rumah tangga, seperti pembersih lantai, pembersih peralatan dapur, sebagai shampoo, obat kumur, sabun mandi, cairan pencuci pakaian, untuk perjernihan air, penghilang bau, dan pembersih udara di sekitar rumah, dan sebagai pupuk organik. Beberapa peneliti juga melaporkan kegunaan eco-enzyme (Arun dan Sivashanmugam, 2015; Nazim dan Meera, 2017: 49-54; Tang dan Tong, 2001: 887-892; Wikaningrum dkk., 2022: 115-133; Palasari dkk., 2024; Galintin dkk., 2021: 10205-10214). Praktisi juga menunjukkan contoh eco enzyme dan memberikan kesempatan kepada peserta untuk mencium aroma eco-enzyme yang khas. Praktisi bahkan secara langsung mengaplikasikan eco enzyme sebagai pembersih tubuh dengan mengoleskan eco enzyme ke tangan, sehingga peserta menjadi semakin antusias mengikuti kegiatan sosialisasi. Praktisi menyampaikan pengalaman pribadi istrinya yang secara rutin menggunakan campuran eco enzyme dan tahu sebagai bahan untuk lulur, dan memberikan manfaat yang luar biasa bagi kebersihan dan kesehatan kulit.

Setelah sosialisasi, kegiatan dilanjutkan dengan praktik pembuatan eco enzyme (Gambar 2). Praktisi dibantu oleh tim pelaksana menunjukkan alat-alat yang diperlukan untuk membuat eco enzyme antara lain timbangan, wadah tertutup yang terbuat dari plastik (tong), serta bahan-bahan yang meliputi: sampah organik (sisa buah dan sayuran), gula (gula merah atau molasse), dan air dengan perbandingan 3/1/10. Selanjutnya praktisi Bersama peserta mempraktikkan pembuatan eco enzyme yang dilakukan melalui langkah-langkah sebagai berikut.

1. Memasukkan air bersih ke dalam botol atau tong plastik (80% dari volume tong)

2. Menimbang dan memasukkan molase atau gula merah ke dalam air kemudian diaduk hingga merata
3. Menimbang dan memasukkan sampah organik ke dalam larutan gula dan diaduk
4. Menutup botol/tong dengan rapat dan menyimpan pada tempat yang aman untuk proses fermentasi
5. Fermentasi dilakukan selama 3 bulan, setiap minggu selama bulan pertama, tutup tong harus dibuka untuk mengeluarkan gas yang terbentuk dari proses fermentasi.
6. Setelah 3 bulan eco enzyme bisa dipanen dan disaring untuk memisahkan dengan ampas bahan organik sisa fermentasi.



Gambar 2. Foto Demonstrasi Pembuatan Eco Enzyme oleh Praktisi dan dipraktikkan secara langsung oleh peserta pelatihan

Praktik pembuatan eco enzyme juga diselingi dengan diskusi interaktif (Gambar 3). Praktisi mengingatkan hal-hal yang perlu diperhatikan dalam membuat eco enzyme, seperti sisa buah atau sayur yang digunakan tidak boleh busuk, fermentasi eco enzyme dilakukan di tempat yang sejuk, serta perlu dilakukan buka tutup penutup wadah setiap minggu pada bulan pertama fermentasi untuk menghindari wadah meledak akibat gas yang terbentuk.



Gambar 3. Foto Diskusi Teknik Pembuatan Eco Enzyme oleh Praktisi kepada Peserta Pelatihan

Setelah demonstrasi dan diskusi teknik pembuatan, peserta selanjutnya diberikan tugas untuk membuat eco enzyme di TPS Kussadari maupun tempat tinggal masing-masing. Tim pelaksana memberikan bantuan berupa tong plastik ukuran 50 L sebagai wadah untuk fermentasi eco-enzyme dan molase cair (Gambar 4). Selain itu, masyarakat juga dipesankan untuk mensosialisasikan teknologi ini kepada masyarakat lainnya, sehingga teknologi ini bisa diterapkan secara berkelanjutan di Desa Temukus dalam upaya untuk mengurangi sampah organik di desa tersebut.



Gambar 4. Foto Serah Terima Bantuan Tongdan Molase

Hasil evaluasi terhadap kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini secara umum

menunjukkan hasil yang memuaskan. Kehadiran peserta sudah melebihi 85%. Semangat dan antusiasme peserta dalam mengikuti kegiatan berada pada rentang cukup hingga sangat baik (Tabel 1). Perhatian peserta selama kegiatan berlangsung tergolong sangat baik (85%). Keterlibatan peserta dalam diskusi tergolong baik (62%). Keterlibatan peserta selama kegiatan pelatihan atau demonstrasi pembuatan eco-enzyme tergolong baik (38%) hingga sangat baik (38%). Semangat peserta mengajukan pertanyaan pada saat sosialisasi maupun demonstrasi cara pembuatan eco-enzyme tergolong baik (54%) hingga sangat baik (31%). Selain itu, kerjasama pesertaselama kegiatan tergolong sangat baik (77%). Respon/tanggapan masyarakat terhadap pelaksanaan kegiatan PkM ditunjukkan pada Tabel 2. Berdasarkan hasil tersebut dapat disimpulkan bahwa kegiatan sosialisasi dan pelatihan pembuatan eco enzyme ini memperoleh respon positif dari peserta. Masyarakat memperoleh motivasi dan pengetahuan, serta keterampilan mengenai teknologi tepat guna yang sederhana dan mudah dilakukan, dan sangat berguna bagi masyarakat. Masyarakat berharap agar pelatihan seperti ini dapat diberikan secara berkelanjutan. Hasil evaluasi terhadap produk eco enzyme yang dihasilkan oleh peserta kegiatan ditunjukkan pada Gambar 5. Dari duapercobaan yang dilakukan, setelah fermentasi selama $\pm 2,5$ bulan satu percobaan gagal menghasilkan eco enzyme yang ditunjukkan oleh pertumbuhan jamur berwarna putih kehitaman, dan bau busuk. Sedangkan satu percobaan telah berhasil terbentuk produk eco enzyme yang memenuhi kriteria, yaitu warna kecoklatan, bau seperti madu dengan aromaalcohol dan aroma buah, tidak ditumbuhi jamur

dan tidak busuk. Kegagalan produksi eco enzyme data disebabkan oleh beberapa hal, seperti: penggunaan bahan baku yang sudah busuk, penggunaan air yang tercemar, dan penutupan wadah yang tidak rapat. Untuk percobaan yang gagal, oleh praktisi disarankan untuk ditambahkan molase dan dijemur di bawah sinar matahari, kemudian dilanjutkan fermentasi hingga menjadi produk eco enzyme. Kegiatan Pengabdian kepada Masyarakat ini telah memberikan dampak positif bagi masyarakat. Masyarakat sedikit demi sedikit sudah mulai menyadari bahwa sampah organik yang mereka hasilkan setiap hari ternyata dapat diolah menjadi produk yang memiliki banyak manfaat. Untuk menjamin keberlanjutan pengelolaan sampah ke depan, perlu lebih diintensifkan pelatihan teknologi tepat guna yang murah dan mudahdiaplikasikan oleh masyarakat sehingga akan terbentuk budaya kepedulian lingkungan di masyarakat.



Gambar 5. Foto Eco Enzyme yang Dihasilkan oleh Peserta Kegiatan

Tabel 1. Semangat/Antusiasme Peserta Mengikuti Kegiatan Pengabdian kepada Masyarakat

No	Aspek yang diamati	Nilai (%)				
		SB	B	C	K	SK
1	Perhatian peserta selama kegiatan berlangsung	85	15	0	0	0
2	Keterlibatan peserta dalam kegiatan diskusi/penyuluhan	23	62	15	0	0
3	Keterlibatan peserta dalam kegiatan praktek/pelatihan	38	38	23	0	0
4	Semangat peserta mengajukan pertanyaan terkait materi yang dilatihkan	31	54	15	0	0
5	Kerjasama peserta selama kegiatan	77	15	8	0	0

Keterangan: SB (sangat baik), B (baik), C (cukup), K (kurang), SK (sangat kurang).

Tabel 2. Respon/Tanggapan Peserta terhadap Kegiatan Pengabdian kepada Masyarakat

No	Pernyataan	SS	S	TT	TS	STS
		%	%	%	%	%
1	Masyarakat menyambut baik kegiatan pengabdian dalam bentuk sosialisasi dan pelatihan tentang teknologi tepat guna	77	23	0	0	0
2	Kegiatan sosialisasi dan pelatihan yang diberikan memberikan tambahan pengetahuan dan wawasan bagi masyarakat tentang teknologi eco enzyme	23	62	15	0	0
3	Sosialisasi dan pelatihan yang diberikan dapat dengan mudah dipahami dan diikuti	62	38	0	0	0
4	Teknologi yang diperkenalkan dan dilatihkan kepada masyarakat sederhana dan tepat guna	92	8	0	0	0
5	Kegiatan pelatihan mendorong masyarakat untuk memulai menggunakan teknologi yang diperkenalkan.	0	69	31	0	0
6	Kegiatan penyuluhan dan pelatihan seperti ini sebaiknya terus dilakukan secara berkelanjutan	38	38	23	0	0
7	Kegiatan penyuluhan dan pelatihan menyita waktu dan tenaga masyarakat dengan hasil yang tidak pasti	0	0	38	62	0
8	Kegiatan pelatihan ini kurang bermanfaat bagi masyarakat	0	0	0	69	31

Keterangan: SS (sangat setuju), S (setuju), TT (tidak tentu), TS (tidak setuju), STS (sangat tidak setuju).

SIMPULAN

Kegiatan Pengabdian kepada Masyarakat (PkM) ini telah telaksana dengan baik. Peserta kegiatan telah memperoleh pengetahuan dan keterampilan membuat eco enzyme dari sampah

organik dan memanfaatkannya sebagai cairan pembersih untuk keperluan rumah tangga.

DAFTAR RUJUKAN

- Arun, C., Sivashanmugam, P. (2015). Investigation of biocatalytic potential of garbage enzyme and its influence on stabilization of industrial waste activated sludge. *Process Safety and Environmental Protection*, **94**: 471-478
- Galintin, O., Rasit, N., Hamzah, S. (2021). Production and Characterization of Eco Enzyme Produced from Fruit and Vegetable Wastes and its Influence on the Aquaculture Sludge *Biointerface Research in Applied Chemistry*, **11(3)**: 10205-10214
- Nazim, F. dan Meera, V. (2017). Comparison of treatment of greywater using garbage and citrus enzymes. *International Journal of Innovative Research in Science, Engineering and Technology*, **6(4)**: 49-54
- Pasalari, H., Moosavi, A., Kermani, M., Sharifi, R., Farzadkia, M. (2024). A systematic review on garbage enzymes and their applications in environmental processes. *Ecotoxicology and Environmental Safety*, 277, <https://doi.org/10.1016/j.ecoenv.2024.116369>.
- Tang, F. E. dan Tong, C. W. (2001). A study of the garbage enzyme's effects in domestic wastewater. *International Journal of Environment, Chemical, Ecological, Geological and Geophysical Engineering*, **5(12)**: 887-892
- 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*, **5(2)**: 115-133. <https://doi.org/10.25105/urbanenvirotech.v5i2.13535>