ISBN 978-623-7482-72-7

PELATIHAN PENGOLAHAN SAMPAH ORGANIK MENJADI ECO ENZYME BAGI PEDAGANG BUAH DAN SAYUR DI PASAR DESA PANJI

I Putu Parwata[1], Ni Putu Sri Ayuni[2], Gede Agus Beni Widana[3], I Gusti Ngurah Agung Suryaputra[4]
[1, 2, 3, 4]Jurusan Kimia FMIPA UNDIKSHA
Email: putu.parwata@undiksha.ac.id

ABSTRACT

Eco enzyme is one of the potential organic waste processing technologies in the future. This community service programe aims to provide training on processing organic waste into eco enzyme for the community, especially fruit and vegetable traders at Panji Village Traditional Market, Buleleng Regency, Bali. The activity was started with dissemination of the eco enzyme technology through interactive lectures and discussions, followed by demonstrations on eco enzyme production by practitioners and application of the technology by participants. Evaluation was carried out on the training activities which includes attendance, enthusiasm, and responses of the participants, as well as the eco enzyme produced by the participants. The results showed that the training programe have been able to improve the knowledge and skills of the participants in processing organic waste into eco enzyme. The evaluation results showed that the response, enthusiasm, acceptance, presence and participation of the community in training activities were very good. The eco enzymes produced by the participants met several indicators, i.e. brownish color, distinctive fruity odor with a slight alcohol aroma, acidic pH (3-4), and were not contaminated with fungus or maggots.

***Keywords**: eco enzyme, organic waste, Panji Village*

ABSTRAK

Eco enzyme adalah salah satu teknologi pengolahan sampah organik yang potensial di masa depan. Kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini bertujuan untuk memberikan pelatihan pengolahan sampah organik menjadi eco enzyme bagi masyarakat khususnya pedagang buah dan sayur di Pasar Tradisional Desa Panji, Kabupaten Buleleng, Bali. Kegiatan dimulai dengan sosialisasi teknologi dan pemanfaatan eco enzyme melalui ceramah dan diskusi interaktif, dilanjutkan dengan demonstrasi cara pembuatan eco enzyme oleh praktisi dan aplikasi teknologi oleh peserta. Evaluasi dilakukan terhadap proses yang meliputi kehadiran, semangat/antusiasme, dan respon/tanggapan peserta terhadap kegiatan pelatihan, serta terhadap produk eco enzyme yang dihasilkan oleh peserta. Hasil pengabdian menunjukkan kegiatan pelatihan telah mampu meningkatkan pengetahuan dan keterampilan masyarakat dalam mengolah sampah organik menjadi eco enzyme. Hasil evaluasi menunjukkan respon, semangat, penerimaan, kehadiran dan partisipasi masyarakat dalam kegiatan pelatihan sangat baik. Produk eco enzyme yang dihasilkan oleh peserta telah memenuhi beberapa indikator, yaitu warna kecoklatan, bau khas buah dengan sedikit aroma alkohol, pH asam (3-4), dan tidak ditumbuhi jamur atau belatung.

***Kata kunci:** eco enzyme, sampah organik, Desa Panji*

PENDAHULUAN

Permasalahan sampah telah menjadi momok berkepanjangan bagi masyarakat, khususnya masyarakat yang tinggal di perkotaan. Setiap aktivitas yang dilakukan oleh masyarakat selalu menyisakan sampah. Sampah yang dihasilkan oleh aktivitas masyarakat sehari-hari terdiri dari sampah organik dan non organik. Sampah organik adalah sampah yang bisa mengalami pelapukan atau terurai menjadi bahan yang lebih kecil, sedangkan sampah non organik sangat sulit untuk terurai.

Sampah yang dihasilkan dari pemukiman warga sebagian besar (minimal 75%) terdiri dari sampah organik (Rochyani dkk., 2020: 135-140). Pengolahan sampah organik menjadi isu yang sangat penting bagi semua negara di dunia.

Pembuangan sampah organik ke tempat pembuangan akhir (TPA) atau pengolahannya menjadi kompos menghasilkan gas yang berbahaya bagi lingkungan (*greenhouse gas*), seperti gas metana dan nitrous oksida (Arun dan Sivashanmugam, 2015: 471-478). Gas-gas ini terbentuk akibat dekomposisi sampah organik secara anaerobik.

Pasar tradisional adalah salah satu penyumbang sampah organik yang cukup signifikan, terdiri dari sisa-sisa sayuran, buah-buahan, serta daging dan ikan. Sampah organik yang dihasilkan oleh aktivitas pedagang di pasar umumnya dibuang bersamaan dengan sampah non organik seperti plastik ke tempat penampungan yang disediakan oleh dinas lingkungan hidup (DLH) setempat. Pihak DLH kemudian mengangkut sampah tersebut ke TPA. Meskipun ada proses pemilahan dan pengolahan, namun pada akhirnya sampah-sampah tersebut menumpuk di TPA dan berpotensi menghasilkan gas-gas berbahaya.

Pasar Desa Panji adalah salah satu pasar tradisional di Kabupaten Buleleng, Provinsi Bali. Pasar yang beralamat di Jalan Ki Barak Panji, Kecamatan Sukasada, Kabupaten Buleleng ini menjadi pusat perbelanjaan bagi masyarakat Desa Panji dan sekitarnya. Kesan kumuh dan bau tidak sedap memang sudah menjadi hal yang umum di pasar tradisional. Bau tidak sedap ini dihasilkan oleh proses penguraian sampah organik yang dihasilkan dan menumpuk di pasar. Barang dagangan seperti buah dan sayur yang dijual di pasar tradisional umumnya ditempatkan dalam keranjang dan setelah selesai berjualan biasanya hanya ditutup dengan terpal dari bahan plastik. Para pedagang tidak menyimpan barang dagangannya dalam lemari pendingin (*refrigerator*), sehingga buah atau sayuran menjadi kurang segar dan lebih cepat rusak. Akibatnya, sebagian buah atau sayuran menjadi tidak laku terjual dan pada akhirnya terbuang menjadi sampah. Sementara itu para pedagang tidak memiliki kepedulian dan keterampilan dalam mengelola sampah yang dihasilkan. Teknologi pengolahan sampah organik menjadi kompos kurang mendapat tanggapan dari para pelaku pasar tradisional karena memerlukan wadah atau lahan yang cukup luas serta perlu penambahan mikroba aktif seperti EM4 yang harus dibeli dengan harga relatif mahal. Untuk itu diperlukan teknologi pengolahan sampah organik yang murah dan mudah diaplikasikan oleh masyarakat awam. Salah satu solusi yang dapat diaplikasikan adalah pengolahan sampah organik menjadi eco enzyme (*garbage enzyme*).

Eco enzyme adalah cairan kompleks yang mengandung enzim (protein), asam-asam organik, dan garam-garam mineral yang dihasilkan melalui fermentasi anaerob sampah buah-buahan dan atau sayuran dengan penambahan gula dan air (Arun dan Sivashanmugam, 2015: 471-478). Teknik pembuatan eco enzyme sangat mudah dan murah serta tidak memerlukan wadah dan lahan yang khusus. Cairan enzim ini dibuat dengan mencampurkan sampah organik dengan air dan gula (gula merah atau molase) dengan perbandingan 3:10:1 di dalam botol atau tong plastik bekas dan ditempatkan di tempat teduh di dalam atau di pekarangan rumah selama 3 bulan. Selain pembuatannya mudah dan murah, eco enzyme dapat dimanfaatkan untuk berbagai aplikasi seperti: sebagai cairan pembersih untuk perabotan rumah tangga, deterjen, pembersih tubuh, untuk perjernihan air dan penghilang bau, untuk pengawetan makanan, sebagai insektisida dan pestisida, sebagai pupuk organik, dan sebagai biokatalis (Nazim dan Meera, 2017: 49-54; Tang dan Tong, 2001: 887-892).

Teknologi eco enzyme tampaknya akan menjadi solusi terbaik bagi pengelolaan sampah organik di masa depan. Untuk itu, kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini dilakukan untuk meningkatkan kepedulian, minat dan keterampilan masyarakat dalam mengolah sampah organik menjadi produk eco enzyme. Khalayak sasaran kegiatan ini adalah masyarakat khususnya para pedagang buah dan sayur di Pasar Desa Panji, Kabupaten Buleleng, Bali. Kegiatan dimulai dengan sosialisasi dan diskusi mengenai teknologi dan pemanfaatan eco enzyme, dilanjutkan dengan demonstrasi teknik

pembuatan ecoenzyme dan praktik oleh peserta. Luaran dari kegiatan ini adalah produk eco enzyme yang dihasilkan oleh peserta. Kegiatan ini diharapkan mampu memberikan perubahan prilaku masyarakat terhadap pengelolaan sampah organik yang dihasilkan sehingga berdampak terhadap perbaikan kualitas lingkungan hidup.

METODE

Kegiatan pengabdian ini dilakukan menggunakan gabungan beberapa metode yaitu ceramah, diskusi, demonstrasi, dan praktik seperti ditunjukkan pada Tabel 1. Kegiatan dimulai dengan sosialisasi teknologi dan pemanfaatan eco enzyme, dilanjutkan dengan demonstrasi cara pembuatan eco enzyme dan praktik aplikasi teknologi oleh peserta.

Evaluasi kegiatan dilakukan terhadap proses dan produk kegiatan. Evaluasi proses dilakukan terhadap variabel-variabel berikut : kehadiran peserta mengikuti kegiatan, semangat/antusiasme masyarakat mengikuti kegiatan, dan tanggapan/respon masyarakat terhadap pelaksanaan kegiatan. Kehadiran peserta diukur dengan absensi kegiatan, kemudian dinyatakan dalam bentuk persentase kehadiran peserta. Semangat/antusiasme peserta mengikuti kegiatan diukur selama kegiatan berlangsung dengan skala likert, selanjutnya dinyatakan dalam bentuk frekuensi dan dipersentasekan. Berdasarkan frekuensi (persentase) tersebut dilakukan interpretasi sehingga diperoleh kesimpulan tentang semangat/antusiame peserta mengikuti kegiatan. Tanggapan/respon peserta terhadap pelaksanaan kegiatan diukur di akhir kegiatan dengan angket tertutup menggunakan skala Likert (SS = sangat setuju, S = setuju, TT = tidak tentu, TS = tidak setuju, STS = sangat tidak setuju). Evaluasi produk eco enzyme yang dihasilkan oleh masyarakat dilakukan terhadap beberapa parameter dan hasilnya dibandingkan dengan produk eco enzyme yang telah dibuat oleh Komunitas Eco Enzyme Nusantara Buleleng. Produk eco enzyme yang baik memiliki karakteristik bau khas dengan sedikit aroma alkohol, warna cairan kecoklatan, pH asam, serta tidak ditumbuhi jamur atau belatung.

Indikator yang digunakan sebagai ukuran keberhasilan kegiatan yang dilakukan 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

Tabel 1. Keterkaitan Tujuan, Metode dan Bentuk Kegiatan Pengabdian kepada Masyarakat

No	Tujuan	Metode	Bentuk Kegiatan
1	Mensosialisasikan teknologi eco enzyme dan pemanfaatnya	Ceramah dan Diskusi	**Sosialisasi dan dialog interaktif** tentang teknologi eco enzyme dan pemanfaatannya **Penyebaran Brosur** tentang teknologi eco enzyme
2	Memberikan pelatihan tentang cara pembuatan eco enzyme	Demonstrasi, Diskusi, Praktik	**Demonstrasi** teknik pembuatan eco enzyme **Diskusi** tentang teknik produksi eco enzyme. **Praktik** pembuatan eco enzyme oleh masyarakat
3	Memberikan bantuan peralatan dan bahan		**Penyerahan bantuan peralatan produksi eco enzyme**

HASIL DAN PEMBAHASAN

Kegiatan pelatihan pengolahan sampah organik menjadi eco enzyme bagi pedagang buah dan sayur di Pasar Desa Panji, Kecamatan Sukasada, Kabupaten Buleleng, Bali secara umum telah terlaksana dengan baik dan memberikan manfaat bagi masyarakat. Peserta pelatihan yang pada awalnya hanya ditujukan bagi para pedagang buah dan sayur ternyata juga diikuti oleh masyarakat lainnya dengan profesi yang beragam mulai dari ibu rumah tangga, wiraswasta, buruh, hingga yang bergelut di bidang pariwisata. Hal ini menunjukkan tingginya minat dan penerimaan masyarakat terhadap kegiatan ini. Kegiatan pelatihan ini pada awalnya direncanakan melibatkan maksimal 20 peserta dan diutamakan bagi para pedagang buah dan sayur di Pasar Desa Panji. Jumlah peserta yang hadir dalam kegiatan pelatihan sebanyak 18 orang dengan berbagai latar belakang profesi. Hal ini menunjukkan bahwa kehadiran peserta pelatihan sudah memenuhi indikator yang telah ditetapkan, yaitu lebih dari 85%.

Kegiatan pengabdian ini dimulai dengan sosialisasi mengenai teknologi dan pemanfaatan eco enzyme. Kegiatan sosialisasi dilakukan dengan melibatkan praktisi dari Komunitas Eco Enzyme Nusantara perwakilan daerah Buleleng dan artis pelawak daerah, yaitu Rare Kual (Gambar 1). Edukasi yang dikombinasi dengan keahlian melawak yang dibawakan oleh kelompok Rare Kual mampu meningkatkan perhatian dan partisipasi peserta dalam kegiatan sosialisasi yang dilakukan melalui pendekatan dialog interaktif dan penyebaran brosur.

Gambar 1. Foto Kegiatan Sosialisasi oleh Praktisi Eco Enzyme

Dalam kegiatan sosialisasi beberapa pertanyaan yang diajukan oleh peserta antara lain terkait cara pembuatan eco enzyme dan pemanfaatannya untuk apa saja. Masyarakat sebelumnya memang sudah pernah mendapatkan informasi mengenai eco enzyme melalui media sosial atau informasi dari kerabat. Namun sebagian besar masyarakat belum mengetahui secara detail mengenai bahan-bahan dan peralatan yang diperlukan untuk membuat eco enzyme serta cara pembuatannya. Selain itu masyarakat juga belum mengetahui bahwa produk eco enzyme ini ternyata memiliki banyak manfaat.

Kandungan enzim kompleks dan asam-asam organik serta mineral di dalam eco enzyme menyebabkan cairan ini sangat efektif untuk berbagai aplikasi seperti cairan pembersih untuk perabotan rumah tangga, cairan pembersih tubuh, untuk perjernihan air dan penghilang bau, untuk pengawetan makanan, sebagai insektisida dan pestisida, dan sebagai pupuk organik (Nazim dan Meera, 2017: 49-54; Tang dan Tong, 2001: 887-892).

Beberapa peneliti telah melaporkan efektifitas eco enzyme sebagai agen untuk pengolahan limbah. Arun dan Sivashanmugam (2015: 471-478) melaporkan eco enzyme mampu menurunkan *total solid* (TS) dan *suspended solid* (SS), serta mikroba patogen dalam limbah rumah tangga. Nazim dan Meera (2017: 49-54) melaporkan keberhasilan pengolahan air limbah sintetis. Penggunaan larutan eco enzyme 10%

mampu mengurangi *total dissolned solid* (TDS) sebesar 23,63%, *biological oxygen demand* (BOD) sebesar 63,28%), *chemical oxygen demand* (COD) sebesar 25,52%, amonia nitrogen dan fosfat (100%), dan *most probable number* (MPN) mikroba > 99,9%. Hasil penelitian terbaru oleh Galintin dkk. (2021: 10205-10214) melaporkan efektifitas larutan eco enzyme (10%) dalam menurunkan *total suspended solid* (89%), *volatile suspended solid*/VSS (78%), COD (88%), total amonia nitrogen (94%), dan total fosfat (97%) pada limbah padat akua kultur. Sebelumnya, Rasit dkk. (2019: 967-980) melaporkan bahwa aplikasi larutan eco enzyme (10%) terhadap limbah lumpur kolam akua kultur mampu menurunkan nilai TSS, VSS, total fosfat, total amonia nitrogen, dan COD masing-masing sebesar 87%, 67%, 99%, 91%, dan 77%.

Untuk meyakinkan masyarakat, dalam kegiatan pengabdian ini juga didatangkan praktisi eco enzyme yang telah membuat berbagai produk turunan dari eco enzyme, khususnya produk pembersih badan dan perabotan rumah tangga seperti shampo, sabun cair, sabun cuci, dan hand sanitizer.

Teknik pembuatan eco enzyme sangat mudah dan memerlukan alat-alat dan bahan-bahan yang murah dan mudah diperoleh. Alat-alat yang diperlukan untuk membuat eco enzyme antara lain timbangan, wadah tertutup yang terbuat dari plastik, baskom, pisau, dan gayung. Sementara bahan-bahan yang diperlukan meliputi sampah organik (limbah buah dan sayuran), gula (gula merah atau molasse), dan air.

Pembuatan eco enzyme dilakukan melalui langkah-langkah sebagai berikut (Winata dkk., 2017: 142-143)):

1. Siapkan alat bahan yang dibutuhkan,
2. Potong kecil-kecil limbah dapur yang berupa sayur dan buah,
3. Timbang gula merah atau molase dan limbah dapur sehingga diperoleh perbandingan 1:3,
4. Siapkan air hangat sehingga gula merah, limbah dapur, dan air membentuk perbandingan 1:3:10,
5. Masukkan air hangat dan gula merah ke dalam wadah plastik kemudian larutkan,
6. Masukkan limbah dapur ke dalam larutan gula merah,
7. Sisakan sedikit ruang pada wadah dan tutup wadah plastik dengan rapat,
8. Simpan wadah pada tempat yang aman,
9. Setelah satu bulan buka tutup wadah dan aduk,
10. Setelah tiga bulan saring eco enzyme dan siap digunakan.

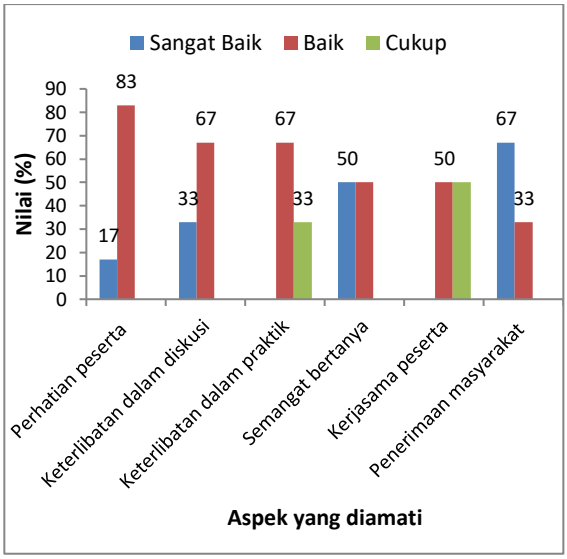
Setelah sosialisasi, kegiatan dilanjutkan dengan pelatihan pembuatan ecoenzyme yang dilakukan melalui pendekatan demonstrasi. Praktisi dari Komunitas Eco Enzyme Buleleng secara langsung mempraktikkan cara pembuatan eco enzyme dari limbah kulit buah-buahan dan sayur (Gambar 2). Selama demonstrasi juga dilakukan diskusi mengenai teknik-teknik yang benar dan beberapa kesalahan yang dapat menyebabkan kegagalan produksi. Beberapa hal yang perlu diperhatikan dalam membuat eco enzyme antara lain sebagai berikut. Sampah buah atau sayur yang digunakan tidak boleh busuk dan berminyak. Hal ini dapat mempengaruhi proses fermentasi oleh mikroba yang secara alami terdapat di dalam bahan-bahan tersebut. Air yang digunakan harus bersih, bisa dari air PDAM atau dari sumber lain. Jika selama inkubasi muncul jamur atau belatung, maka dapat dihilangkan dengan cara menjemur adonan di bawah sinar matahari selama beberapa hari (2-4 hari) hingga belatung atau jamur hilang, kemudian proses fermentasi dilanjutkan seperti biasa. Jika sampah organik yang dihasilkan sedikit, penambahan sampah organik dapat dilakukan secara bertahap ke dalam campuran gula dan air yang telah disiapkan sebelumnya hingga tercapai rasio 1:3:10 untuk gula: sampah organik: dan air. Waktu inkubasi selanjutnya dihitung 3 bulan sejak penambahan bahan organik terakhir. Selain itu, praktisi juga menyarankan untuk melakukan fermentasi kedua (F2) pada produk eco enzyme yang sudah dihasilkan untuk memberikan aroma yang spesifik dan lebih kuat pada produk eco enzyme. Fermentasi kedua dilakukan dengan

menambahkan sampah buah tertentu atau rempah-rempah ke dalam produk eco enzyme dan difermentasi kembali selama 1 bulan.

Gambar 2. Foto Kegiatan Demonstrasi Pembuatan Eco Enzyme

Setelah demonstrasi cara pembuatan eco enzyme, peserta kemudian diberikan bantuan berupa tong plastik ukuran 50 L sebagai wadah untuk fermentasi eco enzyme dan molase cair sebagai sumber gula untuk fermentasi. Masyarakat selanjutnya diberikan tugas untuk mempraktikkan hasil pelatihan yang diperoleh di rumah masing-masing dan mensosialisasikan kepada masyarakat lainnya dengan harapan muncul budaya pengelolaan sampah organik menjadi produk bermanfaat di masyarakat.

Evaluasi terhadap kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini secara umum menunjukkan hasil yang baik. Semangat dan antusiasme peserta dalam mengikuti kegiatan yang diukur menggunakan lembar observasi berada pada rentang cukup hingga sangat baik (Gambar 3). Penerimaan dan perhatian peserta selama kegiatan pelatihan serta keterlibatan peserta dalam kegiatan diskusi tergolong baik hingga sangat baik. Semangat peserta mengajukan pertanyaan pada sesi diskusi yang dilakukan baik pada saat sosialisasi maupun demonstrasi cara pembuatan eco enzyme juga tergolong baik hingga sangat baik. Banyak pertanyaan yang disampaikan oleh peserta terkait teknik pembuatan dan pemanfaatan eco enzyme. Sementara itu, kerjasama dan keterlibatan peserta selama kegiatan pelatihan tergolong cukup hingga baik. Respon/tanggapan masyarakat terhadap pelaksanaan kegiatan pelatihan yang diperoleh melalui penyebaran angket tertutup menunjukkan hasil yang sangat baik (Tabel 2). Dari delapan pernyataan yang termuat dalam angket semuanya memperoleh respon positif dari peserta kegiatan. Hasil ini menunjukkan bahwa pelatihan teknologi tepat guna seperti pembuatan eco enzyme dari sampah organik ini sangat diperlukan oleh masyarakat yang masih awam dengan teknologi. Semua peserta berharap agar pelatihan teknologi tepat guna dapat diberikan kepada masyarakat secara berkelanjutan sehingga dapat memberikan perubahan bagi kualitas hidup masyarakat. Teknologi yang murah dan mudah diaplikasikan serta mampu memberikan manfaat bagi peningkatan kualitas hidup sangat disambut baik oleh masyarakat. Hal ini menjadi tugas dan tantangan bagi pihak akademisi dan praktisi untuk mengembangkan teknologi yang mampu memanfaatkan potensi lokal dan mudah diaplikasikan oleh masyarakat.



Gambar 3.Hasil Evaluasi Semangat/ Antusiasme Peserta Kegiatan

Hasil evaluasi terhadap produk eco enzyme yang dihasilkan oleh masyarakat secara umum sudah memenuhi indikator yang telah ditetapkan, yaitu warna kecoklatan, bau khas buah dan sedikit beraroma alkohol, pH asam (3-4), dan tidak ditumbuhi jamur atau belatung. Beberapa

masyarakat melaporkan eco enzyme yang dibuat ditumbuhi oleh belatung pada bulan pertama inkubasi. Namun dengan mengikuti tips yang telah disampaikan oleh praktisi pada saat pelatihan, maka permasalahan tersebut dapat diatasi. Salah satu masyarakat yang juga sebagai penggiat produksi pupuk organik menyampaikan bahwa masih kekurangan tong sebagai tempat untuk fermentasi eco enzyme. Eco enzyme yang telah dihasilkan bahkan sudah dikemas dalam botol plastik yang menarik (Gambar 4) dan dibagikan secara cuma cuma kepada konsumen yang membeli pupuk organik di tempatnya. Hasil ini menunjukkan bahwa masyarakat memiliki kemampuan dan keterampilan untuk mengolah sampah organik menjadi produk eco enzyme. Eco enzyme yang dihasilkan oleh masyarakat sudah dimanfaatkan untuk membersihkan lingkungan di sekitar rumah dan sebagai pupuk untuk tanaman pekarangan rumah dan kebun.

Gambar 4. Foto Produk Eco Enzyme yang Dihasilkan Oleh Salah Satu Peserta Pelatihan

Secara umum kegiatan pelatihan ini memberikan dampak positif bagi masyarakat, khususnya peserta pelatihan. Pandangan dan prilaku masyarakat terhadap sampah organik sudah menunjukkan perubahan yang cukup signifikan. Masyarakat sudah tidak menganggap sisa-sisa buah atau sayur sebagai sampah yang harus dibuang, sebaliknya bisa diolah menjadi produk yang bermanfaat. Masyarakat juga sudah mulai mengolah sampah buah atau sayur yang dihasilkan setiap hari untuk membuat eco enzyme serta memanfaatkan produk tersebut terutama sebagai pupuk. Jika prilaku ini dilakukan secara berkesinambungan oleh masyarakat, maka akan memberikan dampak positif bagi lingkungan hidup.

Teknologi pembuatan eco enzyme sangat mudah untuk diaplikasikan oleh masyarakat. Tantangan ke depan adalah menjaga konsistensi masyarakat dalam mengolah sampah organik menjadi eco enzyme sehingga sedikit demi sedikit permasalahan sampah organik dapat diatasi dan dapat meningkatkan kualitas lingkungan hidup.

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

No	Pernyataan	Pendapat (%)				
		SS	S	TT	TS	STS
1	Masyarakat menyambut baik kegiatan pengabdian dalam bentuk sosialisasi dan pelatihan tentang teknologi tepat guna	83	11	6		
2	Kegiatan sosialisasi dan pelatihan yang diberikan memberikan tambahan pengetahuan dan wawasan bagi masyarakat tentang teknologi eco enzyme	89	11			
3	Sosialisasi dan pelatihan yang diberikan dapat dengan mudah dipahami dan diikuti	72	28			
4	Teknologi yang diperkenalkan dan dilatihkan kepada masyarakat sederhana dan tepat guna	89	11			
5	Kegiatan pelatihan mendorong masyarakat untuk memulai menggunakan teknologi yang diperkenalkan.	56	28	16		
6	Kegiatan penyuluhan dan pelatihan seperti ini sebaiknya terus dilakukan secara berkelanjutan	100				
7	Kegiatan penyuluhan dan pelatihan menyita waktu dan tenaga masyarakat dengan hasil yang tidak pasti			28	72	
8	Kegiatan pelatihan ini kurang bermanfaat bagi masyarakat			22	78	

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

SIMPULAN

Kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini telah mampu meningkatkan wawasan dan pengetahuan masyarakat mengenai teknologi dan pemanfaatan eco enzyme. Kegiatan pelatihan yang diberikan mampu meningkatkan keterampilan masyarakat dalam mengolah sampah organik menjadi produk eco enzyme. Respon, penerimaan, dan partisipasi masyarakat terhadap kegiatan pelatihan sangat baik. Kegiatan ini telah memberikan perubahan terhadap cara pandang masyarakat terhadap limbah organik yang dihasilkan. Selanjutnya diperlukan peran pemerintah dan seluruh masyarakat untuk menjamin keberlanjutan pengelolaan sampah organik untuk masa depan yang lebih baik.

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

Palanisamy, S. dan Palani. (2017). Optimization of lipase production from organic solid waste by anaerobic digestion and its

application in biodiesel production. *Fuel Process Technol*, **165**: 1-8.

Rasit, N., Fern, L.H., Karim Ghani, W.A.W. (2019). Production and Characterization of Eco Enzyme Produced from Tomato and Orange Wastes and Its Influence on the Aquaculture Sludge. *International Journal of Civil Engineering and Technology*, **10**(3): 967-980

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

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

Winata, A., Cacik, S., dan Mizan, S. (2017). Pelatihan Pembuatan *Garbage Enzyme* di Desa Grabagan. *Proseding Seminar Naional Unirow Tuban, 140-145*