

Pengolahan Sampah Organik Rumah Tangga untuk Pembuatan *Eco-Enzyme* Aromatik dan Pemanfaatannya di Desa Waru kec. Parung kab. Bogor.

Sukrianto^{1*}, Dian Diani Tanjung², Lorenta In Haryanto³, Ernyasih⁴, Shaffikri Muthi⁵, Muhammad Yusuf Rajabi⁶, Rifky Ardiansyah⁷

^{1,2}Agroteknologi, Fakultas Pertanian, Universitas Muhammadiyah Jakarta, Jl. K.H. Ahmad Dahlan, Kec. Ciputat Timur, Kota Tangerang Selatan, Banten 15419

³Agribisnis, Fakultas Pertanian, Universitas Muhammadiyah Jakarta, Jl. K.H. Ahmad Dahlan, Kec. Ciputat Timur, Kota Tangerang Selatan, Banten 15419

⁴Kesehatan Masyarakat, Fakultas Kesehatan Masyarakat, Jl. K.H. Ahmad Dahlan, Kec. Ciputat Timur, Kota Tangerang Selatan, Banten 15419

Email: sukrianto@umj.ac.id

ABSTRAK

Eco-enzyme adalah produk fermentasi dari campuran limbah organik segar, molase, dan air yang disimpan selama 3 bulan. *Eco-enzyme* mempunyai manfaat yang luas, salah satu manfaatnya adalah sebagai pembersih udara. Sebagai pembersih udara, *eco-enzyme* dapat dipakai sebagai *airfreshner* aromatik dengan penambahan bagian tubuh tanaman yang memiliki aroma segar dan kuat. Permasalahannya adalah mitra belum mengetahui cara mengelola sampah organik sebagai bahan *eco-enzyme*, apa itu *eco-enzyme* dan cara pembuatannya serta aplikasinya pada lingkungan. Solusinya adalah dengan mengedukasi pemilahan sampah yang tepat, praktik pelatihan pembuatan *eco-enzim*, praktik pengaplikasian *eco-enzim* sebagai *airfreshner* aromatik. Target luaran yang dicapai yaitu peserta dapat memahami kategori sampah segar dan tidak segar sebagai bahan *eco-enzyme*, peserta dapat membuat *eco-enzim* secara mandiri dari sampah rumah tangga, peserta memahami dan dapat menggunakan *eco-enzim* sebagai bahan *airfreshner* aromatik. Metode pelaksanaan meliputi survei awal (observasi lokasi dan survei mitra), pelaksanaan (kegiatan lokakarya dan pendampingan), dan evaluasi hasil kegiatan. Para peserta mempraktekkan pemilahan sampah segar sampai dengan pembuatan *eco-enzim* dan *eco-enzim* aromatik sesuai dengan tutorial yang disampaikan. Program pengabdian kepada masyarakat tentang pembuatan *eco-enzim* aromatik di Desa Waru Kec. Parung berdampak positif meningkatkan pengetahuan mitra sampai dengan dua kali lipat.

Kata kunci: *air freshner*, pengabdian, PKK, sampah organik segar

ABSTRACT

Eco-enzyme is a fermentation product from a mixture of fresh organic waste, molasses and water which is stored for 3 months. *Eco-enzyme* has broad benefits, one of its as an air purifier. As an air purifier, *eco-enzyme* can be used as an aromatic air freshener by adding plant with fresh and strong aroma. The problem is that participants do not know how to manage organic waste as *eco-enzyme* material, what *eco-enzyme* is and how to make it and its application to the environment. The solution is to educate on proper waste sorting, practice training on making *eco-enzymes*, practice applying its as aromatic air fresheners. The output targets achieved are that participants can understand the categories of fresh and non-fresh waste as *eco-enzyme* ingredients, participants capable independently make *eco-enzyme*, participants understand and use *eco-enzymes* as aromatic air freshener ingredients. Implementation methods include initial surveys (site observations and partner surveys), implementation (workshop activities and mentoring), and evaluation of activity results. The participants practiced sorting fresh waste to making *eco-enzymes* and aromatic *eco-enzymes* according to the tutorial given. Community service program regarding the manufacture of aromatic *eco-enzymes* in Waru Village, District. Parung has a positive impact on increasing partners' knowledge up to twofold.

Keywords: *air freshener*, community service, PKK, fresh organic was

1. PENDAHULUAN

Berdasarkan UU no 18 tahun 2008, tanggung jawab pengelolaan sampah rumah tangga dan sampah sejenis sampah rumah tangga berada pada seluruh elemen masyarakat, sedangkan pengelolaannya sendiri bisa meliputi kegiatan pembatasan timbunan, pendaur ulangan, dan pemanfaatan kembali limbah menjadi produk bermanfaat dan mengurangi volume timbunan limbah. Elemen terkecil dalam masyarakat adalah rumah tangga yang pada dasarnya setiap anggota keluarga dalam rumah tangga mampu atau dapat berperan dalam mengelola sampah rumah tangga yang dihasilkannya sendiri. Setiap harinya rumah tangga menghasilkan sampah organik seperti kulit buah, sisa potongan sayur, rempah/bumbu dan sisa-sisa makanan. Sampah tersebut merupakan limbah yang jika dibiarkan menumpuk menimbulkan bau yang tidak sedap dan membahayakan kesehatan. Sampah rumah tangga menjadi sektor terbesar yang menyumbang limbah organik (40,8%). Selain itu limbah organik menjadi bagian terbesar dari komponen sampah dari beberapa jenis sampah di Indonesia.

Mitra pada pengabdian ini merupakan kader penggerak Pembinaan Kesejahteraan Keluarga (PKK) sekaligus kader Posyandu desa Waru. Tim Penggerak PKK adalah mitra kerja pemerintah dan organisasi/lembaga kemsyarakatan lainnya, yang berfungsi sebagai fasilitator, perencana, pelaksana, pengendali dan penggerak pada masing-masing jenjang untuk terlaksananya program PKK (Mendagri, 2020). Mitra berlokasi di Desa Waru, Kecamatan Parung, Kabupaten Bogor. Desa Waru memiliki luas 291,38 Ha dengan 4.674 kepala keluarga (KK) dan total jumlah penduduk sebanyak 17.534 jiwa. Berdasarkan informasi yang didapatkan, desa mitra belum memiliki tempat pembuangan sampah sementara, akan tetapi hampir ditiap keluarga memiliki bak sampah sendiri dan pengelolaan sampahnya masih sangat sederhana yaitu dengan cara ditumpuk dan dibakar bersama jenis sampah lainnya. Pemberian edukasi pengelolaan sampah diharapkan

dapat mengubah perilaku buang sampah masyarakat menjadi lebih baik. Laporan Humaira (2021) menunjukkan bahwa semakin tinggi motivasi masyarakat dalam usaha memilah sampah maka semakin tinggi pula tindakan atau perilaku masyarakat untuk memilah sampah organik dan non-organik serta keterkaitan antar motivasi dan perilaku memilah sampah sangat kuat. Motivasi tersebut terbangun dengan berbagai latar belakang seperti faktor higienitas, ekonomi, pengetahuan, dan keyakinan akan norma subyektif dilingkungan masyarakat.

Menurut Gusti *et al.* (2015) peran pengetahuan erat kaitannya dengan pembentukan perilaku pengelolaan sampah berkelanjutan. Oleh karena itu, perilaku yang terbentuk dari pengetahuan akan lebih baik dibandingkan tanpa pengetahuan. Sedangkan menurut Humaira (2021) keyakinan normatif adalah dorongan untuk memenuhi keinginan orang lain yang memiliki pengaruh lebih besar dalam masyarakat seperti ketua RT/RW, Lurah, Camat, dll. Tokoh masyarakat tersebut umumnya berada dalam sebuah organisasi masyarakat dan memiliki jabatan tertentu seperti; ketua, koordinator, sekretaris, atau bendahara. Oleh karena itu, transfer informasi yang melibatkan tokoh masyarakat diharapkan dapat diikuti oleh warga sehingga dampaknya menjadi lebih besar kepada warga dan lingkungan. Selain itu, Kegiatan penyuluhan yang dikemas dalam bentuk demonstrasi dan praktik langsung dapat meningkatkan pengetahuan dan keterampilan besar kepada para peserta penyuluhan (Pancapalaga & Hartati, 2022).

Limbah organik rumah tangga diproses kembali menjadi pupuk organik atau kompos (Yetri *et al.*, 2018). Dalam pembuatan kompos diperlukan mikroorganisme tambahan untuk mempercepat proses pengomposan sehingga kompos cepat matang (Salbiah *et al.*, 2022). Tidak hanya sebagai kompos, saat ini limbah organik khususnya limbah organik segar mulai dijadikan bahan fermentasi untuk menghasilkan *garbage enzyme* kaya manfaat (Nazim & Meera, 2015). *Garbage enzyme* atau *eco-enzyme*

adalah produk fermentasi dari limbah organik segar yang diberikan molase (sari gula tebu/gula merah/gula aren) dan dicampur dengan air, kemudian disimpan selama 3 bulan di daerah tropis. *Eco-enzyme* dapat digunakan sebagai pestisida alami (Jannatan & Satria, 2022), sebagai penambah nutrisi tanaman yang dicampurkan dalam air irigasi (Novianto, 2022), dan sebagai pembersih udara (Mardhiyah *et al.*, 2022).

2. METODE PELAKSANAAN

Peserta kegiatan

Peserta program pengabdian masyarakat ini terdiri dari dosen, mahasiswa KKN dan mitra kader penggerak PKK. Dosen terdiri dari satu dosen pembimbing lapangan, tiga dosen pendamping dari tiga program studi yaitu, Agroteknologi, Agribisnis, dan Kesehatan Masyarakat Universitas Muhammadiyah Jakarta. Mahasiswa KKN dari kelompok 10 yang terdiri dari 3 mahasiswa program studi Agroteknologi Universitas Muhammadiyah Jakarta. Mitra yaitu kader Penggerak PKK.

Metode pelaksanaan

Metode pelaksanaan meliputi survei awal (observasi lokasi dan survei mitra), pelaksanaan (kegiatan lokakarya dan pendampingan), dan tahap evaluasi hasil kegiatan dengan penjabaran sebagai berikut;

1. Observasi lokasi dan mitra

Pelaksanaan observasi lokasi bertujuan untuk mendapatkan informasi profil desa mitra terkait dengan sarana dan prasarana pengelolaan sampah. Survei mitra dilakukan untuk mendaptkan informasi kebutuhan dan masalah mitra. Pengamatan dilakukan dengan cara wawancara dengan pejabat desa terkait yaitu lurah Desa Waru (Gambar 1) dan pemberian kuesioner kepada anggota mitra kader penggerak PKK dan Posyandu.



Gambar 1 wawancara dengan lurah Desa Waru

Berdasarkan hasil analisis situasi mitra maka di dapatkan permasalahan lingkungan terkait dengan manajemen sampah. Mitra belum memiliki tempat pembuangan sampah dan pengelolaan sampah sendiri, mitra belum pernah mendapatkan penyuluhan dan pelatihan dalam mengelola sampah rumah tangga, mitra belum mengetahui manfaat lain dari pengelolaan sampah organik selain dari pembuatan pupuk kompos. Peserta program adalah ibu rumah tangga yang merupakan kader penggerak PKK sekaligus kader Posyandu.

2. Tahap Pelaksanaan

Dalam pelaksanaan program ini mitra berkontribusi dengan cara partisipasi aktif selama berlangsungnya sosialisasi, memberikan umpan balik selama berlangsungnya praktik pengmas. Disamping itu mitra juga menyiapkan sampah organik untuk pembuatan *eco-enzyme* aromatik dari potongan sayur, kulit buah segar, dan tanaman aromatik. Pelaksanaan program pengmas ini terdiri dari;

- a) Penyuluhan, dilakukan oleh Dosen Fakultas pertanian dan Dosen Fakultas kesehatan Masyarakat. Materi penyuluhan tentang bagaimana *eco-enzyme* terbentuk, sifat dan manfaat *eco-enzyme*, dan cara pembuatannya.
- b) Pelatihan pembuatan *eco-enzyme* aromatik, dilaksanakan oleh dosen dan dibantu oleh mahasiswa selama proses praktik berlangsung.
- c) *Pre-test* dan *post-test*, pelaksanaannya dipandu oleh dosen dan mahasiswa dan dilakukan untuk mengukur

keberhasilan pengmas terhadap mitra.

- d) Pembagian produk *eco-enzyme* aromatik serah kepada mitra.

3. Tahap Evaluasi dan Indikator Keberhasilan Program

Tahap evaluasi dan keberhasilan program terhadap mitra diukur dengan cara pengisian kuesioner *pre-test* dan *post-test*. Pengisian *pre-test* dilakukan sebelum penyuluhan dan pelatihan dilaksanakan. Sedangkan pengisian *post-test* dilakukan setelah selesai pelatihan pembuatan *eco-enzyme* aromatik. Keberhasilan kegiatan ditunjukkan dari persentase pemahaman dan kepuasan mitra. Nilai yang terukur tersebut kemudian menjadi representasi besar/kecilnya keberhasilan program pengmas.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Kegiatan ini melibatkan mitra yaitu ibu-ibu kader penggerak PKK sekaligus kader Posyandu sebagai responden yang berjumlah 18 orang. Pelaksanaan program mencakup penyuluhan, pelatihan, *pre-test* dan *post test*, serta pembagian produk *eco-enzyme* aromatik serah. Deskripsi program dijelaskan sebagai berikut:

Pre-test

Pre-test dilakukan sebelum materi penyuluhan diberikan. Pertanyaan dalam pre-test menjadi alat ukur seberapa besar pemahaman awal responden. Pertanyaan dalam pre-test dan post test terkait dengan *eco-enzyme* dan pembuatannya. Pada pengisian pre-test responden akan dipandu oleh dosen dan didampingi oleh mahasiswa sehingga seluruh responden benar-benar memahami setiap pertanyaan yang diberikan. Dokumen pre-test yang telah terisi kemudian dikumpulkan dan diolah menjadi data.

Penyuluhan atau pemberian materi

Materi 1: "Pengolahan sampah organik rumah tangga dan pembuatan *eco-enzyme* aromatik"

Eco-enzyme adalah cairan alami hasil fermentasi dari campuran sampah organik segar, molase/gula, dan air dengan komposisi bahan masing-masing

1:3:10. Bahan-bahan tersebut kemudian difermentasikan selama 3 bulan (di daerah tropis) (Wibowo *et al.*, 2022). *Eco-enzyme* diteliti dan ditemukan oleh penelitian berkebangsaan Thailand yaitu Dr. Rosukon Poompanvong yang juga pendiri Asosiasi Pertanian Organik Thailand. Berdasarkan beberapa hasil laporan yang telah dipublikasikan *eco-enzyme* memiliki berbagai macam manfaat seperti; untuk rumah tangga, lingkungan, kesehatan, dan pertanian. Manfaat yang telah diuji antara lain potensinya sebagai alat pembersih rumah tangga (Dhiman, 2017), memperbaiki kualitas udara, sebagai produk kesehatan (Patricia, 2022), sebagai pupuk (Tong & Liu, 2020), memperbaiki kualitas air (Samiksha & Kerkar, 2020), dan pestisida ramah lingkungan (Hasanah, 2021).

Cara pembuatan *eco-enzyme* sangat mudah dilakukan, dan alat serta bahan mudah didapatkan. Alat yang perlu disiapkan berupa timbangan, wadah plastik tertutup dengan bibir wadah lebar, alat pencacah seperti pisau untuk menghaluskan sampah organik, kertas label, alat tulis, gelas ukur. Wadah yang berbahan kaleng, berbahan kaca, wadah dengan bibir wadah sempit tidak direkomendasikan. Untuk menghindari penumpukan gas hasil fermentasi di bulan pertama maka tutup wadah harus dibuka secara berkala sekali dalam sehari. Setelah produksi gas berkurang wadah ditutup rapat sampai bulan ketiga.

Bahan yang digunakan berupa sampah organik segar, gula, dan air. Kriteria sampah organik yang tidak boleh digunakan dalam pembuatan *eco-enzyme* yaitu; sampah berupa makanan olahan (direbus, digoreng, ditumis dan lain sebagainya), sampah sudah busuk atau berulat, kulit dan biji buah yang keras, dan bahan berminyak seperti ampas kelapa. Gula yang dapat digunakan seperti; molase, gula merah, gula aren, gula lontar, kecuali gula pasir yang tidak direkomendasikan untuk digunakan dalam pembuatan fermentasi. Air yang dapat digunakan seperti; air hujan, air sumur, air galon isi ulang, dan air PAM (air PAM terlebih dahulu didiamkan selama 24 jam untuk memisahkan air

dengan kaporitnya). Penyuluhan mengenai *eco-enzyme* dan manfaatnya bagi lingkungan dan kesehatan ditunjukkan pada Gambar 2. Selama fermentasi, *eco-enzyme* disimpan di tempat yang tidak terkena sinar matahari langsung, memiliki sirkulasi udara yang baik, jauh dari sumber kontaminan seperti tempat sampah, toilet, tempat pembakaran sampah dan bahan kimia.



Gambar 2 pemberian materi penyuluhan oleh dosen kepada peserta pelatihan

Eco-enzyme aromatik dibuat dari dua bahan utama yaitu cairan *eco-enzyme* yang sudah dipanen (berumur 3 bulan) dan bagian tanaman yang memiliki aroma khas yang kuat seperti; kulit jeruk, sereh, pandan, dll. Pada program ini digunakan batang sereh sebanyak 10% dari banyaknya cairan *eco-enzyme* kemudian difermentasikan kembali selama 1 bulan.

Materi 2: "Pemanfaatan *eco-enzyme* dan aspek kesehatan"

Sebagian besar produk rumah tangga yang digunakan masyarakat mengandung bahan kimia sintesis berbahaya bagi kesehatan manusia dan lingkungan. Membuat *eco-enzyme* berarti mengurangi volume sampah organik dan plastik yang sering dihasilkan skala rumah tangga. Beberapa manfaat *eco-enzyme* sehari-hari yang sudah diterapkan yaitu; membersihkan kloset, pupuk tanaman, pengharum mobil, karbol dan pembersih alami, sabun cair alami, penjeernih udara alami, hand sanitizer alami, dan pembersih rumah tangga alami. Manfaat untuk alam yaitu; meningkatkan kualitas udara, air dan tanah.

Eco-enzyme juga bermanfaat di bidang medis, seperti; meredakan infeksi dan alergi pada anak, sebagai detoks/imun tubuh, menyembuhkan luka bakar atau

tergores, membantu penyembuhan luka dikulit akibat penyakit, dan bisulan di mata. Selain itu, *eco-enzyme* juga dimanfaatkan dalam bidang kecantikan seperti untuk mencuci rambut, mandi, cuci tangan, cuci muka, menyegarkan mulut, mencegah peradangan gusi dan sariawan. Manfaat tersebut dapat tercapai dengan pengenceran dan cara penggunaan yang tepat. Karena bersifat alami dan berfungsi sebagai bahan pendukung kesehatan, maka penggunaannya juga harus bijaksana. Efek yang dirasakan setiap orang umumnya berbeda tergantung dari cara dan lama penggunaannya.

Pelatihan

Responden sebanyak 18 orang dibagi menjadi 3 kelompok, masing-masing kelompok melakukan demonstrasi pembuatan *eco-enzyme* yang dipandu oleh dosen (Gambar 3). Kegiatan pelatihan ini dimulai dengan pengenalan sampah segar dan sampah busuk. Untuk pembuatan *eco-enzyme* bahan sampah yang harus disediakan adalah bahan yang segar atau berumur 1 hari. Bahan tidak busuk atau tidak berulat, tidak berasal dari makanan yang telah diolah. Sampah yang digunakan saat pelatihan ini ada lima jenis, yaitu sampah sayuran hijau seperti kangkung, bayam, wortel, kulit jeruk, kulit pisang, dan sawi. Gula yang digunakan dalam pelatihan pembuatan *eco-enzyme* kali ini adalah molase.



Gambar 3 pelatihan pembuatan *eco-enzyme* didampingi oleh dosen

Sebelum menghitung kebutuhan bahan *eco-enzyme*, tentukan terlebih dahulu ukuran wadah yang akan digunakan. Wadah yang digunakan pada

pelatihan ini adalah botol air mineral volume 1,5 liter. Kemudian siapkan air sebanyak 60% dari volume wadah, gula sebanyak 10% dari banyaknya air, dan limbah organik segar sebanyak 30% dari banyaknya air. Sehingga air yang dibutuhkan sebanyak 900 ml, sampah sebanyak 270 g, dan molase sebanyak 90 g. Seluruh bahan dicampur, ditutup dan disimpan. Warna dan bau yang khas akan dihasilkan selama proses fermentasi tergantung dari jenis bahan yang digunakan, terlebih bahan yang digunakan memiliki bau yang spesifik seperti nanas dan jeruk (Wibowo *et al.*, 2022). Akan tetapi, bau yang umumnya muncul saat akhir fermentasi beraroma khas asam yang kuat. Hasil panen bisa dikemas dalam botol plastik atau kaca bertutup rapat. *Eco-enzyme* yang baik memiliki nilai pH di bawah 4.0 (Samiksha & Kerkar, 2020).

Pembuatan *eco-enzyme* aromatik diambil dari cairan *eco-enzyme* yang telah dipanen (fermentasi 3 bulan). Pertama cairan *eco-enzyme* harus dipisahkan terlebih dahulu dengan ampasnya menggunakan bahan kain halus. Cairan *eco-enzyme* kemudian dicampurkan dengan batang sereh sebagai bahan aromatik. Banyaknya batang sereh yang dicampurkan sebesar 10% dari banyaknya *eco-enzyme* (Gambar 4).



Gambar 4 eco-enzyme aromatik sereh

Bahan campuran tersebut kemudian difermentasikan kembali selama sebulan untuk mendapatkan aroma khas sereh wangi. Setelah satu bulan, cairan dan potongan sereh dipisah dengan saringan halus sehingga didapatkan cairan aromatik. Cairan *eco-enzyme* aromatik kemudian dapat diaplikasikan langsung ke udara sebagai *air freshner* atau *air purifer*. Contoh produk dapat dilihat pada Gambar 5.



Gambar 5 contoh produk eco-enzyme aromatik sereh

Post-test

Pre-test dan *post test* dibuat untuk melihat adanya perubahan pengetahuan setelah mendapatkan pelatihan. Desain tes berupa *One Group Pre test – Post test Design*, yaitu menggunakan satu kelompok subjek dan dilaksanakan tanpa kelompok pembanding. *post-test* digunakan sebagai alat evaluasi peningkatan pengetahuan setelah diberikan penyajian baru (Ratnawulan & Rusdiana, 2014). Hasil tes terhadap pemahaman dasar peserta terkait *eco-enzyme* ditunjukkan pada Tabel 1.

Tabel 1. Hasil Post-test dan Pre-test terhadap Pengetahuan Dasar

No	Pertanyaan	Perubahan (pernyataan positif)	
		Sebelum pelatihan	Setelah pelatihan
1	Peserta sudah mengetahui tentang <i>eco-enzyme</i>	0%	94,4%
2	Peserta sudah pernah membuat <i>eco-enzyme</i>	0%	100%

Pada tabel 1 terdapat peningkatan pengetahuan dasar peserta sebesar 94,4% dari sebelum penyuluhan dan pelatihan dengan nilai 0% tentang *eco-enzyme*, pencapaian yang tidak mencapai 100% diduga karena peserta kurang memahami arti pertanyaan pada post test. Selain itu, kenaikan sebesar 100% dicapai pada penerapan atau cara pembuatan *eco-enzyme* dimana seluruh peserta ikut serta membuat *eco-enzyme*.

Pemahaman peserta terhadap materi yang diberikan juga diukur menggunakan kuesioner *pre-test* dan *post-test* yang hasilnya dapat dilihat pada Tabel 2. Nilai rata-rata peserta sebelum dan setelah pelatihan cukup bagus kecuali pada

pertanyaan ke-10 yaitu “Cairan *eco-enzim* aromatik dapat dibuat dengan cara menambahkan ... , selanjutnya campuran difermentasi kembali selama 1 bulan” dengan nilai penurunan sebesar -5,6 persen. Hal ini diduga karena saat penyuluhan dan pelatihan ada peserta yang kurang teliti memperhatikan penjelasan dosen dan pendamping. Selain pertanyaan 5 dan 10, seluruh peserta mampu menjawab pertanyaan dengan memuaskan. Secara umum hasil pemahaman peserta terkait materi pelatihan mendapatkan kenaikan yang cukup signifikan yaitu sebesar 105,7% atau naik sebesar 2 kali lipat.

Tabel 2. Hasil Post-test dan Pre-test terhadap Materi Pelatihan

No	Pertanyaan	Rata-rata <i>Pre test</i>	Rata-rata Post test	Selisih Perubahan
3	<i>Eco-enzyme</i> terbuat dari fermentasi campuran bahan yang terdiri dari...	50	100	50
4	Waktu yang dibutuhkan dalam pembuatan fermentasi <i>eco-enzyme</i> adalah...	16,7	100	83,3
5	Perbandingan campuran bahan (gula + sampah organik + air) yang tepat untuk membuat <i>eco-enzyme</i> adalah...	77,8	88,9	11,1
6	Gula yang dapat digunakan dalam pembuatan <i>eco-enzyme</i> adalah...	66,7	100	33,3
7	Wadah yang dapat digunakan dalam pembuatan <i>eco-enzyme</i> yaitu berbahan...	61,1	100	38,9
8	Sampah organik yang bisa digunakan untuk membuat fermentasi <i>eco-enzyme</i> adalah...	44,4	100	55,6
9	Contoh bahan organik segar yang dapat dijadikan <i>eco-enzim</i> aromatik adalah...	66,7	100	33,3
10	Cairan <i>eco-enzim</i> aromatik dapat dibuat dengan cara menambahkan ... , selanjutnya campuran difermentasi kembali selama 1 bulan.	83,3	77,8	-5,6
Rata-rata		46,7	96,1	105,7%

Evaluasi Pelaksanaan Program

Tabel 3 menunjukkan kepuasan mitra pengmas sebesar 81,8% puas terhadap pelatihan, dan 18, 2% sangat puas terhadap pelatihan. Pertanyaan kepuasan mitra yaitu; kegiatan pengabdian masyarakat yang dilakukan oleh para dosen UMJ telah sesuai dengan kebutuhan mitra pengabdian, pelaksanaan pengabdian dilakukan sesuai kaidah metode ilmiah, pelaksanaan pengabdian dilaksanakan dengan memperhatikan keselamatan dan kesejahteraan kerja (K3),

hasil pengabdian sesuai dengan perencanaan kegiatan, hasil pengabdian sesuai dengan solusi yang diharapkan oleh mitra, hasil pengabdian dapat dimanfaatkan oleh mitra secara maksimal, kemampuan program PkM dalam menyelesaikan masalah mitra, manfaat ilmu pengetahuan dan/atau teknologi bagi mitra, motivasi mitra dalam memanfaatkan ilmu pengetahuan dan/atau teknologi tersebut, kelanjutan kerjasama mitra dengan Ftan UMJ, bagaimana ketersediaan sarana dan

prasarana kegiatan PkM. Selanjutnya terdapat saran dan rekomendasi tindak lanjut dari mitra yaitu berupa kerjasama

untuk desa kedepannya dalam menanggulangi sampah dan menjadi desa binaan.

Tabel 3 Kepuasan Mitra PkM

No	Pertanyaan	Sangat puas	Puas	Kurang puas	Tidak puas
1	kegiatan pengabdian masyarakat yang dilakukan oleh para dosen UMJ telah sesuai dengan kebutuhan mitra pengabdian	v	-	-	-
2	pelaksanaan pengabdian dilakukan sesuai kaidah metode ilmiah	-	v	-	-
3	pelaksanaan pengabdian dilaksanakan dengan memperhatikan keselamatan dan kesejahteraan kerja (K3)	-	v	-	-
4	hasil pengabdian sesuai dengan perencanaan kegiatan	v	-	-	-
5	hasil pengabdian sesuai dengan solusi yang diharapkan oleh mitra	-	v	-	-
6	hasil pengabdian dapat dimanfaatkan oleh mitra secara maksimal	-	v	-	-
7	kemampuan program PkM dalam menyelesaikan masalah mitra	-	v	-	-
8	manfaat ilmu pengetahuan dan/atau teknologi bagi mitra	-	v	-	-
9	motivasi mitra dalam memanfaatkan ilmu pengetahuan dan/atau teknologi tersebut	-	v	-	-
10	kelanjutan kerjasama mitra dengan Ftan UMJ	-	v	-	-
11	bagaimana ketersediaan sarana dan prasarana kegiatan PkM	-	v	-	-
Rata-rata		18,2%	81,8%	0%	0%

Selain pelatihan, dosen dan mahasiswa juga memberikan produk jadi *eco-enzyme* aromatik sebagai bagian dari implementasi pemanfaatan produk. Hal ini dikarenakan harapan agar mitra dapat mencoba langsung produk yang dihasilkan dari *eco-enzyme*.

Pada tahap evaluasi (Tabel 4), secara umum peserta memberikan penilaian positif terhadap tiga pertanyaan pengevaluasi kegiatan. Pernyataan yang

diajukan meliputi kepuasan peserta terhadap pelatihan, evaluasi pada materi yang disampaikan, dan dampak pelatihan terhadap peningkatan minat masyarakat pada produk yang disosialisasikan. Kendala pada pelatihan kali ini adalah peserta masih harus dipandu dalam menghitung rasio formula *eco-enzyme* dan menentukan sampah segar yang dapat digunakan.

Tabel 4 Evaluasi Pelatihan

No	Pertanyaan	Puas	Tidak puas
1	Peserta puas dengan pelatihan ini	100 %	0
2	Materi yang disampaikan mudah dipahami	100 %	0
3	Pelatihan mampu menarik minat peserta untuk memproduksi <i>eco-enzyme</i>	100 %	0
Rata/rata		100 %	0
Jumlah data		18	

4. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil kegiatan pengmas didapatkan para responden sangat antusias membuat *eco-enzyme* dari sampah organik rumah tangga. Kegiatan pelatihan ini terlaksana dengan baik. Tujuan dari pelatihan ini telah tercapai yang dilihat dari evaluasi kegiatan dan indikator hasil *pre-test* dan *post-test* yang menunjukkan adanya peningkatan pengetahuan 2 kali lipat. Implikasi dari kegiatan ini adalah perlunya adanya pemberdayaan komunitas desa yang dapat menghasilkan produk ramah lingkungan.

UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan Terima kasih kepada LPPM Universitas Muhammadiyah Jakarta atas pendanaan kegiatan Hibah PkM Tahun 2022/2023.

DAFTAR PUSTAKA

- Dhiman, S. 2017. Eco-Enzyme-A Perfect House-Hold Organic Cleanser. *International Journal of Engineering Technology, Management and Applied Sciences*, 5(11).
- Gusti, A., Isyandi, B., Bahri, S., & Afandi, D. 2015. Hubungan Pengetahuan, Sikap dan Intensi Perilaku Pengelolaan Sampah Berkelanjutan Pada Siswa Sekolah Dasar di Kota Padang. *Dinamika Lingkungan Indonesia*, 2(2). <https://doi.org/10.31258/dli.2.2.p.100-107>
- Hasanah, Y. 2021. Eco enzyme and its benefits for organic rice production and disinfectant. *Journal of Saintech Transfer*, 3(2). <https://doi.org/10.32734/jst.v3i2.4519>
- Humaira, N. 2021. Analisis perilaku pemilahan sampah berdasarkan theory ofplanned behavior selama pandemi covid-19. *Jurnal Sains Komunikasi Dan Pengembangan Masyarakat [JSKPM]*, 5(1). <https://doi.org/10.29244/jskpm.v5i1.794>
- Jannatan, R., & Satria, R. 2022. Potensi Eco-Enzim dan Asap Cair sebagai Repelen terhadap Semut. *Prosiding Seminar Nasional Sains Dan Teknologi Terapan*, 5, 490–496.
- Mardhiyah, K., Islami, A., Gusdiansyah, F., Saputra, F., & Farma, S. A. 2022. Eco by techno system, organic waste management into eco-enzyme products to support zero waste indonesian market. *International Journal of Ethnoscience, Bio-Informatic, Innovation, Invention and Techno-Science*, 1(1). <https://doi.org/10.54482/ijebiiits.v1i1.2>
- Mendagri. 2020. *permendagri no 36 tahun 2020*. kementerian dalam negeri. https://setda.kalteng.go.id/storage/app/media/uploaded-files/PERMENDAGRI_36_TAHUN_2020.pdf
- Nazim, F., & Meera, V. 2015. Use of garbage enzyme as a low cost alternative method for treatment of greywater - A review. In *Journal of Environmental Science and Engineering* (Vol. 57, Issue 4).
- Novianto. 2022. Response Of Liquid Organic Fertilizer Eco Enzyme (Ee) On Growth And Production Of Shallot (*Allium ascalonicum*. L). *Jurnal Agronomi Tanaman Tropika*, 4(1).
- Pancapalaga, W., & Hartati, E. S. 2022. Pelatihan dan Pendampingan Pembuatan Eco Enzyme Berbahan Limbah Kantin di Pondok Pesantren Daarul Fikri Malang. *Jurnal Pengabdian Masyarakat Bumi Rafaflesia*, 5(1).
- Patricia, V. M. 2022. Pemanfaatan eco-enzyme dalam produk kesehatan. *Bunga Rampai*, 2(2), 60–64. http://103.78.195.33/bitstream/handle/123456789/30467/fulltext_bc_patricia_vol_2%282%29_juni_2022.PDF?sequence=1&isAllowed=y
- Ratnawulan, E., & Rusdiana, H. 2014. *Evaluasi pembelajaran*.
- Salbiah, S., Melsi, K. A., & Sunarsieh, S. 2022. Efektivitas kombinasi tiga jenis mikroorganisme lokal (mol) terhadap laju kematangan kompos

- sampah organik. *Ruwa Jurai: Jurnal Kesehatan Lingkungan*, 15(3).
<https://doi.org/10.26630/rj.v15i3.3069>
- Samiksha, M., & Kerkar, S. 2020. Application of Eco-Enzyme for Domestic Waste Water Treatment. *International Journal for Research in Engineering Application & Management (IJREAM)*, 05(11), 2454–9150.
<http://reviews.ebay.com.sg>
- Tong, Y., & Liu, B. 2020. Test research of different material made garbage enzyme's effect to soil total nitrogen and organic matter. *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science*, 510(4).
<https://doi.org/10.1088/1755-1315/510/4/042015>
- Wibowo, R. H., Sipriyadi, M. A., Adfa, M. 2022. Pelatihan Pembuatan Ecoenzyme “Cairan Serba Guna” Sebagai Bahan Alternatif Bio-Handsantizer Dan Biofertilizer Pada Kelompok Tani Desa Suka Sari, Kecamatan Kabawetan, Kabupaten Kepahiang. *Jurnal Pengabdian Masyarakat*, 5(February), 376–384.
<https://doi.org/10.31604/jpm.v5i1.376-384>
- Yetri, Y., Nur, I., & Hidayati, R. 2018. Produksi Pupuk Kompos Dari Sampah Rumah Tangga. *Jurnal Katalisator*, 3(2).
<https://doi.org/10.22216/jk.v3i2.2818>