

INTEGRASI PEMBUATAN ECO-ENZYME SEBAGAI PESTISIDA DAN PUPUK ORGANIK TERHADAP PERTUMBUHAN TANAMAN DI DESA MUARA PENIMBUNG KABUPATEN OGAN ILIR

Fitri Hadiah¹, Lia Cundari^{2*}, Bazlina Dawami Afrah³, Tuti Indah Sari⁶, Rizza Fadillah Fitri⁷, Rianya Gayatri⁸, Dwi Anggraini⁹

Universitas Sriwijaya, Indonesia

liacundari@ft.unsri.ac.id *

Received: 02-06-2025

Revised: 15-06-2025

Approved: 25-06-2025

ABSTRAK

Desa Muara Penimbung terletak di Kecamatan Indralaya Utara, Kabupaten Ogan Ilir, Sumatera Selatan. Mayoritas penduduk di Desa ini merupakan petani. Masyarakat seringkali menghadapi masalah pengelolaan limbah organik dan penggunaan bahan kimia berbahaya untuk pertanian. Solusi ramah lingkungan mengatasi permasalahan ini adalah memanfaatkan sampah organik sebagai bahan baku eco-enzyme. Eco-enzyme merupakan larutan yang berasal dari zat organik kompleks dari proses fermentasi campuran antara limbah organik seperti kulit buah, sayuran, gula merah, dan air. Eco-enzyme dapat dimanfaatkan menjadi pestisida dan pupuk organik. Penggunaan eco-enzyme sebagai pestisida dan pupuk organik mengurangi risiko paparan terhadap bahan kimia berbahaya bagi petani dan lingkungan. Desa Muara Penimbung memiliki potensi besar menghasilkan limbah organik dari perkebunan dan rumah tangga, tetapi kesadaran dan pengetahuan masyarakat dalam pengelolaan sampah organik masih rendah. Tujuan diadakannya kegiatan ini yaitu untuk mengintegrasikan pengelolaan eco-enzyme dalam pemanfaatannya mengolah sampah sayur dan buah-buahan menjadi pestisida dan pupuk organik bagi perkebunan di Desa Muara Penimbung. Metode yang digunakan yaitu metode eksperimen. Variabel penelitian yang dilakukan adalah jumlah limbah sayuran dan kulit buah, ragi, dan larutan gula merah dan aquadest, dengan rasio limbah kulit buah dan sayur 7:3. Pengujian secara langsung menunjukkan bahwa penggunaan pupuk meningkatkan pertumbuhan tanaman cabai hingga 7 cm pada hari ke-3. Penggunaan pestisida memerlukan evaluasi lebih lanjut karena serangga mati dalam waktu lama setelah penyemprotan. Program ini membantu mengintegrasikan permasalahan sampah perkebunan seperti sayur dan kulit buah di Desa Muara Penimbung. Respons dari masyarakat positif dan tertarik untuk melanjutkan program serupa di masa depan.

Kata Kunci : Desa Muara Penimbung, eco-enzyme, pestisida, pupuk organik, pengolahan sampah

PENDAHULUAN

Masalah sampah di Indonesia menjadi masalah serius yang memerlukan perhatian mendalam dari seluruh masyarakat. Indonesia termasuk salah satu negara dengan tingkat produksi sampah yang cukup tinggi di dunia. Setiap tahunnya Indonesia menghasilkan puluhan ribu ton sampah. Sumber sampah tersebut bervariasi, mulai dari aktivitas sehari-hari manusia hingga dari alam yang tidak memiliki nilai ekonomi dan tidak digunakan lagi (Mutaqin dkk., 2025). Sampah lebih berorientasi pada material sisa yang tidak diinginkan atau tidak bermanfaat lagi (Dewi dkk., 2024). Menurut data dari Sistem Informasi Pengelolaan Sampah Nasional (SIPSN) milik KLHK, pada tahun 2022 total timbunan sampah di Indonesia mencapai sekitar 36 juta ton. Dari total 36 juta ton timbunan sampah yang ada di Indonesia, sekitar 40,7% termasuk jenis sampah makanan dan 38,4% berasal dari sampah rumah tangga. Sampah makanan ini termasuk ke dalam limbah organik. Limbah organik seperti sayuran dan buah-buahan, jika dibuang sembarangan ke lingkungan maka dapat menurunkan kualitas lingkungan, limbah organik dapat bereaksi secara anaerobik, sehingga menimbulkan bau tidak sedap, perkembangbiakan vektor dan hewan pengerat serta gas metana yang dilepas ke

atmosfer menimbulkan pemanasan global sehingga dapat merusak lapisan ozon (Reza dan Syuhriatin, 2020).

Timbunan limbah organik biasanya disebabkan oleh tingginya konsumtivitas dan industri ditengah-tengah masyarakat, kurangnya sistem pengelolaan sampah dari pemerintah dan masalah sampah masih belum menjadi prioritas pemerintah kota/kabupaten, sehingga sampah terus menumpuk dan menyebabkan pencemaran lingkungan (Fau dkk, 2020). Pencemaran lingkungan yang diakibatkan oleh timbunan limbah organik yang tidak terkelola dapat digolongkan sebagai degradasi lingkungan yang bersifat sosial. Hal ini karena masalah sampah tidak hanya berdampak pada kondisi fisik dan ekologis lingkungan, tetapi juga secara langsung mempengaruhi kehidupan dan kesejahteraan sosial masyarakat (Utami dkk, 2023). Langkah yang dapat diambil untuk mengatasi permasalahan jumlah sampah adalah melakukan pengelolaan yang sesuai dengan jenisnya. Dengan menerapkan rencana yang tepat, produksi sampah akan berkurang dan pada saat yang sama meningkatkan kualitas lingkungan dan kesehatan masyarakat (Harmaini dkk., 2024). Sampah-sampah yang sudah dihasilkan dapat diubah menjadi bahan yang memiliki nilai ekonomi dan tidak merugikan lingkungan. Sampah organik yang dibiarkan begitu saja di suatu lingkungan terbuka, akan mengalami proses pembusukan secara alami, namun akan menghasilkan aroma yang tidak sedap. Sampah organik dapat diolah melalui berbagai metode, seperti pupuk kompos, sumber energi dalam bentuk biogas, atau bahan untuk pembuatan *eco-enzyme*. Sampah organik dapat diubah menjadi kompos kaya nutrisi, yang mendukung metode pertanian berkelanjutan dan berfungsi sebagai pupuk alami bagi tanaman (Mathori dkk., 2025). Salah satu solusi inovatif yang mengubah limbah organik menjadi produk yang ramah lingkungan dan memiliki banyak manfaat adalah *eco-enzyme*.

Eco-enzyme merupakan salah satu alternatif pemanfaatan limbah organik menjadi suatu produk dengan nilai ekonomi dan nilai manfaat yang tinggi. Karena eko-enzim dapat mempercepat pemecahan sampah organik, mereka memiliki banyak potensi untuk mengurangi volume sampah (Palasari dkk., 2024). *Eco-enzyme* sering disebut sebagai cairan multiguna karena dapat digunakan baik di bidang rumah tangga, pertanian, peternakan, maupun di bidang industri. Beberapa manfaat *eco-enzyme*, misalnya dapat digunakan sebagai bahan kosmetik alami, seperti bahan obat-obatan alami (Muarief dkk., 2023) *Eco-enzyme* adalah larutan yang berasal dari zat organik kompleks yang diproduksi dari proses fermentasi campuran antara limbah organik seperti kulit buah dan sayuran, gula dan air (Rochyani dkk, 2020). *Eco-enzyme* bisa dijadikan solusi ramah lingkungan yang berperan penting dalam mengatasi masalah lingkungan. Mikroorganisme pada *eco-enzyme* mampu mengurai limbah organik, seperti sisa makanan, limbah Perkebunan, dan material organik lainnya, menjadi senyawa yang lebih sederhana ini. Dengan bantuan *eco-enzyme*, kita dapat mengurangi volume limbah organik yang masuk ke dalam tempat pembuangan akhir, mengurangi emisi gas rumah kaca, serta memperbaiki kualitas tanah dan air.

Eco-enzyme dapat dimanfaatkan menjadi pestisida dan pupuk organik. Cairan *eco-enzyme* memiliki sifat antimikroba yang dapat membantu mengendalikan populasi hama dan penyakit tanaman secara alami. Pengembangan *eco-enzyme* sebagai alternatif pupuk organik memberikan solusi yang ramah lingkungan dan berkelanjutan dalam menghadapi tantangan Perkebunan modern (Suharjo dkk, 2021). Penggunaan limbah organik sebagai bahan baku *eco-enzyme* tidak hanya mengurangi limbah perkebunan, tetapi juga membantu mengurangi penggunaan bahan kimia yang berpotensi mencemari lingkungan dan mengganggu keseimbangan ekosistem (Hapsari dan Dewi,

2019). Beberapa penelitian menunjukkan bahwa penggunaan eco-enzyme untuk Perkebunan dapat meningkatkan hasil perkebunan dan kualitas dari tanaman. Kandungan enzim dalam eco-enzyme dapat meningkatkan penyerapan nutrisi bagi tanaman sehingga dapat meningkatkan produktivitas dari tanaman (Rahayu dkk, 2020). Dengan memanfaatkan eco-enzyme untuk pestisida dan pupuk organik, sehingga menjadi lebih ramah lingkungan dan berkontribusi pada keberlanjutan lingkungan secara keseluruhan.

Muara Penimbung adalah salah satu Desa di Kabupaten Ogan Ilir. Masalah limbah organik yang terus meningkat di Desa ini menyebabkan pencemaran lingkungan apabila tidak dikelola dengan baik. Limbah organik yang tidak terkelola dengan baik dapat menjadi sumber pencemaran lingkungan yang berdampak negatif bagi kesehatan masyarakat dan lingkungan. Kurangnya kesadaran masyarakat sekitar untuk membuang dan mengelola limbah organik dengan baik juga menjadi masalah yang cukup serius bagi Desa ini. Sebagian besar masyarakat di Desa Muara Penimbung lebih terbiasa untuk membakar limbah sampah rumah tangga di pekarangan rumah atau langsung membuangnya di tempat pembuangan akhir (TPA).

Desa Muara Penimbung juga memiliki lahan perkebunan dan pertanian yang cukup luas. Sebagian besar warga desa ini memiliki kebun dan sawah. Kebun dan sawah ini menjadi salah satu penghasilan bagi mereka. Penggunaan bahan kimia bagi tanaman masih menjadi masalah bagi desa ini. Oleh karena itu, pengabdian kepada masyarakat di desa Muara Penimbung yang berfokus pada pembuatan eco-enzyme dan dimanfaatkan sebagai pestisida dan pupuk organik menjadi sangat sesuai dan bermanfaat.

Tujuan utama dari program pengabdian kepada masyarakat ini adalah untuk meningkatkan kesadaran masyarakat di Desa Muara Penimbung tentang pentingnya mengolah limbah organik. Selain itu, kegiatan ini juga bertujuan untuk meningkatkan keterampilan serta pengetahuan masyarakat di Desa Muara Penimbung mengenai cara pembuatan eco-enzyme. Cairan hasil eco-enzyme ini nantinya dapat dimanfaatkan sebagai pestisida pembasmi hama dan pupuk organik untuk menyuburkan tanah. Pemanfaatan eco-enzyme untuk pestisida dan pembasmi hama ini dapat membantu mengurangi penggunaan bahan kimia yang berbahaya bagi tanaman. Peningkatan keterampilan warga Desa Muara Penimbung dalam mengelola limbah organik ini nantinya secara tidak langsung dapat mengurangi sampah warga sekitar, sehingga ini akan berdampak positif terhadap lingkungan. Selain itu, ini juga akan berdampak ada berkurangnya penggunaan bahan kimia berbahaya bagi tanaman sehingga akan membuat keseimbangan ekosistem terjaga.

METODE KEGIATAN

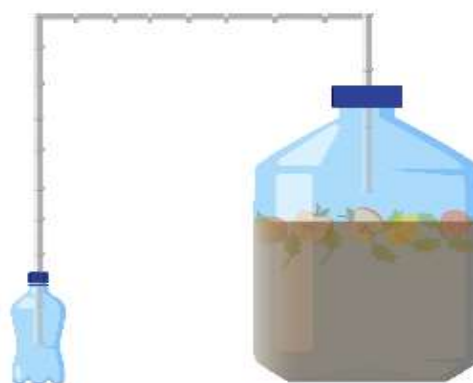
Uji penelitian ini dilaksanakan di laboratorium Balai teknik kesehatan lingkungan pengendalian penyakit (BTKLPP) yang lokasinya berada di Kota Palembang, Sumatera Selatan. Adapun waktu penelitian yang dilakukan ini berlangsung dalam rentang selama bulan Agustus – Oktober 2023. Proses pemilihan Desa Muara Penimbung sebagai lokasi dari pelaksanaan kegiatan pengabdian masyarakat ini berdasarkan survei yang telah dilakukan sebelumnya. Hasil dari survei yang dilakukan pada bulan Mei 2023 menunjukkan masih banyak terdapat limbah domestik yang terdiri dari berbagai jenis sampah seperti sisa makanan, kertas, kardus, plastik, barang-barang bekas, dan sebagainya. Selain itu juga terdapat limbah cair seperti air yang mengandung deterjen, dan bahan kimia rumah tangga.

Desa Muara Penimbung kecamatan indralaya kabupaten ogan ilir ini mempunyai luas keseluruhan $\pm 621 \text{ Ha/M}^2\text{Ha}$. Meliputi luas wilayah persawahan $\pm 135 \text{ Ha}$, luas wilayah daratan $\pm 380 \text{ Ha}$, dan luas wilayah perairan $\pm 106 \text{ Ha}$. Pada tahun 2022 Dinas Lingkungan Hidup dan Kebersihan (DLHK) Kabupaten Muara Enim melaporkan jumlah produksi sampah di kota ini mencapai 157,811.87 ton per tahun, komposisi sampah didominasi secara besar oleh sampah organik sebanyak 76.47% dari limbah rumah tangga, perkebunan, pasar, dan industri kecil. Muara Penimbung merupakan salah satu Desa di Kabupaten Ogan Ilir yang sangat potensial sebagai tempat pengembagann *eco-enzyme* untuk limbah domestik dan pupuk organik pada perkebunan.

Prosedur penelitian dalam pembuatan *eco-enzyme* ini dimulai dengan persiapan alat dan bahan yang dibutuhkan. Alat yang digunakan pada penelitian ini berupa galon 15L, timbangan, ember, selang *waterpass* saringan, botol, sarung tangan, dan batang pengaduk. Sedangkan untuk bahan yang digunakan pada penelitian ini, yaitu limbah kulit buah dan sayur dari Desa Muara Penimbung, gula merah, ragi, dan *aquadest*. Variasi limbah kulit buah dan sayur yang digunakan berupa 7:3.

Untuk persiapan alat dimulai dengan melubangi bagian tutup galon dan tutup botol dengan diameter 1cm seukuran selang *waterpass* dengan paku. Pasang selang ke lubang tadi, dengan satu sisi di tutup galon dan sisi lain di tutup botol. Persiapan bahan baku yaitu dimulai dengan menimbang limbah kulit buah sesuai yang dibutuhkan. Limbah kulit buah dan sayur yang telah ditimbang di potong dan dimasukkan dalam galon. Sampah sebanyak 3 kg yang telah disiapkan dimasukkan ke dalam fermentor yang telah dibuat. Lalu larutkan gula merah dengan air hingga encer sebanyak 100 ml. 1 kg gula merah yang telah dicacah dimasukkan ke dalam fermentor.

Selanjutnya tambahkan air sebanyak 10 liter ke dalam fermentor yang berisi sampah dan gula merah beserta 100 gr ragi ke dalam fermentor. Seluruh bahan yang berada di fermentor kemudian diaduk dengan menggunakan batang pengaduk. Air diisi kedalam botol yang terhubung selang dengan galon sebanyak 500 ml. Lalu tunggu *eco-enzyme* selama 1 bulan hingga selesai. *Eco-enzyme* yang telah siap akan diproses dalam pengujian yang dilakukan terdiri dari uji organoleptik, uji pH, dan uji efektivitas produk. Uji organoleptik dilakukan dengan menganalisis warna, bau, rasa, dan tekstur dari larutan *eco-enzyme* agar produk yang dihasilkan tidak beracun dan aman digunakan sebagai pupuk.



Gambar 1
Skema Rancangan Fermentor

Setelah *eco-enzyme* yang dibuat sebelumnya telah jadi, maka akan bisa dilanjutkan

ke pembuatan pupuk organik. Tahap pertama yaitu dengan pemisahan antara ampas *eco-enzyme* dari cairan *eco-enzyme* sebelumnya. Lalu ampas *eco-enzyme* yang telah dipisahkan dijemur hingga kering. Kemudian blender ampas *eco-enzyme* hingga menjadi halus. Siapkan ampas *eco-enzyme* yang telah dicacah dan tanah gambut dengan perbandingan 1:3. Campurkan ampas *eco-enzyme* beserta dengan tanah gambut. Setelah tercampur sempurna, produk *eco-growth* atau Pupuk organik selesai dibuat. Sebelum digunakan pupuk organik dilakukan analisa produk akhir terlebih dahulu untuk menguji efektivitas dari produk. Uji efektivitas pupuk dari *eco-enzyme* yang digunakan sebagai bahan pembuatan produk organik harus diuji secara akurat untuk memastikan bahwa produk memiliki efek yang baik dalam pertumbuhan dan perlindungan tanaman.

Pada akhir kegiatan pengabdian masyarakat dilakukan evaluasi terhadap masyarakat Desa Muara Penimbang berupa pengisian kuesioner. Berdasarkan hasil kuisisioner yang didapat setelah pelaksanaan kegiatan pengabdian masyarakat di Desa Muara Penimbang ini menunjukkan banyak respon positif. Masyarakat dari Desa Muara Penimbang ini menanggapi kegiatan pengabdian yang dilaksanakan sangat membantu dalam pemecahan masalah limbah yang terjadi di Desa mereka. Terutama produk *eco-growth* atau pupuk organik yang dihasilkan sangat berguna bagi para petani yang ada di Desa Muara Penimbang ini.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Alat-alat yang digunakan merupakan alat yang dapat ditemukan di kehidupan sehari-hari. Bekas minuman yang berukuran 5 liter yang telah dilubangi bagian tutupnya dengan selang water pass. Selang ini juga akan dihubungkan dengan *eco-enzyme* dan botol yang berisi air yang tidak terkontaminasi dari yang diwadahi oleh bak atau botol. Botol dilubangi dengan menggunakan solder dan disesuaikan dengan ukuran selang yang digunakan. Setelah merangkai alat, dapat digunakan sebagai tempat untuk mengelola fermentasi *eco-enzyme* selama 30. Pada hari ke-30 untuk mendapatkan hasil akhir diekstrak dengan kain bekas yang berukuran 400 mesh.

Eco enzyme ini akan menghasilkan dua produk hasil. Produk pertama berupa pupuk padatan, produk yang kedua berupa peptisida. Produk yang berasal dari *eco enzyme* ini dibuat menggunakan berbagai bahan yang terdapat pada lingkungan seperti limbah buah-buahan, sayuran, larutan gula merah (brown sugar), air bak, serta penggunaan ragi untuk mempercepat proses fermentasi. Nutrisi yang terdapat pada bahan yang digunakan, apabila dijabarkan sebagai berikut:

1. Limbah buah-buahan dan sayuran yang sebagai peran utama dalam pembuatan *eco-enzyme* ini yang dapat memberikan pengaruh aroma pada hasil akhir *eco-enzyme* ini. Limbah buah-buahan ini akan bermanfaat sebagai peningkat unsur hara dalam tanah jika dijadikan sebagai pupuk organik padat. Limbah sayur-sayuran yang terkandung alkohol atau asam asetat sebagai agen penghalang hama yang digunakan sebagai disinfektan ((Ronny dan Ihsan, 2022).
2. Ragi atau khamir merupakan suatu mikroorganisme yang mengkatalis proses pembentukan produk. Ragi yang digunakan berasal dari strain murni *Saccharomyces cerevisiae* (Hidayat, 2006). Penambahan ragi ini akan mempercepat proses fermentasi. Suatu proses penguraian gula menjadi gas karbon dioksida (CO₂).
3. Gula merah merupakan bahan yang dijadikan sebagai sumber nutrisi bagi mikroorganisme. Pemilihan gula merah lebih unggul dibandingkan gula lainnya

karena tidak melalui proses pemutihan dan pengkristalan seperti gula pasir (Nazuhari dkk, 2022).

Hasil produk dari eco-enzyme ini berbau asam segar. Berdasarkan penelitian yang Imron (2020) bahwa warna kecoklatan gelap dan memiliki bau khas fermentasi asam manis yang kuat dan dikatakan memiliki manfaat berlipat ganda. Eco-enzyme yang telah jadi dipisahkan antara ampas dan cairan. Untuk pembuatan ampas, setelah dipisahkan dikeringkan ampas terlebih dahulu, haluskan ampas, campurkan dengan tanah gambut, dengan perbandingan antara ampas dengan tanah gambut 1:4 Untuk pembuatan peptisida cairan eco enzyme dapat langsung digunakan tanpa perlu dicampurkan dengan air bersih.

Produk yang sudah dibuat ini dilakukan pengujian melalui uji coba langsung. Untuk pupuk organik padat diujicobakan pada tanaman cabai. Uji coba pada tanaman cabai ini dilakukan dalam waktu tiga hari. Didapatkan perubahan dari ke hari dengan penambahan tinggi sebesar 7 cm. Hasil dari uji coba ini dapat dilihat pada tabel 1. Untuk peptisida diujicobakan pada jangkring. Uji coba dilakukan dengan variable bebas berupa waktu dan variable terikat berupa banyaknya jumlah penyemprotan. Hasil uji coba ini dapat dilihat pada tabel 2.

Tabel 1
 Hasil Uji Pupuk Organik Padat

Produk Tanaman	Tinggi Tanaman (cm)		
	Hari 1	Hari 2	Hari 3
Tanpa Eco Enzyme	1.8	1.6	2.4
Pupuk Kompos	1.2	0.8	1.1
Eco Enzyme	2.3	1.9	2.6

Tabel 2
 Hasil Uji Peptisida

Penyemprotan Peptisida	Lama waktu		
	10 menit	20 menit	30 menit
5 kali	Tidak mati	Tidak mati	Sebagian hampir mati
10 kali	Tidak mati	Sebagian hampir mati	Tidak mati seluruhnya



Gambar 2
 Produk Pupuk Organik Padat dan Pestisida

Pada hasil uji coba yang sudah dilakukan ini, didapatkan bahwa pupuk organik padat lebih meningkatkan pertumbuhan pada tanaman cabai dengan peningkatan setinggi 7 cm. Untuk uji coba peptisida, waktu yang optimal pada 30 menit dengan penyemprotan peptisida sebanyak 10 kali penyemprotan. Pupuk organik padat ini mengandung nutrisi makro seperti protein dan fosfor, serta nutrisi mikro seperti kalsium, magnesium, nitrogen dan natrium (Ayu R., 2015). *Eco-enzyme* dapat digunakan sebagai biopestisida karena mengandung beberapa metabolit yang merupakan agen pestisida seperti flavonoid, quinone, saponin, alkaloid, dan kardio glikosida Vama & Cherekar (dalam Hermawan dkk, 2023). Berdasarkan penelitian yang dilakukan Pratamadina dan Wikaningrum (2022) *eco-enzyme* sendiri mengandung enzim amilase, tripsin, dan lipase Enzim tripsin dalam *eco-enzyme* memiliki kemampuan untuk mengkatalis dekomposisi bahan organik.

Pelaksanaan kegiatan Pengabdian Kepada Masyarakat di Desa Muara Penimbang dilakukan selama 1 hari dengan durasi 3 jam, yaitu dimulai pada pukul 10.00 WIB sampai dengan 12.00 WIB, dengan sejumlah warga 25 warga desa termasuk Kepala Desa Muara Penimbang. Kegiatan ini didampingi oleh 5 dosen dari jurusan Teknik Kimia, Fakultas Teknik Universitas Sriwijaya. Pengabdian kepada Masyarakat ini meliputi pemberian materi wawasan dan pengetahuan seputar *eco-enzyme* yang dilangsungkan di rumah Kepala Desa Muara Penimbang. Tim Pengabdian kepada Masyarakat melakukan demonstrasi berkenaan cara pembuatan *eco-enzyme* hingga menjadi pupuk organik padat dan peptisida. Demonstrasi dilakukan dengan didampingi oleh tim Pengabdian kepada Masyarakat dengan relawan dari pihak warga desa berjumlah tiga warga desa. Warga desa dan juga relawan sangat bersemangat dalam proses peragaan pembuatan *eco-enzyme*. Dikenalkan kepada peserta bahwa *eco-enzyme* ini untuk ampas dapat digunakan sebagai pupuk organik padat dan untuk cairannya dapat digunakan sebagai pestisida. Peserta baru mengetahui manfaat yang dapat dihasilkan dari limbah organik sayuran dan buah-buahan ini. Pengabdian kepada Masyarakat ini membantu para peserta karena hampir seluruh peserta sebagai petani dan juga pekebun. Tidak larut sampai disitu saja, para peserta masih semangat dalam bertanya jawab berkenaan *eco-enzyme* ini. Salah satu peserta ada yang memberikan sampel berupa pohon yang terkena hama yang kemudian diberikan pestisida yang telah dibuat oleh tim Pengabdian kepada Masyarakat. Setelah itu, seluruh peserta mengisi kuesioner.



Gambar 3
Demonstrasi Pembuatan Eco-Enzyme



Gambar 4
Tanya Jawab Seputar Eco-enzyme



Gambar 5
 Peserta mengisi Kuisisioner

Tabel 3
 Hasil Kuisisioner

No	Pernyataan	Sangat Setuju	Setuju
1.	Pengetahuan tentang pembuatan pupuk dan pestisida multifungsi bahan baku eco-enzyme	57,9%	42,1%
2.	Persiapan bahan maupun materi dengan baik untuk pelatihan pembuatan pupuk dan pestisida multifungsi bahan baku eco-enzyme	52,6%	47,4%
3.	Penyampaian yang jelas materi pelatihan pembuatan pupuk dan pestisida multifungsi bahan baku eco-enzyme	63,2%	36,8%
4.	Memperagakan dengan baik pembuatan pupuk dan pestisida multifungsi bahan baku eco-enzyme	47,7%	52,6%
5.	Ketertarikan responden dengan materi pelatihan pembuatan pupuk dan pestisida multifungsi bahan baku eco-enzyme	52,6%	47,4%
6.	Kemudahan untuk mendapatkan bahan pembuatan pupuk dan pestisida multifungsi bahan baku eco-enzyme	57,9%	42,1%
7.	Manfaat pelatihan pembuatan pupuk dan pestisida multifungsi bahan baku eco-enzyme bagi responden	57,9%	42,1%
8.	Responden termotivasi untuk mempraktikan atau membuat pupuk dan pestisida multifungsi bahan baku eco-enzyme	68,4%	31,6%
9.	Kemudahan dalam pembuatan pestisida multifungsi bahan baku eco-enzyme	36,8%	63,2%
10.	Kemudahan dalam pembuatan pestisida multifungsi bahan baku eco-enzyme	57,9%	42,1%
11.	Apakah produk eco-growth yang dibagikan menarik	52,6%	47,4%
12.	Apakah acara pada hari ini sangat berkesan	78,9%	21,1%

Data pada hasil kuesioner ini dapat dilihat pada Tabel. 3 menunjukkan sebagian besar responden (57,9%) sangat setuju bahwa mereka memiliki pengetahuan tentang pembuatan pupuk dan pestisida berbahan baku eco-enzyme. Ini menunjukkan bahwa sebagian besar warga Desa Muara Penimbung telah memiliki pemahaman dasar tentang pembuatan pupuk dan pestisida yang dapat menjadi suatu produk ramah lingkungan ini. Pengetahuan ini dapat memberikan kebermanfaatn bagi warga desa karena dapat secara ekonomis menggunakan limbah menjadi bahan yang multifungsi sekaligus juga

dapat mendukung perilaku positif dalam upaya menjaga lingkungan. Selanjutnya, untuk tahapan dari persiapan bahan dan materi pelatihan juga mendapat respons positif sebesar 52,6% responden sangat setuju bahwa bahan dan materi pelatihan telah disiapkan dengan baik. Hal ini mencerminkan tingkat pemahaman warga berkenaan eco-enzyme menjadi bertambah. Persiapan yang baik adalah langkah awal yang penting dalam menjamin keberhasilan pelatihan. Saat penyampaian materi pelatihan, sebanyak 63,2% warga desa Muara Penimbung menyatakan bahwa materi tersebut disampaikan dengan sangat jelas. Ini menunjukkan bahwa mayoritas dari warga memiliki pemahaman yang baik terhadap materi yang disampaikan. Respon terhadap pertanyaan dan kebutuhan warga berkenaan materi ini merupakan faktor penting dalam menumbuhkan minat dan motivasi warga untuk memahami dan mempraktikkan apa yang telah diberikan. Dalam hal praktik pembuatan pupuk dan pestisida pada eco-enzyme, sebagian besar responden (47,7%) juga menilai bahwa pembuatan pupuk sekaligus pestisida ini telah dipraktikkan dengan baik. . Demonstrasi yang efektif merupakan salah satu yang menyebabkan pemahaman terhadap warga. Saat demonstrasi warga begitu semangat dalam membantu perwakilan tim pengabdian kepada masyarakat, karena komunikasi yang digunakan mudah dipahami dengan baik. Selanjutnya, sebagian besar responden (52,6%) menunjukkan ketertarikan mereka terhadap materi pelatihan. Ini menunjukkan bahwa masyarakat di Desa Muara Penimbung memiliki keterbukaan dalam produk-produk baru yang ingin memperdalam keterampilan dan pengetahuan berkenaan eco-enzyme ini. Masyarakat memiliki motivasi dan semangat yang tinggi untuk mempelajari lebih lanjut berkenaan hal ini.

Sebagian dari warga desa Muara Penimbung (57,9%) menganggap bahwa mendapatkan bahan untuk membuat pupuk dan pestisida eco-enzyme sangat mudah. Ini menunjukkan bahwa bahan dan alat yang digunakan dapat dengan mudah ditemukan sekaligus mengurangi ketergantungan pada bahan kimia pertanian yang memiliki dampak negative sehingga menciptakan praktik pertanian yang berkelanjutan. Ketika ditanya tentang manfaat pelatihan, sebagian besar responden (57,9%) melihat pelatihan ini sebagai suatu hal yang sangat bermanfaat. Hal ini menunjukkan bahwa warga desa melihat pelatihan sebagai sesuatu yang sangat bermanfaat, mereka cenderung lebih termotivasi untuk berpartisipasi dengan sungguh-sungguh dan memanfaatkan kesempatan untuk memperoleh pengetahuan atau keterampilan baru. Dengan berbagai tahapan proses yang dilakukan dengan maksud untuk meningkatkan pemahaman warga desa dan termotivasi dalam membuatnya maka terdapat 68,4% responden yang sudah sangat termotivasi untuk benar-benar mempraktikkan atau membuat pupuk dan pestisida dari eco-enzyme.

Namun, dalam hal kemudahan pembuatan pestisida dan pupuk eco-enzyme hanya 47,35% responden menyatakan bahwa ini adalah proses yang sangat mudah. Meskipun demikian, warga desa memiliki motivasi yang tinggi untuk membuat pestisida dari eco-enzyme ini. Selanjutnya, sebagian besar responden (52,6%) menganggap produk eco-growth yang dibagikan menarik. Hal ini menunjukkan bahwa produk eco-growth dapat mengindikasikan bahwa responden memiliki kesadaran dan juga minat terhadap produk yang ramah lingkungan sehingga produk ini dapat digunakan pada saat melakukan kegiatan bertani atau berkebun. Terakhir, warga desa Muara Penimbung merasa berkesan dengan kegiatan pengabdian masyarakat hari ini dengan total responden 78,9%. Hal ini mengindikasikan bahwa warga desa Muara Penimbung memberikan respon yang merasa berkesan menunjukkan bahwa mereka puas dengan kegiatan pengabdian kepada masyarakat yang diadakan.

Hasil survei secara keseluruhan ini dapat dinilai bahwa warga Desa Muara Penimbung memiliki tingkat kesadaran dan minat yang tinggi dalam mempraktikkan pertanian ramah lingkungan yang berkelanjutan dengan salah satunya menggunakan eco-enzyme sebagai pupuk organik padat dan pestisida. Dengan demikian, warga Desa Muara Penimbung sangat berpotensi menjadi bagian dalam mendukung perubahan positif bagi desa lainnya.

KESIMPULAN

Kegiatan pengolahan eco-enzyme dari limbah buah dan sayur memanfaatkan sampah organik sebagai pupuk dan pestisida. Hasil menunjukkan bahwa penggunaan pupuk meningkatkan pertumbuhan tanaman cabai hingga 7 cm pada hari ke-3. Penggunaan pestisida memerlukan evaluasi lebih lanjut karena serangga mati dalam waktu lama setelah penyemprotan. Evaluasi dari responden menunjukkan penilaian sangat baik dengan skor rata-rata 4,744 pada skala 1-5, mencakup format penguasaan materi, manfaat kegiatan, dampak peningkatan kompetensi peserta.

DAFTAR PUSTAKA

- Budiyanto, C. W., Yasmin, A., Fitdaushi, A. N., Sitta, A. Q., Rizqia, Z., & Safitri, A. R. (2022). Mengubah Sampah Organik Menjadi Eco Enzym Multifungsi: Inovasi di Kawasan Urban. *DEDIKASI: Community Service Reports*, 4(1), 32-38.
- Dewi, K.A.S., Hikmah, D., Rinawati, Marliah, S., & Hadi, F. (2024). Pengelolaan Sampah Rumah Tangga Dengan Meningkatkan Nilai Keekonomian Sampah, Dalam Rangka Mewujudkan Pembangunan Ekonomi Berkelanjutan. *Komunitas : Jurnal Ilmiah Pengabdian Kepada Masyarakat*. 3(1), 11-46.
- Etienne, A., Genard, M., Lobit, P., Mbeguie-Ambeguie, D. & Bugaud, C. (2013). What controls fleshy fruit acidity? A review of malate and citrate accumulation in fruit cells. *Journal of Experimental Botany*, 64(6), 1451-1469.
- Fau, A., Sarumaha, P. C., & Manaraja, D. M. (2020). Pengelolaan Sampah Di Tpa Teluk dalam Kabupaten Nias Selatan Menjadi Pupuk Organik (Merk Multi-Vit). *Jurnal Education and Development*, 8(3), 92-92.
- Hapsari, R. F., & Dewi, S. P. 2019. Ecoenzyme sebagai alternatif pupuk pertanian organik ramah lingkungan. *Jurnal Teknologi Lingkungan*, 20(1), 34-42.
- Harmaini, Sumiyarti, S., Nazir, N., Cornelia, C., & Ihsan, B. F. (2024). Pelatihan Pengelolaan Sampah Rumah Tangga Sebagai Nilai Ekonomi. *Dirkantara Indonesia*, 2(2), 117–124. <https://doi.org/10.55837/di.v2i2.79>.
- Hermawan, W., & Madyasti, F. S. (2023). Pemanfaatan Limbah Buah Dan Sayur Sebagai Ecoenzyme Alternatif Pestisida Sintetik Di Desa Sukapura, Kecamatan Kertasari, Kabupaten Bandung. *Dharmakarya: Jurnal Aplikasi Ipteks Untuk Masyarakat*, 12(1), 71-76.
- Hidayat, N., M. C. Padaga, & S. Suhartini. (2006). *Mikrobiologi Industri*. Yogyakarta: Andi.
- Imron, M. (2020). Manajemen sampah. <https://zerowaste.id/zero-waste-lifestyle/ecoenzyme/>
- Jhonprimen, H.S., A. Turnip, & M. H. Dahlan. (2012). Pengaruh Massa Ragi, Jenis Ragi, dan Waktu Fermentasi pada Bioetanol dari Biji Durian. *Jurnal Teknik Kimia*, 18(2), 43-51.
- Mathori, M., Setyowati, H., & Chasanah, U. (2025). Pemanfaatan Sampah Organik Sebagai Produk Baru. *Jurnal Pengabdian Masyarakat Widya Wiwaha*. 3(1), 19-24.
- Muarief, R., Aziz, M., Frima Thousani, H., Yuliana, I., Syarifah, I., Doedyk Setiawan, A., &

- Amir, V. (2023). Pengolahan Limbah Rumah Tangga Menjadi Eco Enzyme Di Lingkungan Perumahan Ujung Residence. *Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat UBJ*. 6(1), 73-80
- Mutaqin, E.Z. (2025). Inovasi Pengelolaan Sampah Berbasis Partisipasi: Transformasi Limbah Menjadi Kompos, Lilin Aromaterapi, dan Ecobrick di Desa Gembyang. *Welfare : Jurnal Pengabdian Masyarakat*. 3(1).
- Nazuhari, A., Pasribu, R, N, C., & Ningsih, A, P. (2022). Pembuatan Eco Enzyme sebagai Upaya Pengolahan Limbah Rumah Tangga. *Jurnal Pendidikan Pembelajaran Ilmu Pengetahuan Alam*, 2(1), 16-22.
- 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, 116369.
- Pratamadina, E., & Wikaningrum, T. (2022). Potensi Penggunaan Eco Enzyme pada Degradasi Deterjen dalam Air Limbah Domestik. *Serambi Engineering*, 8(2), 2772-2728.
- Rahayu, E. S., Hartatik, W., & Sari, R. N. 2020. Ecoenzyme production from various agricultural wastes for sustainable agriculture. *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science*, 423(1), 012026.
- Reza, P. M. A., & Syuhriatin. (2020). Pengolahan Sampah Organik Menggunakan Lalat Tentara. *Lombok Journal of Science (LJS)*, 2(3), 27–31.
- Rochyani, N.-, Utpalاسari, 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.
- Ronny., & Ihsan, M. 2022. Pemanfaatan Sampah Buah dan Sampah Sayuran Sebagai Eco Enzyme untuk Penyubur Tanaman. *Jurnal Sulolipu: Media Komunikasi Sivitas Akademika dan Masyarakat*, 22(1), 61-54.
- Sistem Informasi pengelolaan sampah Nasional. Kinerja Pengelolaan Sampah adalah Capaian Pengurangan dan Penanganan Sampah Rumah Tangga dan Sampah Sejenis Sampah Rumah Tangga. (2023). <https://sipsn.menlhk.go.id/sipsn/>. (Diakses pada tanggal 20 Oktober 2023).
- Suharjo, R., Nugroho, D.A., & Pramono, A. 2021. Ecoenzyme: the potential of agricultural waste for sustainable agriculture. *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science*, 628(1), 012025.
- Susetya D. (2016). Panduan Lengkap Membuat Pupuk Organik. Pustaka Baru Press. Yogyakarta. Terhadap Berbagai Dosis Pupuk Fosfat Dan Bokashi Jerami Limbah Jamur Merang. *Jurnal AGRIKA*. Vol. 4(1) :9-20.
- Susi, N., dkk. 2018. Pengujian Kandungan Unsur Hara Pupuk Organik Cair (POC) Limbah Kulit Nenas. *Jurnal Ilmiah Pertanian*. 14(2): 46-50.
- Utami, A. P., Pane, N. N. A., & Hasibuan, A. (2023). Analisis Dampak Limbah/Sampah Rumah Tangga Terhadap Pencemaran Lingkungan Hidup. *Cross-border*, 6(2), 1107-1112.