

Sosialisasi Dan Pelatihan Mengolah Limbah Pertanian Menjadi *Eco Enzyme* Untuk Mendukung Pertanian Berkelanjutan

¹Erni Dwi Puji Setyowati, ^{*2}Ardi Sandriya, ³Odi Andanu, ⁴Rts. Sherly Dwijayanti

^{1,3}Program Studi Teknologi Industri Pertanian, Fakultas Pertanian, Universitas Palangka Raya

^{2,4}Program Studi Peternakan, Fakultas Pertanian, Universitas Palangka Raya

*Corresponding Author e-mail: ardisandriya@pet.upr.ac.id

Received: Oktober 2024; Revised: November 2024; Published: Desember 2024

Abstrak: Limbah pertanian merupakan sisa hasil kegiatan pertanian yang dimulai dari proses produksi hingga panen. Pentingnya penanganan dan pengelolaan limbah di dasari atas sistem pertanian berkelanjutan sehingga dapat menghemat biaya produksi dan menjaga kelestarian lingkungan. Salah satu cara pengelolaan limbah pertanian adalah dengan pembuatan *eco enzyme*. Tujuan pengabdian kepada masyarakat ini yaitu meningkatkan pengetahuan dan keterampilan petani dalam mengolah limbah pertanian menjadi produk tepat guna yaitu *eco enzyme*. Pengabdian kepada masyarakat ini dibagi dalam beberapa tahap yaitu survey, perencanaan, pelaksanaan dan evaluasi. Pada tahap survey dilakukan pengumpulan data, identifikasi permasalahan dan diskusi dengan mitra untuk menyesuaikan kebutuhan mitra serta berkoordinasi mengenai potensi yang dapat dikembangkan. Tahap perencanaan dilakukan untuk persiapan materi serta koordinasi dengan mitra mengenai waktu dan tempat pelaksanaan serta bahan yang perlu dipersiapkan. Tahap pelaksanaan dibagi menjadi sosialisasi dan pelatihan. Sosialisasi dilakukan untuk meningkatkan pengetahuan peserta mengenai *eco enzyme*. Pelatihan berguna untuk memberi pengalaman langsung mengenai pembuatan *eco enzyme*. Hasil evaluasi menunjukkan adanya peningkatan tingkat pengetahuan peserta sebesar 72% setelah dilakukannya sosialisasi. Hasil kuisioner evaluasi kegiatan menunjukkan semua peserta menyatakan bahwa kegiatan ini telah sesuai kebutuhan (100%), memiliki kebermanfaatan yang tinggi (100%) dan peserta merasa puas selama kegiatan berlangsung (100%). Minat penggunaan *eco enzyme* setelah sosialisasi dan pelatihan mengalami peningkatan dari 80% peserta menjadi 100% peserta. Diharapkan adanya peningkatan pengelolaan limbah pertanian di kebun Oibama untuk mendukung sistem pertanian berkelanjutan dari segi penggunaan bahan organik pada proses budidaya dan menjaga kelestarian lingkungan.

Kata Kunci: Limbah pertanian; kebun Oibama; *eco enzyme*

SOCIALIZATION AND TRAINING OF AGRICULTURAL WASTE AS ECO ENZYME TO SUPPORT SUSTAINABLE AGRICULTURE

Abstract: Agricultural waste is the remaining results of agricultural activities starting from the production process to harvest. The importance of handling and managing waste is based on a sustainable farming system to save production costs and maintain environmental sustainability. One way to manage agrarian waste is by making *eco enzymes*. The objective of this community service initiative is to enhance the expertise and proficiency of farmers in the conversion of agricultural waste into suitable products, specifically *eco enzymes*. This community service is divided into several stages, namely survey, planning, implementation, and evaluation. During the survey stage, data is gathered, problems are identified, and discussions are held with partners to align their needs and collaborate on potential development opportunities. The planning phase involves preparing materials and coordinating with partners about the timing and location of implementation, as well as the necessary materials. The implementation stage is divided into socialization and training. Socialization is carried out to increase participants' knowledge about *eco enzymes*. Training is beneficial for gaining hands-on experience in producing *eco enzymes*. The assessment findings demonstrated a 72% increase in participant knowledge levels following the socialization activity. The results of the activity evaluation questionnaire showed that all participants stated that this activity was by their needs (100%), had high benefits (100%) and participants were satisfied during the activity (100%). After the process of socialization and training, the percentage of participants expressing interest in utilizing *eco enzyme* rose from 80% to 100%. The expectation is for an enhancement in the handling of agricultural waste within the Oibama garden, to promote a sustainable approach to farming through the utilization of organic materials in the cultivation process and the maintenance of environmental sustainability.

Keywords: Agricultural waste; Oibama garden; *eco enzyme*

How to Cite: Setyowati, E. D. P., Sandriya, A., Setyowati, E., Andanu, O., & Dwijayanti, R. S. (2024). Sosialisasi dan Pelatihan Pemanfaatan Limbah Pertanian Sebagai ECO Enzyme Sebagai Upaya Mendukung Pertanian Berkelanjutan. *Lumbung Inovasi: Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat*, 9(4), 858–868. <https://doi.org/10.36312/linov.v9i4.2245>



<https://doi.org/10.36312/linov.v9i4.2245>

Copyright© 2024, Setyowati et al

This is an open-access article under the CC-BY-SA License.



PENDAHULUAN

Kalimantan Tengah memiliki luas 153.564 km² atau 8,04% dari luas Indonesia. Sektor pertanian di Provinsi Kalimantan Tengah masih menjadi sektor yang dominan dan menjadi andalan dalam membentuk struktur perekonomian (Yamani et al., 2023). Tingginya jumlah usaha pertanian perlu dibarengi dengan pengembangan petani mengenai pengelolaan limbah hasil pertaniannya. Perlu adanya perhatian khusus pada limbah pertanian agar tidak di buang sembarangan yang nantinya berpotensi menyebabkan masalah lingkungan.

Limbah dapat dihasilkan dari sisa kegiatan sehari-hari manusia atau proses alam yang berbentuk padat, cair maupun gas. Limbah juga dapat didefinisikan sebagai sisa dari suatu usaha atau kegiatan manusia (Hendri et al., 2018). Limbah pertanian merupakan sisa hasil kegiatan pertanian yang dimulai dari proses produksi hingga panen. Pentingnya penanganan dan pengelolaan limbah di dasari atas pentingnya menjaga lingkungan dari kontaminasi. Menumpuknya limbah pertanian dapat menyebabkan pencemaran pada tanah, air, udara, dan menjadi sumber penyakit pada tanaman pertanian maupun manusia. Sehingga, pengelolaan limbah harus dilakukan dari hulu ke hilir karena ancaman pencemaran lingkungan dapat berakibat fatal (Nasir et al., 2015).

Limbah pertanian dapat berupa sisa tanaman, sisa pupuk organik maupun sisa hasil panen yang tidak layak dijual. Pengolahan limbah pertanian dapat dilakukan untuk mendukung sistem pertanian berkelanjutan sehingga tidak hanya mencegah pencemaran lingkungan tetapi menghemat biaya pertanian. Limbah pertanian dapat diolah menjadi kompos, biogas, pakan hewan dan berbagai produk yang berbahan baku limbah organik. Salah satu pengolahan limbah pertanian yang sering dilakukan saat ini adalah mengubahnya menjadi *eco enzyme*.

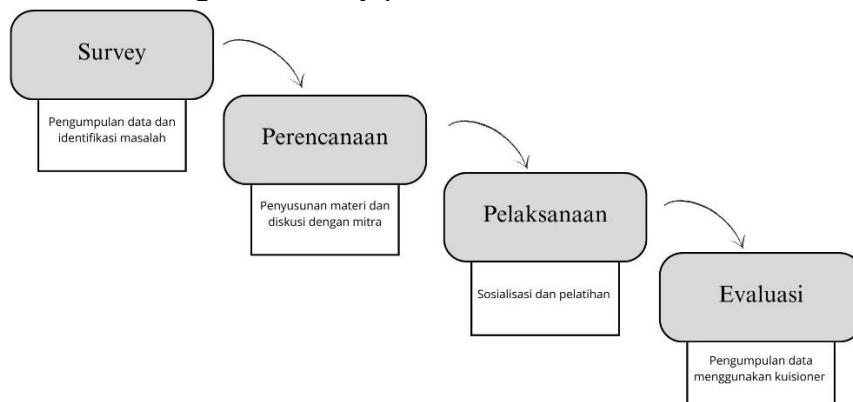
Eco enzyme merupakan ekstrak cairan yang dihasilkan dari fermentasi sisa sayuran dan buah-buahan dengan substrat gula merah atau molase (Junaidi et al., 2021). Metode pembuatan *eco enzyme* adalah dengan memfermentasikan sisa bahan-bahan organik dalam kondisi an-aerob dengan bantuan organisme hidup yang berasal dari bahan organik tersebut. Pembuatan *eco enzyme* tidak memerlukan lahan yang luas, hanya diperlukan wadah yang dapat tertutup rapat. Pembuatan *eco enzyme* dari limbah merupakan salah satu solusi mengurangi efek negatif pada lingkungan. *Eco enzyme* dapat dimanfaatkan menjadi berbagai produk seperti pupuk organik, pestisida, desinfektan, handsanitizer, pembersih udara, pencuci piring, pakaian dan sabun mandi. Salah satu perkebunan di Kota Palangka Raya yang mengusung konsep organik adalah kebun buah Oibama.

Kebun Oibama merupakan kebun hortikultura terdiri dari sayuran dan buah-buahan di Kelurahan Pager, Kecamatan Rakumpit, Kota Palangka Raya, Kalimantan Tengah. Kebun Oibama ditanam diatas pasir putih atau biasa dikenal dengan tanah marjinal. Saat proses olah lahan perlu penetrasi tanah menggunakan kapur, lalu menebarkan pupuk kandang dari feses ayam petelur dan NPK. Varietas semangka di kebun Oibama ada dua yaitu semangka merah bulat merah non biji dan

semangka lonjong kuning berbiji. Sedangkan untuk jeruk, varietas siam Pontianak yang dibeli dari balai penelitian jestro Malang. Banyaknya komoditas yang di budidayakan akan menghasilkan banyak limbah pertanian. Namun, pengelola kebun Oibama belum memiliki pengetahuan dan keterampilan dalam mengolah limbah pertanian. Melalui sosialisasi dan pelatihan pembuatan *eco enzyme* diharapkan dapat meningkatkan pengetahuan dan keterampilan dalam mengolah limbah pertanian menjadi *eco enzyme*.

METODE PELAKSANAAN

Kegiatan ini dilaksanakan pada hari Rabu, 7 Agustus 2024 bertempat di kebun Oibama Kecamatan Rakumpit, Kota Palangka Raya, Kalimantan Tengah. Peserta kegiatan terdiri dari pengelola kebun Oibama berjumlah 10 orang. Sebelum di mulainya kegiatan, mitra di minta untuk mengisi kuisioner untuk mengukur tingkat pemahaman mengenai *eco enzyme*. Data awal ini diperlukan untuk mengukur tingkat pemahaman mitra setelah pengabdian dilaksanakan. Pada akhir kegiatan mitra di minta untuk mengisi kuisioner kembali sebagai pembanding data awal. Selain kuisioner mengenai pengetahuan, mitra diminta mengisi kuisioner mengenai evaluasi kegiatan untuk mengukur keefektifan kegiatan yang telah dilaksanakan. Pelaksanaan pengabdian kepada masyarakat ini di bagi dalam beberapa tahap. Tahapan pelaksanaan kegiatan tersaji pada Gambar 1.



Gambar 1. Diagram Alir Pelaksanaan Kegiatan

1. Tahap Survey

Survey dilakukan untuk mengetahui kondisi di kebun Oibama. Pada kegiatan survey dilakukan pengumpulan data, identifikasi permasalahan dan diskusi dengan mitra untuk menyesuaikan kebutuhan mitra serta berkoordinasi mengenai potensi yang dapat dikembangkan.

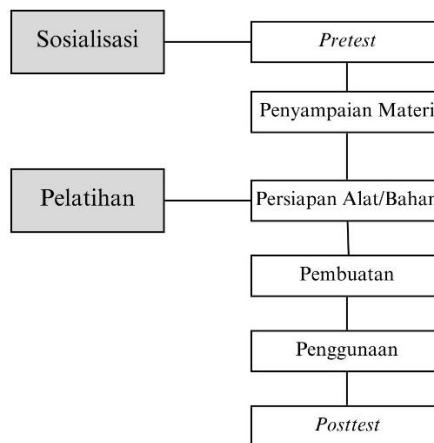
2. Tahap Perencanaan

Pada tahap ini dilakukan penyusunan materi yang akan disampaikan pada sosialisasi serta prosedur kerja dari pelatihan pembuatan *eco enzyme*. Selain itu, tim pengabdian kepada masyarakat melakukan musyawarah dengan mitra untuk menentukan waktu dan tempat pelaksanaan kegiatan serta mengkoordinasikan dengan mitra mengenai beberapa bahan yang harus dipersiapkan.

3. Tahap pelaksanaan

a. Sosialisasi dilakukan dengan penyampaian materi meliputi pengertian *eco enzyme*, keunggulan *eco enzyme*, bahan-bahan yang bisa dimanfaatkan untuk *eco enzyme*, prosedur pembuatan, dan cara penggunaan *eco enzyme* yang tepat

- b. Pelatihan pembuatan *eco enzyme*. Mekanisme tahap pelaksanaan tersaji pada Gambar 2.



Gambat 2. Diagram Alir Tahap Pelaksaan

4. Tahap evaluasi

Pada tahap ini dilakukan pengumpulan data dari kuisioner yang telah disiapkan. Pertanyaan yang tercantum pada kuisioner mengenai arti kata *eco enzyme*, manfaat *eco enzyme*, jenis limbah yang dapat digunakan, prosedur pembuatan *eco enzyme*, dan aplikasi *eco enzyme*. Data disajikan secara deskriptif dengan membandingkan hasil *pretest* dan *posttest*.

Prosedur pembuatan *eco enzyme* didemonstrasikan dalam beberapa tahap yaitu persiapan, pembuatan dan penggunaan. Pada tahap persiapan dilakukan penjelasan mengenai bahan-bahan yang dibutuhkan serta praktik pemilihan bahan baku yang layak untuk digunakan. Tahap selanjutnya yaitu pembuatan. *Eco enzyme* dibuat dengan konsentrasi campuran 1 kg molase/gula merah : 3 kg limbah pertanian : 10 liter air (non PAM). Limbah pertanian yang digunakan merupakan sayuran atau buah-buahan yang tidak layak jual. Limbah pertanian ini perlu di potong kecil-kecil terlebih dahulu. Potongan kecil limbah di masukan ke dalam ember lalu di campurkan dengan bahan lainnya. Setelah bahan tercampur maka tutup rapat ember dan simpan pada tempat yang kering serta tidak terkena sinar matahari langsung. Simpan campuran ini selama 3 bulan. Pada bulan pertama penyimpanan perlu dilakukan pembukaan tutup ember untuk mengeluarkan gas yang tercipta dari proses *eco enzyme*. Pada bulan berikutnya tutup tidak boleh dibuka hingga waktu 3 bulan yang telah ditentukan. Setelah 3 bulan buka tutup ember lalu saring cairan yang ada di dalamnya untuk memisahkan dengan ampas. Pindahkan larutan yang telah tersaring ke dalam wadah dan tutup rapat untuk penyimpanannya.

HASIL DAN DISKUSI

Kegiatan pengabdian dibagi menjadi dua tahap yaitu sosialisasi dan pelatihan pembuatan *eco enzyme*. Tahap sosialisasi dilakukan terlebih dahulu agar pengelola kebun Oibama memahami mengenai *eco enzyme* secara teori sebelum masuk ke tahap pelatihan. Kedua tahap dilakukan pada hari yang sama yaitu Rabu, 7 Agustus 2024. Tema *eco enzyme* diambil karena sesuai dengan hasil survei yang dilakukan. Hasil survei menunjukkan tingginya limbah pertanian yang dihasilkan oleh kebun Oibama namun belum ada pengelolaan yang tepat untuk limbah tersebut sehingga berpotensi untuk mencemari lingkungan. Pengelolaan limbah pertanian sangat penting dilakukan untuk mendukung sistem pertanian berkelanjutan. Limbah

dapat dimanfaatkan menjadi produk yang dapat meningkatkan kondisi tanah sehingga produktivitas pertanian juga ikut meningkat. Limbah pertanian dapat dimanfaatkan menjadi kompos, biochar dan biofuel agar pemanfaatannya lebih efisien (El-Ramady et al., 2020). Selain itu, limbah pertanian juga dapat dimanfaatkan menjadi *eco enzyme*.

Eco enzyme adalah larutan zat organik kompleks yang terbuat dari proses fermentasi residu organik, gula dan air (Sihite, 2024). *Eco enzyme* dipilih karena pembuatannya yang relatif mudah dan memiliki banyak manfaat. Proses pembuatan *eco enzyme* akan melepas gas ozon (O_3) sehingga dapat mengurangi karbondioksida (CO_2) di atmosfer yang memerangkap panas di awan. Jadi akan mengurangi efek rumah kaca dan *global warning* (Rubin, 2001). *Eco enzyme* dapat mengubah amonia menjadi nitrat (NO_3), sehingga dapat digunakan sebagai pupuk organik cair (POC) karena mengandung unsur hara makro maupun mikro (Pakki et al., 2021).

a. Sosialisasi

Sosialisasi diadakan dengan penyampaian materi serta diskusi secara tatap muka. Pelaksanaan sosialisasi dibuka oleh pendiri kebun Oibama yaitu Muhammad Fakhrully Akbar. Setelah pembukaan kegiatan, maka selanjutnya dilakukan penyebaran kuisioner *pretest* untuk mengukur tingkat pengetahuan peserta sebelum dilakukannya sosialisasi. Selanjutnya kegiatan dilanjutkan ke penyampaian materi (Gambar 3). Materi yang disampaikan berupa pengertian *eco enzyme*, keunggulan *eco enzyme*, bahan-bahan yang bisa dimanfaatkan untuk *eco enzyme*, prosedur pembuatan dan cara penggunaan *eco enzyme* yang tepat. Selama pemaparan materi peserta terlihat sangat antusias, ditandai dengan peserta menyimak materi secara seksama.



Gambar 3. Penyampaian materi

Sesi penyampaian materi diakhiri dengan diskusi. Pertanyaan dari peserta langsung di jawab oleh pemateri. Selain menyampaikan pertanyaan, peserta juga berbagi pengalaman terkait pengelolaan limbah pertanian yang selama ini telah dilakukan. Peserta sangat antusias dalam sesi diskusi. Hal ini ditunjukkan dari banyaknya pertanyaan yang diajukan ke pemateri. Penyampaian materi dan diskusi berakhir dengan penyampaian kesimpulan oleh pemateri. Setelah itu, dilanjutkan dengan pengisian kuisioner *posttest* oleh peserta. Kuisioner ini ditujukan untuk mengukur pemahaman materi yang telah disampaikan. Dokumentasi pengisian kuisioner tersaji pada Gambar 4.



Gambar 4. Pengisian Kuisioner oleh Peserta

Hasil *pretest* dan *posttest* menggambarkan tingkat pengetahuan peserta mengenai topik yang di sampaikan (Wahyuni et al., 2023). Hasil *pretest* dan *posttest* pada pengabdian ini disajikan pada tabel 1. Pada hasil *pretest* dan *posttest* terjadi peningkatan pengetahuan sekitar 72% setelah dilakukannya sosialisasi dibandingkan sebelum dilakukan sosialisasi. Peningkatan pengetahuan terjadi pada semua substansi pertanyaan. Peningkatan pengetahuan yang cukup tinggi mengindikasikan bahwa peserta dapat memahami materi yang disampaikan dengan baik. Peserta telah memahami konsep pembuatan *eco enzyme* serta teori memanfaatan *eco enzyme*. Setelah adanya pemahaman peserta akan teori mengenai *eco enzyme*, maka kegiatan pengabdian kepada masyarakat dilanjutkan ke tahap selanjutnya yaitu pelatihan pembuatan *eco enzyme*.

Tabel 1. Hasil *Pretest* dan *Posttest*

No	Pertanyaan	Pretest		Posttest		Peningkatan (%)
		Ya	Tidak	Ya	Tidak	
1	Apakah Saudara pernah mendengar kata <i>eco enzyme</i>	7	3	10	0	30%
2	Apakah Saudara tau manfaat penggunaan <i>eco enzyme</i>	5	5	10	0	50%
3	Apakah Saudara mengetahui jenis limbah yang dapat digunakan sebagai <i>eco enzyme</i>	2	8	10	0	80%
4	Apakah Saudara mengetahui prosedur pembuatan <i>eco enzyme</i>	0	10	10	0	100%
5	Apakah Saudara mengetahui cara pengaplikasian <i>eco enzyme</i>	0	10	10	0	100%
Rata-Rata Kenaikan Pengetahuan						72%

b. Pelatihan Pembuatan Eco Enzyme

Setelah tahap sosialisasi selesai, maka kegiatan dilanjutkan ke tahap pelatihan. Pelatihan ini bertujuan untuk memberi contoh langsung proses pembuatan eco enzyme, mulai dari pemilihan bahan baku, pemotongan, pencampuran serta penutupan wadah eco enzyme. Diadakannya pelatihan ini berguna sebagai aplikasi teori yang telah di sampaikan pada tahap sosialisasi. Selain itu, dengan adanya percontohan maka informasi yang disampaikan akan lebih mudah dipahami. Pada pelatihan ini peserta tergabung dalam satu kelompok. Kelompok terdiri dari 10 peserta.

Pelatihan di awali dengan menyiapkan bahan baku dan peralatan yang akan digunakan. Bahan baku yang digunakan yaitu molase atau gula merah, limbah pertanian berupa buah atau sayur dan air. Molase atau gula merah digunakan sebagai sumber energi bagi mikroorganisme selama proses fermentasi berlangsung. Selain itu, molase atau gula merah dapat menstabilkan pH serta mempercepat pembentukan enzim. Gula merah dipilih karena belum melalui proses *bleaching* (pemutihan) seperti pada gula pasir, sehingga dapat meminimalisir adanya residu senyawa kimia pada eco enzyme yang dibuat (Rambe, 2021). Alat yang digunakan yaitu pisau, wadah plastik berpenutup, timbangan dan gelas takar.

Langkah pertama dalam pembuatan eco enzyme adalah metotong-motong limbah menjadi bagian yang lebih kecil. Tujuan memperkecil ukuran ini agar proses fermentasi terjadi lebih cepat dan berlangsung sempurna. Setelah itu, siapkan bahan dengan perbandingan 1:3:10 (gula/molase: limbah pertanian: air). Setelah semuanya siap, tuangkan air ke dalam wadah plastik sesuai rasio yang telah dihitung. Kemudian masukan gula/ molase, aduk hingga tercampur merata. Terakhir masukan limbah pertanian yang telah di potong menjadi lebih kecil. Tutup wadah dengan rapat dan diamkan pada suhu ruangan. Dokumentasi pelatihan pembuatan eco enzyme tersaji pada Gambar 5.

Langkah selanjutnya beri label pada wadah plastik untuk menuliskan tanggal agar waktu panen mudah diperkirakan. Perlu diperhatikan bahwa wadah tidak boleh berisi terlalu penuh karena membutuhkan ruang untuk gas hasil fermentasi. Fermentasi berlangsung selama tiga bulan. Pada satu bulan pertama penutup wadah plastik di buka beberapa kali untuk mengeluarkan gas yang terbentuk akibat fermentasi. Selama bulan pertama juga, diperbolehkan melakukan pengadukan sesekali agar gula/ molase dapat tercampur dengan merata. Setelah fermentasi selama tiga bulan maka eco enzyme siap untuk dipanen. Pisahkan cairan dengan ampas limbah pertanian menggunakan saringan. Lalu masukan cairan eco enzyme kedalam wadah (Gambar 6). Eco enzyme siap untuk digunakan.



Gambar 5. Pelatihan Pembuatan Eco Enzyme



Gambar 6. Eco Enzyme yang Telah di Panen

Eco enzyme dapat digunakan dalam berbagai kebutuhan diantaranya adalah desinfektan (*eco enzyme*: air, 1:1000), handsanitizer (*eco enzyme*: air, 1:500), pembersih udara (*eco enzyme*: air, 1:1000), pencuci piring, pakaian dan sabun mandi (sabun: *eco enzyme*: air, 1:1: 8) (Chandra et al., 2020). Pada bidang pertanian *eco enzyme* dapat dimanfaatkan sebagai pupuk yang di aplikasikan langsung ke tanah dan pestisida yang diaplikasikan langsung pada tempat yang terserang hama. Perbandingan yang digunakan untuk dua pengaplikasian tersebut adalah 1: 1000 (air: *eco enzyme*). Pemanfaatan *eco enzyme* pada usaha tanaman hortikultura berguna untuk meningkatkan produksi buah dan sayur, selain itu dapat meningkatkan kualitas produk dan meminimalisir serangan hama penyakit (Rangkuti et al., 2022).

Ampas dari pembuatan *eco enzyme* dapat dimanfaatkan kembali sehingga tidak terbuang. Ampas hasil fermentasi dapat digunakan sebagai bahan tambahan fermentasi econzyme yang baru. Pemanfaatan selanjutnya yaitu sebagai pengharum ruangan dan pengusir tikus, dengan cara mengeringkan ampas pembuatan *eco enzyme*. Setelah kering, ampas dimasukan dalam wadah kain kecil apabila digunakan sebagai pengharum ruangan. Jika digunakan sebagai pengusir tikus maka ampas yang sudah kering disebar pada daerah-daerah tempat tikus berada. Ampas pembuatan *eco enzyme* dapat dimanfaatkan dalam bidang pertanian sebagai pupuk organik.

Terlepas dari banyaknya manfaat dan kelebihan *eco enzyme* yang dapat di terapkan pada berbagai bidang, *eco enzyme* juga memiliki beberapa kekurangan. Pengguna *eco enzyme* harus memperhatikan takaran yang digunakan, jika takarannya berlebihan dapat menyebabkan tanaman mati dan dapat mengiritasi kulit. Hal ini disebabkan kadar asam pada *eco enzyme* yang cukup tinggi (Yulistia et al. 2023). Pembuatan *eco enzyme* membutuhkan waktu yang lama sehingga kurang efisien jika pengolahan tidak dilakukan dalam jumlah yang banyak.

c. Evaluasi

Evaluasi kegiatan dilakukan dengan menggunakan kuisioner. Kuisioner dibagikan pada peserta setelah semua rangkaian kegiatan selesai. Hasil kuisioner tersaji pada Tabel 2. Hasil kuisioner menunjukkan semua peserta menyampaikan bahwa kegiatan yang dilakukan telah sesuai kebutuhan, puas dan sangat bermanfaat. Kegiatan yang telah dilakukan dapat memberi pengetahuan tambahan bagi peserta untuk pengelolaan limbah pertanian sehingga dapat menjaga kelestarian lingkungan. Selain itu, *eco enzyme* yang dihasilkan dapat menghemat biaya untuk pembelian pupuk maupun pestisida untuk pengelolaan lahan. Materi

sosialisasi dan pelatihan disusun oleh tim pengabdian kepada masyarakat secara sederhana dan menarik sehingga mudah dipahami oleh peserta.

Tabel 2. Evaluasi Kegiatan

No	Pertanyaan	Hasil		Percentase (%)
		Ya	Tidak	
1	Apakah kegiatan ini sesuai dengan kebutuhan kelompok tani	10	0	100%
2	Apakah Saudara puas dengan pelaksanaan kegiatan ini	10	0	100%
3	Apakah kegiatan ini bermanfaat	10	0	100%
4	Apakah materi sosialisasi dan praktek mudah dipahami	10	0	100%
5	Apakah hasil kegiatan ini dapat ditindaklanjuti ke tanaman yang sedang di budidayakan	10	0	100%
		Rata-Rata Hasil Evaluasi		100%

Seluruh peserta menyampaikan bahwa akan mengaplikasikan *eco enzyme* pada tanaman yang sedang di budidayakan, hal ini sesuai dengan penelusuran minat yang dilakukan pada awal dan akhir kegiatan. Hasil tersaji pada Tabel 3. Pada hasil kuisioner terdapat meningkatkan sebanyak 20%, yang akhirnya semua peserta berminat untuk menggunakan *eco enzyme* setelah dilakukan kegiatan sosialisasi dan pelatihan.

Tabel 3. Minat Penggunaan *Eco Enzyme*

Pertanyaan	Pretest		Posttest		Peningkatan (%)
	Ya	Tidak	Ya	Tidak	
Apakah Saudara tertarik menggunakan <i>eco enzyme</i> pada tanaman yang sedang di budidayakan	8	2	10	0	20 %

Hasil kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini sesuai dengan Chahaya et al. (2022) yang menyatakan bahwa adanya sambutan baik oleh masyarakat terhadap sosialisasi dan pelatihan. Antusiasme dan peran aktif masyarakat pada pelaksanaan kegiatan pengabdian kepada masyarakat menyebabkan terjadinya peningkatan pengetahuan dan keterampilan setelah kegiatan selesai dilaksanakan. Perubahan sudut pandang masyarakat terhadap limbah pertanian memunculkan keberlanjutan tanpa menimbulkan pencemaran lingkungan. Keberlanjutan dalam pengolahan limbah pertanian perlu untuk terus ditingkatkan, sehingga dibutuhkannya peran pemerintah dan masyarakat untuk aktif berpartisipasi dalam

pengolahan dan melakukan pengawasan mengenai keberlanjutan program (Parwata et al. 2021).

KESIMPULAN

Sosialisasi dan pelatihan pembuatan *eco enzyme* dilakukan pada pengelola kebun Oibama. Kegiatan ini mendapatkan respon yang sangat baik dapat dilihat dari tingginya tingkat antusias peserta. Pada hasil *pretest* dan *posttest* setelah dilakukannya sosialisasi menunjukkan adanya peningkatan pengetahuan sebesar 72%, yang mengindikasikan peserta dapat memahami materi selama sosialisasi berlangsung. Kesiapan tingkat pengetahuan ini ditindaklanjuti dengan pelaksanaan pelatihan pembuatan *eco enzyme*. Pelatihan berlangsung dengan lancar dan baik. Hasil evaluasi, seluruh peserta menyatakan bahwa kegiatan ini telah sesuai kebutuhan, peserta merasa puas dan memiliki kebermanfaatan yang tinggi. Minat penggunaan *eco enzyme* setelah sosialisasi dan pelatihan mengalami peningkatan sebesar 20%. Selanjutnya diharapkan kepada pengelola kebun Oibama agar lebih banyak melakukan pemanfaatan terhadap limbah pertanian sebagai *eco enzyme* karena dapat mendukung pertanian berkelanjutan dengan penghematan biaya pupuk dan pestisida serta menjaga kelestarian lingkungan.

REKOMENDASI

Diharapkan kepada pengelola kebun Oibama untuk lebih banyak melakukan pemanfaatan terhadap limbah pertanian sebagai *eco enzyme* karena dapat mendukung pertanian berkelanjutan dengan penghematan biaya pupuk dan pestisida serta menjaga kelestarian lingkungan.

ACKNOWLEDGMENT

Ucapan terima kasih disampaikan kepada Fakultas Pertanian Universitas Palangka Raya yang telah memberi dana untuk pelaksanaan kegiatan serta kepada pengelola kebun Oibama yang telah bersedia bekerjasama untuk menyukseskan kegiatan ini.

DAFTAR PUSTAKA

- Chahaya, I., Lubis, I. K., Tumanggor, W. R., & Khairani, F. (2022). Pemberdayaan Masyarakat Melalui Pengelolaan Sampah dengan Metode "Muse (Mari Ubah Sampah Menjadi Eco-Enzyme)" pada Karang Taruna Kecamatan Medan Johor. *Poltekita: Jurnal Pengabdian Masyarakat*, 3(3), 498-508.
- Chandra, Y. N., Hartati, C. D., Wijayanti, G., & Gunawan, H. G. (2020). Sosialisasi pemanfaatan limbah organik menjadi bahan pembersih rumah tangga. *Prosiding Seminar Nasional Pengabdian Kepada Masyarakat*, 1, SNPPM2020LPK-9.
- El-Ramady, H., El-Henawy, A., Amer, M., Omara, A. E.-D., Elsakhawy, T., Elbasiouny, H., Elbehiry, F., Abou Elyazid, D., & El-Mahrouk, M. (2020). Agricultural Waste and its Nano-Management: Mini Review. *Egyptian Journal of Soil Science*, 0(0), 0–0. <https://doi.org/10.21608/ejss.2020.46807.1397>
- Hendri, W., Sari, R. T., Har, E., Gusmaweti, G., Azrita, A., Deswati, L., Muhar, N., Yuselmi, R., Nuriadilla, N., & Khoirirafika, K. (2018). Pengolahan Limbah Organik Dan Anorganik Sebagai Transmode Upaya Peningkatan Kreativitas Masyarakat Pantai Gondaria Pariaman. *JCES (Journal of Character Education Society)*, 1(2), 44–49.

- Junaidi, R. J., Zaini, M., Ramadhan, R., Hasan, M., Ranti, B. Y. Z. B., Firmansyah, M. W., Umayasari, S., Sulistyo, A., Aprilia, R. D., & Hardiansyah, F. (2021). pembuatan eco-enzyme sebagai Solusi pengolahan Limbah rumah tangga. *Jurnal Pembelajaran Pemberdayaan Masyarakat (JP2M)*, 2(2), 118–123.
- Nasir, M., Saputro, E. P., & Handayani, S. (2015). Manajemen pengelolaan limbah industri. *Benefit: Jurnal Manajemen Dan Bisnis (Jurnal Ini Sudah Migrasi)*, 19(2), 143–149.
- Pakki, T., Adawiyah, R., Yuswana, A., Namriah, N., Dirgantoro, M. A., & Slamet, A. (2021). Pemanfaatan eco-enzyme berbahan dasar sisa bahan organik rumah tangga dalam budidaya tanaman sayuran di pekarangan. *Prosiding Pepadu*, 3, 126–134.
- Parwata, I. P., Ayuni, N. P. S., Widana, G. A. B., & Suryaputra, I. G. N. A. (2021). Pelatihan pengolahan sampah organik menjadi eco enzyme bagi pedagang buah dan sayur di Pasar Desa Panji. *Proceeding Senadimas Undiksha*, 6(82), 631-639.
- Rambe, T. R. (2021). Sosialisasi dan aktualisasi eco-enzyme sebagai alternatif pengolahan sampah organik berbasis masyarakat di lingkungan Perumahan Cluster Pondok II. *Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat*, 2(1), 36–40.
- Rangkuti, K., Ardilla, D., & Ketaren, B. R. (2022). Pembuatan Eco Enzyme Dan Photosynthetic Bacteria (Psb) Sebagai Pupuk Booster Organik Tanaman. *JMM (Jurnal Masyarakat Mandiri)*, 6(4), 3076–3087.
- Rubin, M. B. (2001). The history of ozone. The Schönbein period, 1839–1868. *Bull. Hist. Chem.*, 26(1), 40–56.
- Sihite, I. F. (2024). Eco Enzyme dengan Kulit Buah dan Sayuran Beserta Manfaatnya untuk Kehidupan Manusia. *IKRA-ITH Teknologi Jurnal Sains Dan Teknologi*, 8(1), 48–53.
- Wahyuni, I., Muliatiningsih, M., Suhairin, S., Karyanik, K., Muanah, M., & Huda, A. A. (2023). Sosialisasi Pengolahan Sampah Organik Limbah Rumah Tangga Menjadi Eco-Enzym. *JMM (Jurnal Masyarakat Mandiri)*, 7(1), 906–914.
- Yamani, Z., Nopembereni, E. D., & Maleha, M. (2023). Analisis potensi dan kontribusi subsektor pertanian terhadap pertumbuhan ekonomi daerah di provinsi kalimantan tengah. *Journal Socio Economics Agricultural*, 18(1), 15–29.
- Yulistia, E., Rahayu, S. N., Tirtaweningtias, S., Purwita, L. D., & Al Bashir, M. (2023). Pemanfaatan Sampah Organik Rumah Tangga Menjadi Ekoenzim. *ADM: Jurnal Abdi Dosen dan Mahasiswa*, 1(1), 37-44.