

## PERMBERDAYAAN KELOMPOK WANITA TANI MELALUI PEMBUATAN ECO ENZYME UNTUK KEMANDIRIAN EKONOMI

Fadhila Aziz<sup>1\*</sup>, Hastin Ernawati Nur Chusnul Chotimah<sup>2</sup>,  
Rahmawati Budi Mulyani<sup>3</sup>, Ria Windi Lestari<sup>4</sup>

<sup>1,4</sup>Program Studi Biologi, Universitas Palangka Raya, Indonesia

<sup>2,3</sup>Program Studi Agroteknologi, Universitas Palangka Raya, Indonesia

[fadhilaaziz@mipa.upr.ac.id](mailto:fadhilaaziz@mipa.upr.ac.id)<sup>1</sup>, [hastinwindarto@yahoo.com](mailto:hastinwindarto@yahoo.com)<sup>2</sup>,

[rahmawati.mulyani@agr.upr.ac.id](mailto:rahmawati.mulyani@agr.upr.ac.id)<sup>3</sup>, [riawindilestari@gmail.com](mailto:riawindilestari@gmail.com)<sup>4</sup>

### ABSTRAK

**Abstrak:** Kelurahan Kalampangan sebagai sentra pertanian di Kota Palangka Raya memiliki permasalahan dalam pemanfaatan limbah pasca panen sayur dan buah yang tidak layak jual. Limbah tersebut dibiarkan menumpuk tanpa diolah. Untuk mengatasi permasalahan tersebut, maka dilaksanakan kegiatan pengabdian kepada masyarakat pembuatan *eco enzyme* menggunakan bahan dasar sampah organik limbah pasca panen dari Kelompok Wanita Tani (KWT) kelurahan Kalampangan Kota Palangka Raya. Pengabdian kepada Masyarakat ini bertujuan meningkatkan pengetahuan dan keterampilan KTW dalam pembuatan *eco enzyme*. Kegiatan ini dilaksanakan pada bulan September 2023 dengan melibatkan oleh 17 orang peserta. Metode yang digunakan dalam penyuluhan dan pelatihan berupa penyampaian materi tentang *eco enzyme*, cara pembuatan dan manfaat serta aplikasi hasil *eco enzyme* ke lapangan sebagai pupuk organik, diskusi, praktik dan evaluasi pelaksanaan kegiatan berdasarkan hasil analisis 8 pertanyaan kuesioner pra dan pasca pelatihan. Hasil kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini menunjukkan adanya peningkatan pengetahuan, pemahaman dan keterampilan peserta dalam pembuatan *eco enzyme* (dari 5,88% menjadi 100%). Seluruh peserta (100%) juga tertarik membuat di rumah dan mengaplikasikan hasil *eco enzyme* ke lingkungan sekitar.

**Kata Kunci:** *Eco Enzyme*; Sampah Organik; Limbah Pasca Panen; Pupuk Organik Cair.

**Abstract:** Kalampangan village as an agricultural center in Palangka Raya City has a problem in utilizing vegetables and fruits post-harvest waste that is not worth to selling. The post-harvest waste is left to accumulate without being processed. To overcome this problem, a community services activity was carried out to produce *eco enzyme* using the basic ingredients of post-harvest waste from the Kalampangan Village Women Farmers Group (KWT) of Palangka Raya City. This community service aimed to improve the knowledge and skills of KTW in produce *eco enzyme*. This activity was carried out in September 2023 involving 17 participants. The method used in counseling and training is in the form of delivering material about *eco enzyme*, how to make and the benefits and application of *eco enzyme* results to the field as organic fertilizer, discussion, practice and evaluation of the implementation of activities based on the results of the analysis of 8 pre and post training questionnaires. The results of this community services activity showed an increase in participants' knowledge, understanding and skills in making *eco enzyme* (from 5.88% to 100%). All participants (100%) were also interested in making at home and applying the results of *eco enzyme* to the surrounding environment.

**Keywords:** *Eco Enzyme*; Organic Waste; Post-Harvest Waste; Liquid Organic Fertilizer.



#### Article History:

Received: 19-12-2023

Revised : 10-01-2024

Accepted: 20-01-2024

Online : 21-02-2024



This is an open access article under the  
[CC-BY-SA](https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/) license

## A. LATAR BELAKANG

Kalampangan merupakan kelurahan terbesar ketiga di kecamatan Sebangau Kota Palangka Raya dengan luas wilayah 5000 Ha. Pada tahun 2020 dilaporkan kelurahan Kalampangan memiliki jumlah penduduk berkisar 4000 jiwa yang umumnya memiliki mata pencaharian utama sebagai petani (BPS, 2020). Pada tahun 2020 pemerintahan Kota Palangka Raya menetapkan kelurahan Kalampangan menjadi salah satu kawasan ketahanan pangan di Kalimantan Tengah. Pertanian di Kalampangan dapat dikategorikan sebagai salah satu kawasan yang berhasil karena sektor pertaniannya berkembang dengan baik terutama tanaman hortikultura. Kelurahan Kalampangan memiliki kelompok tani aktif sebanyak 33 kelompok dengan jumlah anggota mencapai 600 orang (BPS, 2020).

Kelurahan Kalampangan merupakan salah satu sentra pertanian di Kota Palangka Raya yang juga sebagai pemasok sayur untuk kota Palangka Raya. Usaha tani di Kalampangan tidak mengenal musim karena sayur yang ditanam umumnya memiliki masa panen yang singkat seperti kangkung, kacang panjang, timun dan lain-lain serta dapat ditanam sepanjang tahun. Namun, di Kelurahan Kalampangan tersebut memiliki permasalahan yang mendasar dalam pemanfaatan limbah pasca panen sayur dan buah yang tidak layak jual. Limbah tersebut dibiarkan menumpuk begitu saja dan akan terus menumpuk apabila dibiarkan tanpa diolah. Sebagian limbah pasca panen tersebut juga disimpan di lubang yang dimiliki masyarakat di sekitar rumah untuk pengomposan dengan tujuan menghasilkan pupuk organik sebagai pengganti pupuk kimia subsidi pemerintah. Namun hal ini membutuhkan waktu yang lama mengingat lahan gambut yang mendominasi di Kota Palangka Raya. Noor et al. (2016) menyatakan proses dekomposisi bahan organik pada lahan gambut berlangsung sangat lambat karena berada dalam kondisi jenuh (anaerob).

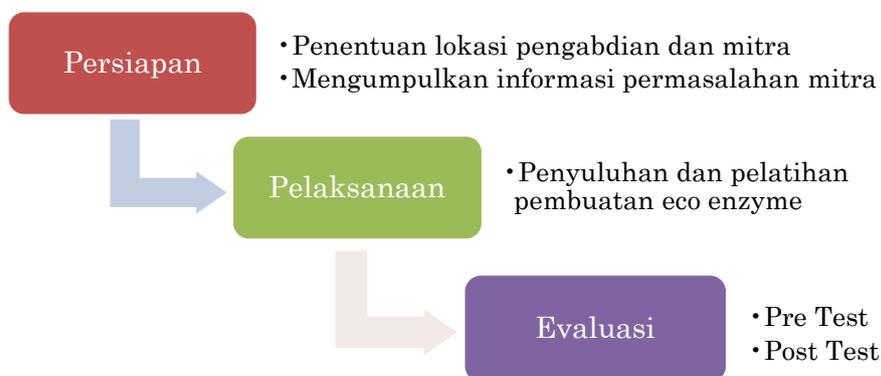
Limbah pasca panen ini bisa diolah menjadi produk bermanfaat melalui pembuatan eco enzyme. Eco enzyme merupakan cairan hasil fermentasi campuran gula, bahan organik dan air yang dibantu mikroorganisme untuk menghasilkan enzim yang berguna. Eco enzyme dapat dimanfaatkan sebagai pengganti produk pembersih dari bahan kimia seperti sabun cuci, sabun antiseptik, pembersih rumah dan pengusir serangga (Mercy & Singh, 2022) (Jadid et al., 2022). Eco enzyme juga dapat dimanfaatkan dalam bidang pertanian sebagai pupuk organik cair (POC) dan cairan pembasmi hama tanaman. Muliarta et al. (2023) melaporkan eco enzyme merupakan cairan yang ramah lingkungan dan dapat membantu proses dekomposisi bahan organik di tanah sehingga dapat meningkatkan kesuburan tanah. Penggunaan eco enzyme sebagai POC telah banyak dilaporkan dapat meningkatkan pertumbuhan dan produktivitas beberapa tanaman pertanian seperti pakcoi, kangkong dan selada (Salsabila & Winarsih, 2023); (Sinaga et al., 2023); (Sharfina & Fevria, 2022); (Dondo et al., 2023). Eco enzyme juga

dapat dimanfaatkan sebagai pengendali hama tanaman pertanian (Hasan et al., 2022); (Kriswantoro et al., 2022); (Suslingsih et al., 2022).

Pemanfaatan eco enzyme sebagai POC dapat dijadikan sebagai alternatif pengganti pupuk kimia subsidi pemerintah yang selama ini digunakan Kelompok Wanita Tani (KWT) Kelurahan Kalampangan. Dengan penggunaan pupuk organik cair ini diharapkan KWT mampu menghasilkan pupuk secara mandiri sehingga menciptakan pertanian yang mandiri dan ramah lingkungan. Selain itu produk eco enzyme yang berkualitas baik dapat dipasarkan sehingga mampu meningkatkan perekonomian keluarga wanita tani. Kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini bertujuan untuk meningkatkan pemahaman dan keterampilan mitra dalam pembuatan eco enzyme agar nantinya dapat dipraktikkan dan diaplikasikan di rumah masing-masing.

## B. METODE PELAKSANAAN

Kegiatan penyuluhan dan pelatihan pembuatan eco enzyme dilaksanakan di TPS 3 Kelurahan Kalampangan, Kecamatan Sebangau Kota Palangka Raya pada bulan September 2023. Pelatihan ini diikuti oleh anggota Kelompok Wanita Tani (KWT) dan warga Kelurahan Kalampangan yang berjumlah 17 orang. Kegiatan ini dilaksanakan dengan tiga tahapan yang terdiri dari tahap persiapan, pelaksanaan dan evaluasi, seperti terlihat pada Gambar 1.



**Gambar 1.** Tahapan pelaksanaan kegiatan

Tahap persiapan meliputi survei penentuan lokasi dan mitra sasaran, koordinasi tim pelaksana dengan mitra dalam mengumpulkan informasi mengenai permasalahan yang tengah dihadapi mitra. Target kegiatan ini adalah adanya persetujuan dari pimpinan mitra KWT Arimbi yaitu Lurah Kalampangan dalam pelaksanaan kegiatan penyuluhan dan pelatihan. Tahap pelaksanaan berupa penyuluhan dan pelatihan pembuatan eco enzyme. Kegiatan penyuluhan diawali dengan pemberian kuesioner untuk

mengetahui pemahaman awal mitra terkait eco enzyme. Kegiatan penyuluhan dilaksanakan menggunakan metode ceramah dan tanya jawab. Materi penyuluhan berisi tentang pengertian eco enzyme, bahan dan alat pembuatan, cara pembuatan, manfaat dan aplikasi eco enzyme di lapangan. Peserta juga dibekali dengan leaflet yang berisi cara dan langkah pembuatan eco enzyme agar nantinya dapat dipraktikkan oleh peserta di rumah masing-masing. Kegiatan pelatihan dilaksanakan melalui demonstrasi dan praktik secara langsung, diskusi serta tanya jawab. Kegiatan penyuluhan dan pelatihan pembuatan eco enzyme dievaluasi dengan pemberian 8 pertanyaan kuesioner pasca pelatihan. Kuesioner yang diberikan bertujuan untuk mengetahui peningkatan pemahaman dan keterampilan peserta terkait eco enzyme, cara pembuatan, manfaat dan aplikasinya ke lapangan.

### **C. HASIL DAN PEMBAHASAN**

Penyuluhan dan pelatihan pembuatan eco enzyme ini dilaksanakan di TPS 3 Kelurahan Kalamancangan dan dihadiri oleh 17 orang peserta yang merupakan rekomendasi dari pimpinan mitra. Peserta yang hadir terdiri dari 11 orang perempuan dan 6 orang laki-laki. Tujuh belas peserta ini merupakan anggota kelompok wanita tani dan petani andalan. Hasil kegiatan pada masing-masing tahapan adalah sebagai berikut.

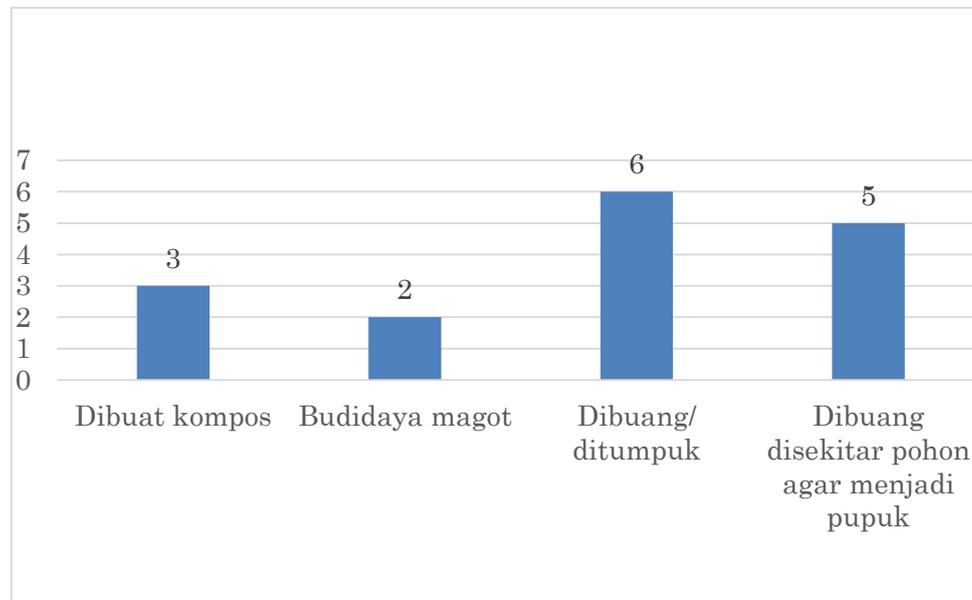
#### **1. Tahap Persiapan**

Tahap persiapan pengabdian kepada masyarakat ini meliputi penentuan mitra sasaran dan survei lokasi. Tim pengabdian berkoordinasi dengan pimpinan mitra KWT Kalamancangan yaitu Lurah Kalamancangan. Tim pengabdian mengumpulkan informasi mengenai permasalahan yang tengah dihadapi mitra. Ditetapkan 20 orang anggota KWT sebagai peserta penyuluhan dan pelatihan. Selanjutnya tim pengabdian mempersiapkan materi penyuluhan yang berisi tentang pengertian eco enzyme, alat dan bahan, cara pembuatan, manfaat dan aplikasinya ke lapangan khususnya sebagai POC dan pembasmi hama dan penyakit tanaman. Tim juga mempersiapkan semua peralatan dan bahan yang akan digunakan dalam pelatihan.

#### **2. Tahap Pelaksanaan**

Kegiatan penyuluhan dan pelatihan eco enzyme ini dihadiri oleh 17 orang peserta yang merupakan rekomendasi dari pimpinan mitra. Peserta yang hadir terdiri dari 11 orang perempuan dan 6 orang laki-laki. Tujuh belas peserta ini merupakan anggota kelompok wanita tani dan petani andalan. Kegiatan penyuluhan diawali dengan pengisian kuesioner oleh peserta yang bertujuan untuk mengetahui pemahaman awal peserta terkait pengertian eco enzyme dan pemanfaatannya. Pertanyaan-pertanyaan dalam kuesioner. Berdasarkan hasil analisis kuesioner pra penyuluhan dan pelatihan diketahui 11,76% peserta yang telah mengolah sampah organik rumah tangga. Sampah organik tersebut diolah menjadi kompos dan untuk

budidaya magot. Hal ini diperkirakan karena pengolahan sampah organik menjadi kompos merupakan cara yang paling umum dilakukan masyarakat dan mudah dalam pelaksanaannya. Proses pengomposan ini juga dapat dilakukan dengan cara konvensional maupun dengan bantuan aktivator seperti EM4 (Ayumi et al., 2017), (Widiyaningrum & Lisdiana, 2015), seperti terlihat pada Gambar 2.



**Gambar 2.** Pertanyaan dan rangkuman hasil kuesioner pra pelatihan

Hasil analisis kuesioner menunjukkan 17,65% (3 orang) peserta mengetahui tentang eco enzyme dan hanya 5,88% (1 orang) yang mengetahui cara pembuatan dan manfaat eco enzyme. Selama ini sampah organik seperti sisa sayur dan buah umumnya dibuang dan ditumpuk serta Sebagian dibuang disekitar pohon agar menjadi pupuk secara alami. Namun, proses dekomposisi sampah organik dengan cara seperti ini akan membutuhkan waktu yang lama apabila tanpa bantuan bioaktivator. Kegiatan dilanjutkan dengan penyuluhan melalui penyampaian materi oleh dua orang Dosen Universitas Palangka Raya dari Fakultas MIPA dan Fakultas Pertanian yang merupakan penggiat eco enzyme dan berkecimpung dalam penelitian eco enzyme (Gambar 3 dan Gambar 4). Materi yang disampaikan berisi tentang eco enzyme, cara pembuatan, pemanfaatan dan aplikasinya dalam bidang pertanian sebagai pupuk organik cair (POC) serta dalam mengatasi hama dan penyakit tanaman pertanian secara khusus.



**Gambar 3.** Penyampaian materi tahapan pembuatan dan manfaat eco enzyme



**Gambar 4.** Penyampaian materi pemanfaatan eco enzyme sebagai pembasmi hama dan penyakit tanaman

Setelah pemaparan materi dan diskusi, dilanjutkan dengan pelatihan pembuatan eco enzyme. Prosedur pelatihan pembuatan eco enzyme adalah sebagai berikut; (1) Semua bahan dan peralatan dalam pembuatan eco enzyme disiapkan; (2) Bahan dasar yang digunakan berupa sampah organik yang berasal dari sisa sayur dan buah serta gula aren dipotong kecil-kecil dengan menggunakan pisau; (3) Selanjutnya dilakukan penimbangan berat setiap bahan dengan perbandingan sampah dan gula aren 3:1, yaitu  $\pm 1$  kg gula aren dengan  $\pm 2,9$  kg sampah organik untuk  $\pm 9,6$  L air dalam wadah plastik bermulut besar ukuran 16 L; (4) Sampah organik yang sudah dipotong dicuci bersih dan ditiriskan, selanjutnya dimasukkan ke dalam wadah yang telah berisi air dan gula aren; (5) Semua bahan diaduk merata kemudian ditutup rapat; (6) Setiap wadah dilabeli dengan keterangan tanggal pembuatan dan tanggal panen eco enzyme, serta bahan organik yang digunakan; (7) Wadah yang berisi bahan eco enzyme disimpan di tempat yang teduh, bersih dengan sirkulasi udara yang baik; dan (8) Eco enzyme siap di panen setelah fermentasi dilakukan selama 3 bulan, proses pelatihan seperti terlihat pada Gambar 5.



**Gambar 5.** Pelatihan pembuatan eco enzyme didampingi oleh pemateri,

Prosedur pembuatan eco enzyme ini selaras dengan yang dilaporkan (Utami *et al.*, 2023). Pelaksanaan pelatihan dibarengi dengan diskusi antara peserta dan tim pengabdian. Beberapa pertanyaan selama diskusi seperti terlihat pada Tabel 1.

**Tabel 1.** Tanya jawab sesi diskusi selama pelatihan

No	Pertanyaan	Jawaban
1.	Bagian apa saja dari tumbuhan yang tidak bisa digunakan sebagai bahan pembuatan eco enzyme?	Bahan-bahan yang tidak dapat digunakan sebagai bahan pembuatan eco enzyme adalah daun-daun kering, akar tanaman, kulit kayu, batang dan biji yang keras, buah yang terlalu matang, serta buah dan sayur yang telah busuk.
2	Apakah kulit nanas bisa digunakan sebagai bahan organik pembuatan eco enzyme?	Kulit nanas bisa digunakan sebagai bahan organik dalam pembuatan eco enzyme, namun kurang disarankan karena saat fermentasi akan mengeluarkan gas yang lebih banyak dari pada bahan lainnya dan menghasilkan baik yang lebih menyengat.
3	Bahan organik apa saja yang bagus sebagai bahan dasar pembuatan eco enzyme?	Bahan organik yang bagus sebagai bahan pembuatan eco enzyme adalah kulit jeruk dan lemon karena menghasilkan aroma yang wangi dan segar serta dapat dijadikan sebagai aroma terapi.
4	Apakah gula pasir dapat digunakan dalam pembuatan eco enzyme?	Sejauh ini penggunaan gula pasir belum terlalu disarankan karena masih dalam tahap penelitian apakah dapat digunakan dan memberikan pengaruh yang sama dengan gula aren dan molase dalam proses fermentasi.
5	Apakah bahan organik ini dicuci terlebih dahulu sebelum di potong-potong atau sebaliknya?	Idealnya bahan organik yang digunakan dalam pembuatan eco enzyme sebaiknya dicuci terlebih dahulu sebelum dipotong-potong. Mencuci bahan organik membantu menghilangkan kotoran, residu pestisida, dan bakteri berbahaya yang mungkin ada pada permukaannya. Namun apabila sudah terlanjur dipotong, perlu diperkirakan air yang masih ada pada sayur saat dicuci
6	Apakah sisa sayur yang sudah dimasak bisa	Sisa sayur yang sudah dimasak tidak bisa digunakan sebagai bahan dasar pembuatan eco enzyme karena telah mengalami proses

No	Pertanyaan	Jawaban
	digunakan untuk membuat eco enzyme?	pemasakan dengan suhu tinggi dan memengaruhi nutrisi sayur dan enzyme yang terdapat pada sayur kemungkinan sudah rusak dan terurai sehingga tidak efektif digunakan sebagai bahan dasar pembuatan eco enzyme. Penambahan bumbu, garam ataupun minyak dapat mempengaruhi kualitas dan proses fermentasi.
7	Mengapa proses pembuatan eco enzyme mencapai 3 bulan? Apakah boleh dipanen sebelum 3 bulan?	Waktu fermentasi atau penyimpanan eco enzyme selama 3 bulan bukanlah aturan baku yang kaku, namun disarankan minimal 3 bulan untuk memastikan bahwa proses fermentasi telah berlangsung optimal selama 3 bulan.
8	Berapa lama umur simpan eco enzyme yang sudah dipanen?	Eco enzyme dalam kondisi yang baik dan disimpan dengan benar, cenderung memiliki umur simpan yang cukup lama. Namun, tidak ada standar pasti untuk masa kedaluwarsa eco enzyme karena dapat bervariasi tergantung pada beberapa faktor seperti tempat penyimpanan yang tertutup rapat dan keberadaan kontaminan. Maka dari itu disarankan eco enzyme disimpan di wadah bersih dan berukuran sedang (tidak terlalu besar) sehingga apabila hendak digunakan, hanya 1 botol/ wadah saja yang terbuka dan eco enzyme yang berada di wadah lainnya tetap terjaga (menghindari adanya kontaminan).

### 3. Tahap Evaluasi

Setelah kegiatan pelatihan dilakukan, peserta diminta kembali mengisi kuesioner pasca pelatihan untuk melihat ketercapaian tujuan kegiatan di akhir pelatihan. Berdasarkan hasil analisis kuesioner pasca pelatihan diperoleh bahwa pemahaman dan keterampilan peserta terkait pengolahan sampah organik menjadi eco enzyme meningkat menjadi 100%. Dengan pelatihan ini, 100% peserta mengetahui bahan-bahan pembuatan eco enzyme yang mudah diperoleh di lingkungan sekitar, persentase ketercapaian indikator seperti terlihat pada Tabel 2.

**Tabel 2.** Persentase ketercapaian indikator kegiatan

Indikator capaian	Persentase	
	Sebelum	Sesudah
Pengetahuan dan pemahaman dalam pembuatan, manfaat dan aplikasi eco enzyme	5,88%	100%
Keterampilan dalam pembuatan eco enzyme	5,88%	100%

Pelatihan pembuatan eco enzyme ini diperlukan oleh peserta karena bermanfaat bagi peserta. Produk akhir eco enzyme ini nantinya dapat dimanfaatkan peserta sebagai POC dan pembasmi hama dan penyakit tanaman maupun sebagai cairan pembersih. Peserta juga termotivasi untuk membuat (100%) dan mengaplikasikannya ke lingkungan sekitar (100%) karena proses pembuatannya yang mudah. Berdasarkan hasil respon umpan balik, peserta mengusulkan topik-topik pelatihan lanjutan seperti aplikasi eco enzyme ke tanaman pertanian, pemasaran serta perizinan hasil produk eco enzyme, pembuatan biosaka dengan memanfaatkan rumput sekitar, dan pembuatan kompos (Suslingsih et al., 2022), (Maulida et al., 2023), (Reflis et al., 2023), (Larasati & Puspikawati, 2019), (Hasan et al., 2022).

#### **D. SIMPULAN DAN SARAN**

Kegiatan penyuluhan dan pelatihan pembuatan eco enzyme telah berhasil meningkatkan pengetahuan, pemahaman dan keterampilan peserta tentang pembuatan eco enzyme berbahan dasar sampah organik pasca panen. Semua peserta (100%) memiliki pemahaman dan keterampilan serta tertarik untuk membuat eco enzyme dan menerapkannya (mengaplikasikan) di lingkungan sekitar. Peserta pelatihan memperoleh pengetahuan terkait pengertian, alat dan bahan, cara dan tahapan pembuatan serta manfaat eco enzyme dan telah mampu mengolah sampah organik menjadi produk bermanfaat salah satunya sebagai POC pengganti pupuk kimia. Diharapkan agar peserta dapat membuat eco enzyme sendiri di rumah masing-masing agar dapat dimanfaatkan sebagai POC tanaman pertanian pengganti pupuk kimia. Saran dalam pelaksanaan kegiatan ini agar dapat dilanjutkan dalam pengaplikasian produk hasil eco enzyme ke tanaman pertanian, pemasaran dan perizinan hasil produk eco enzyme.

#### **UCAPAN TERIMA KASIH**

Tim penulis mengucapkan terima kasih kepada Lembaga Penelitian dan Pengabdian kepada Masyarakat (LPPM) Universitas Palangka Raya yang telah mendanai kegiatan pengabdian ini dan Pemerintah Kelurahan Kalampangan yang telah membantu jalannya kegiatan sehingga dapat terlaksana dengan baik.

#### **DAFTAR RUJUKAN**

- Ayumi, I. de E., Lutfi, M., & Nugroho, W. A. (2017). Efektivitas Tipe Pengomposan (Konvensional, Aerasi, dan Rak Segitiga) terhadap sifat fisik dan kimia kompos dari sludge biogas dan Serbuk Gergaji. *Jurnal Keteknik Pertanian Tropis Dan Biosistem*, 5(3), 265–272.
- BPS. (2020). *Kecamatan Sebangau dalam Angka 2020*. Badan Pusat Statistik.
- Dondo, Y., Sondakh, T. D., & Nangoi, R. (2023). The Effectiveness of Using Ecoenzymes Based on Several Kinds of Fruit on the Growth of Lettuce (*Lactuca sativa* L.). *Jurnal Agroekoteknologi Terapan*, 4(1), 147–158. <https://doi.org/10.35791/jat.v4i1.46243>
- Hasan, M. N., Amelia, R. N., Rahmaddani, S. Y., & Faisal. (2022). Pengembangan

- Eco-Enzyme Sebagai Usaha Pengolahan Sampah Organik Secara Tuntas Pada Level Rumah Tangga Masyarakat Pesisir Lamongan. *Praja Lamongan: Jurnal Kelitbangan Kabupaten Lamongan*, 5(1), 20–27. <http://ejournal.lamongankab.go.id/index.php/e-jurnal/article/view/54%0Ahttps://ejournal.lamongankab.go.id/index.php/e-jurnal/article/download/54/53>
- Jadid, N., Jannah, A. L., Handiar, B. P. W. P., Nurhidayati, T., Purwani, K. I., Ermavitalin, D., Muslihatin, W., & Navastara, A. M. (2022). Aplikasi Eco Enzyme Sebagai Bahan Pembuatan Sabun Antiseptik. *Sewagati*, 6(1), 69–75. <https://doi.org/10.12962/j26139960.v6i1.168>
- Kriswantoro, H., Nasser, G. A., Zairani, F. Y., Nisfuriah, L., Rompas, J. P., Dali, D., Hasani, B., Yulianto, D., & Sofian, A. (2022). Pemanfaatan Eco-Enzim dari Sampah Organik Rumah Tangga untuk Menjaga Kesuburan Tanah dan Pengendali Hama Tanaman. *Altifani Journal: International Journal of Community Engagement*, 3(1), 7–11. <https://doi.org/10.32502/altifani.v3i1.5355>
- Larasati, A. A., & Puspikawati, S. I. (2019). Pengolahan Sampah Sayuran Menjadi Kompos Dengan Metode Takakura. *Ikesma*, 15(2), 60–68. <https://doi.org/10.19184/ikesma.v15i2.14156>
- Maulida, F. H., Kusuma, Y. A., & Shanti, M. (2023). Training on Digital Marketing and Redesign of Ecoenzyme Product Packaging Enhances the Productivity of 'Sri Tanjung SMEs.' *Social Economics and Ecology International Journal*, 7(1), 50–59.
- Mercy, J. P., & Singh, R. (2022). Production of Enzyme Bio-cleaner from Fruit Waste by Yeast. *International Journal Of Creative Research Thoughts (IJCRT)*, 10(3), 538–552.
- Muliarta, I. N., Sudita, I. D. N., & Situmeang, Y. P. (2023). The Effect of Eco-Enzyme Spraying on Suwung Landfill Waste, Denpasar, on Changes in Leachate Characteristics. *Jurnal Kesehatan Lingkungan*, 15(1), 56–66. <https://doi.org/10.20473/jkl.v15i1.2023.56-66>
- Noor, M., Masganti, & Agus, F. (2016). Lahan Gambut Indonesia: Kesesuaian Lahan Gambut untuk Pertanian. In F. Agus, M. Anda, A. Jamil, & Masganti (Eds.), *Lahan Gambut Indonesia: Pembentukan, Karakteristik, dan Potensi Mendukung Ketahanan Pangan*. IAARD Press.
- Reflis, R., Sumartono, E., Arianti, N. N., & Sukiyono, K. (2023). Biosaka Pengembangan Pertanian Organik. *Community Development Journal*, 4(2), 2939–2945. <http://journal.universitaspahlawan.ac.id/index.php/cdj/article/view/14691%0Ahttp://journal.universitaspahlawan.ac.id/index.php/cdj/article/download/14691/11564>
- Salsabila, R. K., & Winarsih. (2023). Efektivitas Pemberian Ekoenzim Kulit Buah sebagai Pupuk Organik Cair terhadap Pertumbuhan Tanaman Sawi Pakcoy (*Brassica rapa* L.). *Lentera Bio*, 12(1), 50–59. <https://journal.unesa.ac.id/index.php/lenterabio/index50>
- Sharfina, A. F., & Fevria, R. (2022). Pengaruh Ecoenzyme Terhadap Tinggi Tanaman dan Jumlah Daun Kangkung (*Ipomoea reptans* Poir) yang Dibudidayakan Secara Hidroponik. *Serambi Biologi*, 7(3), 211–215.
- Sinaga, W. S., Limeranto, D. M., Pangala, E. L. B., & Madyaningrana, K. (2023). Efek Pemberian Pupuk Organik Cair Berbasis Kulit Buah (Eco Enzyme) terhadap Pertumbuhan Tanaman Pakcoy (*Brassica chinensis* L.). *Pro-Life*, 10(2), 839–852. <https://ejournal.uki.ac.id/index.php/prolife>
- Sulistiyanto, Y., Rieley, J. O., & Limin, S. H. (2005). Laju Dekomposisi dan Pelepasan Hara dari Serasah pada Dua Sub-Tipe Hutan Rawa Gambut di Kalimantan Tengah. *Jurnal Manajemen Hutan Tropika*, XI(2), 1–14.
- Suslingsih, S. E., Rahman, A., Yusnawa, A., M, R., Hisein, W. S. A., Pakki, T., Hasan, A., & Botek, M. (2022). Aplikasi Ekoenzim Pada Tanaman Buah Naga

(*Hylocereus undatus*) Untuk Mengendalikan Hama Semut Api (*Solenopsis invicta*). *Jurnal Agroteknos*, 12(2), 53–49.  
<https://doi.org/10.56189/ja.v12i2.27171>

Utami, R. R., Arief, D. R., Saputra, A., Satwikanitya, P., Arifin, U. F., Ellianto, M. S. D., Ratnaningsih, W., & Listyalina, L. (2023). Pelatihan Pengolahan Limbah Organik Rumah Tangga Sebagai Eco Enzyme. *Jurnal Masyarakat Mandiri*, 7(4), 3964–3976.

Widiyaningrum, P., & Lisdiana. (2015). Efektivitas Proses Pengomposan Sampah Daun dengan Tiga Sumber Aktivator Berbeda. *Rekayasa*, 13(2), 107–113.