

Pelatihan dan Pendampingan Kelompok Tani dalam Mengolah Limbah Pertanian Menjadi Ekoenzim di Kelurahan Bukit Tunggal

Ahmad Saefulloh^{1*}, Reni Agustiani², Gabriela Elsandika³, Julius Telaumbanua⁴,
Valentino Tabang⁵, Khairi⁶, Fitriani⁷

^{1, 4, 5} Program Studi PPKn, FKIP, Universitas Palangka Raya, Palangka Raya, Indonesia

^{2, 3, 6, 7} Program Studi Fisika, FMIPA, Universitas Palangka Raya, Palangka Raya, Indonesia

*corresponding author: ahmadsaefulloh791@gmail.com

Received 21-08-2024

Revised 30-08-2024

Accepted 02-09-2024

ABSTRAK

Kegiatan pertanian di Kelurahan Bukit Tunggal menghasilkan sisa sayur dan buah yang belum dimanfaatkan secara optimal. Biasanya sisa-sisa tersebut hanya dibiarkan membusuk ditumpuk di suatu tempat. Tim memandang permasalahan ini harus diselesaikan, supaya tidak menambah dampak buruk pada lingkungan dengan adanya gas metana. Oleh sebab itu, tim memberikan pelatihan dan pendampingan kelompok tani dalam mengolah limbah pertanian menjadi ekoenzim. Metode yang tim gunakan dalam pelaksanaan kegiatan PkM mengacu pada 4 tahapan yaitu persiapan, sosialisasi program, pelatihan dan pendampingan, serta evaluasi. Hasil kegiatan pelatihan dan pendampingan menunjukkan antusiasme 35 peserta yang berasal dari seluruh kelompok tani di kelurahan Jekan Raya. Kegiatan ini dipandang berhasil dengan tolak ukur pre test dan post tes yang tim lakukan. Hanya terdapat 25% peserta pelatihan yang mengetahui ekoenzim pada saat prestes, namun setelah kegiatan pelatihan pemahaman peserta meningkat menjadi 90% terhadap pembuatan ekoenzim.

Kata Kunci: Ekoenzim, Kelurahan Bukit Tunggal, Mengolah Limbah Pertanian, Pelatihan Kelompok Tani

ABSTRACT

Agricultural activities in Bukit Tunggal Village generate significant unused vegetable and fruit waste. This waste is commonly left to decompose in piles, contributing to environmental issues due to methane gas emissions. Recognizing this problem, a team initiated a program to train and mentor local farmers on converting agricultural waste into eco-enzymes. The program followed a four-phase approach: preparation, program dissemination, training and mentorship, and evaluation. 35 participants from all farmer groups in Jekan Raya Village enthusiastically attended the training and mentoring sessions. The program's success was evident in the pre-test and post-test results, which showed a significant increase in participants' understanding of eco-enzymes, from 25% to 90%.

Keywords: Farmer Group Training; Processing Agricultural Waste; Ecoenzyme; Jekan Raya Village

PENDAHULUAN

Kelurahan Bukit Tunggal merupakan kelurahan terbesar di kecamatan Jekan Raya dengan luas wilayah mencapai 27.415 Ha. Kecamatan Jekan Raya memiliki luas 38.754 Ha. Jumlah penduduk Kelurahan Bukit Tunggal relatif banyak mencapai 49.149 jiwa, dengan mata pencaharian penduduk yang beragam di antaranya bertani atau berkebun, berdagang, memulung sampah, dan lain sebagainya (BPS, 2019). Penduduk di Kelurahan Bukit Tunggal bertani dan berkebun dengan memanfaatkan lahan kosong di pekarangan rumah sebagai lahan pertanian yang produktif secara ekonomi. Sektor

pertanian di wilayah tersebut mulai diperhitungkan karena pada tahun 2021 terdapat salah satu kelompok tani yang berhasil menanam padi di lahan gambut seluas setengah hektar (Suara Kalteng, 2021).

Berdasarkan wawancara dengan salah satu kelompok tani, terdapat lebih dari 30 kelompok tani di Kelurahan Bukit Tunggal, namun baru terdapat satu kelompok tani yang mampu menanam padi. Sedangkan kelompok tani yang lain menanam berbagai jenis tanaman sayur dan buah-buahan seperti sayur sawi, kangkung, bayam, buncis, kacang panjang, mentimun, bawang merah, terung, jambu kristal, jagung, dan melon (BPS Palangka Raya, 2020). Dari kegiatan pertanian tersebut tentunya ada sisa-sisa produk yang dihasilkan. Berdasarkan hasil interview dengan pengurus kelompok tani, sisa sayur dan buah dari kegiatan pertanian di Kelurahan tersebut belum dimanfaatkan secara optimal. Biasanya hanya dibiarkan membusuk ditumpuk di suatu tempat. Pengabdian kepada masyarakat ini bertujuan untuk memberdayakan masyarakat dalam mengatasi limbah pertanian yaitu dengan memperkenalkan produksi ekoenzim dari limbah pertanian.

Larutan ekoenzim dari limbah pertanian bisa menjadi bahan aktif alternatif yang potensial dan inovatif pengganti bahan aktif yang berasal dari bahan kimia (Imelda, 2021). Ekoenzim merupakan cairan yang diperoleh fermentasi dari sisa buah dan sayuran (Riyanti et al., 2019). Bahan utama ekoenzim dapat diperoleh dari sayuran sisa panen kelompok tani maupun sisa dapur oleh warga sekitar (Haris, 2023). Kandungan air yang tinggi pada bahan organik seperti terdapat pada sisa sayuran dan buah-buahan merupakan bahan baku yang baik untuk pembuatan ekoenzim (Pravitasari et al., 2022). Proses fermentasi biasanya menggunakan substrat gula. Pembuatannya yaitu dengan mencampurkan limbah organik, gula merah/molase dan air dengan perbandingan massa 3:1:10. (Nurhidayanti et al., 2023). Hasil dari proses fermentasi yaitu larutan berwarna coklat gelap dengan aroma buah yang menyengat (Mardiani et al., 2021).

Produk Ekoenzim merupakan produk yang ramah lingkungan, mudah digunakan dan diproduksi (Megah et al., 2018). Ekoenzim dapat dimanfaatkan sebagai pupuk cair dan pestisida hingga cairan pembersih yang dapat digunakan untuk aktivitas rumah tangga (Agnafia et al., 2022). Selain menangani isu lingkungan, produksi ekoenzim dari limbah pertanian ini berpotensi meningkatkan ekonomi para petani dengan adanya diversifikasi produk yang dihasilkan. Pembuatan ekoenzim memberikan dampak yang luas bagi lingkungan secara global maupun secara ekonomi (C. P. Putri et al., 2023). Selain dapat mengurangi sampah organik yang tertimbun, selama proses fermentasi berlangsung akan menghasilkan dan melepaskan gas O_3 atau disebut dengan ozon ke udara. Ozon ini dapat bekerja di bawah lapisan stratosfer untuk mengurangi gas rumah kaca dan logam berat yang berada di atmosfer. Gas lain yang juga dikeluarkan adalah gas NO_3 dan CO_3 yang dibutuhkan oleh tanah untuk nutrisi tanaman (Pravitasari et al., 2022).

Kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini terdiri dari memperkenalkan konsep ekoenzim, melatih mengolah limbah organik menjadi ekoenzim, memberikan pendampingan dan praktik langsung bagaimana dalam pembuatan ekoenzim, serta memotivasi dan mendorong masyarakat bagaimana mengelola limbah organik menjadi produk yang memiliki nilai ekonomis. Secara umum, kegiatan ini menggunakan beberapa metode, seperti presentasi, diskusi, pertanyaan dan jawaban, pelatihan, dan evaluasi. Diharapkan masyarakat benar-benar mampu menerapkan teknologi eco-enzym, mengetahui cara menggunakannya dan bagaimana menghasilkan sesuatu yang memiliki nilai ekonomis, dan memiliki kerja sama yang baik dengan para pemangku kepentingan di sana (Rambe, 2021).

METODE PELAKSANAAN

Kegiatan program pengabdian masyarakat ini dilakukan dalam beberapa tahapan seperti Gambar 1a meliputi kegiatan persiapan, pemberian penyuluhan kepada masyarakat tentang ekoenzim, pelatihan pembuatan ekoenzim, dan diakhiri dengan evaluasi kegiatan.

a. Persiapan

Sebagai persiapan, tim pengabdian mengadakan rapat internal untuk membahas secara mendalam setiap poin tugas yang akan dilaksanakan, baik oleh dosen maupun mahasiswa. Dalam rapat tersebut, disusun pula materi pelatihan yang relevan dan dipersiapkan segala hal yang dibutuhkan agar pelaksanaan kegiatan dapat berjalan lancar dan mencapai hasil yang optimal.

b. Penyuluhan Ekoenzim Kepada Kelompok Tani

Penyuluhan dengan memberikan materi ekoenzim bertujuan untuk memberikan pemahaman kepada kelompok tani tentang apa itu ekoenzim, bahan-bahan yang dibutuhkan, cara pembuatan, dan manfaat ekoenzim dalam bidang pertanian.

c. Praktik Pembuatan Ekoenzim dari Limbah Buah dan Sayur

Praktek pembuatan ekoenzim didahului dengan pengumpulan sisa buah dan sayur dari anggota kelompok tani. Kemudian limbah dipilah dari pengotornya dan ditimbang dengan berat sesuai kebutuhan. Limbah yang telah dipilah, dilanjutkan ke proses pencacahan menggunakan pisau hingga mencapai ukuran tertentu. Sebelum limbah dimasukkan ke dalam set alat produksi, limbah tersebut dicuci terlebih dahulu.

Tahap selanjutnya adalah pencampuran yang dilakukan dengan memasukkan semua bahan kedalam set alat produksi ekoenzim. Pencampuran dilakukan dengan perbandingan limbah : gula merah : air bersih sebesar 3:1:10 (Zainal et al., 2023). Drum yang dipakai pada kegiatan ini berkapasitas 200 liter. Sehingga diperlukan perbandingan limbah sebanyak 36 kg, gula merah 12 kg, dan air 120 liter. Pertama, memasukkan 12 kg gula merah yang telah dihaluskan kedalam drum, kemudian masukkan air sebanyak 20 liter terlebih dahulu guna untuk melarutkan gula

merahnya. Setelah gula merah larut, 36 kg limbah buah dan sayur yang telah dicuci bersih di masukkan ke dalam drum, dan terakhir dimasukkan 100 liter air sisanya. Setelah semua masuk ke dalam drum, kita aduk hingga rata menggunakan tongkat pengaduk. Agar proses fermentasi ini berlangsung dengan baik, maka drum tersebut akan ditutup dalam kurun waktu 3-6 bulan. Jika dalam selang waktu 1-3 bulan terdapat jamur berwarna hitam, maka penutup drum bisa dibuka dan ditambahkan gula merah, diaduk rata, dan ditutup kembali. Gambar 1b adalah desain set alat produksi ekoenzim.



Gambar1. a) Flowchart Tahapan Kegiatan, b) Set Alat Pembuatan Ekoenzim

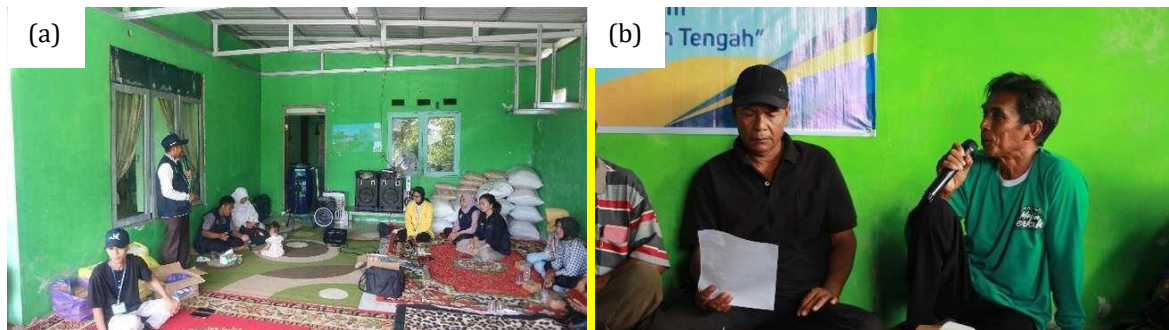
Set alat pembuatan ekoenzim terdiri dari beberapa bagian yaitu bagian pertama adalah drum sebagai tempat proses fermentasi limbah buah dan sayur. Bagian kedua adalah selang dari pipa $\frac{3}{4}$ in untuk membantu proses keluarnya gas yang dihasilkan dari proses fermentasi. Hal ini bertujuan agar gas yang dihasilkan tidak menyebabkan drum meledak. Kemudian bagian yang ketiga adalah timba yang berisi air. Timba yang berisi air ini diharapkan tidak ada gas lain yang masuk kedalam drum dari pipa $\frac{3}{4}$ in, sehingga pipa ini hanya untuk melepaskan gas saja. Sehingga sistem tetap terisolasi selama proses fermentasi berlangsung.

d. Evaluasi Kegiatan

Tahapan evaluasi kegiatan dilakukan dengan memberikan pre test pada saat sebelum dilakukan tahapan B dan post test setelah melakukan tahapan C. Hal ini bertujuan untuk mengetahui tingkat pemahaman masyarakat tentang ekoenzim, cara pembuatan, dan manfaatnya.

HASIL KEGIATAN

Kegiatan pengaduan kepada Masyarakat dilaksanakan di Kelompok Tani Makmur Sembada, Kelurahan Bukit Tunggal, Kecamatan Jekan Raya, Kota Palangka Raya, Kalimantan Tengah pada tanggal 26-27 Juni 2024. Terlaksananya kegiatan PkM ini melalui kerjasama berbagai pihak yang terdiri dari pihak penyelenggara yaitu Universitas Palangka Raya, Pemerintah Kelurahan Jekan Raya, dan anggota Kelompok Tani Makmur Sembada.



Gambar 2. (a) Sosialisasi dan Perkenalan tim PkM (b) Sesi Tanya Jawab Saat Penjelasan tentang Ekoenzim

Kegiatan ini bermitra dengan Kelompok Tani Makmur Sembada yang diketuai oleh Bapak Siswantoro Basuki dengan melibatkan 29 peserta. Kegiatan PkM dilaksanakan di teras rumah ketua kelompok tani di Jalan Alson I Kota Palangka Raya. Kegiatan pelatihan dan pendampingan dihadiri oleh anggota kelompok mitra dan tim PkM yang terdiri dari dosen dan mahasiswa dari FKIP dan FMIPA Universitas Palangka Raya. Adapun kegiatan pelatihan dan pendampingan ini terdiri dari sosialisasi program PkM, perkenalan tim PkM, penjelasan tentang ekoenzim disertai sesi tanya jawab, dan praktik langsung pembuatan ekoenzim.

Setelah diberikan penjelasan tentang konsep dasar ekoenzim, cara pembuatan dan manfaatnya, peserta selanjutnya dibimbing untuk praktik langsung pembuatan ekoenzim (Gambar 3). Pertama, peserta menyiapkan kulit buah dan sayur dan gula merah sebagai bahan utama ekoenzim. Kedua, peserta menimbang kulit buah dan gula sesuai dengan formula yang ada yaitu $3:1:10$ = sisa sayur dan buah:gula:air (Fitria et al., 2023). Ketiga, semua bahan dicampur dalam satu drum tertutup dengan pipa kecil sebagai saluran gas hasil fermentasi agar dapat keluar dari sistem. Keempat, mitra memberi label komposisi bahan ekoenzim dan mencatat tanggal produksinya.



Gambar 3. Praktik langsung pembuatan ekoenzim (a) proses persiapan bahan berupa kulit buah (b) proses menimbang bahan sesuai dengan formula (c) semua bahan dimasukkan ke dalam drum (d) pencatatan tanggal produksi

Mitra mengikuti pelatihan dan pendampingan pembuatan ekoenzim dengan penuh semangat. Di bawah arahan tim, mereka mempelajari ciri-ciri keberhasilan proses fermentasi ekoenzim. Ekoenzim, larutan kompleks hasil fermentasi limbah dapur organik seperti sisa buah dan sayuran dengan substrat gula merah dalam media air. Jika berhasil, ekoenzim akan memiliki ciri khas warna coklat gelap, berbau alkohol setelah 1 bulan dan beraroma fermentasi asam manis yang kuat setelah 2 bulan (Putri et al., 2023). Oleh sebab itu tim dan mitra berkomitmen untuk terus memantau kondisi proses fermentasi ekoenzim di setiap bulannya hingga cairan ekoenzim dapat dipanen.

Untuk mengevaluasi efektivitas pelatihan dan meningkatkan program selanjutnya, tim PkM menyiapkan daftar pertanyaan atau kuesioner yang diberikan kepada peserta pada saat sebelum dan sesudah pelatihan. Kuesioner memberikan kesempatan bagi peserta untuk memberikan umpan balik yang berharga tentang pelatihan, baik mengenai konten maupun penyampaian (Sembiring et al., 2023). Dengan memahami umpan balik dan kebutuhan peserta, penyelenggara pelatihan dapat melakukan langkah-langkah untuk meningkatkan kualitas program pelatihan secara keseluruhan. Hal ini dapat berdampak pada peningkatan pengetahuan, keterampilan, dan kinerja peserta.

Memberikan kuesioner menunjukkan kepada peserta bahwa penyelenggara pelatihan menghargai pendapat mereka dan ingin meningkatkan program pelatihan. Hal ini dapat meningkatkan motivasi peserta untuk terlibat dalam pelatihan dan memberikan kontribusi yang maksimal. Kuesioner yang telah disiapkan tim PkM terdiri dari beberapa pertanyaan yang dirancang untuk mengukur pemahaman

peserta tentang pengolahan limbah buah dan sayur sebagai ekoenzim, serta kesediaan dan keyakinan peserta untuk menerapkannya dalam kehidupan sehari-hari.

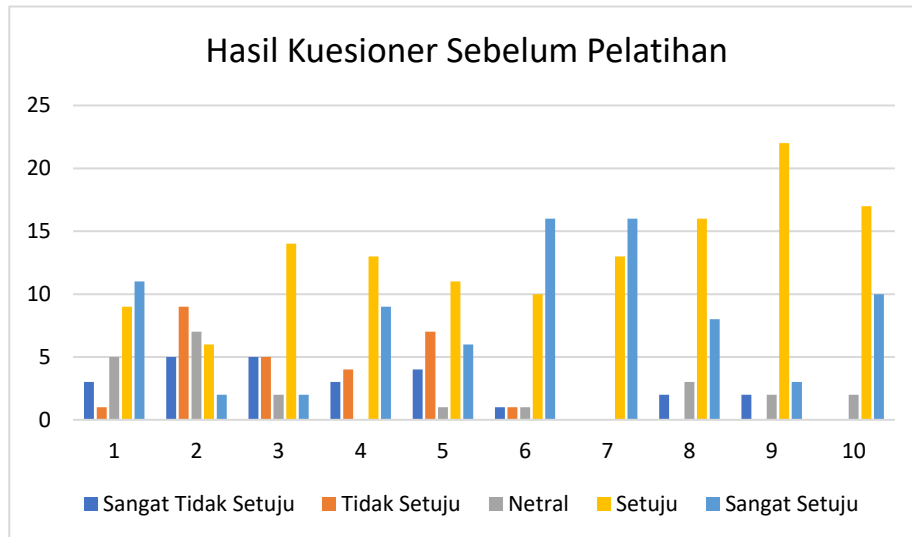
Tabel 1. Daftar pertanyaan kuisioner yang diberikan kepada peserta sebelum dan sesudah pelatihan

No	Pertanyaan	Sangat Tidak Setuju	Tidak Setuju	Netral	Setuju	Sangat Setuju
1	Saya memahami pentingnya mengolah limbah buah dan sayur sebagai ekoenzim					
2	Saya memiliki pengetahuan dan keterampilan yang cukup untuk mengolah limbah buah dan sayur sebagai ekoenzim					
3	Saya memiliki akses terhadap bahan dan peralatan yang diperlukan untuk mengolah limbah buah dan sayur sebagai ekoenzim					
4	Saya menerima pelatihan dan pendampingan dari pihak terkait dalam mengolah limbah buah dan sayur sebagai ekoenzim					
5	Saya mendapatkan dukungan dari masyarakat dan pemerintah dalam mengolah limbah buah dan sayur sebagai ekoenzim					
6	Saya yakin bahwa mengolah limbah buah dan sayur sebagai ekoenzim dapat memberikan manfaat ekonomi bagi kelompok tani					
7	Saya yakin bahwa mengolah limbah buah dan sayur sebagai ekoenzim dapat membantu mengurangi pencemaran lingkungan					
8	Saya yakin bahwa mengolah limbah buah dan sayur sebagai ekoenzim dapat meningkatkan kesehatan masyarakat					
9	Saya bersedia untuk terlibat aktif dalam program pemberdayaan masyarakat kelompok tani dalam mengolah limbah buah dan sayur sebagai ekoenzim					
10	Saya yakin bahwa program pemberdayaan masyarakat kelompok tani dalam mengolah limbah buah dan sayur sebagai ekoenzim dapat berhasil dan berkelanjutan					

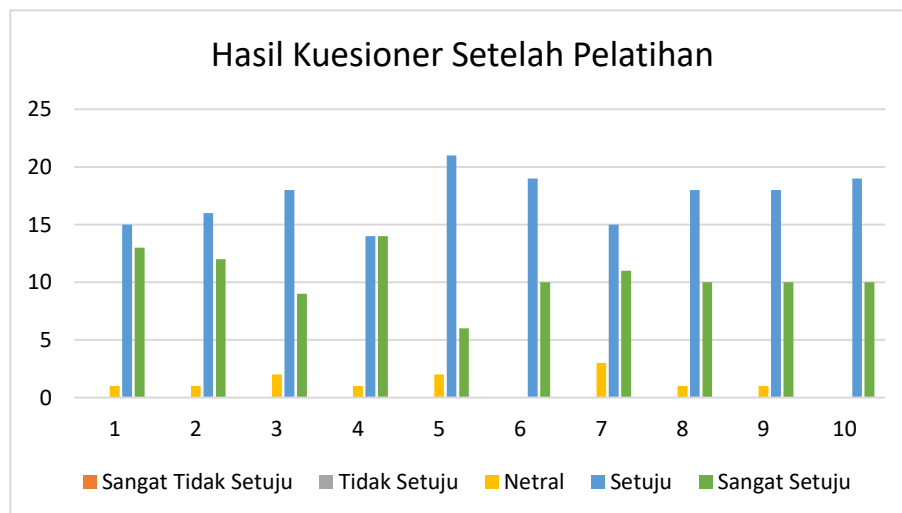
Adapun daftar pertanyaan yang telah disiapkan tim PkM seperti pada tabel 1. Peserta diminta untuk membaca setiap pertanyaan dengan cermat sebelum menjawab. Kemudian setiap peserta diminta memberikan jawaban ang paling sesuai dengan keadaan peserta atau yang paling mendekati denga napa yang peserta rasakan atau pikirkan. Untuk masing-masing pertanyaan terdapat lima pilihan jawaban yaitu sangat tidak setuju, tidak setuju, netral, setuju dan sangat setuju.

Hasil kuesioner yang dikumpulkan oleh 29 peserta sebelum pelatihan ditunjukkan pada gambar 4. Mayoritas peserta (70%) memahami pentingnya mengolah limbah buah dan sayur sebagai ekoenzim. Hal ini menunjukkan bahwa peserta memiliki kesadaran tentang manfaat ekoenzim dan potensinya untuk menyelesaikan masalah lingkungan dan ekonomi. Hanya 25% peserta yang pernah menerima pelatihan dan pendampingan dalam mengolah limbah buah dan sayur

sebagai ekoenzim. Hal ini menunjukkan bahwa perlu ada lebih banyak program pelatihan dan pendampingan untuk meningkatkan kapasitas masyarakat dalam pengolahan ekoenzim. Mayoritas peserta (70%) yakin bahwa program pemberdayaan masyarakat kelompok tani dalam mengolah limbah buah dan sayur sebagai ekoenzim dapat berhasil dan berkelanjutan. Hal ini menunjukkan bahwa peserta memiliki keyakinan terhadap efektivitas program dan potensi keberhasilannya dalam jangka panjang.



Gambar 4. Grafik jawaban kuisioner sebelum pelatihan



Gambar 5. Grafik jawaban kuisioner setelah pelatihan

Hasil kuesioner setelah pelatihan ditunjukkan pada gambar 4. Secara umum terlihat adanya peningkatan pemahaman dan minat mitra terhadap program pengabdian kepada masyarakat ini. Hampir semua peserta (100%) memahami pentingnya mengolah limbah buah dan sayur sebagai ekoenzim. Hal ini menunjukkan bahwa pelatihan telah berhasil meningkatkan pemahaman peserta tentang manfaat ekoenzim dan potensinya untuk menyelesaikan masalah lingkungan dan ekonomi. Hampir semua peserta (100%) telah merasa menerima pelatihan dan pendampingan

terkait mengolah limbah buah dan sayur sebagai ekoenzim. Hal ini menunjukkan bahwa program pelatihan telah dilaksanakan dengan baik dan menjangkau semua peserta. Mayoritas peserta (100%) yakin bahwa program pemberdayaan masyarakat kelompok tani dalam mengolah limbah buah dan sayur sebagai ekoenzim dapat berhasil dan berkelanjutan. Hal ini menunjukkan bahwa pelatihan telah berhasil meningkatkan keyakinan peserta terhadap efektivitas program dan potensi keberhasilannya dalam jangka panjang.

KESIMPULAN DAN SARAN

Kegiatan pengabdian masyarakat dalam pembuatan eco-enzim di Kelurahan Bukit Tunggal telah berhasil meningkatkan kesadaran dan kapasitas masyarakat dalam mengelola limbah organik. Melalui pelatihan yang intensif, peserta tidak hanya memperoleh pengetahuan teoritis tentang eco-enzim, tetapi juga keterampilan praktis dalam pembuatannya.

Meskipun program pelatihan telah menunjukkan hasil yang positif, masih ada beberapa hal yang perlu ditingkatkan, seperti memperkuat dukungan dari masyarakat dan pemerintah untuk program pengolahan ekoenzim, melakukan monitoring dan evaluasi program pemberdayaan masyarakat kelompok tani secara berkelanjutan untuk memastikan keberhasilannya, serta menyusun program pengembangan usaha dan pemasaran produk ekoenzim untuk membantu kelompok tani meningkatkan pendapatan mereka.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terimakasih kepada DRTPM, Diktiristek, KEMDIKBUDRISTEK melalui Hibah Pengabdian kepada Masyarakat skema Pemberdayaan Berbasis Masyarakat ini sehingga kegiatan Pelatihan dan Pendampingan Kelompok Tani dalam Mengolah Limbah Pertanian Menjadi Ekoenzim di Kelurahan Bukit Tunggal ini dapat terlaksana dengan baik.

DAFTAR PUSTAKA

- Agnafia, D. N., Rohmani, L. A., & Anfa, Q. (2022). PENINGKATAN PEMAHAMAN LIMBAH ORGANIK RUMAH TANGGA DAN CARA PEMANFAATANNYA MELALUI ECOENZYME. *JMM (Jurnal Masyarakat Mandiri)*, 6(4). <https://doi.org/10.31764/jmm.v6i4.8867>
- BPS Palangka Raya. (2020). *Produksi Tanaman Sayuran Menurut Kecamatan dan Jenis Tanaman di Kota Palangka Raya 2020*. Retrieved from <https://palangkakota.bps.go.id/indicator/55/340/1/produksi-tanaman-sayuran-menurut-kecamatan-dan-jenis-tanaman-di-kota-palangka-raya-.html>
- BPS, K. P. (2019). *BPS, Kecamatan Jekan Raya Dalam Angka, Badan Pusat Statistik Kota Palangka Raya*.

- Fitria, L., Rarafifi, C. A., Islami, P. D., Lonardo, A., Salsabila, A. S., & Prayogo, E. (2023). Pelatihan Pembuatan Ekoenzim dan Keranjang Takakura untuk Pengolahan Sampah Dapur. *Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat*, 5(3).
- Haris, V. (2023). Community Service Based Development Of Ecoenzyme In Batusangkar. *MARAWA: Jurnal Masyarakat Religius Dan Berwawasan*, 2(1). <https://doi.org/10.31958/mrw.v2i1.8512>
- Mardiani, I. N., Nurhidayanti, N., & Huda, M. (2021). Sosialisasi Pemanfaatan Limbah Organik Sebagai Bahan Baku Pembuatan Eco Enzim Bagi Warga Desa Jatireja Kecamatan Cikarang Timur Kabupaten Bekasi. *Jurnal Abdimas Pelita Bangsa*, 2(01).
- Megah, S. I., Dewi, D. S., & Wilany, E. (2018). PEMANFAATAN LIMBAH RUMAH TANGGA DIGUNAKAN UNTUK OBAT DAN KEBERSIHAN. *MINDA BAHARU*, 2(1). <https://doi.org/10.33373/jmb.v2i1.2275>
- Nurhidayanti, N., Nisawati, I., Maulana, D., Huda, M., & Ilyas, N. I. (2023). Sosialisasi dan Pendampingan Pembuatan Eco Enzim dari Limbah Organik bagi Ibu-Ibu PKK Kelurahan Jayamukti. *Lentera Pengabdian*, 1(01). <https://doi.org/10.59422/lp.v1i01.20>
- Pravitasari, N., Astuti, A., & Maharani, E. (2022). Analisis Kadar dan Mutu Ekoenzim Kulit Nanas Dalam Pengawetan Buah Anggur dan Buah Tomat. *Jurnal Teknologi Pangan*, 6(2). <https://doi.org/10.14710/jtp.2022.26538>
- Putri, H. R., Zuhro, F., & Adi Setiawan, D. (2023). Pembuatan Pupuk Organik Cair Ekoenzim Berbahan Dasar Kulit Kopi. *BIO-CONS: Jurnal Biologi dan Konservasi*, 5(2), 385–392. <https://doi.org/10.31537/biocons.v5i2.1533>
- Rambe, T. R. (2021). Sosialisasi Dan Aktualisasi Eco-Enzyme Sebagai Alternatif Pengolahan Sampah Organik Berbasis Masyarakat Di Lingkungan Perumahan Cluster Pondok Il. *Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat*, 2(1).
- Sembiring, M. G., Budiman, R., Krida, S. W., Arif, E., Fatimah, F., & Pratiwi, W. R. (2023). *BIMBINGAN TEKNIS PEMBUATAN KUESIONER UNTUK PENELITIAN DOSEN PEMULA*. 6(5).
- Suara Kalteng. (2021). *Distan Siap Fasilitas Petani Padi Cek Kesuburan Tanah*. Retrieved from <https://www.suarakpk.com/2021/03/distan-siap-fasilitas-petani-padi-cek.html?m=1>
- Zainal, N. B., Aji, O. R., & Pratiwi, A. (2023). Evaluasi Karakteristik Sensori Ekoenzim dengan Penambahan Khamir dan Kombinasi Kulit Buah. *Bioscientist: Jurnal Ilmiah Biologi*, 11(1), 220. <https://doi.org/10.33394/bioscientist.v11i1.7202>