



Training on Processing Banana Peel Waste into Eco-enzyme and Eco-enzyme Soap to Implement Zero Waste in Kunjir Tourism Village

Pelatihan Pengolahan Limbah Kulit Pisang menjadi *Eco-enzyme* dan Sabun *Eco-enzyme* dalam Rangka Mewujudkan *Zero Waste* di Desa Wisata Kunjir

Asep Sukohar¹, Dwi Aulia Ramdini^{1*}, Citra Yuliyanda Pardilawati¹, Afriyani¹, Nurhayati²

¹Fakultas Kedokteran, Universitas Lampung, Jl. Prof. Dr. Ir. Sumantri Brojonegoro No. 1, Gedong Meneng, Kec. Rajabasa, Bandar Lampung, Lampung, 35141. Indonesia

²Fakultas Ekonomi Bisnis Islam, UIN Raden Intan Lampung, Kec. Sukarame, Bandar Lampung, 35131. Indonesia

*Corresponding author: dwi.aulia@fk.unila.ac.id

Received: August 30, 2023

Accepted: May 21, 2024

Published: June 27, 2024

Keywords:

banana peels
waste, eco-
enzyme, eco-
enzyme soap, zero
waste

ABSTRACT

Eco-enzyme is one of the solutions for waste organic management to become a higher-value product. As a tourist village, Kunjir village is one of the banana producers, where it needs help with garbage or banana waste from plantations. This waste can damage beauty and pollute the environment. Therefore, this engagement in community activity in waste organic management from banana peels is necessary to implement zero waste and a healthy environment. We aimed to improve the knowledge and skills of the local community in waste management. Banana peels become eco-enzyme and soap that contains eco-enzyme products. The eco-enzyme information was delivered first and then followed by practice or simulation. Twenty-five respondents were dominated by household wives, with ages 31-40 years as much as 36%, 41-50 years 28%, 51-60 years 25%, and 21-30 years 12%. According to the measurement of the initial score, 48% of respondents have good knowledge, and 92% have improved after following the training. We conclude that 44% of the total score of respondents was improved. Through this training, it is hoped that we can improve banana waste processing and improve our skills in processing eco-enzyme organic waste into a liquid rich in benefits, especially as a cleaning agent. This activity is essential in initiating waste management and implementing a healthy environment. Furthermore, it can encourage self-resilience and the development of a tourist village.

Kata Kunci:

eco-enzyme, limbah
kulit pisang, sabun
eco-enzyme, zero
waste

ABSTRAK

Eco-enzyme merupakan salah satu solusi pengolahan sampah organik menjadi suatu produk bermanfaat tinggi. Sebagai desa wisata, Desa Kunjir merupakan penghasil buah pisang. Desa ini memiliki permasalahan sampah atau limbah pisang dari hasil perkebunan tersebut. Limbah ini dapat merusak keindahan dan mencemari lingkungan. Kegiatan pemberdayaan masyarakat dalam pengelolaan sampah organik dari limbah pisang ini diperlukan sebagai upaya mewujudkan zero waste dan lingkungan yang sehat. Kegiatan ini bertujuan untuk meningkatkan pengetahuan dan keterampilan penduduk Desa Kunjir dalam mengelola sampah organik limbah pisang menjadi produk eco-enzyme dan produk turunannya berupa sabun berbahan eco-enzyme. Pelatihan ini dilakukan dengan pemberian materi secara langsung dan praktik atau simulasi

langsung kepada Kader Pemberdayaan Kesejahteraan Keluarga (PKK) Desa Kunjir. Sebanyak 25 peserta didominasi oleh ibu rumah tangga, dengan mayoritas usia 31-40 tahun sebanyak 36%, 41-50 tahun 28%, 51-60 tahun 24%, dan 21-30 tahun 12%. Berdasarkan pengukuran pengetahuan awal, 48% memiliki pengetahuan baik, dan meningkat menjadi 92% setelah mengikuti pelatihan, dengan demikian peningkatan pengetahuan peserta sebesar 44%. Kegiatan ini dilakukan dalam rangka menginisiasi pengelolaan sampah dalam mewujudkan lingkungan yang sehat. Melalui pelatihan ini diharapkan dapat meningkatkan pengolahan limbah pisang dan menambah keterampilan dalam pengolahan *eco-enzyme* limbah organik menjadi cairan kaya akan manfaat khususnya sebagai pembersih. Masyarakat desa diharapkan dapat menggunakan produk sabun *eco-enzyme* buatan sendiri sebagai upaya pemanfaatan limbah organik.

PENDAHULUAN

Permasalahan sampah masih menjadi problematika di negara Indonesia. Sampah atau limbah organik menimbulkan masalah diantaranya seperti polusi lingkungan, kerusakan ekosistem perairan, kerusakan pemandangan pemukiman penduduk, emisi gas rumah kaca dan juga kesehatan manusia (Sharma et al., 2019). Kesadaran masyarakat Indonesia dalam mengelola sampah masih tergolong rendah, contohnya dalam hal pemisahan antara sampah organik dan anorganik yang bertujuan agar mudah diproses sesuai dengan karakteristiknya (Zakianis et al., 2017). Beberapa sumber sampah organik antara lain sisa pengolahan pertanian, industri olahan makanan, dan rumah tangga. Salah satu alternatif pengolahan sampah organik adalah membuat menjadi *eco-enzyme*, yang merupakan metode pengolahan secara alami. Melalui fermentasi limbah buah dan sayur akan diubah menjadi hasil cairan *eco-enzyme* yang bernilai manfaat tinggi dan sekaligus mengurangi penumpukan limbah organik (Benny et al., 2023). Kegiatan ini mendukung implementasi konsep *zero waste* yakni perilaku penggunaan produk sekali pakai dengan lebih bijak untuk mengurangi jumlah dan dampak buruk dari sampah. Kegiatan ini terdiri atas *reduce* atau mengurangi limbah, *reuse* atau menggunakan kembali sisa limbah, dan *recycle* atau mendaur ulang limbah (Erviana et al., 2019; Takbiran, 2020). Desa Kunjir merupakan salah satu desa Binaan Universitas Lampung yang terletak di Kecamatan Rajabasa, Kabupaten Lampung Selatan. Desa ini tengah bangkit pasca bencana Tsunami empat tahun silam. Potensi yang diunggulkan adalah di bidang wisata dan komoditas pertanian. Mayoritas penduduk merupakan petani pisang hal ini juga yang menjadikan desa ini sebagai desa penghasil buah pisang. Di sisi lain terdapat permasalahan sisa limbah pertanian buah pisang yang berpotensi berdampak buruk pada lingkungan desa seperti bau tidak sedap hingga mengganggu keindahan lingkungan sekitar desa.

Eco-enzyme merupakan cairan olahan limbah organik melalui proses fermentasi. Dr. Rosukon Poompanvong ialah seorang penggagas *eco-enzyme* yang merupakan *Founder Organic Agriculture Association* di Thailand. Penelitian berkaitan *eco-enzyme* telah ia lakukan tahun 1980-an. Istilah *eco-enzyme* kemudian diperkenalkan secara luas oleh Dr. Joean Oon yang merupakan seorang peneliti Naturopati dari Penang, Malaysia (Muliarta & Darmawan, 2021). Metode pengolahan limbah organik (kulit buah, sayuran) menjadi *eco-enzyme* telah diterapkan dalam pengolahan sampah organik (Yanti & Awalina, 2021), namun belum semua lapisan masyarakat mengetahui dan mempraktikkan dalam kehidupan sehari-hari. *Eco-enzyme* terbuat melalui proses fermentasi dari beberapa bahan antara lain limbah organik (kulit buah dan atau sayuran), gula merah, dan air. Secara tampilan warna cairan yang akan dihasilkan adalah coklat pekat, atau kuning kecoklatan (tergantung jenis gula merah yang digunakan) dan beraroma asam-manis yang cukup kuat.

Kandungan alkohol yang ada pada larutan *eco-enzyme* memiliki manfaat sebagai antiseptik alami. Selain itu, kandungan asam asetat (H_3COOH) pada larutan ini juga dapat membunuh kuman, virus dan bakteri (Rusdianasari et al., 2021). Beberapa kandungan enzim pada cairan *eco-enzyme* seperti lipase, tripsin, dan amilase bermanfaat untuk mencegah pertumbuhan kuman jahat. Cairan *eco-enzyme* bersifat multiguna dan dapat diaplikasinya pada keperluan rumah tangga, pertanian dan juga peternakan. Contoh pemanfaatan hasil pengolahan *eco-enzyme* ini adalah sebagai pupuk organik, desinfeksi alami, cairan pembersih, pestisida, bahkan sabun pembersih (Budiyanto et al., 2022; Indah Sari et al., 2021; Pranata et al., 2021a, 2021b). *Eco-enzyme* juga dianggap lebih ramah lingkungan, dimana sisa pembuangan limbah pembersih berbahan *eco-enzyme* ini lebih minimal berdampak buruk bagi ekosistem lingkungan sekitar (Jadid et al., 2022). Berdasarkan studi mikrobiologi, cairan *eco-enzyme* mampu membunuh beberapa jenis bakteri seperti *E. coli*, *S. aureus*, *S. typhi*, *C. albicans*, dan virus (Iswati et al., 2021). Selain mewujudkan konsep *zero waste*, pengolahan limbah organik juga mendukung kemandirian dan resiliensi masyarakat desa dalam menangani permasalahan lingkungan yang dihadapi.

Metode pengolahan sampah organik menjadi *eco-enzyme* relatif sederhana dan mudah untuk dilakukan oleh masyarakat umum. Tidak hanya berdampak positif terhadap lingkungan, *eco-enzyme* ini juga dapat menambah nilai ekonomi, dimana hasil ini dapat diolah menjadi produk tertentu seperti desinfeksi alami (Sari et al., 2021). Melihat potensi ini maka penerapan pada permasalahan limbah pisang di Desa Kunjir adalah keniscayaan. Berdasarkan berbagai sumber literatur kadar lignoselulosa pisang cukup tinggi (Seftian et al., 2012), serat, karbohidrat, lemak rendah, gula dan mineral (Mg, Ca, Na, P, and N) (Hikal et al., 2022; Oyeyinka & Afolayan, 2019). Kulit pisang juga diketahui mengandung senyawa antioksidan antara lain alkaloid, flavonoid, tanin, dan saponin (Adhayanti et al., 2018; Hikal et al., 2022). Kandungan senyawa bioaktif antioksidan pada kulit pisang ini menyebabkan banyaknya eksplorasi dan pengujian aktivitas antimikroba. Beberapa studi melaporkan bahwa kulit pisang dapat menghambat pertumbuhan bakteri patogen gram positif (Hikal et al., 2022), salah satunya seperti bakteri *Staphylococcus aureus* (Fajrina et al., 2019). Meninjau potensi ini kulit buah pisang dapat digunakan dan dikembangkan sebagai sumber pangan bahkan industri obat (Vu et al., 2018). Kandungan antioksidan kulit pisang yang tinggi, turut mendorong dilakukannya penelitian pembuatan tabir surya berbahan ekstrak kulit pisang (Noviardi et al., 2020). Besarnya potensi manfaat limbah pisang akan meningkatkan nilai manfaat dari hasil *eco-enzyme* yang akan diperoleh.

Berdasarkan informasi yang diperoleh, masyarakat Desa Kunjir belum pernah mendapatkan sosialisasi mengenai penanganan dan pengolahan *eco-enzyme* dari limbah atau sampah organik. Oleh karena itu, diperlukan pemberdayaan masyarakat desa melalui pelatihan pengolahan limbah pisang menjadi cairan *eco-enzyme* dan produk turunannya yang bernilai multiguna dan ekonomis. Tidak hanya itu masyarakat juga akan diberikan demonstrasi pembuatan sabun berbahan *eco-enzyme*. Pengolahan sampah ini tidak terbatas pada limbah pisang saja namun juga pada sisa limbah buah atau sayuran lainnya. Pelatihan teknis ini diharapkan dapat meningkatkan pengetahuan dan keterampilan masyarakat dalam pembuatan *eco-enzyme* dari sampah organik. Keberlanjutan dari kegiatan ini diharapkan dapat menciptakan peluang bisnis dari produk turunan *eco-enzyme* seperti cairan pembersih, desinfektan alami dan sabun atau masyarakat dapat menghemat pengeluaran dengan menggunakan produk ini dirumah.

METODE

Peserta pada kegiatan ini terdiri atas Ibu-ibu kader PKK dan sebagian lainnya adalah ibu rumah tangga (non kader). Berdasarkan hasil survei dan informasi dari kepala Desa

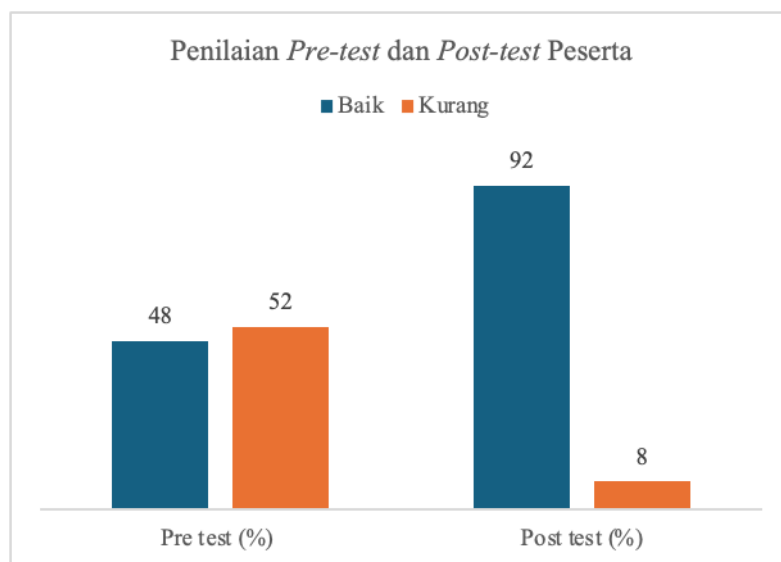
Kunjir dan beberapa warga setempat, warga lebih akrab dan familiar dengan penyampaian materi secara langsung dan melakukan aktivitas praktik langsung. Cara ini ini dianggap lebih efektif karena memberikan kesempatan warga untuk peran aktif dalam kegiatan yang berbentuk aktivitas praktik. Metode penyuluhan dan pelatihan ini adalah kombinasi penyampaian materi dengan simulasi/praktik langsung dengan melibatkan peserta. Tahap pertama dilakukan dengan penyampaian materi secara langsung melalui media *power point* dan buku saku tentang pembuatan *eco-enzyme* dari limbah pisang dalam hal ini adalah bagian kulit pisang, dan langkah-langkah pembuatan sabun *bar* atau batang berbahan cairan *eco-enzyme*. Tahap berikutnya adalah simulasi atau praktik pembuatan *eco-enzyme* dari limbah kulit pisang, kemudian dilanjutkan dengan praktik pembuatan sabun *eco-enzyme*. Sebelum mendapatkan penjelasan peserta akan diminta untuk menjawab soal *pre-test* guna mengukur pengetahuan awal, dan pada akhir sesi diminta kembali untuk menjawab soal *post-test*, dimana soal yang sama seperti sebelumnya. Kegiatan ini sekaligus sebagai evaluasi pasca pelatihan guna menilai keberhasilan capaian pembelajaran yang telah ditentukan. Peserta juga diperlihatkan contoh beberapa produk olahan *eco-enzyme* antara lain, sabun *bar eco-enzyme*, sabun cair, bantal *eco-enzyme*. Selama berlangsungnya proses penyampaian materi peserta diberikan kesempatan untuk bertanya ataupun berbagi pengalaman seputar pengolahan limbah kulit pisang atau pun limbah organik lainnya. Sebagai wujud apresiasi peserta yang aktif menjawab pertanyaan diberikan bingkisan produk *eco-enzyme* dan olahannya seperti sabun cair berbahan *eco-enzyme*.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Proses kegiatan ini dilakukan melalui beberapa tahap yakni tahap survei, tahap persiapan pelaksanaan, tahap pelaksanaan, dan monitoring evaluasi. Tahap survei dilakukan dengan berkunjung langsung ke Desa Kunjir untuk mendapatkan permasalahan memerlukan pemecahan atau solusi. Berdasarkan hasil survei diperoleh permasalahan sampah atau limbah pisang yang belum mendapatkan solusi dan juga mengingat Desa Kunjir termasuk wilayah endemik malaria. Sehingga tercetuslah gagasan untuk memberikan penyuluhan dan pelatihan tentang *eco-enzym* dari limbah pisang dan organik lainnya. Tahap selanjutnya adalah persiapan yakni dilakukannya koordinasi lokasi dan juga peserta yang akan hadir dengan pihak Ibu ketua PKK Desa Kunjir terkait dengan pelaksanaan pelatihan. Tahap ketiga ialah pelaksanaan kegiatan dan terakhir adalah monitoring dan evaluasi yang dilakukan dengan mendata kembali informasi keberlanjutan pengolahan *eco-enzyme* dari limbah pisang dan limbah organik lainnya.

Kegiatan pelatihan pembuatan *eco-enzyme* limbah kulit pisang ini dilakukan di Kabupaten Lampung Selatan tepatnya di Desa Kunjir, Kecamatan Rajabasa, yang dilaksanakan pada hari Sabtu, 5 Agustus 2023. Acara ini dihadiri oleh peserta dari ibu-ibu kader Pemberdayaan Kesejahteraan Keluarga (PKK) Desa Kunjir, turut hadir pula kepala Desa Kunjir yang diwakili oleh sekretaris desa. Sebanyak empat personel dosen, Jurusan Farmasi, Fakultas Kedokteran Universitas Lampung sebagai tim pelaksana kegiatan, yang terdiri atas ketua pelaksana pengabdian kepada masyarakat dan tiga tim dosen bertindak sebagai pemateri dan pemberi pelatihan. Kegiatan ini juga melibatkan empat orang mahasiswa sebagai tim pendukung pelaksana. Acara ini diawali dengan pembukaan kegiatan oleh sekretaris Desa Kunjir yang kemudian dilanjutkan pada agenda yang pertama yakni penyampaian materi tentang pembuatan *eco-enzyme*. Sebelum menerima materi peserta diminta untuk menjawab soal *pre-test* guna mengukur pengetahuan awal peserta. Setelah mengikuti rangkaian kegiatan peserta akan diminta menjawab soal *post-test* guna mengukur peningkatan pengetahuan peserta.

Materi yang disampaikan meliputi informasi dasar tentang *eco-enzyme*, alasan mengapa perlu membuat *eco-enzyme*, teknik pembuatan-pemanenan-penyimpanan-pemanfaatan *eco-enzyme*, dan pengolahan cairan *eco-enzyme* menjadi produk sabun transparan. Sebanyak 25 peserta telah mengikuti kegiatan ini dari awal hingga kegiatan selesai. Berdasarkan informasi diperoleh belum ada peserta yang pernah mengikuti pelatihan atau bahkan mempraktikkan pembuatan *Eco-enzyme*. Mayoritas peserta merupakan ibu-ibu kader PKK dan beberapa ibu rumah tangga yang tinggal di Desa Kunjir, dan didominasi pada rentang usia 31-40 tahun sebanyak 36%, 41-50 tahun 28%, 51-60 tahun 24%, dan 21-30 tahun 12%. Berdasarkan hasil pengukuran pengetahuan peserta melalui *pre-test* dan *post-test*, terdapat peningkatan pengetahuan peserta sebesar 44% setelah diberikan materi dan praktik langsung pembuatan *eco-enzyme*. Hasil ini mengindikasikan bahwa target peningkatan pengetahuan peserta terkait *eco-enzyme* telah tercapai. Selama berjalannya acara peserta sangat antusias untuk mengikuti kegiatan ini. Berdasarkan hasil pengukuran pengetahuan awal peserta menunjukkan sebanyak 48% memiliki pengetahuan baik, lalu meningkat menjadi 92% setelah mengikuti pelatihan (Gambar 1). Hasil ini dapat menjadi indikator adanya peningkatan pengetahuan peserta tentang pengolahan *eco-enzyme* limbah kulit pisang menjadi produk sabun. Hasil positif ini sekaligus memberikan gambaran bahwa kegiatan ini telah berhasil meningkatkan pengetahuan peserta pengabdian kepada masyarakat.



Gambar 1. Hasil penilaian pengetahuan peserta sebelum dan sesudah pelatihan

Setelah mendapatkan materi secara lengkap, peserta diarahkan untuk melakukan praktik pembuatan *eco-enzyme* dengan bahan-bahan antara lain air suling atau air matang, gula merah, limbah kulit pisang yang telah dipotong-potong kecil, bahan-bahan tersebut memiliki dengan perbandingan 10:3:1 (Gambar 2). Bahan-bahan tersebut lalu dimasukkan kedalam wadah toples bening yang memiliki penutup yang rapat. Setelah bahan di masukkan seluruhnya toples ditutup rapat dan diberi label keterangan tanggal pembuatan dan pemanenan, serta jenis kulit buah yang digunakan. Selain kulit buah pisang, jenis kulit buah lain dapat dikombinasi sebagai bahan organik *eco-enzyme*, semakin bervariasi maka aromatik yang dihasilkan akan semakin kuat dan reaksi enzimatik akan semakin baik. Proses yang diperlukan untuk menjadi cairan *eco-enzyme* yang siap guna memerlukan waktu minimal 3 bulan atau lebih. Karakteristik cairan *eco-enzyme* berwarna gelap (bergantung pada jenis warna gula merah yang digunakan) dan pekat, serta aroma asam dan manis yang khas. Jika telah masuk ke waktu panen, cairan *eco-enzyme* di saring dan dipisahkan dari ampasnya. Setelah dilakukan pemisahan, cairan *eco-enzyme* dapat

disimpan dalam botol plastik bekas yang sudah dicuci bersih dengan diberi label jenis limbah organik yang digunakan lalu ditutup rapat. Sisa ampas pembuatan *eco-enzyme* dapat dimanfaatkan sebagai pupuk tanaman. Larutan *eco-enzyme* ini dapat diaplikasikan sebagai pembersih lantai, mencuci piring, cairan antiseptik dengan cara dilarutkan ke dalam air, dan dapat digunakan sebagai pembersih noda membandel pada lantai atau alat perabot rumah tangga. Selain itu *eco-enzym* juga dapat dimanfaatkan sebagai desinfektan alami untuk berbagai keperluan rumah tangga bahkan pembersih kandang hewan ternak (Mahdia et al., 2022; Rahayu et al., 2021; Rusdianasari et al., 2021).



Gambar 2. Penyampaian materi pengolahan *eco-enzyme* kulit pisang dan pembuatan produk sabuk berbahan *eco-enzyme*

Pada sesi lanjutan, peserta berkesempatan untuk membuat sabun berbahan *eco-enzyme* secara langsung (Gambar 3). Bahan-bahan yang diperlukan antara lain NaOH, larutan *eco-enzyme*, gula putih sebagai pengganti sukrosa, gliserin sebagai pembentukan struktur transparan dan pelembab, asam stearat sebagai agen penstabil busa dan agen pengental pada sabun, minyak kelapa sebagai pelembab kulit, minyak sawit sebagai surfaktan, alkohol sebagai pelarut yang larut lemak dan air, dan *fragrance* atau pengharum alami bersifat opsional. Peserta dibagi menjadi enam kelompok dengan masing-masing terdiri dari lima orang dan didampingi oleh satu pendamping. Setelah semua bahan tercampur menjadi campuran yang homogen lalu dituangkan ke dalam cetakan dan diamkan hingga mengeras. Sabun yang telah mengeras dan dikeluarkan dari cetakan tidak dapat langsung digunakan, namun harus dibiarkan di ruang terbuka selama 2-4 minggu kemudian baru dapat digunakan. Proses ini disebut dengan "*curing*" yakni berlangsungnya proses saponifikasi (Vidal et al., 2018).

Kegiatan pelatihan ini direspon positif oleh warga Desa Kunjir yang terlihat dari antusiasme peserta (Gambar 4). Wujud kontribusi institusi pendidikan dalam membangun desa yang tengah berkembang adalah dengan meningkatkan kualitas sumber daya manusia yang mumpuni. Disamping dukungan secara moril dan materil, pengetahuan dan keterampilan untuk dapat dimanfaatkan dalam kehidupan sehari-hari juga sangat penting diberikan. Terciptanya sumber daya manusia yang mumpuni akan mendorong terciptanya lapangan kerja baru sehingga turut mendukung kemajuan perekonomian desa wisata Kunjir. Pelaksanaan kegiatan ini tidak lepas dari kendala dan kekurangan, diantaranya ialah area pelatihan yang kurang luas dan durasi waktu yang terbatas. Tingginya antusiasme peserta serta banyaknya pertanyaan seputar pelatihan *eco-enzyme* menyebabkan diperlukannya durasi waktu yang lebih panjang. Sebagai upaya keberlanjutan peserta pelatihan akan didorong untuk menyebarluaskan informasi serta mengajak penduduk desa untuk membuat *eco-enzyme* dari sisa limbah pisang ataupun

limbah organik lainnya. Kegiatan ini menjadi langkah awal untuk pengembangan Desa kunjir khususnya dalam pengolahan sampah organik limbah pisang hasil pertanian. Selain itu, diharapkan adanya kelompok penggiat *eco-enzyme* di desa Kunjir sehingga dapat memberikan dampak positif yang lebih luas bagi lingkungan dan kesejahteraan penduduk desa. Lebih lanjut sebagai komitmen institusi dalam membangun desa binaan akan terus mendampingi masyarakat Desa kunjir khususnya dalam pengembangan dan inovasi pengolahan *eco-enzyme* limbah pisang dan limbah organik lainnya.



Gambar 3. Antusiasme peserta dalam membuat sabun berbahan cairan *eco-enzyme*



Gambar 4. Dokumentasi akhir pelaksanaan pengabdian kepada masyarakat Desa Kunjir

KESIMPULAN

Kegiatan pelatihan ini telah sukses dilaksanakan sebagai upaya peningkatan pengetahuan dan keterampilan masyarakat Desa Kunjir dalam mengelola sampah organik khususnya limbah pisang hasil pertanian. Pelatihan ini telah berhasil meningkatkan pengetahuan keterampilan peserta dalam pengolahan *eco-enzyme* berbahan limbah kulit pisang serta pembuatan produk sabun bar berbahan cairan larutan *eco-enzyme*. Perluasan informasi ke masyarakat di Desa Kunjir terkait pembuatan *eco-enzyme* diharapkan dapat dilakukan melalui terciptanya para penggiat *eco-enzyme* di lingkungan desa Kunjir. Hal ini akan membuka peluang inovasi pengembangan pembuatan produk-produk olahan *eco-*

enzyme yang bernilai ekonomis seperti cairan pembersih lantai, sabun, dan produk-produk bermanfaat lainnya. Kedepan diperlukan pelatihan serupa dengan jenis produk turunan lainnya seperti sabun cair, cairan pembersih dan pupuk organik ampas eco-enzym dengan cakupan jumlah sasaran kegiatan lebih banyak lagi.

UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terimakasih kami sampaikan kepada Desa Kunjir Kecamatan Rajabasa Lampung Selatan, Hibah BLU DIPA Universitas Lampung dalam Skema Pengabdian Kepada Masyarakat Desa Binaan Universitas Lampung, serta mahasiswa Jurusan Farmasi yang mendukung pelaksanaan kegiatan Pengabdian Kepada Masyarakat Desa Binaan Universitas Lampung.

DAFTAR PUSTAKA

- Adhayanti, I., Abdullah, T., & Romantika, R. (2018). Uji Kandungan Total Polifenol dan Flavonoid Ekstrak Etil Asetat Kulit Pisang Raja (*Musa paradisiaca* var. *sapientum*). *Media Farmasi*, 14(1), 146-152. <https://doi.org/10.32382/mf.v14i1.84>
- Benny, N., Shams, R., Dash, K. K., Pandey, V. K., & Bashir, O. (2023). Recent Trends in Utilization of Citrus Fruits in Production of Eco-Enzyme. *Journal of Agriculture and Food Research*, 13, 100657. <https://doi.org/10.1016/J.JAFR.2023.100657>
- Budiyanto, C. W., Yasmin, A., Fitdaushi, A. N., Rizqia, A. Q. S. Z., Safitri, A. R., Anggraeni, D. N., Farhana, K. H., Alkatiri, M. Q., Perwira, Y. Y., & Pratama, Y. A. (2022). Mengubah Sampah Organik Menjadi Eco Enzym Multifungsi: Inovasi di Kawasan Urban. *DEDIKASI: Community Service Reports*, 4(1), 31-38. <https://doi.org/10.20961/dedikasi.v4i1.55693>
- Erviana, V. Y., Mudayana, A. A., & Suwartini, I. (2019). Pemberdayaan Masyarakat dalam Pengolahan Limbah Organik. *Jurnal SOLMA*, 8(2), 339-347. <https://doi.org/10.29405/solma.v8i2.3697>
- Fajrina, R. F. N., Rahayu, I. G., Wahyuni, Y., & Rahmat, M. (2019). Aktivitas Antibakteri Ekstrak Kulit Pisang Ambon (*Musa acuminata* Colla) Terhadap *Staphylococcus aureus* Secara In-Vitro. *Jurnal Riset Kesehatan Poltekkes Depkes Bandung*, 11(1), 230-235. <https://doi.org/10.34011/juriskesbdg.v11i1.744>
- Hikal, W. M., Said-Al Ahl, H. A. H., Bratovcic, A., Tkachenko, K. G., Sharifi-Rad, J., Kačániová, M., Elhourri, M., & Atanassova, M. (2022). Banana Peels: A Waste Treasure for Human Being. *Evidence-Based Complementary and Alternative Medicine: ECAM*, 2022. <https://doi.org/10.1155/2022/7616452>
- Iswati, R. S., Hubaedah, A., & Andarwulan, S. (2021). Pelatihan Pembuatan Sabun Cuci Tangan Anti Bakteri Berbasis Eco Enzym dari Limbah Buah-Buahan dan Sayuran. *BANTENESE: JURNAL PENGABDIAN MASYARAKAT*, 3(2). <https://doi.org/10.30656/ps2pm.v3i2.4007>
- Jadid, N., Jannah, A. L., Wicaksono Putra Handiar, B. 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).
<https://doi.org/10.12962/j26139960.v6i1.168>
- Made Rai Rahayu, Nengah, M., & Yohanes Parlindungan Situmeang. (2021). Acceleration of Production Natural Disinfectants from the Combination of Eco-Enzyme Domestic Organic Waste and Frangipani Flowers (*Plumeria alba*). *SEAS (Sustainable Environment Agricultural Science)*, 5(1). <https://doi.org/10.22225/seas.5.1.3165.15-21>
- Mahdia, A., Safitri, P. A., Setiarini, R. F., Maherani, V. F. A., Ahsani, M. N., & Soenarno, M. S. (2022). Analisis Keefektifan Ekoenzim sebagai Pembersih Kandang Ayam dari Limbah Buah Jeruk (*Citrus sp.*). *Jurnal Ilmu Produksi Dan Teknologi Hasil Peternakan*, 10(1), 42-46. <https://doi.org/10.29244/jipthp.10.1.42-46>
- Muliarta, I. N., & Darmawan, I. K. (2021). Processing Household Organic Waste into Eco-Enzyme as an Effort to Realize Zero Waste. *Agriwar Journal*, 1(1), 6–11. <https://www.ejournal.warmadewa.ac.id/index.php/agriwar/article/view/3658>
- Noviardi, H., Masaenah, E., & Indraswari, K. (2020). POTENSI ANTIOKSIDAN DAN TABIR SURYA EKSTRAK KULIT BUAH PISANG AMBON PUTIH (*Musa acuminata* AAA). *Jurnal Ilmiah Farmako Bahari*, 11(2). <https://doi.org/10.52434/jfb.v11i2.842>
- Oyeyinka, B. O., & Afolayan, A. J. (2019). Comparative evaluation of the nutritive, mineral, and antinutritive composition of *musa sinensis* l. (banana) and *musa paradisiaca* l. (plantain) fruit compartments. *Plants*, 8(12). <https://doi.org/10.3390/plants8120598>
- Pranata, L., Kurniawan, I., Indaryati, S., Rini, M. T., Suryani, K., & Yuniarti, E. (2021a). Pelatihan Pengolahan Sampah Organik Dengan Metode Eco Enzym. *Indonesian Journal Of Community Service*, 1(1), 171–179. <http://ijocs.rcipublisher.org/index.php/ijocs/article/view/23>
- Pranata, L., Kurniawan, I., Indaryati, S., Rini, M. T., Suryani, K., & Yuniarti, E. (2021b). Pelatihan Pengolahan Sampah Organik Dengan Metode Eco Enzym. *Indonesian Journal Of Community Service*, 1(1).
- Prieto Vidal, N., Adeseun Adigun, O., Huong Pham, T., Mumtaz, A., Manful, C., Callahan, G., Stewart, P., Keough, D., & Horatio Thomas, R. (2018). The effects of cold saponification on the unsaponified fatty acid composition and sensory perception of commercial natural herbal soaps. *Molecules*, 23(9). <https://doi.org/10.3390/molecules23092356>
- Rusdianasari, R., Syakdani, A., Zaman, M., Zaman, M., Sari, F. F., Nasyta, N. P., & Amalia, R. (2021). Utilization of Eco-Enzymes from Fruit Skin Waste as Hand Sanitizer. *AJARCADE / Asian Journal of Applied Research for Community Development and Empowerment*, 5(3). <https://doi.org/10.29165/ajarcde.v5i3.72>
- Rusdianasari, Syakdani, A., Zaman, M., Sari, F. F., Nasyta, N. P., & Amalia, R. (2021). Production of Disinfectant by Utilizing Eco-enzyme from Fruit Peels Waste. *International Journal of Research in Vocational Studies (IJRVOCAS)*, 1(3). <https://doi.org/10.53893/ijrvocas.v1i3.53>
- Sari V. I., Susi, N., & Rizal, M. (2021). Pelatihan Pemanfaatan Sampah Organik sebagai Bahan Eco-Enzym untuk Pembuatan Pupuk Cair, Desinfektan dan Hand Sanitizer. *COMSEP: Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat*, 2(3), 323–330. <https://doi.org/10.54951/comsep.v2i3.164>

- Seftian, D., Antonius, F., & Faizal, M. (2012). Pembuatan Etanol Dari Kulit Pisang Menggunakan Metode Hidrolisis Enzimatis dan Fermentasi. *Jurnal Teknik Kimia*, 18(1).
- Sharma, B., Vaish, B., Monika, Singh, U. K., Singh, P., & Singh, R. P. (2019). Recycling of Organic Wastes in Agriculture: An Environmental Perspective. *International Journal of Environmental Research* 2019 13:2, 13(2), 409–429. <https://doi.org/10.1007/S41742-019-00175-Y>
- Takbiran, H. H. T. (2020). Bank Sampah Sebagai Alternatif Strategi Pengelolaan Sampah Menuju Sentul City Zero Emission Waste Kabupaten Bogor. *IJEEM - Indonesian Journal of Environmental Education and Management*, 5(2). <https://doi.org/10.21009/ijeem.052.05>
- Vu, H. T., Scarlett, C. J., & Vuong, Q. V. (2018). Phenolic compounds within banana peel and their potential uses: A review. *Journal of Functional Foods*, 40, 238–248. <https://doi.org/10.1016/J.JFF.2017.11.006>
- Yanti, D., & Awalina, R. (2021). Sosialisasi dan Pelatihan Pengolahan Sampah Organik Menjadi Eco-Enzyme. *Jurnal Warta Pengabdian Andalas*, 28(2). <https://doi.org/10.25077/jwa.28.2.84-90.2021>
- Zakianis, Sabarinah, & Djaja, I. M. (2017). The Importance of Waste Management Knowledge to Encourage Household Waste-Sorting Behaviour in Indonesia. *International Journal of Waste Resources*, 7(4), 1–4. <https://doi.org/10.4172/2252-5211.1000309>

@2024 Sukohar *et al.*

This is an open access article licensed under the terms of a Creative Commons Attribution-NonCommercial-ShareAlike 4.0 International License (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0>).