



JURNAL ABDI INSANI

Volume 11, Nomor 4, Desember 2024

<http://abdiinsani.unram.ac.id>. e-ISSN : 2828-3155. p-ISSN : 2828-4321



PEMANFAATAN LIMBAH ORGANIK UNTUK PEMBUATAN *ECO ENZYME* PADA MASYARAKAT KELURAHAN BURAEEN, KABUPATEN KUPANG

Utilization Of Organic Waste For The Manufacture Of Eco enzyme In The Community Of Buraen Village, Kupang Regency

Max Junus Kapa, Agnes Virginia Simamora, Widasari Bunga^{*}, Yenny Raja Kana, Jesayas Anthonius Lodingkene, Yohanes Uumbu Rebu Iburuni

Program Studi Agroteknologi, Fakultas Pertanian, Universitas Nusa Cendana

Jl. Adisucipto, Penfui, Kupang, NTT

*Alamat Korespondensi : widasari.bunga@staf.undana.ac.id

(Tanggal Submission: 23 September 2024, Tanggal Accepted : 06 November 2024)



Kata Kunci :

*Eco enzyme,
limbah organik,
ramah
lingkungan*

Abstrak :

Sebagian besar masyarakat Kelurahan Buraen menggantungkan hidupnya pada sektor pertanian dengan pengelolaan lahan yang bersifat musiman terutama untuk tanaman hortikultura sayuran. Dengan adanya aktivitas pertanian, maka terdapat banyak limbah pertanian yang berguna dan dapat dimanfaatkan oleh masyarakat untuk meningkatkan usaha pertanian. Namun, tindakan pengelolaan limbah hasil pertanian sendiri belum terlalu mendapat perhatian oleh masyarakat Buraen. Salah satu bentuk teknologi pengolahan limbah pertanian yang dapat dilakukan adalah melalui pembuatan *eco enzyme*. Tujuan dari kegiatan pengabdian ini adalah bersama mitra sasaran melakukan kegiatan pengolahan limbah organik yang berasal dari sisa rumah tangga dan sisa pertanian menjadi produk *eco enzyme*. Pendekatan yang diterapkan dalam program ini melibatkan transfer informasi dan alih teknologi melalui kegiatan penyuluhan mengenai *eco enzyme* dan manfaatnya dalam bidang pertanian. Selain itu, masyarakat juga diberikan pelatihan untuk mengembangkan keterampilan dalam mengolah limbah organik menjadi *eco enzyme*. Hasil dari kegiatan ini yaitu masyarakat Buraen sebagai mitra sasaran berhasil memperoleh pemahaman tentang konsep *eco enzyme* serta pemanfaatannya bagi aktivitas pertanian. Selain itu, masyarakat juga memiliki keterampilan praktis untuk mengolah limbah organik menjadi *eco enzyme* yang dapat diaplikasikan secara mandiri. Dengan keterampilan yang dimiliki, mitra diharapkan dapat berkontribusi dalam mengelola limbah organik secara produktif, mengurangi volume limbah di lingkungan sekitar serta meminimalkan dampak negatifnya. Diharapkan program ini juga mampu meningkatkan kesadaran masyarakat terhadap pentingnya menjaga lingkungan. Dengan demikian, program ini tidak hanya memberikan solusi



praktis bagi pengelolaan limbah tetapi dapat mendukung terciptanya konsep pertanian yang ramah lingkungan.

Key word :

*Eco enzyme,
organic waste,
environmentally
friendly*

Abstract :

Most of the people in Buraen Village rely on agriculture for their livelihoods, with seasonal land management, primarily focused on horticultural crops. Agricultural activities produce a significant amount of waste which can be utilized by the community to enhance farming practices. However, the management of agricultural waste itself has not yet received much attention from community. One form of agricultural waste processing technology that can be implemented is the production of eco-enzyme. The objective of this community service activity is to work with the target partners in processing organic waste from household and agricultural residues into eco-enzyme products. The approach applied in this program involves the transfer of information and technology through extension activities about eco-enzyme and its benefits in agriculture. In addition, the community is provided with training to develop skills in processing organic waste into eco-enzyme. The result of this activity show that the community in Buraen, as the target partner, gained an understanding of the concept of eco-enzyme and its utilization in agricultural practices. The community also acquired practical skills to process organic waste into eco-enzyme, which can be applied independently. With these skills, the community is expected to contribute to managing organic waste productively, reducing waste in the surrounding environment, and minimizing its negative impact. It is expected that this program will also raise community awareness about importance of environmental preservation. In conclusion, this program not only offers practical solutions for waste management but also supports the realization of environmentally friendly agricultural practices.

Panduan sitasi / citation guidance (APPA 7th edition) :

Kapa, M. J., Simamora, A. V., Bunga, W., Kana, Y. R., Lodingkene, J. A., & Iburuni, Y. U. R. (2024). Pemanfaatan Limbah Organik Untuk Pembuatan Eco Enzyme Pada Masyarakat Kelurahan Buraen, Kabupaten Kupang. *Jurnal Abdi Insani*, 11(4), 2930-2939. <https://doi.org/10.29303/abdiinsani.v11i4.2064>

PENDAHULUAN

Kecamatan Amarasi Selatan merupakan kecamatan yang termasuk ke dalam wilayah Kabupaten Kupang. Kecamatan ini memiliki luas 172,81 km² dengan batas wilayah yaitu: sebelah Utara berbatasan dengan Laut Sabu, Selat Puku Afu di sebelah Selatan, Teluk Tenau dan Selat Amarasi Selatan di sebelah Timur, serta Laut Sabu dan Teluk Kupang di sebelah Barat. Kecamatan ini terdiri atas 5 (lima) desa/kelurahan. Buraen adalah kelurahan terluas mencapai 64,57 km², atau sekitar 37,36% dari seluruh luas Amarasi Selatan dan juga merupakan ibu kota kecamatan ini (Badan Pusat Statistik Kabupaten Kupang, 2024a; Badan Pusat Statistik Kabupaten Kupang, 2024b).

Sebagian besar masyarakat Buraen memiliki mata pencaharian sebagai petani, dengan pengelolaan lahan yang bersifat musiman terutama untuk tanaman hortikultura sayuran. Jenis hortikultura utama yang dibudidayakan antara lain cabai, tomat, buncis dan pisang. Tanaman-tanaman ini umumnya dibudidayakan secara konvensional dan organik. Selain bertani, masyarakat juga menjalankan usaha peternakan sapi dan babi dengan sistem pemeliharaan semi-intensif. Aktivitas ini menghasilkan limbah pertanian dalam jumlah signifikan yang berpotensi untuk dimanfaatkan guna mendukung pengembangan usaha pertanian secara lebih optimal. Namun, berdasarkan hasil wawancara dengan salah satu anggota masyarakat pelaku pertanian, tindakan pengelolaan limbah



sendiri belum terlalu mendapat perhatian oleh masyarakat Buraen. Selain itu masyarakat juga belum melakukan tindakan pemilahan sampah organik dan anorganik. Sampah rumah tangga yang ada termasuk limbah sisa dapur cenderung dikumpulkan disekitar halaman rumah dan dibakar.

Salah satu limbah organik yang berasal dari sisa hasil pertanian yang dapat dimanfaatkan adalah kulit buah dan sisa sayuran yang juga dapat berasal limbah sisa makanan dari rumah tangga. Limbah organik merupakan jenis limbah yang gampang terurai di alam. Namun, limbah organik dari rumah tangga dapat menjadi penyebab ketidakseimbangan lingkungan, karena jika dibuang tanpa pengolahan yang tepat, limbah tersebut berpotensi melepaskan gas metan. Gas ini dapat meningkatkan emisi gas rumah kaca dan berkontribusi terhadap pemanasan global (Nangoi *et al.*, 2022; Septiani *et al.*, 2021). Selain itu, limbah organik bersifat cepat membusuk dan mengeluarkan aroma yang tidak sedap sebagai hasil fermentasi anaerobik oleh mikroba (Yuliono *et al.*, 2022). Tumpukan limbah organik juga menjadi habitat yang sesuai bagi hewan-hewan yang bisa membawa berbagai penyakit menular seperti tikus, lalat dan kecoa.

Upaya yang dapat dilakukan untuk mengurangi dampak negatif dari limbah bahan organik baik yang berasal dari sisa pertanian maupun rumah tangga adalah dengan teknologi pengolahan yang tepat guna, salah satunya melalui pembuatan *eco enzyme*. Produk *eco enzyme* adalah cairan alami multifungsi yang dihasilkan melalui fermentasi sisa limbah organik berupa buah-buahan dan sayuran, gula, dan air (Nur'aini *et al.*, 2022). Gula sebagai salah satu bahan baku utama dalam proses fermentasi memiliki peran penting dalam menyediakan sumber karbon berupa sukrosa, fruktosa, dan glukosa. Molase merupakan jenis gula yang banyak digunakan oleh masyarakat karena dianggap sebagai limbah dari produksi gula tebu (Hanifah *et al.*, 2022). Meskipun pembuatan *eco enzyme* menggunakan bahan baku yang mudah diperoleh dan ekonomis, namun membutuhkan kesabaran karena proses fermentasinya berlangsung selama 3 bulan (Nangoi *et al.*, 2022). Proses pembuatan *eco enzyme* sangat sederhana dan dapat dilakukan oleh masyarakat umum dengan peralatan yang dibutuhkan hanyalah wadah plastik seperti ember atau tong dengan penutup yang rapat (Mirawati *et al.*, 2023).

Prinsip pembuatan *eco enzyme* serupa dengan proses pembuatan kompos, namun melibatkan penambahan air sebagai media pertumbuhan, menghasilkan produk akhir berupa cairan yang lebih praktis untuk digunakan. Salah satu keunggulan *eco enzyme* adalah proses fermentasinya yang tidak memerlukan lahan luas seperti pembuatan kompos. Selain itu juga, tidak dibutuhkan komposter dengan spesifikasi khusus. Wadah bekas, seperti botol air mineral atau kemasan lain yang sudah tidak terpakai dapat dimanfaatkan sebagai tangki fermentasi. Pendekatan ini sejalan dengan prinsip *reuse* guna mendukung upaya pelestarian lingkungan secara sederhana dan efektif (Septiani *et al.*, 2021).

Pada dasarnya, *eco enzyme* mempercepat reaksi bio-kimia alami untuk menghasilkan enzim yang dapat dimanfaatkan dalam pengolahan limbah dari sisa buah atau sayuran. Pemanfaatan enzim dari "sampah" ini merupakan strategi manajemen sampah organik yang memanfaatkan limbah rumah tangga khususnya limbah dapur untuk menghasilkan cairan bermanfaat termasuk untuk aktivitas pertanian diantaranya sebagai pupuk tanaman, pengusir hama, agen anti-jamur, anti-bakteri mengurangi sampah lingkungan serta meningkatkan hasil panen (Vama & Cherekar., 2020; Yulistia *et al.*, 2023;). Lebih lanjut Vama & Cherekar, (2020) menambahkan bahwa dengan kandungan mikroba alami, *eco enzyme* mampu mengaktifkan biologi tanah, sehingga mendukung pertumbuhan tanaman dan meningkatkan hasil panen. Selain itu juga, *eco-enzyme* dapat digunakan sebagai agen pembersih yang ramah lingkungan dan tidak memiliki efek toksik terhadap manusia.

Oleh karena itu, melalui kegiatan Pengabdian Kepada Masyarakat (PKM) ini, masyarakat Buraen akan dibekali dengan sejumlah pengetahuan tentang pembuatan dan pemanfaatan *eco enzyme* sebagai produk fungsional yang mudah digunakan serta mudah untuk diproduksi. Hal ini dikarenakan bahan-bahan yang digunakan sederhana dan mudah diperoleh. Masyarakat Buraen diharapkan mampu memahami konsep, proses pembuatan, dan pemanfaatan *eco enzyme* sebagai salah satu strategi pengelolaan sampah organik yang berkelanjutan. Dengan memanfaatkan limbah dapur dan sisa hasil pertanian sebagai bahan utama, masyarakat dapat menghasilkan produk fungsional yang tidak hanya ramah lingkungan tetapi juga bermanfaat. Kegiatan ini diharapkan dapat memberdayakan masyarakat untuk lebih peduli terhadap lingkungan sekaligus mendukung peningkatan produktivitas pertanian. Melalui penerapan teknologi *eco enzyme*, masyarakat Buraen akan memiliki solusi praktis

dan efektif untuk mengelola limbah organik serta dapat secara aktif berkontribusi pada pelestarian lingkungan.

METODE KEGIATAN

Kegiatan Pengabdian Kepada Masyarakat (PKM) dilaksanakan di Kelurahan Buraen, Kecamatan Amarasi Selatan, Kabupaten Kupang pada Sabtu, 15 Juni 2024. Sasaran pada kegiatan PKM ini adalah masyarakat Kelurahan Buraen di RT 003, RW 001 yang umumnya memiliki mata pencaharian sebagai petani. Jumlah peserta yang terlibat dalam kegiatan ini sebanyak 27 orang yang terdiri atas 14 orang laki-laki dan 13 orang perempuan. Kegiatan PKM ini melibatkan 5 (lima) orang staf dosen program studi Agroteknologi dengan latar belakang pendidikan yang relevan dengan program yang direncanakan yakni dari bidang agronomi, ilmu tanah, ilmu penyakit tumbuhan dan ilmu hama tumbuhan. Dalam kegiatan ini juga mengikutsertakan 2 (dua) orang mahasiswa program studi Agroteknologi.

Metode pendekatan yang digunakan dalam upaya pemecahan masalah utama yang dihadapi masyarakat Buraen yang menjadi mitra sasaran adalah transfer informasi dan alih teknologi melalui kegiatan penyuluhan, praktek langsung dan pendampingan terkait pembuatan *eco enzyme*. Kegiatan penyuluhan dilaksanakan menggunakan metode ceramah interaktif dan diskusi langsung untuk memastikan peserta PKM memahami materi yang diberikan. Materi yang disampaikan meliputi penjelasan tentang konsep dan manfaat *eco enzyme*, baik sebagai pupuk organik maupun sebagai teknologi perlindungan tanaman yang ramah lingkungan; dan pemanfaatan sumber daya lokal sebagai bahan baku pestisida nabati untuk mengatasi serangan hama dan penyakit tanaman. Penyuluhan dirancang untuk meningkatkan pemahaman masyarakat tentang pentingnya pengelolaan limbah organik dan penggunaannya dalam pertanian berkelanjutan.

Kegiatan pelatihan meliputi praktek langsung pembuatan *eco enzyme*, dengan memanfaatkan limbah organik sisa hasil pertanian yang tersedia di lingkungan sekitar. Dalam pelatihan ini, mitra diajarkan langkah-langkah pengolahan limbah organik menjadi *eco enzyme* melalui proses fermentasi. Mitra diberikan panduan teknis untuk memastikan keberhasilan produksi *eco enzyme* yang dapat digunakan sebagai pupuk organik cair atau bahan pestisida nabati. Masyarakat terlibat secara langsung dalam praktek pembuatan *eco enzyme*, mulai dari penyiapan dan pengolahan bahan serta proses fermentasinya. Pendekatan praktek langsung ini bertujuan untuk memberikan pengalaman konkret dan keterampilan teknis kepada masyarakat yang penting untuk adopsi teknologi.

Setelah pelatihan, dilakukan pendampingan kepada mitra sasaran untuk memastikan keberlanjutan program. Pendampingan meliputi monitoring proses produksi *eco enzyme* yang dilakukan oleh masyarakat dan pemberian solusi teknis jika terdapat kendala dalam aplikasi atau penggunaan produk yang dihasilkan. Dengan metode ini, diharapkan masyarakat Buraen mampu mengatasi permasalahan lingkungan sekaligus meningkatkan hasil pertanian secara berkelanjutan melalui inovasi berbasis sumber daya lokal.

Program PKM ini dapat terealisasi dengan baik karena ada keterlibatan aktif mitra, dalam hal ini masyarakat Buraen. Partisipasi mitra tidak hanya mendukung secara teknis tetapi juga memperkuat aspek kolaborasi dalam upaya pemberdayaan kelompok. Mitra berperan penting dalam menyediakan alat dan bahan yang diperlukan untuk kegiatan, yang sebagian besar berasal dari sumber daya lokal di lokasi tempat tinggal masyarakat. Tahapan pelaksanaan kegiatan antara tim pelaksana dan mitra disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1. Tahapan Pelaksanaan Kegiatan

No	Tahapan Pelaksanaan	Jenis Kegiatan	Bentuk Partisipasi
1	Survei lokasi dan analisis situasi mitra sasaran	Pertemuan dan diskusi tim pelaksana PKM dengan ketua kelompok dan atau anggota kelompok pada mitra sasaran	Kesediaan mitra sasaran untuk berdiskusi dan menerima tim pelaksana di lokasi untuk kegiatan yang direncanakan

2	Mempersiapkan surat perijinan dan administrasi	Penyelesaian proposal PKM	Menandatangani surat pernyataan kesediaan sebagai mitra untuk bekerjasama dalam kegiatan PKM
3	Perencanaan kegiatan	Pertemuan kelompok	<ol style="list-style-type: none"> Menetapkan peserta dan waktu pelaksanaan Menetapkan tempat pelaksanaan kegiatan PKM. Kesediaan menyiapkan alat dan bahan yang tersedia di sekitar mitra sasaran yang akan digunakan pada saat pelaksanaan kegiatan PKM
4	Pelaksanaan Kegiatan	Penyuluhan dan pelatihan Praktek Pembuatan <i>eco enzyme</i>	<p>Berperan sebagai peserta penyuluhan dan pelatihan</p> <ol style="list-style-type: none"> Berperan sebagai peserta Menyiapkan tempat dan peralatan yang dibutuhkan dalam pelaksanaan kegiatan PKM Melaksanakan praktek pembuatan <i>eco enzyme</i> berdasarkan arahan tim PKM
5	Pendampingan, monitoring dan evaluasi	Tinjauan lapangan	Berpartisipasi dalam pelaksanaan monitoring dan evaluasi pelaksanaan PKM

HASIL DAN PEMBAHASAN

Tahap awal dalam pelaksanaan kegiatan PKM ini adalah penyiapan *eco enzyme* yang akan dijadikan contoh untuk ditunjukkan pada saat PKM berlangsung. Tahapan pra PKM atau persiapan ini dilaksanakan pada bulan April sampai bulan Juni 2024. Hal ini karena untuk mendapatkan hasil *eco enzyme* sesuai yang dipersyaratkan membutuhkan waktu 3 bulan (Hamidah & Hafsah, 2022).

Sisa sayuran dan buah yang digunakan untuk pembuatan contoh *eco enzyme* pada tahap persiapan PKM didapatkan dari limbah sisa rumah tangga dan juga sisa sayur dan buah yang diambil dari pasar di kota Kupang. Secara rinci bahan yang digunakan yaitu sisa buah dan sayuran yang terdiri atas nenas, alpukat, buah pepaya, serai, sawi dan pisang selain itu juga ditambahkan daun pandan dan kulit jeruk untuk mendapatkan aroma yang harum. Bahan lainnya adalah gula dan air dengan perbandingan seluruh bahan yang digunakan 1 : 3 : 10 (molase/gula cair : limbah organik (sisa sayuran dan kulit buah) : air). Bahan-bahan yang digunakan dalam pembuatan *eco enzyme* pada tahap persiapan disajikan dalam Gambar 1. Dalam pembuatan *eco enzyme*, meskipun memanfaatkan sisa buah dan sayuran, terdapat kriteria khusus terhadap bahan yang digunakan. Buah dan sayuran yang digunakan tidak boleh berasal dari bahan yang telah dimasak (direbus, digoreng, atau ditumis), busuk, berulat, berjamur, atau memiliki kulit yang terlalu keras. Gula yang digunakan dalam proses fermentasi sebaiknya berasal dari gula alami seperti gula lontar, sedangkan gula pasir kurang dianjurkan akibat kandungan zat kimia yang digunakan dalam proses pemurniannya



(a)



(b)

Gambar 1. Bahan-bahan yang digunakan untuk pembuatan *eco enzyme* (a) sisa sayuran dan buah; (b) sisa sayuran dan buah yang telah dicincang, gula dan air

Setelah semua bahan dicincang, dicampur gula dan air dengan perbandingan 1 : 3 : 10 kemudian dimasukkan ke dalam wadah tertutup yang dibuka pada satu minggu pertama untuk membuang gas serta pada 30 dan 60 hari (Nangoi *et al.*, 2022). Perbandingan sisa sayuran dan buah yang digunakan dalam pembuatan contoh *eco enzyme* yaitu ada yang 70% buah dan 30% sayur serta ada yang 50% buah dan 50% sayur. Hasil *eco enzyme* baru dapat dimanfaatkan pada umur 90 hari setelah fermentasi. Wadah pembuatan *eco enzyme* perlu diberi label untuk memudahkan monitoring waktu pengontrolan. Wadah ini diletakkan di tempat yang tidak terkena sinar matahari langsung serta memiliki sirkulasi udara yang baik serta jauh dari tempat sampah. Bahan-bahan yang telah dicampur dalam wadah untuk fermentasi dalam proses pembuatan *eco enzyme* disajikan pada Gambar 2.



Gambar 2. Bahan-bahan yang telah dicampur dalam wadah untuk fermentasi dalam pembuatan *eco enzyme*

Langkah praktis untuk menghitung perbandingan tepat bahan-bahan yang akan digunakan dalam pembuatan *eco enzyme* adalah dengan menggunakan aplikasi *Eco enzyme* yang dapat di unduh pada *handphone*. Aplikasi ini memiliki fitur Kalkulator yang secara otomatis akan menghitung perbandingan bahan berdasarkan volume wadah yang digunakan. Penggunaan aplikasi ini mempermudah dalam menghitung jumlah bahan yang diperlukan untuk pembuatan *eco enzyme*. Tangkapan layar tampilan aplikasi *Eco enzyme* seperti yang terlihat pada Gambar 3.



(a)



(b)

Gambar 3. Tampilan Aplikasi *Eco enzyme* (a) Tampilan awal aplikasi; (b) Fitur Kalkulator pada aplikasi untuk menghitung perbandingan bahan secara praktis berdasarkan ukuran wadah

Kegiatan PKM ini dilaksanakan pada Sabtu, 15 Juni 2024. Kegiatan dihadiri oleh ketua kelompok tani dan para anggota kelompok. Kegiatan diawali dengan ceramah dan diskusi terkait pemanfaatan sumberdaya lokal yang ada di lingkungan sekitar petani sebagai pupuk organik dan juga pestisida nabati untuk mengatasi hama dan patogen. Dalam ceramah ini tim PKM dosen Agroteknologi menjelaskan terkait beberapa tanaman lokal yang dapat dimanfaatkan sebagai pestisida nabati diantaranya daun pepaya, daun sirih, daun mimba, dan biji srikaya serta teknik pengolahannya menjadi pestisida nabati. Bahan-bahan ini dapat dengan mudah ditemukan disekitar petani sehingga memungkinkan petani untuk membuatnya tanpa perlu mengeluarkan biaya yang besar.



Gambar 4. Penyuluhan dan praktek bersama pembuatan *eco enzyme* bersama masyarakat

Tahapan berikutnya adalah penyuluhan terkait dengan *eco enzyme*. Masyarakat yang menjadi mitra sasaran dikenalkan dengan *eco enzyme*, manfaat serta cara pembuatannya. Untuk memudahkan petani memahami terkait pembuatan *eco enzyme* maka tim menunjukkan contoh *eco enzyme* yang telah dibuat sebelumnya (Gambar 5).



Gambar 5. *Eco enzyme* yang telah dibuat sebagai contoh

Kegiatan kemudian dilanjutkan dengan praktek bersama masyarakat untuk pembuatan *eco enzyme* (Gambar 4). Alat dan bahan yang digunakan dalam kegiatan PKM disajikan pada Gambar 6. Bahan yang digunakan untuk pembuatan *eco enzyme* berasal dari limbah buah dan kulit pisang. Hal ini karena pisang menjadi salah satu komoditi yang banyak diusahakan oleh para petani Buraen sehingga limbah kulit dan buah pisang banyak ditemukan di daerah tersebut. Untuk mendapatkan aroma yang harum pada hasil *eco enzyme* maka pada bahan ditambahkan daun sereh. Menurut Benny *et al.*, (2023) enzim yang diekstraksi dari limbah buah dapat digunakan untuk memecah senyawa menjadi molekul yang lebih kecil, seperti karbohidrat menjadi gula yang lebih sederhana, yang dikenal sebagai proses hidrolisis. Enzim juga dapat digunakan untuk memecah lignin, komponen struktural dinding sel tanaman, yang memungkinkan pelepasan bahan berharga seperti selulosa dan hemiselulosa.



Gambar 6. Bahan dan alat yang digunakan untuk pembuatan *eco enzyme*

Pembuatan *eco enzyme* pada kegiatan PKM ini menggunakan wadah toples ukuran 16 liter. Wadah yang digunakan, sebelumnya telah dicuci bersih untuk menghindari kontaminan. Pemilihan wadah dengan tutup bermulut lebar dimaksudkan agar gas tidak menumpuk dan tidak gampang meledak. Selain itu juga, dalam pemanfaatan wadah tidak diperkenankan menggunakan yang berbahan kaca karena rentan pecah. Dalam pembuatan *eco enzyme*, wadah hanya diisi sampai 60% agar ada ruang untuk membuang gas. Sehingga dari wadah 16 liter maka perbandingan bahan yang digunakan yaitu 10 liter air, 3 kg bahan organik (sisa kulit dan buah pisang, sereh) dan 1 kg gula lontar. Bahan organik yang digunakan sebelumnya dicincang menjadi ukuran yang lebih kecil. Kemudian sama seperti pada pembuatan contoh *eco enzyme* pada tahapan pra PKM, wadah yang sudah berisi campuran bahan *eco enzyme* disimpan di tempat yang tidak langsung terkena sinar matahari dan jauh dari tempat sampah. *Eco enzyme* yang dibuat bersama masyarakat pada kegiatan PKM disajikan pada Gambar 7. Produk *eco enzyme* akan siap dipanen setelah berumur 3 bulan.



Gambar 7. *Eco enzyme* di yang dibuat bersama masyarakat saat PKM

Proses pemanenan *eco enzyme* dilakukan dengan menyaringnya terlebih dahulu. Hasil panen kemudian dikemas dalam botol plastik yang ditutup rapat dan diberi label. Untuk memudahkan penggunaan serta menjaga kualitas produk, *eco enzyme* dapat dikemas dalam botol kecil. *Eco enzyme* yang berkualitas baik memiliki pH di bawah 4.0 serta memiliki aroma khas fermentasi yang segar dan asam (Pakpahan *et al.*, 2022). Produk *eco enzyme* yang telah jadi dapat dimanfaatkan oleh petani sebagai pupuk organik cair untuk kegiatan budidaya tanaman. *Eco enzyme* dapat menyuburkan tanah karena mengandung mikroba dekomposer yang berperan penting dalam proses dekomposisi, transformasi unsur hara serta metabolisme karbon sehingga mampu memperbaiki sifat fisik, kimia dan biologi tanah (Pakki *et al.*, 2021; Permadi *et al.*, 2023). Lebih lanjut Shabira & Ubaidillah, (2023) mengemukakan bahwa setelah pemisahan cairan *eco enzyme* dari bahan padatnya maka sisa kulit buah dan sayuran dapat digunakan sebagai bahan kompos.

KESIMPULAN DAN SARAN

Pembuatan *eco enzyme* dalam kegiatan PKM mendapat antusiasme dan respon positif dari masyarakat Buraen yang menjadi mitra sasaran dilihat dari keterlibatan dalam proses diskusi dan praktek pembuatan *eco enzyme*. Proses pembuatan *eco enzyme* berbahan dasar limbah sisa pertanian dan limbah organik rumah tangga dapat dengan mudah dilakukan karena bahan bakunya tersedia di lingkungan sekitar masyarakat dan tidak membutuhkan biaya yang besar. Pemanfaatan limbah organik ini juga bisa membantu mengurangi pencemaran lingkungan dan mendukung pertanian yang ramah lingkungan. Setelah melakukan praktek bersama, diharapkan petani dapat membuat sendiri *eco enzyme* memanfaatkan sumberdaya lokal lainnya yang ada di lingkungan sekitar selain limbah pisang.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada Program Studi Agroteknologi, Fakultas Pertanian, Universitas Nusa Cendana yang telah mendanai kegiatan PKM ini melalui skema penganggaran DIPA Program Studi Agroteknologi Tahun 2024.

DAFTAR PUSTAKA

- Badan Pusat Statistik Kabupaten Kupang. 2024a. *Kabupaten Kupang dalam Angka 2024* (Vol. 40).
Badan Pusat Statistik Kabupaten Kupang. 2024b. *Kecamatan Amarasi Selatan dalam Angka 2024*, 19.
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. <https://doi.org/10.1016/j.jafr.2023.100657>

- Hamidah, L., & Hafisah, H. (2022). Application of spinach and orange peel eco enzymes in tomato preservation. *Prosiding Seminar Nasional Masyarakat Biodiversitas Indonesia*, 8(2), 2. <https://doi.org/10.13057/psnmbi/m080208>
- Hanifah, I. A., Primarista, N. P. V., Prasetyawan, S., Safitri, A., Adyati, T., & Srihadyastutie, A. (2022). The Effect of Variations in Sugar Types and Fermentation Time on Enzyme Activity and Total Titrated Acid on Eco-Enzyme Results of Fermentation. *Advances in Biological Sciences Research*, 22. <https://doi.org/10.2991/absr.k.220406.084>
- Mirawati, B., Rahmawati, H., Urip, U., Aminullah, A., Sa'di, K., Hunaepi, H., & Juliawati, E. (2023). Pilah Dan Olah Sampah Organik Rumah Tangga Dengan Memodifikasi Menjadi Produk Multi Fungsi. *Sasambo: Jurnal Abdimas (Journal of Community Service)*, 5(1), 1. <https://doi.org/10.36312/sasambo.v5i1.1068>
- Nangoi, R., Papatungan, R., Ogie, T. B., Kawulusan, R. I., Mamarimbing, R., & Paat, F. J. (2022). Utilization Of Household Organic Waste As An Eco-Enzyme For The Growth And Product Of Cultivate Culture (*Lactuca sativa* L.). *Jurnal Agroekoteknologi Terapan*, 3(2), 2. <https://doi.org/10.35791/jat.v3i2.44862>
- Nur'aini, H., Sumartono, E., Prasetya, A., Mujiono, & Nurmalia, A. (2022). Teknologi Pengolahan Produk Pangan Berbasis Hasil Samping Kelapa Sawit Dan Pengelolaan Sampah Organik Bio Composter dan Eco Enzyme Di Desa Lawang Agung. *Jurnal Padamu Negeri*, 03(1), 1–12. <https://doi.org/10.37638/padamunegeri.2.1.1-12>
- Pakki, T., Adawiyah, R., Yuswana, A., Namriah, Dirgantoro, M. A., & Slamet, A. (2021). Pemanfaatan Eco-Enzyme Berbahan Dasar Sisa Bahan Organik Rumah Tangga Dalam Budidaya Tanaman Sayuran di Pekarangan. Prosiding PEPADU 2021 Seminar Nasional Pengabdian kepada Masyarakat Tahun 2021 LPPM Universitas Mataram, 3.
- Pakpahan, H. T., Panataria, L. R., Simatupang, J. T., & Sianipar, E. M. (2022). Pemanfaatan Sampah Organik dan Tanaman Lokal Menjadi Eco-Enzyme Bagi Masyarakat Desa Lumban Pea Timur Balige. *Jurnal Pengabdian Pada Masyarakat METHABDI*, 2(1), 1. <https://doi.org/10.46880/methabdi.Vol2No1.pp58-63>
- Permadi, A., Suharto, T. E., Satar, I., Chasanah, A., Kurniawan, A., Arwini, A., Rahmawati, D., Wahyuni, D. P., Pawenang, D. K., Safitri, H., Sumardani, W. B., Winarni, W., Nafi', Z., & Suyitno, S. (2023). Pelatihan Pembuatan Eco Enzyme dari Sampah Kulit Buah bagi Masyarakat Desa Sorogenen II Kulon Progo. *Pelita: Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat*, 3(3), 3. <https://doi.org/10.51651/pjpm.v3i3.351>
- Septiani, U., Najmi., & Oktavia, R. (2021). Eco Enzyme: Pengolahan Sampah Rumah Tangga Menjadi Produk Serbaguna di Yayasan Khazanah Kebajikan. Prosiding Seminar Nasional Pengabdian Masyarakat LPPM UMJ. <http://jurnal.umj.ac.id/index.php/semnaskat>
- Shabira, A. R., & Ubaidillah, M. (2023). Pelatihan Pembuatan Eco-Enzym dari Limbah Pertanian Sebagai Cairan Berjuta Manfaan di Desa Mojorejo Kabupaten Rejang Lebong Bengkulu. *Jurnal Pengabdian Kolaborasi Dan Inovasi IPTEKS*, 1(6), 6. <https://doi.org/10.59407/jpki2.v1i6.250>
- Vama, L., & Cherekar, M. N. (2020). *Production, Extraction and Uses of Eco-Enzyme Using Citrus Fruit Waste: Wealth From Waste*. 22(2), 346–351.
- Yuliono, A., Sofiana, M. S. J., Ashari, A. M., Apindiati, R. K., Linda, R., Safitri, I., & Nurdiansyah, S. I. (2022). Pelatihan dan Sosialisasi Fermentasi Limbah Kulit Buah Nanas Menjadi Eco-enzyme sebagai Implementasi dari Slogan Reuse Reduce dan Recycle. *Lambung Inovasi: Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat*, 7(4), 558–564. <https://doi.org/10.36312/linov.v7i4.934>
- Yulistia, E., Rahayu, S. N., Tirtaweningtias, S., Purwita, L. D., & Bashir, M. A. (2023). Pemanfaatan Sampah Organik Rumah Tangga Menjadi Ekoenzim. *ADM : Jurnal Abdi Dosen Dan Mahasiswa*, 1(1), 1. <https://doi.org/10.61930/jurnaladm.v1i1.97>