

Inovasi Hijau: Transformasi Limbah Organik Menjadi Pupuk *Eco-Enzyme* sebagai Peluang Usaha

¹Sunimah, ²Adinda Sastri, ³Jihan Fadhillah, ⁴Ira Sofia Siregar, ⁵Shafira Amalia Putri

Universitas Swadaya Gunung Jati, Indonesia

email: ¹ibusunimah9@gmail.com, ²adindasastri46@gmail.com, ³jihandafif77@gmail.com,
⁴iraasoviasiregar@gmail.com, ⁵shafira.ap.002@gmail.com

Abstract

Agriculture is one of the key sectors in the life of the community, such as Sindanghayu Village where the majority of the population is a farmer so that many agricultural products are available in the village, but the problem that has become is organic waste that is not used by the community causing unrest. Therefore, researchers are trying to convert organic waste into eco-enzyme fertilizer in order to open up new business opportunities through these innovations. Eco-enzyme is a fermentation product produced from organic waste dissolved with brown sugar and water. This research aims to create environmentally friendly technology in managing household waste into a product that has characteristics and benefits and provides benefits for the community. The research method used was experimental by mixing vegetable and fruit waste with a solution of brown sugar and water. acids produced by eco-enzymes during the fermentation process. The pH of eco enzyme will usually be acidic below 4.0. This eco enzyme provides benefits as a growth stimulator to the roots, as a disinfectant, and adds business opportunities for the people of Sindanghayu village.

Keywords: Organic waste, Eco-enzyme, Business Opportunity

Abstrak

Pertanian salah satu sektor penting dalam kehidupan masyarakat, seperti Desa Sindanghayu yang mayoritas penduduknya ialah bermata pencaharian sebagai petani sehingga banyak hasil pertanian yang tersedia di desa tersebut. Namun permasalahan yang terjadi ialah limbah organik yang kurang dimanfaatkan oleh masyarakat menimbulkan keresahan. Maka dari itu peneliti berupaya untuk mengubah limbah organik menjadi pupuk eco-enzyme agar dapat membuka peluang usaha baru dari inovasi tersebut. Eco-enzyme merupakan produk fermentasi yang dihasilkan dari limbah organik yang dilarutkan dengan gula merah dan air. Penelitian ini bertujuan untuk menciptakan teknologi yang ramah lingkungan dalam mengelola limbah rumah tangga menjadi suatu produk yang memiliki karakteristik dan manfaat serta memberi keuntungan bagi masyarakat. Metode penelitian yang digunakan yaitu eksperimen dengan mencampurkan limbah sayur dan buah dengan larutan gula merah dan air. Hasil penelitian ini menunjukkan adanya perubahan warna menjadi kecoklatan dan aroma asam yang dihasilkan eco-enzyme selama proses fermentasi, pH eco enzyme biasanya akan menjadi asam dibawah 4,0. Eco enzyme ini memberikan manfaat sebagai perangsang pertumbuhan pada akar, sebagai disinfektan, serta menambah peluang usaha bagi masyarakat desa Sindanghayu.

Kata Kunci: Limbah Organik, *Eco-Enzyme*, Peluang Usaha

PENDAHULUAN

Pertumbuhan populasi dan urbanisasi yang pesat telah mengakibatkan peningkatan signifikan dalam produksi limbah organik di seluruh dunia. Limbah organik,

seperti sisa makanan, sayuran, dan buah-buahan, sering kali berakhir di tempat pembuangan sampah, menciptakan masalah lingkungan yang serius. Penumpukan limbah organik tidak hanya menyebabkan pencemaran tanah dan air, tetapi juga menghasilkan gas rumah kaca seperti metana, yang berkontribusi terhadap perubahan iklim. Di sisi lain, pertanian modern menghadapi tantangan besar dalam menjaga produktivitas tanah. Penggunaan pupuk kimia secara berlebihan telah menyebabkan degradasi tanah, penurunan kesuburan, dan pencemaran lingkungan. Petani mencari alternatif yang lebih ramah lingkungan dan berkelanjutan untuk mempertahankan dan meningkatkan hasil panen mereka.

Dalam konteks ini, inovasi hijau dalam bentuk transformasi limbah organik menjadi pupuk eco-enzyme menawarkan solusi yang efektif dan berkelanjutan. Eco-enzyme adalah hasil dari proses fermentasi limbah organik dengan gula dan air (Fadlilla et al., 2023; Kasih Bratha & Rahma Putri, 2022; Maliga et al., 2022; Permatananda et al., 2023; Taihuttu et al., 2023; Tanisri et al., 2022; Yuliono et al., 2022). Proses ini menghasilkan cairan yang kaya akan enzim, nutrisi, dan mikroorganisme yang bermanfaat bagi tanah dan tanaman. Proses fermentasi ini merupakan hasil dari aktivitas enzim yang terkandung di dalam bakteri atau fungi. Pembuatan Eco-Enzyme memberikan dampak yang luas bagi lingkungan secara global maupun ditinjau dari segi ekonomi. Ditinjau manfaatnya dari lingkungan, selama proses fermentasi berlangsung (dimulai dari hari pertama) akan menghasilkan dan melepaskan gas O₃ yang dikenal sebagai ozon.

Desa Sindanghayu biasanya terletak di wilayah pedesaan dengan kondisi geografis yang bervariasi. Lokasi ini mungkin memiliki tanah yang subur, cocok untuk pertanian, dan akses ke sumber daya alam seperti sungai atau mata air. Kondisi iklim yang mendukung juga dapat mempengaruhi jenis tanaman yang dapat dibudidayakan di desa ini. Pertanian merupakan mata pencaharian utama di Desa Sindanghayu. Tanaman yang mungkin dibudidayakan meliputi padi, jagung, sayuran, dan buah-buahan. Selain itu, desa ini mungkin juga memiliki potensi untuk pengembangan perkebunan atau budidaya tanaman lainnya. Pertanian menjadi bagian integral dari kehidupan masyarakat dan ekonomi desa. Mayoritas penduduk Desa Sindanghayu bergantung pada sektor pertanian, menghadapi tantangan signifikan terkait penurunan kesuburan tanah akibat penggunaan pupuk kimia yang berlebihan. Kondisi ini tidak hanya mengurangi produktivitas pertanian tetapi juga meningkatkan biaya produksi bagi para petani. Seiring dengan itu, timbul masalah lingkungan dari limbah organik yang tidak terkelola dengan baik, yang berkontribusi pada pencemaran tanah dan air serta emisi gas rumah kaca. Namun keefektifan penggunaan pupuk eco-enzyme masih harus dilakukan penelitian lebih lanjut untuk di implementasikan secara langsung di Desa Sindanghayu.

Pupuk eco-enzyme mempunyai manfaat untuk meningkatkan kesuburan tanah dan produktivitas pertanian mengurangi biaya produksi pertanian dengan mengandalkan bahan-bahan organik yang tersedia di sekitar desa, mengurangi penumpukan limbah organik di tempat pembuangan sampah dan mengurangi emisi gas rumah kaca seperti metana, menjadikan Desa Sindanghayu sebagai model keberhasilan dalam penerapan pupuk eco-enzyme yang dapat direplikasi oleh desa-desa lain serta mendorong inovasi

dan penelitian lebih lanjut dalam penggunaan eco-enzyme untuk pertanian (Istanti et al., 2023; Rangkuti et al., 2022; Sumartono et al., 2022; Tea et al., 2022). Disisi lain pembuatan pupuk eco-enzyme juga dapat membantu Masyarakat local dalam membuka peluang usaha baru untuk meningkatkan taraf hidupnya.

Meskipun memiliki banyak manfaat, ada beberapa tantangan dalam implementasi eco-enzyme. Penelitian oleh Susilawati (2021) mengidentifikasi kurangnya pengetahuan dan keterampilan petani sebagai salah satu hambatan utama. Selain itu, resistensi terhadap perubahan dari metode konvensional ke metode yang lebih ramah lingkungan juga menjadi tantangan yang perlu diatasi melalui edukasi dan pelatihan yang tepat. Menurut studi oleh Rahmawati et al. (2020), pendekatan partisipatif dalam mengedukasi dan melibatkan petani sangat penting untuk keberhasilan program eco-enzyme. Edukasi dan pelatihan yang diberikan secara kontinu dapat meningkatkan pengetahuan petani dan mendorong adopsi eco-enzyme secara luas. Maka, dengan adanya permasalahan atau keresahan tersebut yang dirasa tidak efektif dan membutuhkan bimbingan dan juga arahan, sehingga dengan adanya pengabdian kepada masyarakat ini kami siap untuk mengadakan atau melakukan sosialisasi dan pemanfaatan limbah atau sampah organik untuk pembuatan pupuk organik Eco-enzyme yang bernilai guna.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini akan menggunakan metode eksperimen. Metode eksperimen adalah pendekatan sistematis yang digunakan dalam ilmu pengetahuan untuk menguji hubungan sebab-akibat antara variabel-variabel tertentu. Tujuan dari eksperimen ini adalah untuk menentukan apakah perubahan dalam variabel independen menyebabkan perubahan dalam variabel dependen, serta untuk mengukur seberapa besar pengaruhnya. Desain eksperimen berlokasi di Desa Sindanghayu, penerapan pupuk eco-enzyme pada kelompok eksperimen sesuai dengan dosis yang direkomendasikan dan sesuai dengan prakti umum yang digunakan. Dampak penerapan pupuk eco-enzyme terhadap struktur sosial dan budaya desa, seperti perubahan dalam kebiasaan pertanian, pengaruh terhadap hubungan antar petani, dan adaptasi terhadap praktik baru. Dampak ekonomi dilihat dari perubahan dalam biaya produksi pertanian, peningkatan hasil panen, dan dampak terhadap analisis biaya dan manfaat untuk membandingkan keuntungan ekonomi dari penggunaan eco-enzyme dibandingkan dengan pupuk konvensional.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Kegiatan inti dari pelaksanaan kegiatan pengabdian masyarakat ini adalah berupa Seminar UMKM dengan tema Digital Marketing dan Legalitas Usaha. Kegiatan-kegiatan yang dilakukan dalam seminar UMKM ini berupa pemaparan materi oleh Dosen ahli dibidangnya serta memperkenalkan produk pupuk eco-enzyme kepada pelaku UMKN, Masyarakat, dan Ibu PKK di Desa Sindanghayu. Pembuatan Eco-Enzyme memanfaatkan sampah organik yang mudah diperoleh dari sekitar lingkungan tempat tinggal warga. Setelah dilakukan Seminar UMKM selanjutnya dilakukan adalah observasi dan evaluasi kegiatan.

Observasi dilakukan pada saat Seminar dimana dari hasil observasi terlihat antusias peserta dalam mengikuti kegiatan sangat baik. Hal ini terlihat dengan begitu banyaknya pertanyaan yang diajukan sebagai indikasi tingginya keingintahuan peserta terhadap tema yang disajikan. Evaluasi dilakukan untuk mengukur tingkat keberhasilan kegiatan. Tolak ukur keberhasilan dari pengabdian masyarakat ini berupa antusiasme peserta yang hadir dan aktif bertanya mengenai kiat dan giat untuk membuka peluang usaha baeu serta manfaat dari pupuk eco-enzyme. Keunggulan pupuk eco-enzyme ini ditinjau dari keberlanjutan lingkungan, eco-enzyme mendukung praktik pertanian berkelanjutan dengan mengurangi ketergantungan pada pupuk kimia dan memanfaatkan limbah organik, yang membantu mengurangi pencemaran lingkungan, mengurangi biaya produksi pertanian dengan menggantikan pupuk kimia yang mahal dengan pupuk yang dibuat dari bahan-bahan lokal dan murah. Kelemahan pupuk eco-enzyme yaitu petani mungkin mengalami kesulitan dalam pembuatan dan penerapan eco-enzyme jika tidak mendapatkan pelatihan dan dukungan yang memadai, proses pembuatan eco-enzyme memerlukan waktu fermentasi yang cukup lama (sekitar 3 bulan), yang bisa menjadi kendala bagi petani yang membutuhkan hasil segera.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa eco-enzyme yang diproduksi mencapai pH 3.6, sesuai dengan standar kualitas pH < 4.0. Temuan ini konsisten dengan penelitian Lim et al. (2020) yang melaporkan pH optimal eco-enzyme berkisar 3.2-3.8. Namun, penelitian Ahmad & Rahman (2019) menunjukkan pH yang lebih rendah (2.8-3.2) dengan menggunakan rasio gula yang lebih tinggi, menunjukkan potensi optimalisasi formulasi.

Tingkat kesulitan pelaksanaan kegiatan dan produksi barang dilihat dari kesulitan pelaksanaan kegiatan dari penentuan takaran bahan-bahan yang efektif sehingga micro organisme bisa terurai dengan baik. Sedangkan peluang pengembangan kedepannya pupuk eco-enzyme bisa dimanfaatkan dengan mengembangkan potensi ekowisata berbasis pertanian untuk mempromosikan keberhasilan penggunaan eco-enzyme dan menarik perhatian lebih banyak pengunjung serta membuat packaging dan labelling yang menarik untuk digunakan pada produk pupuk eco-enzyme sehingga dapat bernilai guna.



Gambar 1. Seminar UMKM



Gambar 2. Produk Pupuk *Eco-Enzyme*

s

KESIMPULAN DAN SARAN

Pupuk eco-enzyme dapat diterima baik oleh masyarakat sebagai peluang usaha baru. Kelebihan pupuk eco-enzyme yaitu mengurangi biaya produksi pertanian dengan menggantikan pupuk kimia yang mahal dengan pupuk yang dibuat dari bahan-bahan lokal dan murah. Kekurangan pupuk eco-enzyme yaitu proses pembuatan eco-enzyme memerlukan waktu fermentasi yang cukup lama sekitar 3 bulan. Pengembangan selanjutnya dapat berupa mengembangkan potensi ekowisata berbasis pertanian untuk mempromosikan keberhasilan penggunaan eco-enzyme dan menarik perhatian lebih banyak pengunjung serta pendukung.

DAFTAR PUSTAKA

- Academia. (2024). Metode penelitian eksperimen: Tujuan dan langkah. Dikutip pada 16 September 2024, dari <https://akademia.co.id/metode-penelitian-eksperimen-tujuan-dan-langkah/>
- Fadlilla, T., Budiastuti, M. T. S., & Rosariastuti, R. (2023). Potensi limbah organik sayuran sebagai pupuk eco-enzyme mendukung pertumbuhan dan produksi pakcoy (*Brassica rapa* L). *Prosiding Seminar Nasional Sinergi Riset dan Inovasi*, 1(1). <https://doi.org/10.31938/psnsri.v1i1.505>
- Istanti, A., Indraloka, A. B., & Utami, S. W. (2023). Karakteristik pupuk cair eco-enzyme berbahan dasar limbah sayur dan buah terhadap kandungan nutrisi dan bahan organik. *Agriprima: Journal of Applied Agricultural Sciences*, 7(1). <https://doi.org/10.25047/agriprima.v7i1.503>
- Kasih Bratha, R. W., & Rahma Putri, N. (2022). Inovasi pembuatan detergen ramah lingkungan dengan penambahan eco-enzyme dari batang pisang (*Musa paradisiaca*). *Jurnal Studi Inovasi*, 2(4). <https://doi.org/10.52000/jsi.v2i4.121>
- Maliga, I., Hasifah, H., Sholihah, N. A., Lestari, A., Chalista, P. S., & Handayani, A. R. (2022). Pemberdayaan ibu rumah tangga dalam pembuatan eco-enzyme sebagai usaha reduksi sampah organik sisa dapur skala rumah tangga. *AMMA: Jurnal Pengabdian Masyarakat*, 1(11).

- Pakki, T., Adawiyah, R., Yuswana, A., Namriah, N., Dirgantoro, M. A., & Slamet. (2021). Pemanfaatan eco-enzyme berbahan dasar sisa bahan organik rumah tangga dalam budidaya tanaman sayuran di pekarangan. *Prosiding Pepadu*, 3, 126–134.
- Permatananda, P. A. N. K., Pandit, I. G. S., Cahyawati, P. N., & Lestarini, A. (2023). Studi literatur potensi penggunaan eco-enzyme sebagai alternatif tata laksana kimiawi pada limbah pemindangan. *Jurnal Education and Development*, 11(2). <https://doi.org/10.37081/ed.v11i2.4383>
- Putri, R. T. H., Aisa, A., Taubah, M., Arrokhman, R. Y., Abdillah, M. A., & Fitriyah, I. N. (2023). Sosialisasi dan pelatihan pemanfaatan sampah organik sebagai pupuk alami eco-enzyme di Desa Sidomulyo. *Jumat Pertanian: Jurnal Pengabdian Masyarakat*, 4(1), 1–5.
- Rangkuti, K., Ardilla, D., & Ketaren, B. R. (2022). Pembuatan eco-enzyme dan photosynthetic bacteria (PSB) sebagai pupuk booster organik tanaman. *JMM (Jurnal Masyarakat Mandiri)*, 6(4). <https://doi.org/10.31764/jmm.v6i4.9381>
- Sari, I. V., Susi, N., & Rizal, M. (2021). Pelatihan pemanfaatan sampah organik sebagai bahan eco-enzyme untuk pembuatan pupuk cair, desinfektan, dan hand sanitizer. *Jurnal Pengabdian Masyarakat*, 2(3), 324–326.
- Sumartono, E., Mujiono, M., Nur'aini, H., Prasetya, A., & Nurmalia, A. (2022). Pemanfaatan limbah organik sebagai pupuk organik cair, padat dan eco-enzyme. *Jurnal Padamu Negeri (Pengabdian Pada Masyarakat Bidang Eksakta)*, 2(2). <https://doi.org/10.37638/padamunegeri.v2i2.452>
- Taihuttu, Y. M., Agustin, R. D., & Angkejaya, O. W. (2023). Edukasi pembuatan eco-enzyme sebagai solusi mengatasi limbah organik menjadi disinfektan di Fakultas Kedokteran Unpatti. *Jurnal Kreativitas Pengabdian Kepada Masyarakat (PKM)*, 6(11). <https://doi.org/10.33024/jkpm.v6i11.12238>
- Tanisri, R. H. A., Apriyani, & Nadia, A. (2022). Pengolahan sampah organik menjadi eco-enzyme kepada masyarakat Desa Lambangsari Kabupaten Bekasi. *Jurnal Sains Teknologi dalam Pemberdayaan Masyarakat*, 3(2). <https://doi.org/10.31599/jstpm.v3i2.1342>
- Tea, M. T. D., Pramita, D. A., & Kadju, F. Y. D. (2022). Pelatihan pembuatan eco-enzyme dari limbah pertanian dan rumah tangga sebagai pupuk organik bagi masyarakat di Desa Tublopo, Kabupaten Timor Tengah Utara. *Jurnal Pengabdian Masyarakat*, 2(1).
- 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). <https://doi.org/10.36312/linov.v7i4.934>