

Pemanfaatan Sampah Organik Menjadi *Eco-enzyme* Sebagai Dekomposer Pupuk NPK di Kelompok Tani Sumber Tani, Desa Arjasa, Kecamatan Arjasa, Kabupaten Jember

Utilization of Organic Waste for Producing Eco-Enzyme as a Decomposer of NPK Fertilizer in the Sumber Tani Farmer Group, Arjasa Village, Arjasa District, Jember Regency

Tri Rini Kusparwanti ^{1*}, Suwardi ¹, Rahmat Ali Syaban ¹, Nila Susanti ², Anggita Rizky Fadilah ¹, Ferril Muhammad Nur ¹

¹ Department of Agricultural Production, Politeknik Negeri Jember

² Department of Tourism Language and Communication Study, Politeknik Negeri Jember

tri_rini@polije.ac.id

ABSTRAK

Permasalahan keterbatasan lahan budidaya, penurunan tingkat kesuburan tanah akibat penggunaan pupuk kimia, dan keterbatasan akses pupuk bersubsidi menjadi tantangan utama yang dihadapi Kelompok Tani Sumber Tani di Desa Arjasa, Kecamatan Arjasa, Kabupaten Jember. Permasalahan tersebut berdampak pada penurunan produktivitas pertanian dan peningkatan biaya produksi. Penggunaan bahan organik, seperti *eco-enzyme*, menjadi salah satu solusi dalam meningkatkan kembali kesuburan tanah secara alami. *Eco-enzyme* berasal dari bahan – bahan alami seperti buah busuk, daun – daunan, dan limbah organik lainnya mengandung mikroba baik sehingga dapat mempercepat proses dekomposisi bahan organik dan meningkatkan aktivitas biologi tanah. Namun, pemahaman petani terkait pemanfaatan *eco-enzyme* masih sangat terbatas. Program pengabdian bertujuan untuk meningkatkan pengetahuan dan keterampilan petani dalam memproduksi pupuk NPK organik dengan *eco-enzyme* sebagai dekomposer. Metode pelaksanaan meliputi survei awal, sosialisasi, pelatihan, *monitoring*, dan evaluasi tentang produksi dan penerapan pupuk NPK organik melalui demplot di lahan petani. Hasil kegiatan menunjukkan peningkatan pengetahuan petani sekitar 80% berdasarkan hasil evaluasi dan diskusi. Adanya program ini petani mampu mempraktikkan pembuatan *eco-enzyme* serta memanfaatkan *eco-enzyme* sebagai dekomposer pupuk NPK organik. Aplikasi pupuk NPK organik dapat meningkatkan pertumbuhan tanaman dibandingkan tanpa perlakuan. Program ini tidak hanya memberikan solusi praktis terhadap peningkatan kesuburan tanah, tetapi juga mendukung pertanian berkelanjutan.

Kata kunci — Eco-enzyme, NPK, Pupuk, Sampah Organik

ABSTRACT

The limited availability of arable land, declining soil fertility due to excessive chemical fertilizer use, and restricted access to subsidized fertilizers are major challenges faced by the Sumber Tani Farmer Group in Arjasa Village, Jember Regency. These problems have led to reduced agricultural productivity and increased production costs. The use of organic materials such as eco-enzyme offers a sustainable alternative to restore soil fertility naturally. Eco-enzyme, derived from natural materials such as rotten fruits, leaves, and other organic wastes, contains beneficial microorganisms that accelerate organic matter decomposition and enhance soil biological activity. However, farmers' understanding of eco-enzyme utilization remains limited. This community service program aimed to improve farmers' knowledge and skills in producing organic NPK fertilizer using eco-enzyme as decomposer. The implementation included initial surveys, socialization, training, monitoring, and evaluation through demonstration plots on farmers' fields. The results showed an 80% increase in farmers' knowledge based on evaluation and discussion. Farmers were able to independently produce eco-enzyme and apply it as decomposer in organic NPK fertilizer production. The application of organic NPK fertilizer enhanced plant growth compared to untreated plots. This program provides not only practical solution for improving soil fertility but also promotes sustainable agriculture.

Keywords — Eco-enzyme, NPK, Fertilizer, Organic Waste

Korespondensi Penulis:

Tri Rini Kusparwanti,
Jurusan Produksi Pertanian, Politeknik Negeri Jember
Telepon : +62 812-3298-0309
Email: tri_rini@polije.ac.id

 OPEN ACCESS

© 2025. Author's



Creative Commons
Attribution 4.0 International License

1. Pendahuluan

Masalah kesuburan tanah menjadi tantangan utama dalam kegiatan pertanian, terutama di lahan sempit yang kerap kali mengalami penurunan kualitas akibat praktik budidaya intensif dan penggunaan pupuk kimia secara terus-menerus. Kondisi ini menyebabkan penurunan kualitas fisik, kimia, dan biologis tanah, seperti pemadatan tanah, penurunan bahan organik, dan menurunnya kapasitas tukar kation yang sangat berperan dalam ketersediaan unsur hara yang sangat penting bagi pertumbuhan tanaman [1].

Kelompok Tani Sumber Tani di Desa Arjasa, Kecamatan Arjasa, Kabupaten Jember, menghadapi tantangan berupa keterbatasan akses pupuk kimia yang bersubsidi dan harga yang semakin mahal. Ketergantungan jangka panjang terhadap pupuk kimia berdampak pada degradasi kesuburan tanah, penurunan kandungan bahan organik, dan kerusakan ekosistem mikroba tanah [2]. Di sisi lain, penggunaan pupuk organik masih terbatas karena petani belum terbiasa mengolah limbah organik menjadi produk yang siap pakai.

Limbah organik merupakan permasalahan lingkungan yang sering dijumpai di wilayah pedesaan dan perkotaan. Menurut Undang-Undang Nomor 18 Tahun 2008 tentang Pengelolaan Sampah, limbah rumah tangga yang tidak dikelola dengan baik dapat mencemari lingkungan dan mengganggu kesehatan masyarakat. Di sisi lain, limbah organik sebenarnya dapat dimanfaatkan kembali sebagai sumber bahan baku pupuk organik yang bernilai ekonomi.

Pupuk organik menjadi salah satu solusi berkelanjutan dalam meningkatkan kembali kesuburan tanah secara alami. Penggunaan pupuk organik, baik padat maupun cair, telah terbukti meningkatkan produktivitas lahan, menjaga kesuburan tanah, dan mencegah degradasi lingkungan [3]. Pupuk organik, yang berasal dari bahan-bahan alami seperti kompos, kotoran hewan, dan limbah organik lainnya, kaya akan unsur hara makro dan mikro yang diperlukan tanaman. Secara regulasi, pentingnya pupuk organik telah diakui oleh pemerintah melalui Undang-Undang No. 22 Tahun 2019

tentang Sistem Budidaya Pertanian Berkelanjutan, yang mengamanatkan perlunya pengurangan ketergantungan terhadap pupuk kimia dan mendorong pemanfaatan pupuk organik dalam sistem pertanian. Selain itu, [4] juga menekankan standar mutu pupuk organik dan pentingnya penerapannya di tingkat petani.

Salah satu solusi inovatif terkait pupuk organik adalah pemanfaatan *eco-enzyme* dalam produksi pupuk NPK organik. Cairan *eco-enzyme* merupakan cairan hasil fermentasi limbah sayur dan buah dengan bahan tambahan gula merah atau molase. Produk ini mengandung senyawa aktif seperti enzim, hormon pertumbuhan alami, dan nutrisi makro-mikro yang mempercepat proses dekomposisi bahan organik serta meningkatkan aktivitas biologi tanah sehingga dapat memperbaiki kesuburan tanah [5]. *Eco-enzyme* juga ramah lingkungan dan mudah diproduksi oleh petani dengan peralatan sederhana.

Berdasarkan permasalahan tersebut, tim pengabdian Politeknik Negeri Jember melaksanakan program pelatihan dan pendampingan pembuatan pupuk organik pengganti NPK dengan *eco-enzyme* sebagai dekomposer di Kelompok Tani Sumber Tani, Desa Arjasa, dengan tujuan mendorong kemandirian petani, memperbaiki kesuburan tanah, serta mengurangi ketergantungan terhadap pupuk kimia.

2. Metode Pengabdian Masyarakat

Kegiatan pengabdian ini dilaksanakan pada bulan Mei – Oktober 2025 di Desa Arjasa, Kecamatan Arjasa, Kabupaten Jember. Metode pelaksanaan kegiatan terdiri atas beberapa tahapan yang dijelaskan sebagai berikut:

1. Tahap persiapan dan perencanaan dengan mitra

Pada tahap ini dimulai dengan kegiatan survei pendahuluan yang dilakukan oleh tim pengabdian bersama dengan mitra untuk mengidentifikasi potensi dan permasalahan yang dihadapi mitra. Hal ini juga meliputi tingkat adopsi inovasi budidaya tanaman yang ada sekaligus mengkaji penerapan teknologi yang akan diterapkan. Kemudian tim bersama dengan mitra melakukan kegiatan diskusi bersama guna

menentukan berbagai program yang akan diterapkan sekaligus penentuan peran dan tanggung jawab dari masing-masing pihak.

Tahapan perencanaan berupa koordinasi jadwal kegiatan, lokasi kegiatan, pembagian tugas, jumlah peserta sasaran, materi kegiatan, dan kebutuhan sarana dan prasarana dilakukan secara luring yaitu diskusi secara langsung. Dalam proses perencanaan, pemilihan *eco-enzyme* sebagai salah satu topik program kerja pengabdian karena sampah organik yang berasal dari rumah tangga atau limbah pertanian sudah semakin bertambah namun pengetahuan dan ketrampilan pemanfaatan sampah organik masih terbatas.

2. Tahap penerapan inovasi pembuatan pupuk organik pengganti NPK dengan *eco-enzyme* sebagai dekomposer

Kegiatan dirancang secara partisipatif dengan ketua dan anggota Kelompok Tani Sumber Tani. Kegiatan ini berfokus pada pembuatan pupuk NPK organik dengan *eco-enzyme* sebagai dekomposer.

- a. Penyuluhan dan sosialisasi

Dilakukan penyuluhan dan sosialisasi berkaitan materi tentang seluk-beluk sampah rumah tangga, limbah pertanian, dan dampak negatif sampah organik yang tidak terkelola dengan baik yang dapat ditimbulkan terhadap lingkungan dan kesehatan. Disampaikan juga tentang inovasi *eco-enzyme*, pupuk organik, dan jenis-jenis limbah yang ada di Kecamatan Arjasa yang dapat digunakan sebagai bahan produksi pupuk organik sebagai pengganti pupuk kimia yang murah, ramah lingkungan, dan aman bagi kesehatan.

- b. Persiapan demonstrasi

Tahap ini bertujuan untuk menginventarisasi kondisi nyata lahan sempit yang akan digunakan sebagai lokasi penerapan inovasi pupuk organik. Selain itu, juga dilakukan identifikasi kebutuhan teknologi inovatif yang relevan dan dapat mendukung keberhasilan implementasi revitalisasi lahan dan peningkatan produktivitas oleh Kelompok Tani Sumber Tani.

- c. Pelatihan pembuatan *eco-enzyme* dan pupuk organik

Kegiatan pelatihan dilaksanakan di balai desa dan diikuti oleh 30 orang petani.

Materi yang diberikan meliputi: pengenalan konsep *eco-enzyme*, manfaat bagi tanah dan tanaman, serta langkah-langkah pembuatan pupuk NPK organik dengan *eco-enzyme* sebagai dekomposer. Bahan yang digunakan antara lain sisa sayur, buah, molase, dan air dengan perbandingan 3:1:10. Campuran difermentasi secara anaerob selama 30–60 hari hingga terbentuk cairan beraroma asam segar.

- d. Pelaksanaan pengaplikasian pupuk NPK organik

Cairan *eco-enzyme* yang telah jadi dimanfaatkan sebagai dekomposer untuk pupuk NPK organik. Pupuk tersebut dipaliskasikan pada lahan cabai dan sayuran milik anggota kelompok tani. Aplikasi dilakukan setiap dua minggu pada fase vegetatif.

3. *Monitoring* dan Evaluasi

Kegiatan *monitoring* dilakukan untuk mengetahui perkembangan dari mitra dalam menjalankan teknologi yang telah diterapkan pada proses pembuatan *eco-enzyme* menggunakan limbah rumah tangga dan limbah pertanian. Evaluasi dilakukan secara berkala dilakukan untuk mengamati perubahan morfologi tanaman dan kesuburan tanah. Kegiatan ini juga dilakukan dalam rangka untuk mengetahui berbagai macam kendala dan permasalahan selama proses pembuatan dan pengaplikasian pupuk NPK organik.

3. Hasil dan Pembahasan

Kegiatan pengabdian masyarakat ini diawali dengan tahap persiapan dan perencanaan kegiatan bersama dengan mitra. Tahap ini bertujuan untuk memperoleh informasi terkait permasalahan yang dihadapi mitra agar kegiatan yang akan dilakukan sesuai dengan kebutuhan mitra.



Gambar 1. Koordinasi dengan Kelompok Tani Sumber Tani

Pemanfaatan *eco-enzyme* menjadi salah satu alternatif pengganti pupuk NPK sekaligus berfungsi sebagai pestisida organik. Dari sisi proses pembuatannya, *eco-enzyme* tergolong mudah karena bahan utamanya berupa limbah sayuran dan buah-buahan yang banyak tersedia di rumah tangga maupun pasar tradisional.

Kegiatan pengabdian dilakukan dengan tahap pelatihan yang berlangsung dengan partisipasi aktif dari 30 orang petani. Peserta antusias mengikuti setiap sesi, mulai dari penjelasan materi hingga praktik langsung pembuatan *eco-enzyme*. Adapun tahapan pembuatan pupuk organik pengganti NPK dengan *eco-enzyme* sebagai dekomposer adalah sebagai berikut:

- 1) Menyiapkan alat dan bahan sebagai berikut:
 - a) Alat: Drum 1 buah; Blender; Pengaduk; Ember; Baki, pisau, baskom, talenan
 - b) Bahan: cairan *eco-enzyme*, molase, sereh merah, kencur, bawang merah, bawang putih, bonggol pisang, rebung bambu, daun gamal, susu yakult, daun lamtoro, air 50 l, kulit pisang.



Gambar 2. Persiapan alat dan bahan

- 2) Semua bahan dipotong kecil atau dicincang halus supaya tercampur rata
- 3) Siapkan air kurang lebih 30 liter dalam tong plastik, lalu campurkan dengan semua bahan
- 4) Masukkan *eco-enzyme* 1 liter, molase 1 kg. Aduk sampai molase tercampur dan tidak mengendap.
- 5) Tambahkan susu yang sudah difermentasi (Yakult) 19 ml (sebagai penambah bakteri *lacto bacillus*), kemudian diaduk rata.
- 6) Tambahkan bahan lain yang sudah dipotong/dicincang seperti :

- a) daun lamtoro dan daun gamal (kandungan N): 3 kg
 - b) bonggol pisang (kandungan P) 3kg
 - c) kulit pisang (unsur K) 3 kg
 - d) sereh (pestisida alami) 3 kg
 - e) bawang merah (sebagai perangsang akar) 3 kg
 - f) bawang putih (pestisida alami) 3 kg
- 7) Sesudah semua bahan tercampur jadi satu, kemudian ditutup.



Gambar 3. Proses pembuatan pupuk organik dengan *eco-enzyme*

- 8) Fermentasikan (secara anaerob) selama 2 sampai dengan 4 minggu.



Gambar 4. Pupuk organik pengganti NPK siap difermentasi

- 9) Pupuk NPK organik cair yang sudah terfermentasi sudah bisa digunakan.

Tahap aplikasi pupuk organik dilakukan setelah fermentasi 45 hari. Cairan pupuk diaplikasikan ke lahan cabai dan tembakau milik anggota kelompok tani. Dilanjutkan dengan tahap monitoring dan evaluasi dilakukan secara bertahap. Hasil pengamatan lapangan menunjukkan bahwa tanaman yang diberi perlakuan *eco-enzyme* memiliki tinggi dan jumlah daun lebih banyak dibandingkan kontrol tanpa perlakuan. Tanah menjadi lebih gembur dan lembab, menunjukkan peningkatan aktivitas

mikroorganisme. Hal ini sejalan dengan hasil penelitian [6] bahwa *eco-enzyme* berperan dalam memperbaiki struktur tanah dan menyediakan unsur hara makro secara bertahap.

Evaluasi dilakukan melalui pembagian kuesioner pada saat sebelum kegiatan sosialisasi (*pre-test*) dan setelah kegiatan pelatihan pembuatan pupuk organik (*post-test*) kepada seluruh peserta kegiatan. Kuesioner berisi 10 pertanyaan yang mengukur pengetahuan kelompok tani pada produksi pupuk NPK organik dengan cairan *eco-enzyme*. Hasil analisis data menunjukkan adanya peningkatan pengetahuan petani menjadi $\pm 80\%$ setelah program dilaksanakan, dilihat dari aspek pengetahuan mengenai kegunaan, manfaat, dan prosedur pembuatan pupuk NPK organik dengan *eco-enzyme* sebagai bahan dekomposer. Hasil evaluasi juga menunjukkan bahwa peserta sangat antusias mengikuti program sosialisasi, pelatihan pembuatan pupuk NPK organik, *monitoring*, dan evaluasi.



Gambar 5. Hasil *monitoring* pengaplikasian pupuk NPK organik pada lahan cabai

Program ini juga berdampak sosial positif, yaitu meningkatnya kesadaran petani untuk memanfaatkan limbah rumah tangga sebagai bahan bernilai guna, mengurangi pencemaran lingkungan, serta menumbuhkan kemandirian dalam melaksanakan pertanian secara berkelanjutan.

4. Kesimpulan

Kegiatan pengabdian masyarakat di Kelompok Tani Sumber Tani mampu meningkatkan kemampuan petani dalam mengolah limbah organik menjadi *eco-enzyme* sebagai dekomposer pupuk NPK organik. Mitra

memiliki antusias yang tinggi dalam memproduksi *eco-enzyme* dan mengaplikasikan pupuk NPK organik secara mandiri, serta memperoleh hasil pertumbuhan tanaman yang lebih baik. Kegiatan ini mendukung pengurangan ketergantungan terhadap pupuk kimia dan mendorong penerapan pertanian berkelanjutan yang ramah lingkungan.

5. Ucapan Terima Kasih

Penulis mengucapkan terima kasih kepada Pusat Penelitian dan Pengabdian kepada Masyarakat (P3M) Politeknik Negeri Jember yang telah mendanai kegiatan ini, serta kepada Kelompok Tani Sumber Tani, Desa Arjasa, Kabupaten Jember, atas partisipasi dan kerjasama yang baik selama pelaksanaan program.

6. Daftar Pustaka

- [1] Gulo NO, Lase SWA, Laoli DST, Gulo M, Lase NK. Pemanfaatan Lahan Dengan Sistem Pengolahan yang Baik dan Penggunaan Pupuk Organik untuk Menerapkan Sistem Pertanian Berkelanjutan. *PENARIK: Jurnal Ilmu Pertanian dan Perikanan*. 2024 Dec;1(2):30–9
- [2] 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), 3076–3082.
- [3] Haryanta D, Sa'adah TT, Thohiron M, Rejeki FS. Utilization of urban waste as liquid organic fertilizer for vegetable crops in urban farming system. *Plant Science Today*. 2023;10(2):120–8
- [4] Kementerian Pertanian RI. Peraturan Menteri Pertanian Nomor 01 Tahun 2019 tentang Pendaftaran Pupuk Organik, Pupuk Hayati dan Pembenah Tanah. Kementerian Pertanian RI, 01/2019 Indonesia: <https://peraturan.bpk.go.id/Details/161054/permentan-no-01-tahun-2019>; 2019
- [5] Viana, M. P., Tia, R., & Frida, P. (2021). Manfaat Eco-Enzyme pada Lingkungan Hidup serta Workshop Pembuatan Eco-Enzyme. *Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat Darmacitya*, 1(1), 21–29
- [6] Luthfiyyah, A., Sylvia, Y. P., & Farabi, A. (2010). Konsep Eco-Community Melalui

Pengembangan Eco-Enzyme Sebagai Usaha
Pengolahan Sampah Organik Secara Tuntas
Pada Level Rumah Tangga. Institut
Pertanian Bogor.