

Pelatihan Pembuatan Eco-enzym dari Sampah Organik Sebagai Dekomposer NPK di Kelompok Tani Kertanegara

Training on Making Eco-enzymes from Organic Waste as an NPK Decomposer at the Kertanegara Farmers Group

Tri Rini Kusparwanti^{1*}, Suwardi¹, Nurul Sjamsijah¹, Nila Susanti², Eva Rosdiana¹

¹ Department of Agricultural Production, Politeknik Negeri Jember

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

tri_rini@polije.ac.id

ABSTRAK

Dalam kegiatan sehari-hari rumah tangga dapat menghasilkan sampah/limbah. Limbah rumah tangga dapat berbentuk padat maupun cair. Limbah yang dihasilkan jika tidak dikelola dengan benar dapat menyebabkan bahaya dimasa yaang akan datang dan berpengaruh pada lingkungan. Limbah kulit buah dan sayur merupakan limbah rumah tangga yang juga banyak ditemukan. Penumpukan sampah organik dapat dikurangi dengan mengolahnya menjadi eco enzyme yang mempunyai nilai manfaat dan nilai ekonomi. Eco enzyme merupakan pembuatan kompos alami berbahan dasar organik yang cukup terjangkau bahkan dapat meningkatkan nilai guna suatu bahan yang sudah tidak dapat digunakan (sampah). Kelompok tani kertanegara selama ini belum bisa untuk membuat pupuk organik pengganti NPK, dan masih bergantung pada pupuk sintetis. Pembuatan pupuk organik cair dari Eco Enzyme berbasis limbah sayur dan buah dapat meringankan masalah petani dalam mengolah lahan pertaniannya dengan sedikit risiko serta ramah lingkungan. Berdasarkan kebutuhan mitra dan ketersediaan dari bahan yang mudah didapat dan murah maka dilakukan kegiatan pengabdian dalam bentuk penyuluhan, dan praktik pembuatan eco-enzyme. Hasil pembuatan eco-enzyme dari kegiatan pengabdian akan diberikan kepada kelompok tani kertanegara untuk diaplikasikan kelahan petani. Tujuan kegiatan ini untuk melatih petani dalam membuat pupuk alternatif pengganti NPK, yang diperoleh dari pengolahan limbah organik yang ada di lingkungan sekitar. Kegiatan pengabdian ini dilakukan dengan beberapa metode yaitu dimulai dari persiapan dan koordinasi dengan mitra, tahap penerapan inovasi pembuatan eco-enzym, dan monitoring evaluasi. Hasilnya adalah petani kertanegara mendapatkan wawasan dan pengetahuan tentang eco-enzym sekitar 70% berdasarkan evaluasi melalui diskusi atau sharing, dapat melakukan praktek pembuatan eco-enzym dan pengganti pupuk NPK serta hasil tanaman yang diberi perlakuan ecoenzym memiliki pertumbuhan yang lebih baik dibandingkan yang tidak diberi.

Kata kunci — Eco-enzym, Limbah Sayur, NPK, Pupuk

ABSTRACT

In daily activities, households can produce rubbish/waste. Household waste can be in solid or liquid form. The waste produced if not managed properly can cause danger in the future and affect the environment. Fruit and vegetable peel waste is a household waste that is also often found. The accumulation of organic waste can be reduced by processing it into eco enzymes which have beneficial and economic value. Eco enzyme is a natural compost made from organic ingredients that is quite affordable and can even increase the use value of materials that can no longer be used (garbage). So far, the Kertanegara farmer group has not been able to make organic fertilizer to replace NPK, and still relies on synthetic fertilizer. Making liquid organic fertilizer from Eco Enzyme based on vegetable and fruit waste can alleviate farmers' problems in cultivating their agricultural land with little risk and is environmentally friendly. Based on the needs of partners and the availability of materials that are easy to obtain and cheap, service activities are carried out in the form of counseling and practices for making eco-enzymes. The results of making eco-enzymes from community service activities will be given to the Kertanegara farmer group to be applied to farmers' fields. The aim of this activity is to train farmers in making alternative fertilizer to replace NPK, which is obtained from processing organic waste in the surrounding environment. This service activity is carried out using several methods, starting from preparation and coordination with partners, the implementation stage of innovation in making eco-enzymes, and evaluation monitoring. The result is that Kertanegara farmers gain insight and knowledge about eco-enzymes of around 80% based on evaluations through discussion or sharing, can practice making eco-enzymes and substitutes for NPK fertilizer and the results of plants treated with eco-enzymes have better growth than those not given them.

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

OPEN ACCESS

© 2024. Ujang Suryadi, Noor Asrianto, Rosa Tri Hertamawati, Anang Febri Prasetyo, Reikha Rahmasari, Shokhirul Imam



Creative Commons
Attribution 4.0 International License

1. Pendahuluan

Penumpukan dan kurangnya pengolahan sampah sudah menjadi permasalahan umum kota-kota besar di Indonesia. Sinergi antara program pemerintah dan masyarakat menjadi kunci keberhasilan penanganan sampah di Indonesia. Sampah merupakan produk buangan yang dihasilkan suatu proses produksi rumah tangga maupun produksi industri. Menurut Undang-Undang Nomor 18 Tahun 2008 tentang Pengelolaan Sampah, sampah merupakan sisa kegiatan sehari-hari manusia atau proses alam yang berbentuk padat atau semi padat berupa zat organik atau anorganik bersifat terurai atau tidak terurai yang dianggap sudah tidak berguna lagi dan dibuang ke lingkungan. Pada hakikatnya sampah merupakan sesuatu yang selalu merugikan manusia, tetapi dapat menjadi sesuatu yang bermanfaat jika manusia mengetahui teknik pengolahan yang tepat (3).

Sampah menjadi salah satu masalah terhadap lingkungan, akibat pengolahannya yang tidak tepat menyebabkan penumpukan dan sumber penyakit (Anwar, 2008). Sampah dapat digolongkan menjadi dua jenis yaitu sampah organik yang bersumber dari bahan-bahan hayati dan sampah anorganik yang bersumber dari bahan non hayati seperti produk.

Sampah organik merupakan sampah yang dapat membusuk dan terurai misalnya sisa makanan, daun kering, sayuran, buah-buahan, dan lain-lain yang bisa diolah menjadi kompos. Sedangkan sampah anorganik merupakan sampah yang susah membusuk dan tidak dapat diuraikan kembali misalnya botol plastik, kaleng, dan lain-lain. Sampah yang bertumpuk dalam waktu yang lama dapat menyebabkan berbagai dampak negatif antara lain pencemaran tanah (Rangkuti, et.al, 2022).

Fenomena pupuk yang hilang dipasaran sering dihadapi petani. Ketika musim tanam tiba, pupuk langka dipasaran terutama pupuk urea dan NPK. Walaupun ada, harga pupuk melonjak tinggi dan tidak terjangkau oleh daya beli petani. Petani hanya mengandalkan pupuk kimia. Pemakaian pupuk kimia dalam jangka panjang menyebabkan tanah semakin miskin unsur hara dan pada akhirnya petani semakin tergantung kepada penggunaan pupuk kimia. Penggunaan pupuk organik dikalangan petani

masih sangat terbatas seperti pupuk kandang atau kompos. Pupuk organik dapat berasal dari limbah peternakan ataupun dari limbah pertanian dan rumah tangga. Ketersediaan limbah yang banyak di lingkungan sekitar tempat tinggal petani belum dimanfaatkan secara maksimal padahal bila dikelola dengan baik dapat mengurangi ongkos produksi seperti biaya pupuk. Pengabdian yang sudah pernah dilakukan (Sjamsijah, et.al, 2023) yang menjawab tentang masalah virus gemini pada tanaman cabe menggunakan bahan alami yang berasal dari daun sirsak dan efektif dalam mengatasinya. Untuk itu kelompok tani kertanegara berharap tim pengabdian kembali melakukan pengabdian di Desa nya untuk mengatasi masalah yang dialami oleh petani disana yaitu pupuk yang langka dan harganya mahal. Mereka mengeluhkan tanaman mereka yang produksinya kurang optimal karena tidak diberi pupuk sehingga menurunkan pendapatan secara ekonomi dan kualitas tanaman yang dihasilkan menjadi menurun.

Berdasar analisis situasi di atas, maka tim pengabdian masyarakat akan memberikan penyuluhan kepada para petani dengan cara dibekali melalui pengetahuan dan keterampilan tentang pengolahan limbah dan pemanfaatannya melalui pelatihan pembuatan eco-enzym, karena mudah didapat dan ramah lingkungan dengan tujuan menghemat biaya produksi dan produksi meningkat, penggunaan eco-enzym sebagai dekomposer pupuk NPK juga dapat melestarikan lingkungan pertanian sehingga keberlanjutan sistem produksi pertanian dapat terjaga dengan baik. Eco-enzyme adalah ekstrak cairan yang dihasilkan dari fermentasi sisa sayuran dan buah-buahan dengan substrat gula merah atau molase. Prinsip proses pembuatan eco-enzyme sendiri sebenarnya mirip proses pembuatan kompos, namun ditambahkan air sebagai media pertumbuhan sehingga produk akhir yang diperoleh berupa cairan yang lebih disukai karena lebih mudah digunakan dan mempunyai banyak manfaat (Luthfiyyah, A. et. al, 2010). Keistimewaan eco-enzyme dibandingkan dengan pembuatan kompos adalah tidak memerlukan lahan yang luas untuk proses fermentasi seperti pada proses pembuatan kompos, bahkan produk ini tidak



memerlukan bak komposter dengan spesifikasi tertentu. Wadah yang diperlukan hanya wadah dari plastik dan mempunyai tutup yang masih rapat.

Sistem pengolahan sampah ini pertama kali ditemukan pada tahun 2003, seorang doktor dari Thailand menerima penghargaan dari FAO (lembaga PBB yang mengurus soal pangan) Regional Thailand untuk penemuannya yang bernama *eco-enzyme*. Penemuan ini merupakan suatu upaya yang dilakukan Dr. Rosukon Poompanvong bagi lingkungan dengan membantu para petani setempat untuk memperoleh hasil panen yang lebih baik sekaligus ramah lingkungan (Megah, et. al, 2018).

Dalam kegiatan ini permasalahan-permasalahan yang harus dijawab adalah:

- a. Bagaimanakah cara memberikan keterampilan kepada para petani untuk membuat *eco-enzym* yang berasal dari limbah organik rumah tangga?
- b. Bagaimanakah efektivitas pengabdian ini dalam memberikan pengetahuan tentang *eco-enzym* sebagai pengganti pupuk NPK kepada para petani di Desa Panduman Kecamatan Jelbuk Kabupaten Jember?

2. Metode

- a. Tahap persiapan dan koordinasi dengan mitra

Pada tahap ini dimulai dengan kegiatan survey pendahuluan yang dilakukan bersama dengan mitra untuk mengetahui potensi yang dimiliki serta permasalahan yang sedang dialami untuk selanjutnya diberikan solusi-solusi dalam mengatasi permasalahan tersebut sekaligus mengkaji penerapan teknologi yang akan diterapkan. Tim bersama dengan mitra melakukan kegiatan diskusi bersama di rumah ketua kelompok tani bersama dengan anggotanya guna menentukan berbagai program yang akan diterapkan sekaligus penentuan peran dan tanggungjawab dari masing-masing pihak.

Tahap Pelaksanaan Pembuatan *eco-enzyme* sebagai dekomposer pengganti pupuk NPK Setelah dilakukan koordinasi dengan ketua kelompok tani beserta beberapa anggotanya, selanjutnya dilakukan pembuatan prosedur

pembuatan *eco-enzyme* limbah rumah tangga sebagai decomposer pupuk NPK organik, untuk selanjutnya dibagikan kepada petani pada saat pelaksanaan. Setelah itu Tim pengabdian membuat terlebih dahulu *eco-enzym* dikampus untuk selanjutnya dibagikan kepada kelompok tani kertanegara.

c. Tahap Pengaplikasian

Sebelum tahap aplikasi maka dilakukan penyuluhan dan sosialisasi atau memberikan edukasi terlebih dahulu yang berkaitan dengan kegiatan pengabdian yang akan dilaksanakan bersama dengan mitra di lahan petani sehingga ada peningkatan pengetahuan dari petani berkaitan dengan materi tentang seluk-beluk *eco-enzyme*, dampaknya terhadap pertumbuhan dan lingkungan serta kesehatan. Disampaikan juga tentang potensi limbah rumah tangga di Kecamatan Jelbuk yang dapat digunakan sebagai bahan pembuatan *eco-enzyme* sebagai pengganti pupuk NPK maupun pestisida yang murah, ramah lingkungan dan aman bagi kesehatan, sebagai alternatif pengganti pestisida kimia. Setelah itu dilakukan kegiatan yaitu:

a. *Persiapan Demonstrasi*

Tahap ini dilakukan dalam rangka menginventarisir kondisi real atau nyata dari lahan budidaya yang akan dijadikan sebagai lahan demonstrasi. Selain itu, pada tahap ini juga akan dilakukan identifikasi kebutuhan inovasi teknologi apa sajakah yang dapat diterapkan dalam rangka mendukung keberhasilan penerapan inovasi

b. *Pelatihan Pembuatan eco-enzyme*

Kegiatan pelatihan pembuatan *eco-enzyme* dilakukan dengan metode demonstrasi

c. *Pengaplikasian*

Dilakukan penyemprotan pada demplot tanaman cabe milik petani pada fase vegetatif.

d. Monitoring dan Evaluasi

Kegiatan monitoring dilakukan untuk mengetahui perkembangan dari mitra dalam menjalankan teknologi yang telah diterapkan pada proses pembuatan *eco-enzyme*. Kegiatan ini juga dilakukan dalam rangka untuk mengetahui berbagai macam kendala dan permasalahan selama proses pembuatan dan



pengaplikasiannya. Monitoring dilakukan langsung oleh tim pengabdian bersama ketua kelompok tani dan petani lainnya secara langsung dilahan cabai untuk melihat hasilnya. Harapannya adalah kegiatan ini dapat berjalan secara berkelanjutan.

3. Hasil dan Pembahasan

Tahap pertama dalam melakukan pengabdian masyarakat adalah dengan melakukan koordinasi dan pementapan rencana bersama mitra (gambar 1). Pada tahap ini bertujuan untuk memperoleh informasi terkait kebutuhan yang diprioritaskan oleh mitra untuk direalisasikan.



Gambar 1. Koordinasi dengan ketua kelompok tani

Salah satu upaya menggenjot produktivitas pertanian yaitu dengan mengaplikasikan Eco enzim pada tanaman yang dapat dimanfaatkan sebagai pestisida alami dan juga sebagai pupuk organik dan bio fertilizer, dengan menggunakan eco enzim juga akan menurunkan penggunaan pupuk kimia secara berkelanjutan.

Hal tersebut didasari pada hasil penelitian yang dilakukan oleh Dr. Rosukan Poompanvong dari Thailand, bahwa Eco Enzyme mampu mengubah Amonia menjadi Nitrat (NO_3), hormon alami, dan nutrisi alami untuk tanaman sehingga pupuk cair berbasis Eco Enzyme tidak memiliki efek negatif untuk jangka panjang. Selain itu, cairan tersebut juga mampu mengubah CO_2 menjadi karbonat (CO_3) yang bermanfaat membantu siklus alam untuk memudahkan pertumbuhan tanaman dengan berperan sebagai fertilizer.

Untuk Tahap pembuatan eco-enzyme dapat dilihat pada gambar 2 dan 3 dengan prosedur sebagai berikut:

- 1) Menyiapkan alat dan bahan sebagai berikut:
 - a) Alat: Drum 1 buah; Blender; Pengaduk; Ember; Baki, pisau, baskom, talenan
 - b) Bahan: : Eco-enzim, Molase, Sereh merah, Kencur, Bawang merah, bawang putih, bonggol pisang, Rebung bambu, Daun gamal, Susu Yakult, Daun lamtoro, Air 100 L, kulit pisang



Gambar 2. Persiapan alat dan bahan

- 2) Semua bahan dipotong kecil atau dicincang/diblender supaya tercampur rata
- 3) Siapkan air kurang lebih 30 liter dalam tong plastik, lalu campurkan dengan semua bahan
- 4) Masukkan Eco Enzim 1 ltr, molase 1 kg. Aduk sampai molase tercampur dan tdk mengendap
- 5) Tambahkan susu yang sdh difermentasi (Yakult) 19 ml (sbg penambah bakteri lakto bacsillus), kemudian diaduk rata
- 6) Tambahkan bahan lain yang sudah dipotong/ dicincang/ diblender 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) 1 kg
 - e. bawang merah (sebagai perangsang akar) 1kg
 - f. bawang putih (pestisida alami) 1kg

- 7) sesudah semua bahan tercampur jadi satu, kemudian ditutup



Gambar 3. Proses pembuatan eco-enzyme

- 8) Fermentasikan (secara Anaerob) selama 2 sd 4 minggu
- 9) NPK Cair Eco Enzim sudah bisa di gunakan (gambar 4).



Gambar 4. eco-enzyme siap difermentasi

Tahap terakhir yaitu aplikasi serta monitoring dan evaluasi (gambar 4 dan 5).

Pada tahap aplikasi dilakukan dilahan milik petani yang ditanami tanaman cabai pada fase pertumbuhan vegetatif setelah proses fermentasi yang dilakukan selama satu sampai 3 bulan. Setelah tim melakukan monitoring terlihat jelas perbedaan tanaman yang diberikan eco-enzyme mengalami pertumbuhan tinggi tanaman lebih cepat dibandingkan yang tidak diberi eco-enzyme. Eco Enzyme adalah hasil dari fermentasi limbah dapur organik seperti ampas buah dan sayuran, gula (gula coklat, gula merah atau gula tebu), dan air. Dengan membuat Eco Enzyme, kita telah berpartisipasi mengurangi beban bumi sekaligus menerapkan gaya hidup minim kimia sintetis (Viana dkk, 2021).



Gambar 4. Pengaplikasian dan monitoring evaluasi hasil.



Gambar 5. Bersama dengan kelompok tani Kertanegara

4. Kesimpulan

Mitra mempunyai pengetahuan dan terampil dalam membuat eco-enzyme yang berasal dari limbah rumah tangga, selain itu mitra juga memiliki pengetahuan tentang manfaat eco-enzyme sebagai dekomposer pupuk NPK dan juga bisa sebagai pestisida organik. Kegiatan sosialisasi berlangsung secara dua arah, dimana mitra diberi kesempatan untuk berdiskusi mengenai eco-enzyme dan melakukan praktik dalam pembuatan dan pengaplikasiannya. Dengan adanya kegiatan pengabdian ini, diharapkan dapat membantu masyarakat khususnya kelompok tani sehingga mengurangi biaya produksi dan efisiensi segi waktu dan biaya. Mitra sangat antusias dalam memproduksi eco-enzyme. Terciptanya kerjasama yang berkelanjutan antara Politeknik Negeri Jember dengan Mitra.

5. Ucapan Terima Kasih

Terima kasih kepada P3M Politeknik Negeri Jember, kelompok tani kertanegara desa panduman kabupaten jelbuk, seluruh pihak yang telah membantu.

6. Daftar Pustaka

- [1] Dewantari NM, Syafiq AKA, Permadi RT, Anugrah ES, Aisyah AF. Pelatihan Pembuatan Eco Enzym pada Kelompok Ternak Muda Karya. GERVASI J Pengabdian Kpd Masy. 2023;7(2):549–58.
- [2] Mardiani IN, Nurhidayanti N, Huda M. Sosialisasi Pemanfaatan Limbah Organik Sebagai Bahan Baku Pembuatan Eco Enzim Bagi Warga Desa Jatireja Kecamatan Cikarang Timur Kabupaten Bekasi. J Abdimas Pelita Bangsa. 2021;2(01):42–7.
- [3] Junaidi MR, Ramadhan MZ, Hasan M, Ranti BYZB, Firmansyah M wahyu, Umayasari S, et al. Pembuatan Eco-Enzyme Sebagai Solusi Pengolahan Limbah Rumah Tangga. J Pembelajaran Pemberdaya Masy. 2021;Vol. 2 No.(2):118–23.
- [4] Rangkuti K, Ardilla D, Ketaren BR. Pembuatan Eco Enzyme Dan Photosynthetic Bacteria (Psb) Sebagai Pupuk Booster Organik Tanaman. JMM (Jurnal Masy Mandiri). 2022;6(4):3076.
- [5] Sjamsijah N, Kusparwanti TR, Rosdiana E. Edukasi dan Pendampingan Pemanfaatan Daun Sirsak Sebagai Pestisida Nabati dalam Mengatasi Virus Gemini Pada Tanaman Cabai. Dep Agric Prod Politek Negeri Jember. 2023;424–8.
- [6] Luthfiyyah, A., Sylvia, Y. P., & Farabi A. Konsep Eco-Community Melalui Pengembangan Eco-Enzyme Sebagai Usaha Pengolahan Sampah Organik Secara Tuntas Pada Level Rumah Tangga. [Internet]. Bogor Agricultural University, Institut Pertanian Bogor; 2010. Available from: <http://repository.ipb.ac.id/handle/123456789/27857>
- [7] Megah, S. I. S., Dewi, D. S., & Wilany E. Pemanfaatan Limbah Rumah Tangga Digunakan Untuk Obat dan Kebersihan. Minda Baharu. 2018;2(1):50–58.
- [8] Viana M P, Tia R, dan Frida P. 2021. Manfaat Eco-enzyme pada Lingkungan Hidup serta Workshop Pembuatan Eco-Enzyme. *Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat Darmacitya*. Univeristas Negeri jakarta. Vo.1. nomor 1: 21-29 hal.
- [9] Zeis Z, Irman N F, Mohamad D A. 2023. Manfaat Eco-enzyme pada lingkungan. *Civil engineering Research Journal*. Vol.4 nomor 2. 5 hal.
- [10] Anwar, Kamariah. 2008. Kombinasi Limbah Pertanian Dan Peternakan Sebagai Alternatif Pembuatan Pupuk Organik Cair Melalui Proses Fermentasi Anaerob. *Jurnal Teknologi*

