
Pelatihan pembuatan pupuk kompos berbasis *eco enzyme*

Rima Nindia Selan, Yeremias M. Pell, Gusnawati, Defmit B. N. Riwu, Jahirwan Ut Jasron

Program Studi Teknik Mesin, Fakultas Sains dan Teknik, Universitas Nusa Cendana, Kupang, NTT

Penuliskorespondensi :Rima Nindia Selan¹⁾

E-mail : rima_selan@staf.undana.ac.id

Diterima: 27 Februari 2024 | Direvisi: 20 Maret 2024 | Disetujui: 20 Maret 2024 | © Penulis 2024

Abstrak

Masyarakat Kelurahan Oepura, Kota Kupang, NTT selama ini mempunyai usaha ternak babi yang menghasilkan limbah cair dan padat. Selama ini masyarakat belum memanfaatkan limbah ternak babi sebagai bahan dasar pupuk kompos. Tujuan kegiatan pengabdian kali ini yaitu untuk memberikan pengetahuan kepada mitra bagaimana membuat pupuk kompos dari kotoran babi berbasis *eco enzyme*. Kegiatan Pengabdian diadakan pada bulan Agustus Tahun 2023, bertempat di pekarangan warga yang memiliki ternak babi. Metode pengabdian dilakukan dengan sosialisasi, penyuluhan, pelatihan dan pendampingan tentang pengolahan limbah kotoran ternak, Hasil yang diperoleh yaitu mitra sudah dapat membuat pupuk kompos berbasis *eco enzyme* secara mandiri dan mengaplikasikan penggunaan pupuk tersebut di tanaman.

Kata kunci: pupuk kompos; limbah ternak; *eco enzyme*.

Abstract

The people of Oepura Village, Kupang City, NTT have had a pig farming business which produces liquid and solid waste. So far, people have not used pig waste as a basic ingredient for compost fertilizer. The aim of this service activity is to provide knowledge to partners on how to make *eco enzyme*-based compost fertilizer. The service activity will be held in August 2023, taking place in the yards of residents who have pigs. The service method is carried out through socialization, counseling, training and mentoring regarding livestock manure waste processing. The results obtained are that partners are able to make *eco enzyme*-based compost fertilizer independently and apply the fertilizer to plants.

Keywords: compost fertilizer; livestock manure; *eco enzyme*

PENDAHULUAN

Sampah domestik atau limbah rumah tangga merupakan bahan buangan yang timbul karena adanya aktivitas manusia. Sampah domestik yang kerap disebut limbah rumah tangga dapat berupa limbah padat atau pun limbah cair. Limbah padat dapat berupa kertas, plastik dan sampah lain sedangkan limbah cair dapat berupa air kotor yang berasal dari aktivitas mencuci dan juga aktivitas. Limbah yang dibuang sembarangan dapat menimbulkan berbagai masalah, baik pada lingkungan ataupun pada manusia sendiri. (Jelita, 2022)

Dewasa ini, pengelolaan sampah di masyarakat masih bertumpu pada pendekatan akhir (*end-of-pipe*), yaitu sampah dikumpulkan, diangkut, dan dibuang ke tempat pemrosesan akhir sampah. Padahal timbunan sampah dengan volume yang besar di lokasi tempat pemrosesan akhir sampah berpotensi melepas gas metan yang dapat meningkatkan emisi gas rumah kaca dan memberikan kontribusi terhadap pemanasan global. Penguraian sampah melalui proses alam memerlukan jangnan

waktu yang lama dan penanganan dengan biaya yang besar. Paradigma pengelolaan sampah yang bertumpu pada pendekatan akhir sudah saatnya ditinggalkan dan diganti dengan paradigma baru pengelolaan sampah. Paradigma baru memandang sampah sebagai sumber daya yang mempunyai nilai ekonomi dan dapat dimanfaatkan, misalnya untuk energi, kompos, pupuk ataupun bahan baku industri. (Septiani et al., 2021)

Badan Pusat Statistik (BPS) mencatat, babi menjadi populasi hewan ternak paling banyak di Nusa Tenggara Timur (NTT). Jumlahnya mencapai 2.694.830 ekor pada 2020, naik 19% dibandingkan tahun sebelumnya yang sebesar 2.266.222 ekor. (<https://databoks.katadata.co.id/datapublish/2021/11/03/babi-jadi-ternak-unggulan-di-ntt-pada-2020>)

Berkembangnya usaha ternak babi memberikan keuntungan cukup besar dan menjadi sumber pendapatan bagi masyarakat. Namun demikian, usaha ternak juga menghasilkan limbah yang menjadi sumber pencemaran lingkungan (Sari et al., 2018). Limbah peternakan babi terdiri dari dua jenis yaitu padat dan cair. Limbah padat berupa kotoran sedangkan limbah cair berupa urin. Limbah kotoran hewan ternak sangat berpotensi sebagai sumber pupuk organik.

Sebagaimana usaha lainnya, usaha peternakan juga menghasilkan limbah yang dapat menjadi sumber pencemaran. Seiring dengan kebijakan otonomi, maka pengembangan usaha peternakan yang dapat meminimalkan limbah peternakan perludilakukan oleh pemerintah kabupaten/kota untuk menjaga kenyamanan permukiman masyarakatnya. Salah satu upaya yang dilakukan adalah dengan memanfaatkan limbah peternakan sehingga dapat memberi nilai tambah bagi usaha tersebut (Sumadewi & Puspaningrum, 2019)

Pemanfaatan limbah pertanian menjadi produk yang bermanfaat bisa digunakan langsung oleh masyarakat ke lahan pertanian sehingga mengurangi ongkos belanja pupuk, juga dapat dijual untuk menambah penghasilan masyarakat. Sampah yang sering dijumpai di lingkungan sekitar kita, seperti sisa-sisa makanan, kulit biji dari Buah sayur, sampah buah-buahan, tulang ikan, serta dedaunan yang rotok dari pohon. Kelompok ini Termasuk golongan sampah organik karena sifatnya yang dapat kita daur ulang. Salah satu langkah untuk memanfaatkan dan mengolah limbah organik adalah dengan mengkonversinya menjadi *eco-enzyme*. (Meliani et al., 2023)

Peternakan babi jika tidak dikelola dengan manajemen yang baik terutama manajemen limbah ternak maka akan menyebabkan polusi dan masalah bagi lingkungan sekitarnya. Namun, jika limbah ini dapat dikelola dengan baik maka sangat berpotensi untuk mendatangkan keuntungan sekaligus mencegah pencemaran lingkungan dan pemanasan global (Wea et al., 2017).

Pembuatan pupuk organik adalah salah satu alternatif dari pemanfaatan kotoran ternak babi yang dapat diolah sebagai pupuk pada tanaman. Kotoran babi berbentuk padat mengandung hara Nitrogen cukup tinggi sebesar 0,95%, Fosfor 0,35%, dan Kalium 0,40%. Oleh karena itu, kotoran babi sangat efektif dijadikan pupuk organik yang akan bermanfaat bagi pertumbuhan tanaman. Tanaman yang memperoleh unsur hara nitrogen cukup dari pupuk kandang, akan merangsang pertumbuhan vegetative seperti akar, batang dan daun dengan baik (Ririn et al., 2022).

Pemanfaatan dari limbah ternak menjadi salah satu alternatif dalam meningkatkan produksi pupuk organik yang dilakukan secara optimal dan dapat diaplikasikan terhadap tanaman pertanian seperti tanaman hortikultura ataupun hijauan pakan ternak sehingga terjadinya *zero waste* dan hal ini menjadi nilai tambah lagi terhadap pendapatan petani ataupun peternak. (Harahap, I. et al., 2019)

Pengetahuan dan kemampuan masyarakat dalam pengolahan limbah menjadi penting dalam upaya menjaga kelestarian lingkungan dan pengurangan sampah di lingkungan. Edukasi dan pelatihan mengenai pengolahan sampah organik menjadi salah satu solusi untuk memberitahu masyarakat bagaimana mengolah sampah yang baik dan benar (Nindya Ovitarsari et al., 2022).

Pupuk organik memiliki peranan yang sangat penting bagi kesuburan tanah, karena penggunaan pupuk organik pada budidaya tanaman pangan dan non pangan dapat memperbaiki sifat fisik, kimia maupun biologis tanah (Sutrisno et al., 2020).

Pupuk kompos merupakan pupuk organik yang terbuat dari bahan – bahan organik seperti daun – daun, batang, ranting, atau kotoran ternak. Kompos dapat digunakan untuk memperbaiki struktur tanah dan meningkatkan bahan organik tanah. (Fitrah & Amir, 2015).

Ekoenzim adalah larutan hasil fermentasi senyawa organik kompleks yang berasal dari sampah organik seperti sayuran dan buah-buahan dengan campuran gula dan air. Cairan ekoenzim yang dihasilkan dari proses fermentasi berwarna cokelat gelap memiliki bau asam dan manis khas fermentasi. Ekoenzim memiliki banyak manfaat dan aplikasinya yang dapat digunakan pada rumah tangga, pertanian, dan peternakan karena dapat menjadi bahan pembersih maupun pupuk organik bahkan pestisida dan desinfektan yang efektif (Salsabila & Winarsih, 2023).

Dalam rangka mengurangi penggunaan pupuk anorganik, pembuatan ekoenzim sebagai pupuk organik cair perlu dilakukan. Produk ekoenzim dapat digunakan sebagai pupuk organik karena mengandung sejumlah enzim seperti tripsin, amilase, asam organik seperti asam asetat (H₃COOH), dan sejumlah mineral hara tanaman seperti N, P, dan K, serta mengandung bakteri yang berpotensi sebagai perombak bahan organik, perangsang pertumbuhan, dan sebagai agen pengendali hama dan penyakit tanaman (Lolita Endang Susilowati et al., 2021).

Prinsip proses pembuatan *eco enzyme* sebenarnya mirip proses pembuatan kompos, namun ditambah air sebagai media pertumbuhan sehingga produk akhir yang diperoleh berupa cairan yang lebih disukai karena lebih mudah digunakan. Keistimewaan *eco enzyme* ini adalah tidak memerlukan lahan yang luas untuk proses fermentasi seperti pada pembuatan kompos, bahkan produk ini tidak memerlukan bak komposter dengan spesifikasi tertentu. Botol-botol bekas air mineral maupun bekas produk lain yang sudah tidak digunakan dapat dimanfaatkan kembali sebagai tangka fermentasi. Hal ini juga mendukung konsep reuse dalam menyelamatkan lingkungan. *Eco enzyme* memiliki banyak manfaat seperti dapat digunakan sebagai growth factor tanaman, campuran deterjen pembersih lantai, pembersih sisa pestisida, pembersih kerak dan penurunan suhu radiator mobil. (Supriyani et al., 2020).

Mitra selama ini berfokus pada beternak babi dan bertani pangan, jagung dan sayuran, serta bergantung kepada pupuk sintetis atau pupuk buatan, sedangkan harga pupuk tergolong mahal serta memiliki risiko terhadap lingkungan. Berdasarkan kebutuhan mitra dan ketersediaan dari bahan yang ada maka dilakukan kegiatan pengabdian dalam bentuk penyuluhan, dan praktik pembuatan pupuk organik dari kotoran babi berbasis *eco enzyme*. Tujuan kegiatan pengabdian kali ini yaitu untuk memberikan pengetahuan kepada mitra bagaimana membuat pupuk kompos dari kotoran babi berbasis *eco enzyme*.

METODE

Lokasi Kegiatan

Kegiatan pengabdian dilakukan di Kelurahan Sikumana, Kota Kupang. Pemaparan materi dan diskusi tentang pembuatan pupuk *Eco enzyme* berbahan dasar kotoran ternak, limbah pertanian dan *eco enzyme* dilaksanakan di rumah ketua kelompok. Untuk proses pembuatan pupuk dilaksanakan di kebun salah satu warga yang juga mempunyai ternak babi.

Masyarakat Mitra/ Khalayak atau Sasaran

Mitra sasaran dalam kegiatan pengabdian ini adalah masyarakat yang tergabung dalam kelompok KUB Santa Monica.

Bahan dan Alat

Bahan-bahan yang digunakan dalam kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini terdiri dari: kotoran ternak babi, batang pisang, daun jagung, daun krinyu dan daun gamal, sekam padi, dedak halus, gula merah air bersih dan *eco enzyme*, pisau, parang, sekop, ember plastik ukuran 20 L dan 60 L, pengaduk, polibag dan terpal.

Metode Pelaksanaan Kegiatan

Metode pengabdian dilakukan dengan sosialisasi, penyuluhan, pelatihan dan pendampingan tentang pengolahan limbah kotoran ternak.

1. Sosialisasi

Tahap sosialisasi berdasarkan pada hasil diskusi dengan kelompok ternak terkait dengan kebutuhan mitra, beberapa kebutuhan yang paling penting adalah terkait masalah pupuk. Oleh karena itu dilakukan persiapan untuk penyuluhan dan pelatihan pembuatan pupuk organik *eco enzyme* dari kotoran ternak. Persiapan dimulai dengan mendaftar kebutuhan dan pembuatan proposal, dan menyiapkan materi.

2. Penyuluhan

Tahap selanjutnya tim pengabdian memerikan penyuluhan tentang beberapa hal, yaitu :

- a) Pengertian *eco enzyme* dan kegunaannya.
- b) Proses membuat pupuk dari limbah kotoran ternak, limbah pertanian dan *eco enzyme*.
- c) Memberikan pengetahuan kepada mitra tentang aplikasi *eco enzyme* dalam budidaya tanaman sayuran di pekarangan.

3. Pelatihan dan Pendampingan Pengolahan Limbah Kotoran Ternak

Tahap pelaksanaan dan Pendampingan dimulai dengan pembukaan oleh perwakilan tim pengabdian dan sambutan/prakata dari ketua kelompok ternak, dilanjutkan dengan pemaparan materi, tanya jawab, serta praktik pembuatan *eco enzyme*.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Tahap Sosialisasi

Kegiatan pengabdian diawali dengan pertemuan antara tim pelaksana dan mitra untuk melihat secara langsung kondisi mitra dan mengidentifikasi permasalahan mitra yang ditunjukkan pada Gambar 1. Setelah itu tim pelaksana berdiskusi untuk memberikan beberapa solusi penyelesaian masalah mitra melalui kegiatan penyuluhan dan pelatihan.



Gambar 1. Tim Pelaksana bertemu Mitra

Tahap Penyuluhan

Tahap selanjutnya tim pengabdian memerikan penyuluhan tentang beberapa hal, yaitu pengertian *eco enzyme* dan kegunaannya, Proses membuat pupuk dari limbah kotoran ternak, limbah pertanian dan *eco enzyme*, serta Memberikan pengetahuan kepada mitra tentang aplikasi *eco enzyme* dalam budidaya tanaman sayuran di pekarangan.

Kegiatan pengabdian secara garis besar berjalan tertib dan lancar, selama pemaparan materi dan praktik beberapa pertanyaan diajukan oleh peserta. Pertanyaan tersebut diantaranya adalah apakah ada takaran khusus dalam membuat *eco enzyme*, berapa lama bahan-bahan harus difermentasi, apakah bisa menggunakan limbah selain limbah yang digunakan saat praktik, dan ciri-ciri kegagalan *eco enzyme* yang dibuat.

Tahap Pelaksanaan

Selanjutnya kegiatan pelatihan dilakukan pada Bulan Agustus 2023 bertempat di pekarangan rumah warga. Pada umumnya warga belum mengetahui tentang pembuatan pupuk menggunakan kotoran ternak, limbah pertanian dan kotoran ternak. Hal ini yang membuat warga sangat antusias mengikuti kegiatan ini mulai dari menyiapkan bahan, mencampur bahan dan membuat pupuk.



Gambar 2. Proses Pembuatan Pupuk

Tahapan pembuatan pupuk, sebagai berikut :

1. Batang pisang, daun jagung, daun krinyu dan daun gamal di cacah dengan ukuran 2 cm.
2. Hasil cacahan dicampur merata dengan kotoran babi sambil disiram dengan larutan gula merah dan air.
3. Percik *eco enzyme* ke campuran.



Gambar 3. Campuran pupuk dipercik *Eco enzyme*

4. Bahan pupuk yang sudah tercampur merata kemudian di timbun setinggi 40 cm dari tanah.
5. Bagian atas ditaburi dedak halus merata dan ditutup dengan terpal.



Gambar 4. Pupuk yang siap difermentasi

6. Setelah 1 minggu terpal dibuka, untuk mengecek kondisi pupuk.



Gambar 5. Kondisi Pupuk setelah 1 Minggu

Dari Gambar 5. Dapat dilihat munculnya jamur putih, hal ini dikarenakan proses dekomposisi bahan organik dikerjakan oleh bakteri dan jamur yang ditandai dengan munculnya tanda-tanda aktifitas mereka yang memunculkan suhu tinggi dan putih-putih seperti kapur (Nurhapsa et al., 2021).

7. Kemudian dilakukan pembalikan dan pengadukan untuk memasukkan oksigen dan penyiraman untuk menjaga kelembaban
8. Setelah 2 Minggu, pupuk dibuka dan siap diterapkan.



Gambar 6. Pupuk Hasil Fermentasi

Perubahan warna pupuk dari coklat menjadi coklat kehitaman, hal ini disebabkan oleh jumlah mikroorganisme yang membantu perombakan bahan organik. penambahan larutan gula merah, air dan *Eco enzyme* membantu mempercepat tingkat kematangan pupuk (Sari et al., 2018).

Aplikasi Pupuk *Eco enzyme* dalam budidaya tanaman sayuran di pekarangan

Pada kegiatan ini, peserta melakukan penyemaian benih pepaya. Setelah berumur 21 hari, benih yang telah tumbuh dipindahkan ke ke polybag. Media tanam yang digunakan yaitu pupuk kompos hasil fermentasi yang dicampur *Eco enzyme* dan pemupukan dilakukan dengan menyemprotkan *Eco enzyme* pada tanaman tersebut. Hasilnya dapat dilihat pada Gambar 7.



Gambar 7. Penggunaan Pupuk Kompos Hasil Fermentasi pada Tanaman

SIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan yang dapat ditarik dari kegiatan pelatihan pembuatan pupuk berbasis *eco enzyme* adalah kurangnya pengetahuan masyarakat tentang penggunaan pupuk organik menggunakan bahan yang ada disekitar mereka. Hasil limbah ternak dan limbah pertanian yang selama ini hanya di buang tanpa dimanfaatkan, dengan kegiatan pelatihan kali ini masyarakat sudah dapat membuat pupuk dan mengaplikasikan di tanaman. Selain itu lewat penyuluhan dan pelatihan ini masyarakat sadarkan pentingnya mengolah limbah sertamendorong mereka untuk menjaga kesehatan, baik kesehatan pribadi maupun kesehatan di lingkungan sekitar.

DAFTAR RUJUKAN

- Fitrah, A., & Amir, N. (2015). PENGARUH JENIS PUPUK ORGANIK PADAT DAN CAIR TERHADAP PERTUMBUHAN DAN PRODUKSI TANAMAN SELEDRI (*Apium graveolens* L.) DIPOLYBAG. *Jurnal Klorofil*, X(1), 43–48.
- Harahap, I., M., Umar, S., & Hanafi, N., D. (2019). Pemanfaatan Fermentasi Urine Babi sebagai Pupuk Organik Cair terhadap Produktivitas Rumput *Brachiaria humidicola* dan *Digitaria milanjiana*. *Jurnal Agroekoteknologi*, 53(9), 1689–1699.
- Jelita, R. (2022). Produksi *Eco enzyme* dengan Pemanfaatan Limbah Rumah Tangga untuk Menjaga Kesehatan Masyarakat di Era New Normal. *Jurnal Maitreyawira*, 3 (1)(69), 5–24.

- Lolita Endang Susilowati, Mansur Ma'Shum, & Zaenal Arifin. (2021). Pembelajaran Tentang Pemanfaatan Sampah Organik Rumah Tangga Sebagai Bahan Baku Eko-Enzim. *Jurnal Pengabdian Magister Pendidikan IPA*, 4(4), 356–362. <https://doi.org/10.29303/jpmpi.v4i4.1147>
- Meliani, I. A., Asih, E., Auliatusahra, E., Darillia, R. N., Afifah, K. N., Dewi, Endah R. S., & Nurwahyunani, A. (2023). Potensi Penggunaan Ecoenzim Terhadap Lingkungan Pada Bidang Pertanian. *Cross-Border*, 6(2), 1134–1145.
- Nindya Ovitarsari, K. S., Cantrika, D., Murti, Y. A., Widana, E. S., & Kurniawan, I. G. A. (2022). Edukasi Pengolahan Sampah Organik dan Anorganik di Desa Rejasa Tabanan. *Bubungan Tinggi: Jurnal Pengabdian Masyarakat*, 4(2), 352. <https://doi.org/10.20527/btjpm.v4i2.4986>
- Nurhapsa, N., Suherman, S., & Irmayani, I. (2021). Optimalisasi Limbah Ternak sebagai Pupuk Organik di Desa Batu Mila Kecamatan Maiwa, Kabupaten Enrekang, Sulawesi Selatan. *Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat (Indonesian Journal of Community Engagement)*, 6(2), 88. <https://doi.org/10.22146/jpkm.37096>
- Ririn, Y., Pioh D, D., & Nangoi, R. (2022). Pengaruh Inkubasi Kotoran Babi Sebagai Pupuk Organik Terhadap Pertumbuhan Tanaman selada (*Lactuca sativa* L.). *Journal Agroecotechnology Applied*, 3(2), 470–477.
- Salsabila, R. K., & Winarsih. (2023). Efektivitas Pemberian Ekoenzim Kulit Buah sebagai Pupuk Organik Cair terhadap Pertumbuhan Tanaman Sawi Pakcoy (*Brassica rapa* L.). *Lentera Bio*, 12(1), 50–59. <https://journal.unesa.ac.id/index.php/lenterabio/index50>
- Sari, W., Budiarsa Suyasa, I. W., & Sila Dharma, I. G. . (2018). Upaya Pengolahan Limbah Kotoran Babi Menggunakan Komposter Rumah Tangga. *ECOTROPHIC: Jurnal Ilmu Lingkungan (Journal of Environmental Science)*, 12(2), 104. <https://doi.org/10.24843/ejes.2018.v12.i02.p01>
- Septiani, U., Najmi, & Oktavia, R. (2021). *Eco enzyme* : Pengolahan Sampah Rumah Tangga Menjadi Produk Serbaguna di Yayasan Khazanah Kebajikan. *Jurnal Universitas Muhammadiyah Jakarta*, 02(1), 1–7. <http://jurnal.umj.ac.id/index.php/semnaskat>
- Sumadewi, N. L. U., & Puspaningrum, D. H. D. (2019). Pemanfaatan Limbah Kotoran Ternak Babi untuk Pupuk Di Banjar Pengiasaan Desa Mengwi Kabupaten Badung Bali. *Jurnal Paradharma*, 3(1), 39–42.
- Supriyani, Astuti, A. P., & Maharani, E. T. W. (2020). Pengaruh Variasi Gula Terhadap Produksi Ekoenzim Menggunakan Limbah Buah Dan Sayur. *Seminar Nasional Edusainstek*, 470–479.
- Sutrisno, E., Wardhana, I. W., Budihardjo, M. A., Hadiwidodo, M., & Silalahi, I. (2020). Program Pembuatan Pupuk Kompos Padat Limbah Kotoran Sapi Dengan Metoda Fermentasi Menggunakan Em4 Dan Starbio di Dusun Thekelan Kabupaten Semarang. *Jurnal Pasopati*, 2(1), 13–16.
- Wea, R., Ninu, A. Y., & Koten, B. B. (2017). Peternakan Babi Berbasis Zero Waste. *Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat*, 23(3), 320. <https://doi.org/10.24114/jpkm.v23i3.7450>