

Inovasi Pemanfaatan Limbah sebagai Sarana Pertanian

Innovation in Utilizing Waste as an Agricultural Tool

**Jusuf Leiwakabessy¹, Sherly Lewerissa², Amon Manik^{3*}, Salsabilla Syarifa La Unga⁴,
Irensia K. Nurue⁵, Haganta Br. Tarigan⁶**

^{1, 2} Program Studi Teknologi Hasil Perikanan, Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Universitas Pattimura, Ambon, Indonesia

³Program Studi Agroteknologi, Fakultas Pertanian, Universitas Pattimura, Ambon, Indonesia

⁴Program Studi Akuntansi, Fakultas Ekonomi, Universitas Pattimura, Ambon, Indonesia

⁵Program Studi Ilmu Komunikasi, Fakultas Ilmu Sosial dan Ilmu Politik, Universitas Pattimura, Ambon, Indonesia

⁶Program Studi Pendidikan Guru Sekolah Dasar, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Universitas Pattimura, Ambon, Indonesia

*Penulis korepondensi: amonmanik73@gmail.com

Article History:

Naskah Masuk: 21 September 2025;

Revisi: 25 Oktober 2025;

Diterima: 08 November 2025;

Terbit: 11 November 2025.

Keywords: organic waste; liquid organic fertilizer; sustainable agriculture; community empowerment; Namasina Village.

Abstract: Agricultural and household waste management remains a major issue in rural areas, including Namasina Village, Kota Masohi District, Central Maluku Regency. A large amount of organic waste is disposed of without proper processing, causing environmental pollution, even though it has great potential to be converted into liquid organic fertilizer (LOF) that is eco-friendly and economically valuable. This study aims to increase community knowledge about organic waste management, promote sustainable agricultural innovation, and reduce dependence on chemical fertilizers. The implementation method involves socialization activities and hands-on practice of making LOF using cow manure, brown sugar, EM4, and water, which are fermented for 7–14 days. The results show high enthusiasm among the community in participating in the training and understanding the benefits of LOF in improving soil fertility and reducing production costs. Furthermore, the activity continued with chili planting practices using the homemade organic fertilizer. This program demonstrates that the utilization of livestock and household waste can serve as an effective solution to support sustainable agriculture, increase environmental awareness, and empower the community toward self-sufficiency.

Abstrak

Permasalahan limbah pertanian dan rumah tangga masih menjadi isu utama di wilayah pedesaan, termasuk di Kelurahan Namasina, Kecamatan Kota Masohi, Kabupaten Maluku Tengah. Banyak limbah organik terbuang tanpa pengolahan yang berdampak pada pencemaran lingkungan, padahal limbah tersebut berpotensi besar diolah menjadi pupuk organik cair (POC) yang ramah lingkungan dan bernilai ekonomi. Kegiatan ini bertujuan untuk meningkatkan pengetahuan masyarakat tentang pengelolaan limbah organik, mendorong inovasi pertanian berkelanjutan, serta mengurangi ketergantungan terhadap pupuk kimia. Metode pelaksanaan dilakukan melalui kegiatan sosialisasi dan praktik langsung pembuatan POC dengan bahan utama kotoran sapi, gula merah, EM4, dan air, yang difermentasikan selama 7-14 hari. Hasil kegiatan menunjukkan antusiasme tinggi dari masyarakat dalam mengikuti pelatihan dan memahami manfaat pupuk organik cair, baik dari segi peningkatan kesuburan tanah maupun efisiensi biaya produksi. Selain itu, kegiatan dilanjutkan dengan praktik penanaman cabai menggunakan pupuk hasil olahan sendiri. Kegiatan ini membuktikan bahwa pemanfaatan limbah peternakan dan rumah tangga dapat menjadi solusi efektif dalam mendukung pertanian berkelanjutan, meningkatkan kesadaran lingkungan, serta memberdayakan masyarakat secara mandiri.

Kata Kunci: limbah organik; pupuk organik cair; pertanian berkelanjutan; pemberdayaan Masyarakat; Kelurahan Namasina.

1. PENDAHULUAN

Permasalahan limbah pertanian dan rumah tangga merupakan isu lingkungan yang masih menjadi tantangan utama di berbagai wilayah pedesaan di Indonesia. Limbah organik yang dihasilkan dari kegiatan pertanian dan peternakan sering kali tidak dikelola dengan baik, sehingga berpotensi menimbulkan pencemaran tanah, air, dan udara (D.S. et al., 2022; Saidi et al., 2022). Padahal, limbah organik memiliki potensi besar untuk dimanfaatkan kembali, khususnya sebagai pupuk organik cair (POC), yang terbukti mampu meningkatkan kualitas kesuburan tanah, mendukung pertumbuhan tanaman, serta menurunkan biaya produksi pertanian (Hartatik et al., 2023; Hutabarat, 2006).

Pupuk organik cair mengandung unsur hara makro dan mikro yang dibutuhkan tanaman, serta mampu memperbaiki sifat fisik, kimia, dan biologi tanah secara berkelanjutan (Marlina et al., 2016; Nurhayati & Suryani, 2020). Hasil penelitian menunjukkan bahwa pemanfaatan limbah organik sebagai POC mampu mengurangi penggunaan pupuk kimia hingga 40–50%, meningkatkan aktivitas mikroorganisme tanah, serta menjaga kualitas lingkungan (Hutabarat, 2006; Wahyudi et al., 2021). Selain itu, pengolahan limbah organik menjadi pupuk cair juga mendukung implementasi pertanian ramah lingkungan atau agroecology, yang menjadi salah satu fokus global dalam pembangunan sistem pangan berkelanjutan (FAO, 2020; Susanto, 2018).

Regulasi pemerintah melalui Peraturan Menteri Pertanian Nomor 01 Tahun 2019 juga menegaskan pentingnya penggunaan pupuk organik dan pemberah tanah sebagai langkah strategis dalam pelestarian sumber daya alam dan optimalisasi produktivitas pertanian. Hal ini menunjukkan bahwa pengembangan teknologi pengolahan limbah organik menjadi pupuk cair tidak hanya relevan dari sisi ekologi, tetapi juga didukung oleh sistem kebijakan nasional (Kementerian RI, 2019).

Namun, kenyataannya, tingkat implementasi pengolahan limbah organik di tingkat masyarakat, khususnya di Kelurahan Namasina, Kecamatan Kota Masohi, Kabupaten Maluku Tengah, masih tergolong rendah. Masyarakat belum memiliki pengetahuan dan keterampilan yang memadai dalam mengolah limbah ternak menjadi pupuk organik, sehingga ketergantungan terhadap pupuk kimia masih sangat tinggi (Kasogi, 2024; Collins et al., 2021). Kondisi ini tidak hanya berpotensi mencemari lingkungan, tetapi juga menambah beban biaya produksi bagi petani serta menurunkan kesuburan tanah jangka panjang (Rochman et al., 2019; Fathul & Hidayat, 2021).

Oleh karena itu, kegiatan pengabdian kepada masyarakat melalui program pemberdayaan petani menjadi penting dilakukan untuk memberikan edukasi, pelatihan, dan pendampingan terkait pembuatan pupuk organik cair berbasis limbah peternakan. Pelatihan ini diharapkan dapat meningkatkan kapasitas petani dalam mengolah limbah secara mandiri, mengurangi ketergantungan terhadap pupuk kimia, serta memberikan kontribusi nyata terhadap penerapan pertanian berkelanjutan di wilayah tersebut (Kasogi, 2024; Saidi et al., 2022; Hutabarat, 2006).

Dengan adanya kegiatan pengabdian ini, masyarakat akan diperkenalkan pada teknik pemanfaatan limbah berbasis bioaktivator lokal yang sesuai dengan kondisi ekologis Maluku Tengah, sehingga diharapkan mampu menciptakan sistem agribisnis yang berkelanjutan, produktif, dan ramah lingkungan (Wulandari et al., 2023). Program ini menjadi salah satu langkah konkret dalam mendorong perubahan perilaku masyarakat menuju pertanian berkelanjutan berbasis kemandirian lokal.

2. METODE

Program pengabdian kepada masyarakat ini dilakukan dengan metode praktik dan sosialisasi berupa penyampaian materi dan cara pembuatan pupuk cair organik kepada masyarakat kelurahan Namasina, Kecamatan Kota Masohi, Kabupaten Maluku Tengah yang sebagian besar bekerja di sektor pertanian. Sehingga para petani dapat menekan biaya operasional dan tidak bergantung pada pupuk kimia, lokasi kegiatan ini dilakukan di Kelurahan Namasina dengan sasaran para petani. Langkah ini bertujuan untuk meningkatkan pemahaman dan pelatihan masyarakat tentang pentingnya pengolahan limbah agar menjadi produk pupuk organik cair (POC). Pupuk Organik Cair (POC) merupakan pupuk organik dalam bentuk cair dimana didalamnya terkandung unsur hara berbentuk larutan sehingga sangat mudah diserap oleh tanaman (Hartatik et al., 2023)

Prosedur dilakukan melalui beberapa tahapan yang disusun secara sistematis. Tahap pertama, penyediaan alat dan bahan setelah penyediaan alat dan bahan dilakukan langkah-langkah pembuatan pupuk organik cair (POC).

Tahap kedua, dilakukan penyampaian materi berupa presentasi mengenai pemanfaatan limbah sebagai sarana pertanian serta penjelasan langkah-langkah pembuatan pupuk organik cair (POC). Setelah penyampaian materi diadakan sesi diskusi dan tanya jawab yang bertujuan untuk melibatkan petani secara aktif, sehingga mereka dapat memahami materi yang diberikan.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Pada pelaksanaan praktek dan sosialisasi, masyarakat sangat antusias dalam memperaktekkan pembuatan pupuk organik cair (POC) serta mendengarkan penyampaian materi, Mengingat penggunaan pupuk dan pestisida kimia yang berlebihan mulai mencemari sebagian besar lahan pertanian, penggunaannya dalam praktik pertanian menjadi penting. Lebih lanjut, fakta bahwa harga pupuk dan pestisida cenderung meningkat meningkatkan biaya produksi, yang pada gilirannya mengurangi pendapatan petani. dan masyarakat sangat memperhatikan materi yang disampaikan, terkhususnya mengenai pemaparan tentang perbedaan pupuk kimia dan pupuk organik. Dengan adanya metode praktek pembuatan pupuk organik cair (POC) tersebut maka dilakukan dengan langkah-langkah sebagai berikut :

Praktek

Selanjutnya, pelatihan praktis dalam pembuatan Pupuk Organik Cair (POC) dilaksanakan untuk meningkatkan pemahaman masyarakat, sehingga menghasilkan hasil atau produk yang baik. Menurut Hamzah, pembelajaran praktis adalah pembelajaran berbasis keterampilan yang memerlukan gerakan fisik, di mana proses belajar dilakukan di tempat kerja atau di lapangan, dan merupakan proses pembelajaran yang melibatkan keterampilan motorik atau gerakan di tempat kerja atau lapangan (Ii et al., 2010). Sebelum pelaksaan kegiatan praktek, dilakukan pengecekan kembali bahan-bahan dan alat-alat yang diperlukan. Hal ini dilakukan guna memperlancar kegiatan dan mendapatkan hasil yang maksimal. Adapun bahan dan alat yang di perlukan antara lain: a). kotoran hewan sapi sebanyak 5kg; b). air bersih 10L, c); gula merah/molase (sebagai sumber karbon dan makanan mikroba) 100-200g; d). EM4 (mikroba fermentasi) 100ml; e). wadah tertutup (ember, jerigen, drum plastik) (situsi)

Langkah-langkahnya adalah sebagai berikut: a). sediakan gula merah sebanyak 100-200 gram lalu larutkan dengan menggunakan sedikit air panas hingga larut pada wadah yang digunakan; b). siapkan bahan utama yaitu kotoran sapi sebanyak 5Kg, masukkan kotoran sapi ke dalam wadah (ember, drum plastik, jerigen); c). masukkan air bersih sebanyak 10L kedalam wadah yang terisi kotoran sapi, lalu aduk hingga larut dan merata; d). setelah kotoran sapi terlarut masukkan gula merah yang dilarutkan tadi, kemudian aduk hingga merata; e). kemudian sediakan EM4 (Mikroba Fermentasi) sebanyak 100-200 ml selanjutnya campurkan dengan kotoran sapi yang telah dilarutkan dengan gula merah. Aduk hingga merata; f). fermentasikan, adalah aktivitas mikroorganisme baik aerob maupun anaerob yang mampu mengubah senyawa kimia menjadi senyawa organik (Marlina et al., 2016); g). tutup wadah dengan rapat lalu berikan sedikit celah/lubang kemudian simpan di suhu ruang. Diamkan

selama 7-14 hari; h). setelah difermentasikan lakukan penyaringan agar sisa fermentasi yang tidak terurai. Masukan kedalam jerigen. Pupuk organik cair siap digunakan.

Cara penggunaan pupuk organik cair (POC)

Penggunaan pada daun: (teknik semprot) siapkan pupuk organik cair dengan konsentrasi 100-200ml lalu campurkan dengan air bersih sebanyak 1L. Masukkan kedalam botol semprot dan semprotkan ke daun

Penggunaan pada akar: (teknik siram) siapkan pupuk organik cair dengan konsentrasi 1000-1200ml lalu campurkan dengan air bersih sebanyak 10L. Lalukan penyiraman di atas tanah hingga akar menyerap pupuk organik cair (dilakukan seminggu sekali agar tanaman hijau dan subur)



Gambar 1. Proses pelarutan.



Gambar 2. Proses Fermentasi.

Sosialisasi

Setelah percobaan/praktek selanjutnya dilakukan sosialisasi kepada para petani kelurahan Namasina. Sosialisasi sendiri adalah suatu proses konsep di mana individu atau kelompok memasuki komunitas sosial. Menurut Mead dalam kasogi (2024), sosialisasi adalah cara di mana seseorang mempelajari cara mengenali diri mereka sendiri melalui hubungan dengan orang lain di dalam masyarakat, yang berperan dalam pembentukan identitas individu melalui apa yang disebut refleksi atau interaksi simbolik. Sosialisasi adalah suatu proses konsep di mana individu atau kelompok memasuki komunitas sosial, sosialisasi menjadi cara di mana seseorang mempelajari cara mengenali diri mereka sendiri melalui hubungan dengan orang lain di dalam masyarakat, yang berperan dalam pembentukan identitas individu melalui apa yang disebut refleksi atau interaksi simbolik (Kasogi, 2024). Sehingga dalam hal ini yakni kegiatan sosialisasi tersebut, mahasiswa memberikan penjelasan mengenai berbagai jenis limbah yang dapat dimanfaatkan kembali dalam bidang pertanian, seperti limbah rumah tangga dari sisa makanan, limbah organik dari sisa tanaman, limbah kotoran ternak, dedaunan kering.

Petani juga diajak memahami perbedaan antara limbah organik dan anorganik serta dampak negatif yang ditimbulkan apabila limbah tidak dikelolah dengan baik. Materi utama sosialisasi di fokuskan pada cara-cara inovatif mengubah limbah menjadi sarana pendukung pertanian, pembuatan pupuk organik cair (POC), selain itu mahasiswa juga memperkenalkan teknologi sederhana yang dapat diterapkan pada masyarakat dengan biaya rendah, seperti proses fermentasi untuk menghasilkan pupuk organik cair (POC) kotoran hewan seperti sapi. Melalui metode ini, limbah yang semula dianggap tidak berguna dapat diolah menjadi produk yang bernilai ekonomi sekaligus memperbaiki kesuburan tanah.



Gambar 3. Pengenalan Limbah.



Gambar 4. Sesi Tanya Jawab.

Setelah dilakukan sosialisasi mahasiswa mengajak para petani dalam sesi praktik lapangan dengan pembuatan bedengan sebanyak 7, sebelumnya kementerian pertanian memberikan bibit cabe sebanyak 50 batang tanaman cabe ke kelurahan namasina yang akan siap ditanam dibedengan tersebut. Para petani dan staf kantor kelurahan namasina mahasiswa mengajak dan mengedukasi cara penanaman cabe serta cara penggunaan pupuk organik cair (POC). Dengan adanya praktik dan sosialisasi ini, di harapkan limbah rumah tangga khususnya limbah ternak sapi berkurang dan warga dapat membuat pupuk organik cair (POC) secara mandiri. (sitis).

4. KESIMPULAN

Inovasi pemanfaatan limbah sebagai sarana pertanian merupakan langkah nyata dalam mewujudkan sistem pertanian yang berkelanjutan, ramah lingkungan, dan berdaya guna tinggi. Melalui pengolahan berbagai jenis limbah, baik limbah organik rumah tangga maupun limbah pertanian seperti sisa tanaman dan kotoran hewan, dapat diubah menjadi produk bernilai tambah seperti pupuk organik, kompos, dan bahan pendukung kesuburan tanah lainnya. Pemanfaatan limbah ini tidak hanya membantu mengurangi pencemaran lingkungan dan volume sampah, tetapi juga mampu menekan biaya produksi pertanian serta meningkatkan kesejahteraan petani melalui efisiensi input dan hasil panen yang lebih optimal. Selain itu,

penerapan inovasi ini juga mendorong perubahan pola pikir masyarakat menuju praktik pertanian yang lebih modern, kreatif, dan berorientasi pada ekonomi sirkular, di mana setiap limbah dapat diolah kembali menjadi sumber daya yang berguna dengan demikian, inovasi pemanfaatan limbah sebagai sarana pertanian menjadi solusi efektif dalam menjaga keseimbangan ekosistem, meningkatkan produktivitas lahan, serta memperkuat ketahanan pangan di tingkat lokal maupun nasional.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis ingin menyampaikan apresiasi yang tulus kepada semua pihak yang telah berkontribusi dalam menukseskan kegiatan ini. Secara khusus, kami ingin menyampaikan apresiasi yang tulus kepada Kepala Desa dan seluruh perangkat desa di Desa Namasina, Kecamatan Masohi, Kabupaten Maluku Tengah, atas dukungan, kesempatan, dorongan, dan kolaborasi yang telah terjalin selama KKN. Kami juga berterima kasih kepada para petani yang telah berpartisipasi aktif dan menukseskan kegiatan ini. Semoga hasil dari kegiatan kami ini dapat memberikan manfaat bagi para petani dan pihak kelurahan, khususnya dalam meningkatkan pengetahuan inovasi pemanfaatan limbah peternakan. Terima kasih atas semua bantuan dan waktu yang telah diberikan selama kegiatan ini berlangsung.

DAFTAR PUSTAKA

- Collins, S. P., et al. (2021). No title 濟無.
- D. S., A., et al. (2022). Pemanfaatan limbah dapur sebagai pupuk organik cair. *Tribute Journal of Community Services*, 3(2), 101–107.
- Fathul, M., & Hidayat, A. (2021). Pemanfaatan limbah organik berbasis mikroorganisme lokal. *Jurnal Bioteknologi Pertanian*, 6(2), 89–96.
- Food and Agriculture Organization (FAO). (2020). Agroecology knowledge hub: Sustainable agriculture report.
- Hartatik, S., et al. (2023). Penggunaan limbah kotoran sapi. *Jurnal Pengabdian Masyarakat IPTEKS*, 9(1).
- Hutabarat, J. (2006). Pupuk organik cair: Solusi pertanian dan lingkungan. Kementerian Pertanian RI.
- Kasogi, A. (2024). Strategi sosialisasi E-LMS. *Populis: Jurnal Sosial dan Humaniora*, 9, 26–45.
- Marlina, S., et al. (2016). Analisis N dan P pupuk organik cair kombinasi daun.

- Nurhayati, L., & Suryani, E. (2020). Efektivitas pupuk organik cair terhadap pertumbuhan tanaman. *Jurnal Pertanian Berkelanjutan*, 5(2), 77–85.
- Peraturan Menteri Pertanian Republik Indonesia Nomor 01 Tahun 2019 tentang Pupuk Organik, Pupuk Hayati, dan Pemberah Tanah.
- Rochman, A., et al. (2019). Dampak pupuk kimia jangka panjang terhadap kesuburan tanah. *Jurnal Agroekologi*, 7(1), 45–56.
- Saidi, D., et al. (2022). Pengelolaan limbah ternak sapi sebagai pupuk organik cair. LPPM UPN Veteran Yogyakarta.
- Susanto, A. (2018). Pertanian berkelanjutan dan lingkungan. Graha Ilmu.
- Wahyudi, S., et al. (2021). Pengaruh pupuk organik cair terhadap produktivitas tanaman. *Agrotech Journal*, 12(3), 122–136.
- Wulandari, R., et al. (2023). Pendampingan pengolahan limbah ternak menjadi pupuk organik cair di masyarakat. *Jurnal Pengabdian Nusantara*, 4(1), 14–25.