

---

## DISEMINASI TEKNOLOGI PENGELOLAAN LIMBAH ORGANIK SEBAGAI PUPUK ORGANIK DAN PESTISIDA RAMAH LINGKUNGAN PADA PETANI SAYURAN DI KABUPATEN SIGI

Flora Pasaru, Nur Khasanah, Abd. Wahid, Jusriadi, Asrul, Burhanuddin Haji Nasir,

Program Studi Agroteknologi Fakultas Pertanian Universitas Tadulako  
email: [florapsaruhpt@gmail.com](mailto:florapsaruhpt@gmail.com); [khasanahroesdi@gmail.com](mailto:khasanahroesdi@gmail.com); [wahid\\_lala@yahoo.com](mailto:wahid_lala@yahoo.com); [jusriadi.mufc@gmail.com](mailto:jusriadi.mufc@gmail.com); [asrul1203@gmail.com](mailto:asrul1203@gmail.com); [burhajinasir@gmail.com](mailto:burhajinasir@gmail.com)

---

### Abstrak

UPT Bulupountu Jaya dikenal sebagai salah satu daerah penghasil komoditi sayuran di Kabupaten Sigi – Sulawesi Tengah, dengan jenis sayuran yang diusahakan antara lain: kangkung, bayam, seleda, terong, bawang merah, cabe dan tomat. Produk dari hasil usahatani tersebut selain dijual di pasaran lokal Kota Palu, juga dipasarkan di kawasan perusahaan tambang di Kabupaten Morowali. Masalah yang dihadapi oleh petani di UPT Bulupountu Jaya tersebut adalah kurangnya pupuk organik dan pestisida yang aman untuk digunakan dalam usaha budidaya tanaman sayuran. Untuk mengatasi hal tersebut tim pelaksana kegiatan pengabdian kepada masyarakat telah bekerjasama dengan salah satu kelompok tani untuk melakukan diseminasi teknologi penggunaan limbah organik rumah tangga dan limbah pertanian-peternakan menjadi biopestisida pupuk organik dan biopestisida / pestisida nabati. Program pengabdian kepada masyarakat bertujuan untuk memperkenalkan dan mengedukasi petani mengenai menggunakan limbah organik sebagai sumber pupuk organik pestisida ramah lingkungan. Metode yang diterapkan adalah *society participatory* yaitu masyarakat sebagai mitra dapat menyerap keterampilan dalam pemanfaatan limbah organik dari tim pelaksana dengan bentuk kegiatan berupa ceramah, pelatihan dan demplot percontohan mengenai teknik pengembangan pupuk organik dan biopestisida / pestisida nabati. Hasil yang dicapai adalah masyarakat mengetahui teknik pemanfaatan limbah organik menjadi pupuk organik dan biopestisida serta telah memanfaatkan limbah organik tersebut sebagai sumber pupuk organik dan biopestisida.

**Kata Kunci:** Biopestisida, diseminasi teknologi, limbah pertanian

---

### PENDAHULUAN

Limbah organik merupakan komponen terbesar dari limbah yang dihasilkan dalam kegiatan rumah tangga. Timbunan sampah yang bercampur baur akan menghasilkan gas metan, salah satu gas rumah kaca, yang dampak buruknya terhadap perubahan iklim adalah 84 kali lebih besar dibandingkan

karbondioksida (Herlambang et al., 2016). Selain limbah organik rumah tangga, limbah pertanian dan peternakan yang merupakan sisa atau hasil ikutan dari produk utama pertanian dan ternak seringkali menjadi salah satu faktor pencemaran lingkungan. Limbah pertanian diartikan sebagai bagian tanaman

pertanian di atas tanah seperti tanaman pangan, hortikultura, dan tanaman perkebunan. Limbah pertanian dan peternakan tersebut dapat menjadi alternatif yang dapat digunakan sebagai bahan baku pupuk organik, pestisida organik, dan pakan ternak khususnya ruminansia (Leana et al., 2022).

Limbah organik rumah tangga berupa sisa-sisa makanan dan buah-buahan segar dapat dijadikan eco-enzyme yang dapat berperan sebagai pestisida alami dan limbah pertanian berupa sisa tanaman, dapat dikomposkan menjadi pupuk organik, serta dapat dibuat ekstrak alami menjadi pestisida nabati (Nasir et al., 2020). Pemanfaatan limbah pertanian untuk usahatani masih rendah. Petani terbiasa menggunakan pupuk kimia untuk meningkatkan produksi tanaman. Tingginya pemakaian pupuk kimia karena selalu tersedia dipasaran dan menjadi andalan petani dalam bercocok tanam. Kebiasaan petani dalam penggunaan pupuk anorganik karena pupuk organik kurang tersedia di pasaran.

Limbah yang sudah dimanfaatkan untuk kebutuhan pertanian dan perkebunan baru sebesar 30-40% dari limbah yang tersedia (Ichwan et al., 2021). Angka tersebut dinilai masih sangat kurang, mengingat limbah yang tersedia pada saat pemanenan cukup melimpah, maka dibutuhkan inovasi untuk mengolah limbah lebih lanjut untuk diaplikasi dalam usahatani.

Permasalahan dihadapi dalam mengolah limbah pertanian adalah rendahnya pengetahuan petani berbeda-beda terhadap keberadaan limbah, mengakibatkan penanggulangan limbah berjalan lambat. Sebagian masyarakat berpendapat bahwa mengelola limbah suatu pekerjaan yang tidak memberikan keuntungan, dan hanya membuang waktu. Persepsi masyarakat tersebut harus dirubah melihat jumlah limbah yang terus bertambah setiap tahunnya. Peningkatan limbah organik yang tidak sesuai dengan tingkat pengelolaannya berakibat sangat buruk terhadap keberlanjutan pertanian di Indonesia. Program pengabdian kepada masyarakat bertujuan untuk melatih dan mendampingi masyarakat dalam memanfaatkan limbah organik sebagai sumber daya yang berpotensi sebagai pupuk organik dan bahan pengendali hama dan penyakit tanaman.

## **METODE**

Metode yang diterapkan pada program kemitraan masyarakat ini adalah *Society Parcipatory* yaitu masyarakat sebagai mitra dapat menyerap keterampilan dalam pemanfaatan limbah sayur dengan pengolahan yang tepat, sehingga memberikan stimulus masyarakat untuk memanfaatkan sisa potongan sayur menjadi kompos, pupuk organik, pestisida alami dan bibit tanaman (Slamet et al., 2021).

Untuk mencapai tujuan pelaksanaan program pengabdian, dilakukan tahapan kegiatan yaitu: 1. Identifikasi permasalahan mitra; kegiatan ini berupa wawancara dengan mitra tentang potensi dan permasalahan yang dihadapi dan dilanjutkan dengan kunjungan lapangan untuk melihat langsung permasalahan mitra. 2. Sosialisasi program bertujuan untuk memberikan penjelasan tentang tujuan dan bentuk kegiatan yang akan dilakukan serta hal-hal yang perlu dipersiapkan saat pelaksanaan pelatihan, dilakukan kepada kelompok masyarakat. 3. Penyuluhan tentang pemanfaatan limbah organik. 4. Demonstrasi dan edukasi; Edukasi pembuatan kompos & POC, pembuatan pestisida dan pemanfaatan sisa potongan sayur menjadi bibit tanaman budidaya ramah lingkungan skala rumahan. 5. Pendampingan dilakukan pembuatan ecoenzyme, kompos, POC, maupun pestisida Nabati.

## **HASIL DAN PEMBAHASAN**

### **1. Penyuluhan**

Alih teknologi yang dilakukan pada kegiatan pengabdian kepada masyarakat dimulai dengan penyuluhan cara pembuatan ecoenzyme, pupuk organik dan pestisida nabati dari sampah organik rumah tangga (Gambar 1). Eco-enzyme merupakan cairan fermentasi dari limbah organik buah-buahan, sayuran, dan sampah organik lain dengan substrat gula merah, gula pasir, atau molase yang sangat bermanfaat untuk pertanian, kesehatan, dan rumah tangga (Hasanah & Sutrisno, 2021; Hermawan & Madyasti, 2023), sedangkan pupuk organik adalah pupuk yang sebagian besar atau seluruhnya terdiri atas bahan organik yang berasal dari sisa tanaman atau hewan yang telah mengalami rekayasa berbentuk padat atau cair yang digunakan untuk memasok bahan organik, memperbaiki sifat fisik,

kimia dan biologi tanah (Otieno et al., 2021; Urta et al., 2019), dan pestisida nabati adalah pestisida yang bahan aktifnya berasal dari tanaman atau tumbuhan dan bahan organik lainnya yang berkhasiat mengendalikan serangan hama pada tanaman, tidak meninggalkan residu yang berbahaya pada tanaman maupun lingkungan (Toana et al., 2022; Vlaiculescu & Varrone, 2022).

Bahan baku pembuatan ecoenzyme, pestisida nabati dan pupuk organik dapat bervariasi dari sisa tanaman seperti jerami, brangkasan, tongkol jagung, bagas tebu, dan sabut kelapa, serbuk gergaji, kotoran hewan, limbah media jamur, limbah pasar, rumah

tangga dan limbah pabrik, dan hijauan (Prasetyo et al., 2021; Sulistyanyingsih, 2020).

Kandungan C-organik yang terdapat pada pupuk organik menjadi pembeda dengan pupuk anorganik (Pramana & Heriko, 2020). Pemberian pupuk organik cair pada tanaman mampu meningkatkan kandungan C-organik dalam tanah. Penambahan pupuk organik dapat meningkatkan kandungan C-organik tanah. Tinggi atau rendahnya kandungan C-organik tanah dipengaruhi oleh banyaknya bahan organik yang terkandung dalam pupuk (Lasmini et al., 2022).



Gambar 1. Pelaksanaan penyuluhan dan pelatihan

## 2. Demonstrasi dan Kegiatan Praktek

Pembuatan ecoenzyme, pupuk organik dan pestisida nabati menggunakan bahan sampah organik rumah tangga sesuai prosedur pelaksanaannya. Pembuatan pupuk organik cair dimulai dengan mencincang limbah organik seperti daun tanaman kemudian semua bahan dicampur dalam drum

komposter dan ditambahkan dengan molase serta EM4 dan diberi air hingga tergenang. selanjutnya diaduk-aduk seminggu sekali dan setelah difermentasi selama 3 minggu pupuk cair siap digunakan (Lasmini et al., 2019). Pelaksanaan pelatihan pembuatan pupuk organik cair seperti pada Gambar 2.

Pembuatan pestisida nabati dilakukan dengan mengambil limbah organik pertanian yang telah direkomendasikan memiliki sifat pestisidal, kemudian diekstraksi dan ditambahkan dengan air kemudian disimpan dalam wadah gerigen (Astuti et al., 2013; Simorangkir et al., 2016), sedangkan pembuatan ecoenzyme dilakukan dengan mengambil

limbah dapur rumah tangga kemudian diekstraksi dan ditambahkan dengan gula merah, gula pasir, atau molase kemudian dimasukkan ke dalam wadah gerigen dan disimpan selama 2 minggu (Prasetio et al., 2021; Septiani & Oktavia, 2021). Pelaksanaan pelatihan pengembangan pestisida nabati dan ecoenzyme seperti pada Gambar 3.



Gambar 2. Proses pembuatan pupuk organik cair



Gambar 3. Pelaksanaan pembuatan ecoenzyme dan pestisida nabati

### 3. Pendampingan

Pendampingan dan pemberdayaan masyarakat, secara lugas dapat diartikan sebagai suatu proses yang membangun manusia atau masyarakat melalui pengembangan kemampuan masyarakat, perubahan perilaku masyarakat, dan pengorganisasian masyarakat. Tujuan utama dalam pemberdayaan masyarakat yaitu mengembangkan kemampuan masyarakat, mengubah perilaku masyarakat, dan mengorganisir diri masyarakat (Zubaidi, 2013). Pemberdayaan masyarakat secara lebih lanjut lagi dapat dimaksudkan sebagai pengembangan kemandirian dan kesejahteraan masyarakat. Caranya adalah dengan meningkatkan keterampilan, kesadaran, kemampuan, perilaku, dan pemanfaatan

sumber daya melalui penetapan suatu program maupun kebijakan yang sesuai dengan kebutuhan.

Dalam kegiatan pendampingan dan pemberdayaan masyarakat khususnya bagi anggota kelompok tani mitra pengabdian, dilakukan pendampingan dalam pemanfaatan limbah pertanian-peternakan secara terintegrasi menjadi ecoenzyme, pupuk organik cair, dan pestisida ramah lingkungan. Pemanfaatan limbah secara terintegrasi tersebut dimaksudkan agar limbah organik rumah tangga, limbah pasar, dan limbah pertanian-peternakan dapat dioptimalkan pengelolannya agar tidak memberi berbagai dampak negatif terutama dalam pencemaran lingkungan dan kesehatan manusia (Putra et al., 2021). Pembinaan dan pendampingan

terhadap kelompok sasaran dilakukan setelah kegiatan penyuluhan dan pelatihan telah selesai dilaksanakan. Hal tersebut sejalan dengan Muttaqin & Aziz (2020), bahwa kegiatan yang dapat dilakukan pada saat melakukan pendampingan, yaitu memberikan motivasi, peningkatan kesadaran dan pelatihan kemampuan, manajemen diri, mobilisasi sumber dan pembangunan dan pengembangan jaringan.

Pemanfaatan limbah organik menjadi eco-enzyme, pupuk organik, dan pestisida ramah lingkungan nabati memiliki prospek yang menjanjikan karena limbah organik tersedia dengan bermacam-macam kandungan hara (Sulistyaningsih, 2020), bahan bakunya melimpah di alam, proses pembuatan tidak membutuhkan teknologi. Pestisida nabati berfungsi sebagai pengendali hama tanaman selain itu juga ramah terhadap lingkungan karena bahan aktif yang mudah terurai di alam.

## KESIMPULAN

Kegiatan pengabdian kepada masyarakat dalam pemanfaatan limbah organik untuk pembuatan pupuk organik dan pestisida ramah lingkungan memberikan nilai tambah berupa peningkatan pengetahuan masyarakat. Pelaksanaan demonstrasi teknologi pembuatan ecoenzyme, pupuk organik cair dan pestisida nabati juga meningkatkan ketrampilan peserta sehingga pasca pelaksanaan kegiatan, masyarakat sudah dapat mengembangkan ketiga sarana produksi pertanian tersebut dengan bahan baku limbah organik.

## REFERENSI

Astuti, U. P., Wahyuni, T., & Honorita, B. (2013). Petunjuk Teknis Pembuatan Pestisida Nabati. *Balai Pengkajian Teknologi Pertanian Bengkulu*, 75.

Hasanah, U., & Sutrisno, A. (2021). Penyuluhan, Pelatihan dan Pendampingan Pembuatan Pestisida Nabati Daun Pepaya di Desa Sumber Ketempah. *Dharma: Jurnal Pengabdian Masyarakat*, 2(1), 49–62. <https://doi.org/10.35309/dharma.v2i1.4980>

Herlambang, A., Sutanto, H., & Wibowo, K. (2016). Produksi gas metana dari pengolahan sampah perkotaan dengan sistem sel. *Jurnal Teknologi Lingkungan*, 11(3), 389–399.

<https://doi.org/10.29122/jtl.v11i3.1184>

Hermawan, W., & Madyasti, F. S. (2023). Pemanfaatan limbah buah dan sayur sebagai ecoenzyme alternatif pestisida sintetik di desa Sukapura, Kecamatan Kertasari, Kabupaten Bandung. *Dharmakarya*, 12(1), 71. <https://doi.org/10.24198/dharmakarya.v11i2.36174>

Ichwan, M., Siregar, A. Z., Yusni, E., & Nasution, T. I. (2021). Pengembangan unit pengelolaan limbah sistem manajemen limbah (Simalim) dengan smart urban farming dalam mengelola limbah organik di kampus USU. *ABDIMAS UNWAHAS*, 6(2), 43–48. <https://doi.org/10.31942/abd.v6i2.5686>

Lasmini, S. A., Idham, I., Haji Nasir, B., Pasaru, F., Lakani, I., & Khasanah, N. (2022). Agronomic performance of shallot (*Allium cepa* L. var. *Aggregatum*) under different mulch and organic fertilizers. *Tropical and Subtropical Agroecosystems*, 25(2). <https://doi.org/10.56369/tsaes.4140>

Lasmini, S. A., Idham, I., Monde, A., & Tarsono, T. (2019). Pelatihan Pembuatan dan Pengembangan Pupuk Organik Cair Biokultur dan Biourin untuk Mendukung Sistem Budidaya Sayuran Organik. *PengabdianMu: Jurnal Ilmiah Pengabdian kepada Masyarakat*, 4(2), 99–104. <https://doi.org/10.33084/pengabdianmu.v4i2.891>

Leana, N. W. A., Oktaviani, E., Sulistyanto, P., & Ulinnuha, Z. (2022). Optimalisasi Pengolahan Sampah Rumah Tangga Menjadi Pupuk Organik dan Budidaya Sayuran di PP Al-Jamil, Purwokerto. *Jurnal Panrita Abdi*, 6(1), 8–16.

Muttaqin, A., & Aziz, R. (2020). Pemberdayaan Ekonomi Masyarakat Melalui Program Pendampingan Lembaga Keuangan Mikro Kewirausahaan. *Tamkin: Jurnal Pengembangan Masyarakat Islam*, 5(3), 329–350. <https://doi.org/10.15575/tamkin.v5i3.24187>

Nasir, B., Najamudin, N., Lakani, I., Lasmini, S. A., & Sabariyah, S. (2020). Pembuatan pupuk organik cair dan biofungisida trichoderma

- untuk mendukung sistem pertanian organik. *Jurnal Penelitian dan Pengabdian Kepada Masyarakat UNSIQ*, 7(2), 115–120. <https://doi.org/10.32699/ppkm.v7i2.756>
- Otieno, E. O., Kiboi, M. N., Gian, N., Muriuki, A., Musafiri, C. M., & Ngetich, F. K. (2021). Uptake of integrated soil fertility management technologies in heterogeneous smallholder farms in sub-humid tropics. *Environmental Challenges*, 5, 100394. <https://doi.org/10.1016/j.envc.2021.100394>
- Pramana, A., & Heriko, W. (2020). Perbandingan Kandungan Hara Limbah Tahu Dan Limbah Tahu Plus Buah Maja Sebagai Pupuk Organik Cair (POC). *Jurnal Agronomi Tanaman Tropika*, 2(2), 119–127.
- Prasetyo, V. M., Ristiawati, T., & Philiyanti, F. (2021). Manfaat Eco Enzyme Pada Lingkungan Hidup Serta Workshop Pembuatan Eco Enzyme. *Darmacitya: Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat*, 1(1), 2129.
- Putra, I., Hadianto, W., & Ariska, N. (2021). Respon pemberian pupuk organik cair (POC) bonggol pisang terhadap pertumbuhan dan produksi beberapa varietas cabe rawit (*Capsicum frutescens* L var. Cengek). *Jurnal Agrista*, 25(1), 39–49.
- Septiani, U., & Oktavia, R. (2021). Eco Enzyme: Pengolahan Sampah Rumah Tangga Menjadi Produk Serbaguna di Yayasan Khazanah Kebajikan. *Seminar Nasional Pengabdian Masyarakat LPPM UMJ*, 1–6.
- Simorangkir, M., Riwayati, R., Idramsa, I., & Panggabean, F. T. M. (2016). Pemanfaatan limbah pertanian dan peternakan sebagai kompos dan pestisida alami. *Jurnal Pengabdian Universitas Negeri Medan*, 23(1), 21–24.
- Slamet, A., Nurlaila, M., & Achmad, F. N. (2021). Sosialisasi dan Edukasi Urban Farming System Melalui Pemanfaatan Limbah Organik. *Abdimas Singkerru*, 1(1), 59–65.
- Sulistyaningsih, C. R. (2020). Pemanfaatan Limbah Sayuran, Buah, dan Kotoran Hewan menjadi Pupuk Organik Cair (POC) di Kelompok Tani Rukun Makaryo, Mojogedang Karanganyar. *Jurnal Surya Masyarakat*, 3(1), 22. <https://doi.org/10.26714/jsm.3.1.2020.22-31>
- Toana, M. H., Nasir, B. H., Rahman, N., & Ispiani, Y. (2022). Extract of *Nerium oleander* L. Effectively Inhibit Population of *Spodoptera exigua* (Hubner.) on Palu Shallot. *International Journal of Design & Nature and Ecodynamics*, 17(2), 289–296. <https://doi.org/10.18280/ijdne.170216>
- Urta, J., Alkorta, I., Lanzén, A., Mijangos, I., & Garbisu, C. (2019). The application of fresh and composted horse and chicken manure affects soil quality, microbial composition and antibiotic resistance. *Applied Soil Ecology*, 135, 73–84. <https://doi.org/10.1016/j.apsoil.2018.11.005>
- Vlaiculescu, A., & Varrone, C. (2022). Sustainable and eco-friendly alternatives to reduce the use of pesticides. In *Pesticides in the Natural Environment* (pp. 329–364). Elsevier. <https://doi.org/10.1016/B978-0-323-90489-6.00014-8>