

**PEMBERDAYAAN KOMUNITAS PESISIR HUANGOBOTU: PELATIHAN DAN
PENDAMPINGAN PRODUKSI PUPUK KERING LIMBAH IKAN TPI INENGO BERBASIS
AKTIVATOR MIKROBA**

*Empowerment Of The Huangobotu Coastal Community: Training And Mentoring For The
Production Of Dry Fertilizer From Inengo Fish Auction House (TPI) Fish Waste Using
Microbial Activators*

Wila Rumina Nento^{1*}, Shindy Hamidah Manteu¹, I Made Sudiarta²

¹Prodi Teknologi Hasil Perikanan, Universitas Negeri Gorontalo, ²Prodi Agrotek,
Universitas Ichsan Gorontalo

Jalan Jenderal Sudirman No. 6, Dulalowo Timur, Kota Tengah, Kota Gorontalo, Gorontalo 96128

*Alamat Korespondensi: wila@ung.ac.id

(Tanggal Submission: 30 September 2025, Tanggal Accepted : 28 Januari 2026)



Kata Kunci :

*Pemberdayaan
Masyarakat;
Limbah Organik;
TPI Inengo;
Pupuk Kering;
Inovasi Pesisir*

Abstrak :

Kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini bertujuan untuk memberdayakan komunitas pesisir di Desa Huangobotu melalui inovasi pemanfaatan limbah organik dari Tempat Pelelangan Ikan (TPI) Inengo menjadi pupuk kering bernutrisi. Limbah organik dari aktivitas pelelangan, seperti sisa ikan, jeroan, tulang, kulit, dan sisik, selama ini belum dimanfaatkan secara optimal. Kondisi ini menimbulkan berbagai masalah lingkungan, termasuk bau tidak sedap, pencemaran perairan, dan penurunan kualitas sanitasi di sekitar TPI. Kurangnya pengetahuan dan teknologi pengolahan limbah turut memperburuk situasi tersebut. Karena itu, diperlukan upaya pemberdayaan masyarakat untuk mengolah limbah menjadi produk yang lebih bernilai. Melalui pendekatan partisipatif, tim pengabdian melibatkan masyarakat pesisir khususnya kelompok karang taruna dalam pelatihan teknis dan pendampingan pembuatan pupuk kering. Kegiatan meliputi sosialisasi pentingnya pengelolaan limbah, demonstrasi proses pengolahan, serta penerapan metode sederhana menggunakan aktivator mikroba. Hasil kegiatan menunjukkan peningkatan pengetahuan dan keterampilan peserta dalam mengolah limbah organik menjadi pupuk kering yang bermanfaat dan memiliki nilai jual. Peserta mampu menerapkan teknik pengolahan sederhana berbasis aktivator mikroba secara mandiri. Level manajemen dan produksi menunjukkan peningkatan 70% dan 75%, menunjukkan efektivitas program ini dalam meningkatkan kesadaran tentang pentingnya pengelolaan limbah. Kegiatan ini tidak hanya memberikan solusi terhadap permasalahan lingkungan, tetapi juga menumbuhkan

kesadaran akan pentingnya praktik ekonomi sirkular di tingkat komunitas. Selain itu, inovasi pupuk kering mendorong munculnya peluang usaha lokal berbasis limbah perikanan. Model pengelolaan ini diharapkan berkontribusi pada pengurangan pencemaran pesisir dan mendukung pengembangan pertanian ramah lingkungan di Gorontalo. Program ini efektif meningkatkan kapasitas masyarakat dalam mengolah limbah organik. Inovasi pupuk kering berpotensi diterapkan sebagai solusi pengelolaan berkelanjutan.

Key word :

*Community
Empowerment;
Organic Waste;
TPI Inengo; Dry
Fertilizer;
Coastal
Innovation*

Abstract :

This community service program aims to empower the coastal community of Huangobotu Village through an innovative approach to utilizing organic waste from the Inengo Fish Auction House (TPI) by converting it into nutrient-rich dry fertilizer. Organic waste generated from auction activities—such as fish residues, entrails, bones, skin, and scales—has not been optimally utilized. This condition has led to various environmental problems, including unpleasant odors, water pollution, and declining sanitation around the TPI area. Limited knowledge and inadequate waste-processing technology have further exacerbated the situation. Therefore, community empowerment initiatives are needed to transform this waste into more valuable products. Through a participatory approach, the implementing team engaged coastal residents, particularly youth groups (karang taruna), in technical training and mentoring for the production of dry fertilizer. The activities included raising awareness of proper waste management, demonstrating processing techniques, and applying simple methods using microbial activators. The results showed an increase in participants' knowledge and skills in converting organic waste into useful, marketable fertilizer. Participants were able to independently apply basic processing techniques using microbial activators. Management and production levels improved by 70% and 75%, respectively, indicating the program's effectiveness in enhancing awareness of proper waste handling. Beyond addressing environmental issues, the program also fostered greater understanding of circular economy practices within the community. Furthermore, the dry fertilizer innovation has encouraged the emergence of local business opportunities based on fishery waste. This waste-management model is expected to contribute to reducing coastal pollution and supporting environmentally friendly agricultural development in Gorontalo. The program effectively strengthened the community's capacity in processing organic waste, and the dry fertilizer innovation has strong potential as a sustainable waste-management solution.

Panduan sitasi / citation guidance (APPA 7th edition) :

Nento, W. R., Manteu, S. H., & Sudiarta, I. M. (2026). Pemberdayaan Komunitas Pesisir Huangobotu: Pelatihan dan Pendampingan Produksi Pupuk Kering Limbah Ikan TPI Inengo Berbasis Aktivator Mikroba. *Jurnal Abdi Insani*, 13(1), 455-463. <https://doi.org/10.29303/abdiinsani.v13i1.3261>

PENDAHULUAN

Pemberdayaan komunitas pesisir melalui inovasi pupuk kering dari limbah organik merupakan langkah strategis dalam meningkatkan ketahanan pangan dan ekonomi masyarakat. Volume limbah organik di Tempat Pelelangan Ikan (TPI) Inengo dapat mencapai 40–60 kg per hari, yang sering memicu keluhan masyarakat terkait bau menyengat dan pencemaran perairan sekitar. Limbah ini sebenarnya



Open access article under the CC-BY-SA license.

Copy right © 2026, Nento et al., 456

berpotensi diolah menjadi pupuk kering bernutrisi, yaitu produk hasil dekomposisi terkontrol dengan kadar air rendah (<15%), bau, dan ukuran partikel seragam, sehingga lebih stabil dan mudah diaplikasikan dibanding kompos basah atau pupuk cair. Inisiatif ini tidak hanya meningkatkan kesadaran masyarakat akan pentingnya pengelolaan limbah, tetapi juga memperkuat keterampilan mereka dalam menerapkan teknik pertanian ramah lingkungan.

Keterlibatan aktif masyarakat dalam pelatihan penggunaan limbah organik untuk pupuk kering diharapkan dapat memberikan hasil yang signifikan dalam hal produksi pertanian. Menurut Wayan *et al.* (2023), pentingnya pembuatan pupuk organik dari limbah rumah tangga, yang tidak hanya membantu mengatasi masalah limbah tetapi juga berpotensi meningkatkan hasil pertanian. Selain itu, pengembangan teknologi yang sesuai, seperti yang dijelaskan oleh Indrayani *et al.* (2022) mengenai penggunaan pupuk cair berbahan dasar limbah untuk meningkatkan pertumbuhan tanaman, menunjukkan potensi peningkatan produktivitas pertanian di daerah pesisir. Dengan memanfaatkan limbah secara efektif, masyarakat pesisir dapat meningkatkan kualitas hasil pertanian sambil menjaga kelestarian lingkungan.

Program pemberdayaan ini diharapkan dapat mengubah pandangan masyarakat terhadap limbah organik dan mendorong adopsi praktik pertanian yang lebih berkelanjutan. Di tingkat lokal, petani biasanya mengeluarkan biaya sekitar Rp. 700.000 sampai Rp1.200.000 per musim tanam untuk pupuk kimia, sehingga pemanfaatan pupuk kering berbahan baku limbah organik berpotensi memberikan penghematan 30–50%, terutama bagi petani skala kecil. Penelitian yang dilakukan oleh Junaidi *et al.* (2024) menegaskan manfaat jangka panjang penggunaan pupuk organik dalam meningkatkan produktivitas berkelanjutan, serta menunjukkan bahwa pengelolaan limbah yang cermat dapat berkontribusi pada kesejahteraan ekonomi petani di wilayah pesisir. Dengan demikian, inovasi dalam pembuatan pupuk dari limbah organik akan menjadi langkah maju dalam memberdayakan komunitas pesisir dan memperkuat ketahanan pangan mereka. Menurut Khusnah *et al.* (2023) dan Mulyatun (2016), pelatihan yang difokuskan pada pengolahan limbah hewan menjadi pupuk organik dapat mengurangi pencemaran dan meningkatkan kesuburan tanah.

Inovasi pupuk kering dari limbah organik di komunitas pesisir, khususnya yang berfokus pada pengolahan limbah dari Tempat Pelelangan Ikan (TPI) Inengo, memiliki tujuan dan sasaran strategis untuk memberdayakan masyarakat setempat. Tujuan utama dari inovasi ini adalah untuk mengoptimalkan pemanfaatan limbah organik yang sering kali terbuang sia-sia menjadi produk bernilai, yaitu pupuk kering. Ini sejalan dengan upaya untuk meningkatkan kesadaran masyarakat tentang pentingnya pengelolaan lingkungan dan keberlanjutan pertanian.

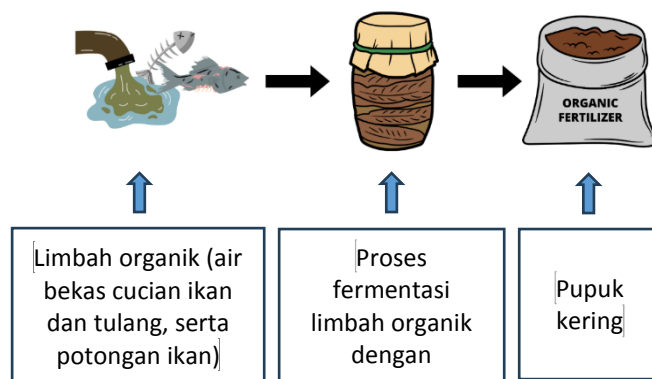
Salah satu sasaran dari penerapan inovasi ini adalah meningkatkan produktivitas pertanian di kawasan pesisir dengan menyediakan pupuk yang berkualitas dan ramah lingkungan. Menurut Purnamasari *et al.* (2022), pengolahan limbah organik menjadi pupuk dapat memperbaiki kualitas lingkungan dan membantu petani dalam meningkatkan hasil pertanian. Dalam konteks rantai nilai, pupuk kering ini ditujukan untuk digunakan oleh petani pesisir, kelompok urban farming, serta kebun komunitas yang membutuhkan input nutrisi terjangkau. Skema harga dirancang lebih kompetitif dibanding pupuk kimia, yaitu sekitar Rp. 2.500 hingga Rp. 3.500 per kilogram, sehingga dapat diakses oleh petani kecil sekaligus memberikan insentif ekonomi bagi produsen lokal. Distribusi pupuk direncanakan dilakukan melalui penjualan langsung di tingkat komunitas dan melalui kelompok tani agar penyediaan, pengemasan, dan pemesanan dapat dikelola lebih efisien dan berkelanjutan. Selain itu, pengembangan sistem pembuatan pupuk organik padat yang mudah diakses dan dipraktikkan oleh masyarakat lokal merupakan langkah penting agar fasilitas dan proses pembelajaran dapat dilakukan secara mandiri dan terus berkembang.

Program pemberdayaan ini diharapkan dapat mengubah pandangan masyarakat terhadap limbah organik dan mendorong adopsi praktik pertanian yang lebih berkelanjutan. Penelitian yang dilakukan oleh Junaidi *et al.* (2024), manfaat jangka panjang dari penggunaan pupuk organik dalam meningkatkan produktivitas berkelanjutan, menunjukkan bahwa pengelolaan limbah yang cermat dapat berkontribusi pada kesejahteraan ekonomi petani di wilayah pesisir. Inovasi dalam pembuatan

pupuk dari limbah organik akan menjadi langkah maju dalam memberdayakan komunitas pesisir dan memperkuat ketahanan pangan mereka.

METODE KEGIATAN

Pelaksanaan kegiatan pengabdian kepada masyarakat berlangsung dari bulan Juli hingga November 2025 bertempat di Desa Huangobotu, Kabupaten Bone Bolango. Metode kegiatan pengabdian kepada masyarakat dalam inovasi pupuk kering dari limbah organik di Tempat Pelelangan Ikan (TPI) Inengo dirancang untuk memberdayakan komunitas pesisir secara efektif. Metode yang akan diterapkan mencakup beberapa pendekatan yang berfokus pada sosialisasi, pelatihan, dan pendampingan untuk memastikan bahwa masyarakat memiliki keterampilan dan pengetahuan yang diperlukan dalam mengelola limbah organik menjadi pupuk kering. Diagram kegiatan pengabdian dapat terlihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Diagram kegiatan pengabdian

Berikut adalah langkah-langkah dalam kegiatan pengabdian ini:

- 1) Pertama, sosialisasi dilaksanakan untuk memberikan pemahaman dasar kepada masyarakat mengenai pentingnya pengelolaan limbah organik dan manfaat pupuk kering bagi pertanian. Sosialisasi ini menggunakan metode ceramah dan diskusi interaktif, yang bertujuan untuk menggugah kesadaran masyarakat serta menjelaskan proses produksi pupuk kering. Diskusi ini melibatkan pemangku kepentingan dalam hal ini karang taruna, nelayan, dan petani lokal, untuk mendapatkan masukan dan mengidentifikasi kebutuhan spesifik mereka.



Gambar 2. Pelaksanaan sosialisasi bersama mitra

- 2) Pelatihan praktis dilakukan untuk mendemonstrasikan proses pembuatan pupuk kering dari limbah organik. Pelatihan ini mencakup praktik langsung dalam pengolahan limbah TPI menjadi pupuk

kering yang siap pakai. Bahan utama yang digunakan terdiri dari limbah tulang ikan sebanyak 60% dan bahan tambahan yang terdiri dari serbuk kayu dan gula merah sebanyak 40%, serta tambahan EM4. Penelitian (Setiawan *et al.*, 2021) mendukung konsep ini, menunjukkan bahwa program pelatihan dalam pembuatan pupuk organik menggunakan teknologi EM-4 di Dusun Tandon bertujuan untuk mengurangi ketergantungan masyarakat pada pupuk kimia dan meningkatkan ekonomi lokal. Menurut Hidayat *et al.* (2023), metode pelatihan praktis efektif untuk meningkatkan keterampilan dan pengetahuan teknis di level komunitas. Menurut Fitri *et al.* (2023), pelatihan dilakukan dengan pendekatan partisipatif, di mana masyarakat diajak untuk terlibat aktif dalam setiap tahapan pembuatan pupuk.



Gambar 3. Pelatihan pembuatan pupuk organik

- 3) Pendampingan berkelanjutan menjadi fokus penting dalam kegiatan ini. Pendampingan dilakukan oleh tim ahli yang membantu masyarakat dalam menerapkan teknik yang telah diajarkan selama pelatihan. Tim pengabdian memberikan bimbingan baik secara langsung di lapangan maupun melalui kunjungan rutin untuk memastikan bahwa masyarakat berhasil dalam memproduksi pupuk organik secara konsisten. Menurut Mudayana *et al.* (2023), dukungan berkelanjutan dapat meningkatkan keberhasilan program pengabdian masyarakat.
- 4) Kegiatan pengabdian diakhiri dengan evaluasi untuk menilai keberhasilan program. Umpan balik dari peserta dikumpulkan untuk mengetahui dampak pelatihan dan efektivitas metode yang digunakan untuk perbaikan di masa mendatang dan untuk memastikan keberlanjutan usaha pupuk kering organik di desa tersebut.

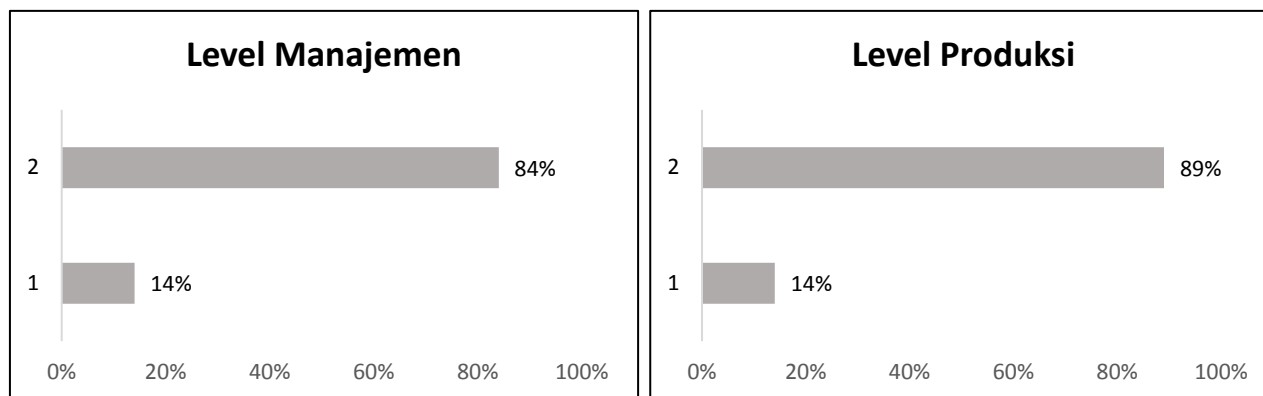
Instrumen evaluasi disusun untuk mengukur efektivitas program pelatihan, mencakup penilaian pengetahuan dan keterampilan peserta secara komprehensif. Evaluasi dilakukan melalui 7 butir soal terstruktur, penggunaan skala penilaian yang jelas, serta proses validasi instrumen untuk memastikan keandalan data. Selain itu, keterampilan teknis peserta dinilai menggunakan skala penilaian berbasis aspek manajemen dan produksi yang menggambarkan kemampuan mereka dalam setiap tahapan kegiatan.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil kegiatan pengabdian masyarakat dalam proyek pemberdayaan kemitraan masyarakat melalui inovasi pupuk kering dari limbah organik di TPI Inengo menunjukkan dampak positif yang signifikan terhadap pengetahuan dan keterampilan masyarakat setempat. Menurut (Suwarsito *et al.*, 2023), program pengabdian yang melibatkan sosialisasi, pelatihan praktis, dan pendampingan dapat meningkatkan pengetahuan dan keterampilan anggota kelompok tani dalam pembuatan pupuk organik. Dengan pendekatan semacam ini, peserta pelatihan dapat mengatasi tantangan dalam pengelolaan limbah organik yang sering kali dianggap sampah.

Setelah pelaksanaan sosialisasi, pelatihan praktis, dan pendampingan, kami mencatat adanya peningkatan pemahaman masyarakat mengenai pengelolaan limbah organik untuk pembuatan pupuk kering. Level manajemen dan produksi menunjukkan peningkatan 70% dan 75%, menunjukkan

efektivitas program ini dalam meningkatkan kesadaran tentang pentingnya pengelolaan limbah. Grafik persentase perbandingan skor sebelum dan setelah mendapat pelatihan dapat dilihat pada Gambar 4.



Gambar 4. Grafik persentase perbandingan skor sebelum dan setelah mendapat pelatihan dari level manajemen dan level produksi

Grafik di atas menunjukkan bahwa kegiatan pengabdian secara nyata meningkatkan pengetahuan, keterampilan, dan partisipasi masyarakat dalam pengelolaan limbah organik menjadi pupuk bernutrisi. Hasil ini memperkuat bahwa sosialisasi, pelatihan, dan penerapan teknologi yang dilakukan efektif dalam meningkatkan kapasitas mitra sasaran baik dari aspek pengetahuan, keterampilan teknis, maupun kesadaran lingkungan. Hal ini berarti program yang dilaksanakan berhasil memberikan dampak positif terhadap peningkatan keberdayaan mitra, khususnya dalam memahami proses produksi pupuk organik, manajemen pengelolaan limbah, serta pemanfaatannya bagi pertanian dan ekonomi lokal.

Salah satu aspek penting dari kegiatan ini adalah praktik langsung dalam pembuatan pupuk kering. Masyarakat diajarkan cara mengolah limbah organik, termasuk limbah dari TPI yang sering dimanfaatkan secara tidak efisien. Selama fase fermentasi, mikroba berfungsi untuk mengurangi tekanan bau melalui oksidasi senyawa volatil. Proses ini penting, karena limbah perikanan dikenal dengan bau yang menyengat yang dapat mengganggu lingkungan sekitar. Selanjutnya, tahap pengeringan mengurangi kadar air hingga di bawah 15%. Pengurangan kadar air ini sangat penting untuk menghambat pertumbuhan patogen dan mencegah pembusukan lebih lanjut. Kombinasi dari kedua proses ini menghasilkan produk pupuk padat yang aman untuk disimpan dan efektif dalam aplikasi lahan pertanian. Penelitian Kustiani *et al.* (2021) menunjukkan bahwa peningkatan pengetahuan dan keterampilan melalui pelatihan langsung berdampak pada pengelolaan limbah organik yang lebih baik dan berkelanjutan dan menekankan perlunya metode edukasional dalam menyampaikan teknik pertanian yang ramah lingkungan.

Program pelatihan ini juga merespons kebutuhan mendesak untuk mengurangi akumulasi sampah organik. Kurniawan *et al.* (2023) meneliti pentingnya pelatihan dalam mengelola sampah rumah tangga dan menjadikannya pupuk organik cair sebagai alternatif untuk meningkatkan kesadaran masyarakat terhadap pengelolaan lingkungan yang bertanggung jawab.

Dari hasil pelatihan, peserta yang terlibat aktif tidak hanya memahami teori tetapi juga dapat memproduksi pupuk organik kering dalam skala kecil untuk penggunaan di lahan pertanian mereka sendiri. Proses produksi yang diajarkan meliputi langkah-langkah pengumpulan, pencampuran, dan pengeringan limbah, yang semuanya dilakukan dengan metode yang ramah lingkungan.

Praktik pengelolaan yang berkelanjutan dari limbah organik, terutama melalui produksi pupuk padat, memperkuat konsep ekonomi sirkular. Dengan mendaur ulang limbah ikan menjadi pupuk yang berguna, tidak hanya mengurangi beban pencemaran tetapi juga menciptakan sumber daya baru yang dapat dimanfaatkan dalam pertanian. Selain itu, peningkatan dalam penggunaan pupuk organik dapat

mengurangi ketergantungan pada pupuk kimia, yang berkontribusi pada keberlanjutan lingkungan. Produk pupuk organik kering dari limbah perikanan dapat dilihat pada Gambar 5.



Gambar 5. Produk pupuk organik kering dari limbah perikanan

Dari hasil evaluasi, beberapa masyarakat melaporkan bahwa setelah mengikuti kegiatan ini, mereka mulai secara aktif mengumpulkan limbah perikanan, baik itu limbah dari TPI maupun limbah rumah tangga yang kemudian diolah menjadi pupuk organik. Kegiatan ini memberi dampak ekonomi positif, di mana petani dapat mengurangi biaya pembelian pupuk kimia dan meningkatkan hasil pertanian secara berkelanjutan. Menurut Ferdian *et al.* (2023), hasil panen sayuran mengalami peningkatan setelah menggunakan pupuk kering yang diproduksi sendiri. Menurut Ruslani & Himmawan (2022), pupuk organik dapat meningkatkan kesuburan tanah dan produktivitas pertanian.

Namun, keberhasilan dari kegiatan ini juga bergantung pada kolaborasi berkelanjutan antara masyarakat, akademisi, dan pemerintah setempat. Pendampingan yang dilakukan oleh tim pengabdian juga memastikan bahwa masyarakat memiliki akses ke sumber daya dan informasi yang diperlukan untuk melanjutkan praktik pengolahan limbah ini secara mandiri.

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan dari kegiatan pengabdian ini menunjukkan keberhasilan dalam meningkatkan pengetahuan dan keterampilan masyarakat mengenai pemanfaatan limbah organik, dengan peningkatan skor pemahaman peserta mencapai 70–75% setelah pelatihan. Program ini juga menumbuhkan kesadaran keberlanjutan lingkungan, ditunjukkan oleh lebih dari 60% peserta yang mulai mengadopsi praktik pengolahan limbah secara mandiri. Melalui inovasi pupuk kering, komunitas karang taruna Desa Huangobotu di TPI Inengo diharapkan mampu memperkuat ketahanan pangan dan meningkatkan perekonomian lokal, dengan potensi penghematan biaya pupuk mencapai 30–50% per musim tanam.

UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terima kasih penulis sampaikan kepada Direktorat Penelitian dan Pengabdian Kepada Masyarakat, Direktorat Jenderal Riset dan Pengembangan, Kementerian Pendidikan Tinggi, Sains dan Teknologi atas Hibah yang diberikan melalui Skema Pemberdayaan Berbasis Masyarakat dalam Ruang Lingkup Pemberdayaan Kemitraan Masyarakat Tahun 2025.

DAFTAR PUSTAKA

Ferdian, A. D., Muhallim, M., Nurhuda, N., Kambau, A. M. C., Fikri, M., Abduh, H., & Afyah, S. (2023). Pengembangan Objek Wisata dan Pemberdayaan Kelompok UKM di Kawasan Pesisir Danau

- Towuti Desa Tokalimbo. *To Maega: Jurnal Pengabdian Masyarakat*, 6(1), 189–198. <https://doi.org/10.35914/tomaega.v6i1.1565>
- Fitri, R., Siregar, H. F., & Novalinda. (2023). Pelatihan Pembuatan Kursi Taman Ecobrick sebagai Material Hardscape Berbahan Dasar Plastik. *Amaliah: Jurnal Pengabdian kepada Masyarakat*, 7(2), 301–306. <https://doi.org/10.32696/ajpkm.v7i2.2300>
- Hidayat, A. S., Suciati, L. P., & Sudarko, S. (2023). Strategi Pengembangan Pupuk Organik Berbasis Limbah Ternak dan Limbah Pertanian di Kabupaten Jember. *Jurnal Agribest*, 7(1), 40–53. <https://doi.org/10.32528/agribest.v7i1.9309>
- Indrayani, A., Karim, H. A., & Kandatong, H. (2022). Pengaruh Pemangkasan dan Pemberian Dosis Pupuk Organik Cair Limbah Air Tahu terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Kacang Tanah (*Arachis hypogaea* L.). *Jurnal Agroterpadu*, 1(1), 1–8. <https://doi.org/10.35329/ja.v1i1.2816>
- Junaidi, M., Jihan, M., Indah, K., et al. (2024). Pembuatan Pupuk Organik Berbahan Dasar Limbah Kotoran Sapi untuk Meningkatkan Produktivitas Pertanian Berkelanjutan di Desa Mertak Kabupaten Lombok Tengah. *Jurnal Siar Ilmuwan Tani*, 5(1), 8–13. <https://doi.org/10.29303/jsit.v5i1.132>
- Khusnah, L., Lailiyah, N. R., Imdad, S., & Masrurroh, F. (2023). Revitalisasi Pertanian Berkelanjutan Transformasi Kotoran Sapi Menjadi Solusi Hijau Mengatasi Ketergantungan Pupuk Kimia di Desa Kesilir. *Ngarsa: Journal of Dedication Based on Local Wisdom*, 3(2), 137–146. <https://doi.org/10.35719/ngarsa.v3i2.336>
- Kurniawan, D., Yulawati, R., Pramaningsih, V., Wahyuni, M., Habibi, M., Ramadhan, M. T. E., Suryati, F., & Adawiyah, R. (2023). Sosialisasi dan Pelatihan Pembuatan Pupuk Organik Cair serta Aksi Sosial Pembersihan Lingkungan. *Selaparang: Jurnal Pengabdian Masyarakat Berkemajuan*, 7(1), 52–58. <https://doi.org/10.31764/jpmb.v7i1.11580>
- Kustiani, E., Sidhi, E. Y., & Agusty, V. G. (2021). Budidaya Sayuran Organik Secara Vertikultur di Pekarangan. *JATIMAS: Jurnal Pertanian dan Pengabdian Masyarakat*, 1(2), 98–104. <https://doi.org/10.30737/jatimas.v1i2.2099>
- Mudayana, A. A., Diana, P. Z., Ismanto, D., Erviana, V. Y., & Suwartini, I. (2023). Pelatihan Pembuatan Kompos Berbasis Technopreneurship. *Surya Abdimas*, 7(4), 577–584. <https://doi.org/10.37729/abdimas.v7i4.2284>
- Mulyatun, M. (2016). Sumber Energi Terbarukan dan Pupuk Organik dari Limbah Kotoran Sapi. *Dimas: Jurnal Pemikiran Agama untuk Pemberdayaan*, 16(1), 191–204. <https://doi.org/10.21580/dms.2016.16i1.898>
- Purnamasari, I., Ristiyana, S., Wijayanto, Y., & Saputra, T. W. (2022). Pengolahan Limbah Kotoran Sapi Menjadi Pupuk Organik untuk Perbaikan Kualitas Lingkungan Desa Seputih Kecamatan Mayang Kabupaten Jember. *Jurnal Pengabdian Magister Pendidikan IPA*, 5(1), 161–168. <https://doi.org/10.29303/jpmmp.v5i1.1357>
- Ruslani, A., & Himmawan, D. (2022). Pemberdayaan Petani Melalui Pembuatan Pupuk Kompos dengan Pemanfaatan Limbah Organik di Desa Kedokangabus Kabupaten Indramayu. *ENGAGEMENT: Jurnal Pengabdian Masyarakat*, 1(1), 7–13. <https://doi.org/10.58355/engagement.v1i1.5>
- Setiawan, B., Widodo, E., & Aw, S. (2021). Pelatihan dan Pendampingan Pembuatan Pupuk Organik dengan Teknologi EM-4 di Dusun Tandon Desa Pare Kecamatan Selogiri Kabupaten Wonogiri. *Jurnal Pengabdian Masyarakat MIPA dan Pendidikan MIPA*, 5(1), 58–64. <https://doi.org/10.21831/jpmmp.v5i1.35821>
- Suwarnito, S., Suyadi, A., & Mustafidah, H. (2023). Upaya Pengembangan Pupuk Organik untuk Mendukung Pertanian Organik di Desa Tinggarjaya Kecamatan Jatilawang Kabupaten Banyumas. *Proceedings Series on Physical & Formal Sciences*, 5(1), 265–270. <https://doi.org/10.30595/pspfs.v5i1.732>
- Wayan, W., Lestari, E. F., Apriliana, C. Y., Sianturi, R., Fatmawati, R. D., Utami, A. H., Prawesti, S. I., Raihan, M., Kurniawan, A., Rosidi, M. A., & Irmawati, B. (2023). Pembuatan Pupuk Organik Berbahan Dasar Limbah Rumah Tangga di Desa Kembang Kerang Kecamatan Aikmel Kabupaten

Lombok Timur Nusa Tenggara Barat. *Jurnal Pendidikan dan Pengabdian Masyarakat*, 6(1), 36–40.
<https://doi.org/10.29303/jppm.v6i1.4737>

