

Pengembangan Kompos berbasis Limbah Rumah Tangga dan Limbah Pertanian dengan Metode Composting Box di Desa Gunung Ulin, Kecamatan Mataraman

Development of Compost Based on Household and Agricultural Waste Using the Composting Box Method in Gunung Ulin Village, Mataraman District

Najla Nur Aqila ¹

Nabila Az Zahra ^{1*}

Ori ²

Muhammad Fikri Haikal ¹

Hanifa Azwa Amalia ¹

Ela Fitriana ²

Nor Anisa ²

Asti Aulia Fitriani ²

Nukhak Nufita Sari ²

Ronny Mulyawan ²

¹Department of Chemistry, Faculty of Mathematics and Natural Sciences, Lambung Mangkurat University, Banjarbaru, South Kalimantan, Indonesia

²Department of Agroecotechnology, Faculty of Agriculture, Lambung Mangkurat University, Banjarbaru, South Kalimantan, Indonesia

email: nukhak.sari@ulm.ac.id

Kata Kunci

Limbah rumah tangga
Limbah pertanian
Composting box
Pupuk organik

Keywords:

Household waste
Agricultural waste
Composting box
Organic fertilizer

Received: January 2026

Accepted: April 2026

Published: July 2026

Abstrak

Permasalahan akumulasi limbah rumah tangga dan limbah pertanian yang belum terkelola secara optimal di Desa Gunung Ulin memicu risiko pencemaran lingkungan serta rendahnya produktivitas pemanfaatan sisa organik. Kegiatan ini bertujuan untuk meningkatkan pemahaman serta keterampilan teknis masyarakat dalam mengolah limbah tersebut melalui penerapan metode *composting box*. Tahapan pelaksanaan meliputi koordinasi instansi serta sosialisasi edukatif mengenai manajemen limbah menggunakan media *leaflet*. Pelaksanaan praktik pembuatan pupuk organik dilakukan secara partisipatif melalui penggunaan sistem wadah tertutup dengan bantuan aktivator *Effective Microorganisms 4*. Hasil pelaksanaan menunjukkan adanya penguatan kapasitas pengetahuan peserta hingga menyentuh angka sembilan puluh persen yang diikuti dengan keberhasilan perolehan produk kompos. Keberhasilan pengolahan limbah ini memberikan kontribusi strategis bagi masyarakat dalam mewujudkan swasembada penyediaan nutrisi tanaman dari sisa organik lokal. Penerapan sistem ini menunjukkan efektivitas dalam mengonversi limbah organik menjadi pupuk yang ramah lingkungan sekaligus berpotensi memperkuat kemandirian pertanian di tingkat desa.

Abstract

The issue of accumulated household and agricultural waste that has not been optimally managed in Gunung Ulin Village has led to environmental pollution risks and low productivity in the utilization of organic waste. This activity aims to improve the community's understanding and technical skills in processing such waste by implementing the composting box method. The implementation stages include inter-institutional coordination and educational socialization regarding waste management using leaflets. The participatory practice of organic fertilizer production was conducted using a closed-container system with the assistance of *Effective Microorganisms 4* (EM4) activator. The results showed an increase in participants' knowledge to 90%, followed by successful compost production. The waste management success contributes strategically to the community's self-sufficiency in providing plant nutrients from local organic materials. The implementation of this system demonstrates effectiveness in converting organic waste into eco-friendly fertilizer while potentially strengthening agricultural independence at the village level.



© 2026 Najla Nur Aqila, Nabila Az Zahra, Ori, Muhammad Fikri Haikal, Hanifa Azwa Amalia, Ela Fitriana, Nor Anisa, Asti Aulia Fitriani, Nukhak Nufita Sari, Ronny Mulyawan. Published by Institute for Research and Community Services Universitas Muhammadiyah Palangkaraya. This is Open Access article under the CC-BY-SA License (<http://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/>). DOI: <https://doi.org/10.33084/pengabdianmu.v11i7.12205>

How to cite: Aqila, N. N., Zahra, N. A., Ori, Haikal, M. F., Amalia, H. A., Fitriana, E., et al. (2026). Pengembangan Kompos berbasis Limbah Rumah Tangga dan Limbah Pertanian dengan Metode Composting Box di Desa Gunung Ulin, Kecamatan Mataraman. *PengabdianMu: Jurnal Ilmiah Pengabdian kepada Masyarakat*, 11(7), 2241-2249. <https://doi.org/10.33084/pengabdianmu.v11i7.12205>

PENDAHULUAN

Krisis lingkungan global saat ini dipicu oleh pertumbuhan timbunan sampah yang diproyeksikan meningkat hingga 70% pada tahun 2025 tanpa adanya perubahan pola produksi dan konsumsi. Di Indonesia, tantangan tersebut tercermin pada beban 6,8 juta ton sampah plastik per tahun serta dominasi limbah organik yang mencapai 57% dari total timbunan nasional (Mistani *et al.*, 2025). Situasi ini turut teramati di Desa Gunung Ulin, Kecamatan Mataraman yang memiliki kepadatan penduduk mencapai 1.035 jiwa dengan aktivitas harian warga yang produktif, namun masih memerlukan sistem pengolahan sisa hasil panen dan limbah rumah tangga yang lebih efektif. Timbunan limbah organik yang terakumulasi di lingkungan pemukiman ini sering kali mendorong masyarakat untuk mengambil langkah praktis dengan membakarnya guna membersihkan lahan dalam waktu singkat. Hal tersebut mengakibatkan hilangnya material organik esensial yang seharusnya berperan dalam mengembalikan hara alami tanah sehingga memicu terjadinya degradasi lahan serta memaksa petani untuk bergantung pada penggunaan pupuk kimia (Gebrehana *et al.*, 2025). Ketergantungan terhadap pupuk kimia yang harganya kian meningkat tersebut akhirnya menambah beban biaya produksi sekaligus berisiko merusak ekosistem tanah dalam jangka panjang (Gebrehana *et al.*, 2025; Sagitarini *et al.*, 2023). Pemanfaatan sisa tanaman hortikultura seperti cabai dan limbah rumah tangga merupakan solusi strategis karena mengandung unsur Nitrogen, Fosfor, dan Kalium yang esensial untuk memperbaiki struktur fisik serta biologi tanah. Sisa vegetatif tanaman cabai ini memiliki keunggulan berupa kandungan metabolit sekunder seperti capsaicin yang menjadikan kompos bersifat fungsional sebagai penyubur sekaligus repelan hama alami. Namun, tantangan utama dalam pengelolaan limbah di pemukiman ini adalah karakteristik material yang heterogen, termasuk banyaknya limbah organik berserat tinggi dan bertekstur keras seperti sisa kulit kelapa, mahkota nanas, dan sampah organik dapur lainnya yang membutuhkan waktu dekomposisi lebih lama. Sebagai solusi, program pengabdian ini mengintegrasikan tahap pra-perlakuan mekanis menggunakan mesin pencacah (*chopper*) sebelum bahan organik dimasukkan ke dalam *Composting Box*. Proses pencacahan ini bertujuan memperluas area permukaan (*surface area*) limbah, sehingga mempercepat penetrasi mikroorganisme pengurai. Pengaplikasian kompos organik dapat mereduksi ketergantungan petani pada pupuk kimia yang harganya terus meningkat sekaligus memitigasi risiko penurunan kualitas lahan dalam jangka panjang (Sagitarini *et al.*, 2023; Suvendran *et al.*, 2025). Program pengabdian ini menerapkan metode *Composting Box* dengan sistem wadah tertutup yang memanfaatkan aktivitas mikroorganisme untuk mengoptimalkan dekomposisi bahan organik menjadi hara tanaman. Implementasi metode ini bertujuan menghasilkan nutrisi tanaman secara mandiri sekaligus meminimalkan potensi pencemaran di sekitar area pertanian dan peternakan melalui pengolahan limbah yang lebih teratur (Devi *et al.*, 2024). Upaya peningkatan pengetahuan dan keterampilan masyarakat Desa Gunung Ulin dalam mengelola limbah secara mandiri menjadi fokus utama yang diintegrasikan dalam kegiatan ini. Penerapan metode *Composting Box* berfungsi sebagai sarana pengolahan limbah organik rumah tangga dan pertanian menjadi pupuk agar dapat dimanfaatkan kembali oleh warga. Implementasi melalui praktik langsung ini bertujuan meningkatkan pemahaman serta kemampuan teknis masyarakat dalam mengolah limbah secara mandiri. Peningkatan keterampilan tersebut diharapkan mampu mewujudkan kemandirian kelompok tani dalam penyediaan pupuk organik secara berkelanjutan, serta mendorong terciptanya sirkulasi ekonomi berwawasan lingkungan (*circular economy*) yang dapat meningkatkan kesejahteraan masyarakat setempat (Mistani *et al.*, 2025).

METODE

Pelaksanaan program ini didukung oleh media presentasi ilmiah serta instrumen kuesioner sebagai sarana evaluasi capaian pengetahuan peserta. Peralatan teknis yang digunakan untuk menunjang praktik pembuatan pupuk mencakup unit *Composting Box* berbahan kayu, serta peralatan manual seperti parang, sekop, dan cangkul. Pemantauan stabilitas proses dekomposisi dilakukan secara sederhana menggunakan instrumen kontrol berupa pH meter tanah dan termometer digital untuk mengenali fase kematangan kompos. Bahan utama yang diolah dalam kegiatan ini meliputi sisa tanaman hortikultura dan kotoran ternak sebagai penyusun nutrisi organik. Material pendukung lainnya mencakup tanah lapisan

atas (*top soil*), serbuk kayu, dan kapur dolomit. Tahap dekomposisi juga melibatkan penggunaan aktivator mikroorganisme *Effective Microorganisms 4* (EM4) teknis dan larutan molase dengan konsentrasi 10% guna mempercepat penguraian bahan organik. Metode pelaksanaan pengabdian masyarakat terdiri atas beberapa tahapan, yaitu :

1. Koordinasi dan persiapan: Tahap awal dimulai dengan perizinan kepada perangkat Desa Gunung Ulin serta diskusi untuk menyelaraskan jadwal kegiatan dan memastikan partisipasi aktif warga.
2. Sosialisasi: Kegiatan diawali dengan pengisian kuesioner *pre-test* sebagai bentuk pemetaan pemahaman awal peserta. Sesi ini dilanjutkan dengan pemaparan materi dan diskusi mengenai potensi limbah hortikultura, fungsi unsur hara bagi tanah, serta aspek ekonomi pengomposan, hingga teori dasar dekomposisi untuk memberikan landasan teknis sebelum pelaksanaan praktik. Tahap ini diakhiri dengan pengisian kuesioner *Post-test* untuk mengetahui peningkatan pengetahuan yang diperoleh.
3. Praktik pembuatan kompos: Tim mendemonstrasikan prosedur pengolahan yang dimulai dengan mencacah limbah agar ukuran partikel guna mempercepat dekomposisi. Bahan yang terdiri dari limbah hortikultura, tanah, kotoran ternak, serbuk kayu, dan kapur dicampur secara merata di dalam wadah, kemudian diinokulasi dengan larutan aktivator hingga mencapai tingkat kelembapan optimal yang ditandai dengan tekstur bahan yang lembap namun tidak mengeluarkan tetesan air berlebih saat digenggam.
4. Pemantauan proses: Selama masa dekomposisi berlangsung selama 5 minggu, dilakukan pengadukan rutin setiap hari untuk menjaga sirkulasi oksigen serta pemantauan suhu dan pH sebagai parameter kontrol kematangan kompos.
5. Evaluasi akhir: Keterampilan teknis warga dinilai melalui pendampingan selama proses pengolahan hingga keberhasilan pembentukan kompos matang. Indikator keberhasilan dilihat dari kriteria fisik produk seperti perubahan warna menjadi cokelat kehitaman, tekstur remah, suhu yang telah stabil dan hilangnya aroma sampah.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Koordinasi dan Persiapan

Kegiatan pengabdian masyarakat mengenai pengembangan kompos berbasis limbah rumah tangga dan limbah pertanian dengan metode *Composting Box* dilaksanakan di Desa Gunung Ulin, Kecamatan Mataraman. Tahap awal pelaksanaan dimulai dengan melakukan koordinasi intensif bersama perangkat desa dan perwakilan kelompok tani di Desa Gunung Ulin. Fokus utama pertemuan ini adalah sinkronisasi jadwal pelaksanaan guna menghindari benturan dengan aktivitas rutin warga di lahan pertanian. Selain itu, koordinasi dilakukan untuk menentukan lokasi strategis penempatan unit *Composting Box* serta memastikan ketersediaan bahan baku limbah hortikultura di lokasi praktik. Hasil koordinasi menunjukkan dukungan penuh dari mitra yang memfasilitasi tempat pelaksanaan serta mengordinasikan kehadiran warga untuk berpartisipasi aktif dalam seluruh rangkaian program (Gambar 1).



Gambar 1. Koordinasi Intensif bersama Perangkat Desa Gunung Ulin.

Sosialisasi dan Edukasi

Kegiatan diawali dengan pembagian lembar kuesioner *pre-test* untuk memetakan pemahaman awal warga mengenai manajemen limbah dan cara pembuatan kompos dari limbah organik. Data awal menunjukkan bahwa 60% peserta memberikan jawaban yang kurang tepat pada lembar evaluasi tersebut. Kondisi ini mengindikasikan bahwa kapasitas pengetahuan masyarakat mengenai potensi limbah rumah tangga dan pertanian sebagai bahan baku pupuk organik masih perlu ditingkatkan. Penyampaian materi dilakukan secara sistematis mencakup identifikasi jenis limbah organik serta langkah teknis pengomposan metode *Composting Box* untuk memperkuat pemahaman tersebut. Edukasi tersebut didukung dengan pembagian *leaflet EcoVita* yang memuat informasi mengenai keunggulan metode pengomposan serta indikator kematangan kompos agar warga memiliki acuan mandiri pasca-kegiatan (Gambar 3). Penggunaan media cetak dalam penyuluhan berkontribusi positif terhadap penguatan pemahaman warga karena menyediakan akses informasi yang dapat dipelajari berulang kali (Rihi *et al.*, 2024). Pemaparan materi secara interaktif dengan bantuan media visual dilakukan guna mempermudah warga memahami prinsip dekomposisi dan pemanfaatan aktivator seperti EM4 atau MOL. Penggunaan bahan alternatif seperti air cucian beras sebagai sumber mikroorganisme lokal (MOL) menjadi poin yang menarik perhatian warga karena ketersediaan bahannya yang melimpah dan mudah didapatkan di lingkungan rumah tangga. Hasil pelaksanaan sesi sosialisasi ini menunjukkan partisipasi aktif warga dalam memahami materi serta berdiskusi mengenai teknis pengolahan limbah (Gambar 2).

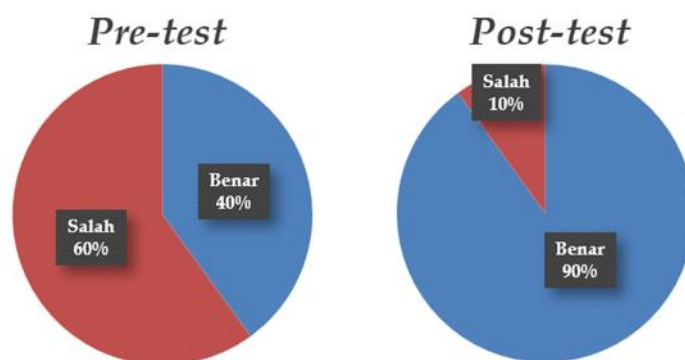


Gambar 2. Sosialisasi Bina Desa bersama Masyarakat Desa Gunung Ulin.



Gambar 3. Leaflet EcoVita yang dibagikan.

Seluruh rangkaian sosialisasi ditutup dengan pengisian kuesioner *Post-test* untuk meninjau efektivitas penyampaian materi yang telah diberikan. Perbandingan tingkat pengetahuan peserta sebelum dan sesudah kegiatan dipaparkan melalui diagram lingkaran pada (Gambar 4).



Gambar 4. Diagram Perbandingan Hasil *Pre-test* dan *Post-test*.

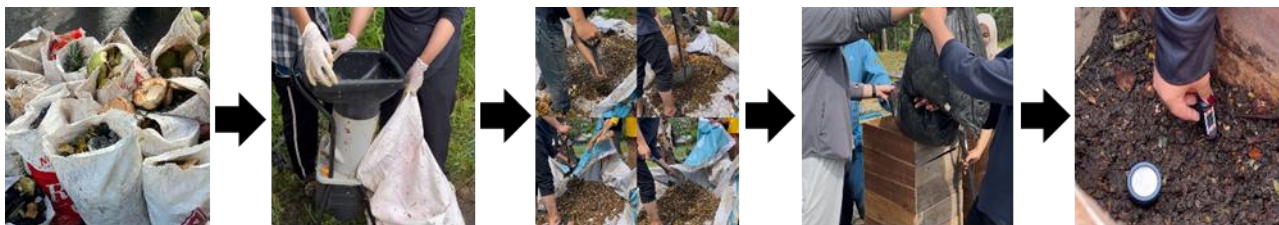
Data pada (Gambar 4) menunjukkan pergeseran tingkat pemahaman peserta yang signifikan setelah pemberian materi dilaksanakan. Hasil evaluasi awal memperlihatkan bahwa 60% peserta memberikan jawaban kurang tepat sehubungan dengan konsep teknis pengomposan yang belum tersosialisasi secara komprehensif. Hasil *Post-test* mencatatkan lonjakan pemahaman dengan tingkat jawaban benar mencapai angka 90%. Kenaikan sebesar 50% ini menunjukkan bahwa penyampaian materi berhasil memperkuat pemahaman teknis warga yang sebelumnya masih terbatas. Hasil tersebut sejalan dengan kegiatan pengabdian oleh (Putra *et al.*, 2024) di wilayah kerja Puskesmas Mataraman termasuk Desa Gunung Ulin yang juga mencatat peningkatan pengetahuan signifikan dari 78% menjadi 92% melalui metode edukasi serupa. Masyarakat kini memiliki pemahaman yang lebih komprehensif mengenai kriteria pemilihan bahan baku serta optimalisasi proses dekomposisi melalui penggunaan aktivator organik. Fokus penguasaan materi tersebut mencakup identifikasi limbah non-organik yang harus dihindari, fungsi EM4 dalam mempercepat dekomposisi, hingga pemanfaatan air cucian beras sebagai alternatif mikroorganisme lokal yang mudah didapatkan. Pengetahuan yang telah terbangun menjadi modal utama bagi warga Desa Gunung Ulin untuk mengimplementasikan teori tersebut pada tahapan praktik lapangan secara mandiri.

Implementasi Praktik Lapangan

Pelaksanaan praktik lapangan ini melibatkan partisipatif aktif masyarakat dalam mempersiapkan alat dan bahan yang diperlukan untuk memulai proses pembuatan kompos. Persiapan logistik yang matang berperan penting guna memastikan seluruh tahapan pengolahan limbah berjalan lancar di lingkungan Desa Gunung Ulin. Komposisi material yang digunakan meliputi limbah organik rumah tangga, limbah hortikultura, kotoran hewan untuk pengayaan unsur hara, serta serbuk kayu dan kapur guna menjaga stabilitas kondisi tumpukan. Larutan aktivator yang terdiri dari campuran EM4 dan molase berfungsi sebagai agen pemicu pertumbuhan mikroorganisme untuk mempercepat proses dekomposisi pupuk. Seluruh komponen logistik tersebut dikelola secara terpadu guna menunjang efisiensi operasional selama proses dekomposisi berlangsung (Gambar 5).



Gambar 5. Persiapan Alat dan Bahan Baku Pembuatan Pupuk Organik.



Gambar 6. Skema Pembuatan Kompos menggunakan Metode Composting Box.

Tahapan teknis pembuatan kompos disusun secara sistematis guna menjamin prosedur tersebut mudah dipahami serta direplikasi oleh warga secara mandiri di masa mendatang. Langkah-langkah kerja mencakup pemilihan limbah organik, pengecilan ukuran melalui pencacahan, hingga pengaturan komposisi aktivator untuk mempercepat dekomposisi. Sinkronisasi langkah tersebut bertujuan untuk menjaga stabilitas suhu dan kelembapan selama masa pematangan berlangsung sebagai langkah optimalisasi hasil akhir penguraian. Skema prosedur ini menjadi acuan utama warga dalam menjalankan seluruh rangkaian pengomposan yang ditampilkan melalui (Gambar 6). Konsistensi dalam mengikuti setiap tahapan prosedur diharapkan dapat menjamin keberhasilan produksi pupuk organik secara berkelanjutan. Kolaborasi antara mahasiswa dan perwakilan warga mencakup tahapan perakitan wadah pengomposan secara mandiri. Tim pengabdian melaksanakan proses pencacahan limbah, pemberian larutan aktivator, serta pengadukan kompos dengan bantuan dari beberapa warga yang hadir di lokasi. Warga setempat memegang peran krusial dalam pemantauan harian suhu serta pH melalui pendampingan mahasiswa dalam rangka membuktikan bahwa pengelolaan limbah secara mandiri juga dapat dilakukan melalui pendekatan ilmiah sederhana. *Monitoring* harian ini dilaksanakan demi menjaga stabilitas kondisi mikro di dalam wadah dekomposisi agar proses tetap berjalan optimal. Aktivitas kolaborasi antar mahasiswa dan masyarakat bertujuan menjamin akurasi data sekaligus menumbuhkan kemandirian masyarakat dalam mengoperasikan alat pengomposan. Parameter suhu serta derajat keasaman (pH) secara rutin setiap hari dan didampingi oleh beberapa mahasiswa guna mengajak masyarakat bahwa pengelolaan limbah secara mandiri dapat dilaksanakan melalui pendekatan ilmiah yang sederhana namun terukur. Kolaborasi ini diharapkan dapat menumbuhkan kemandirian masyarakat dalam mengoperasikan alat pengomposan (Gambar 7).



Gambar 7. Dokumentasi Kolaborasi Mahasiswa bersama Perwakilan Warga Desa Gunung Ulin.

Pengadukan material secara rutin dilaksanakan setiap hari demi menjaga distribusi oksigen serta stabilitas suhu tumpukan pada level ideal. Hasil pemantauan berkala memperlihatkan perubahan karakteristik fisik berupa pelunakan tekstur dan perubahan warna material menjadi cokelat kehitaman yang stabil, di mana perubahan tersebut merupakan indikator utama bahwa pupuk organik telah mencapai tingkat kematangan yang sempurna (Kaswinarni *et al.*, 2020). Kondisi tersebut mengindikasikan proses dekomposisi berjalan sesuai parameter kematangan kompos yang direncanakan. Keberhasilan penguraian limbah menjadi produk akhir yang lebih stabil sebagaimana ditampilkan pada (Gambar 8) menunjukkan efektivitas implementasi teknis serta pemantauan intensif selama kegiatan berlangsung. Temuan ini sejalan dengan penelitian (Putra *et al.*, 2021) yang menyatakan bahwa pengomposan menggunakan bioaktivator EM4 mampu menghasilkan produk dengan karakteristik fisik (warna, bau, dan tekstur) yang memenuhi standar kualitas serta efektif dalam memperbaiki sifat fisik dan kimia tanah. Capaian ini diharapkan menjadi landasan bagi masyarakat Desa Gunung Ulin dalam mewujudkan tata kelola limbah rumah tangga dan pertanian secara mandiri dan berkelanjutan.



Gambar 8. Produk Akhir Pupuk Kompos.

KESIMPULAN

Implementasi program pengabdian masyarakat di Desa Gunung Ulin berhasil meningkatkan pemahaman warga hingga mencapai angka 90% sekaligus menghasilkan produk kompos dengan karakteristik fisik yang stabil. Capaian ini menjadi landasan awal bagi kemandirian masyarakat dalam mengelola limbah rumah tangga serta pertanian melalui pendekatan teknis sederhana yang tetap terukur demi mendukung kelestarian lingkungan desa secara mandiri. Keberlanjutan program pada masa mendatang memerlukan pendampingan rutin terkait standardisasi kualitas produk hasil warga serta perluasan

jangkauan edukasi agar dampak positif dari pengelolaan limbah organik ini dapat dirasakan oleh seluruh lapisan masyarakat secara lebih luas dan merata.

UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan syukur alhamdulillah kepada Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat dan karunia-Nya sehingga kegiatan pengabdian masyarakat di Desa Gunung Ulin dapat diselesaikan dengan baik berkat bantuan dari berbagai pihak. Kami menyampaikan terima kasih yang tak terhingga kepada Pihak Program Merdeka Belajar Kampus Merdeka Terpadu Bina Desa Universitas Lambung Mangkurat Berdampak selaku penyedia dukungan pendanaan bagi program ini. Ucapan terima kasih juga kami sampaikan kepada Ibu Nukhak Nufita Sari, S.P., M.Sc. dan Bapak Ronny Mulyawan, S.P., M.Si. selaku dosen pembimbing atas bimbingan, arahan teknis, dan motivasi yang telah diberikan selama proses pelaksanaan hingga penyusunan artikel ilmiah. Selanjutnya, kami menyampaikan apresiasi kepada seluruh perangkat desa dan masyarakat Desa Gunung Ulin, Kecamatan Mataraman, yang telah menyambut kami dengan hangat serta memberikan izin, fasilitas, dan dukungan penuh selama kegiatan berlangsung. Terima kasih juga kami tujukan kepada rekan-rekan mahasiswa Kimia Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam serta mahasiswa Agroekoteknologi dan Peternakan Fakultas Pertanian Universitas Lambung Mangkurat atas dedikasi, kolaborasi, dan kerja samanya. Terakhir, ungkapan terima kasih terdalam kami haturkan kepada kedua orang tua tercinta dan seluruh keluarga besar yang senantiasa memberikan doa, dorongan, serta semangat yang menjadi kekuatan utama bagi kami dalam menyelesaikan seluruh rangkaian kegiatan ini.

REFERENSI

- Devi, S.P., Rahmadhani, I.P.D., Syaifulloh, A., Mariono, W.P.T., Munshif, Z.A. 2024. Komposter Otomatis Pengolahan Limbah Organik Di Laboratorium Kewirausahaan Manajemen Agroindustri PSDKU Sidoarjo. *Cemara*. **21**(2):94-104. <https://doi.org/10.25047/plp.v4i1.5454>
- Gebrehana, Z.G., Mesfin, T., Chernet, M., Gebremikael, M.T., Ebrahim, M., Tibebe, D., Abera, W., Tamene, L. 2025. Valorizing agricultural wastes through composting vermicomposting and anaerobic digestion for sustainable soil fertility management in Ethiopian smallholder systems. *Discover Sustainability*. **6**:1-22. <https://doi.org/10.1007/s43621-025-01769-7>.
- Kaswinarni, F., Nugraha, A.A.S. 2020. Kadar Fosfor, Kalium dan Sifat Fisik Pupuk Kompos Sampah Organik Pasar dengan Penambahan Starter EM4, Kotoran Sapi dan Kotoran Ayam. *Titian Ilmu: Jurnal Ilmiah Multi Sciences*. **12**(1):1-6. <https://doi.org/10.30599/jti.v12i1.534>
- Mistani, M.F., Wandosa, D., Yenusi, A., Yesnath, G. N., Fatmawati, P., Zakiah, N., Salam, N.A.L., Ruma, A., Safla, S.M., Santoso, B., Ihsan, Hidayat, F.A., Ramadany, L.D. 2025. Introduksi Komposter Aerob Ember Tumpuk dan Limbah Spanduk untuk Mengatasi Permasalahan Sampah Organik di Kelurahan Malasom Distrik Aimas Kabupaten Sorong. *Prosiding Seminar Nasional Pengabdian Masyarakat*. **3**:53-60. <https://doi.org/10.61142/psnpm.v3.282>
- Putra, A.M.P., Wathan, N., Lingga, H.N., Setiawan, D., Sari, O.M., Mardiaty, N., Akbar, N.H., Sari, R.P., Rizkiyah, N.A., Salsabilla, R.Z., Salwa, H. 2024. Edukasi Pemanfaatan Mandiri TOGA kepada Kader Puskesmas Mataraman. *Jurnal Pengabdian Masyarakat Panacea*. **2**(3):163-170. <https://doi.org/10.20527/jpmp.v2i3.13245>
- Putra, A.R., Afandi, K., Anjani, D., Pradana, K.C. 2021. Pelatihan Kelompok Wanita Tani dalam Pemanfaatan EM4 terhadap Pembuatan Pupuk Kompos. *Jurnal Abdi Masyarakat Saburai*. **2**(2):73-81. <https://doi.org/10.24967/jams.v2i2.1326>
- Rihi, S. M., Matheus, R., Mahardika, C.B.D.P. 2024. Uji Efektivitas Media Leaflet dalam Peningkatan Pengetahuan Petani tentang Pola Tanam Double Track Tanaman Jagung. *Jurnal Penyuluhan & Komunikasi Pembangunan Pertanian*. **1**(1):42-48. <https://ejurnal.politanikoe.ac.id/index.php/jpkpp/article/view/321>

Sagitarini, N.F., Dewi, N.M.A.R. 2023. Pemanfaatan Sampah Sebagai Bahan Pembuatan Pupuk Kompos Organik untuk Menjaga Kelestarian Tumbuh-Tumbuhan di Desa Nyiur Tebel. *Jurnal Pengabdian Magister Pendidikan IPA*. 6(2):225-230. <https://doi.org/10.29303/jpmipi.v6i2.4184>