

Pemberdayaan Mahasiswa melalui Edukasi dan Pelatihan Pengolahan Limbah Daun di Kebun Ilmu Hayati

Hijria¹, La Ode Safuan², Rachmawati Hasid³, Hartatia Nur⁴, Hadi Sudarmo⁵^{1,2,3})Jurusan Agroteknologi, Fakultas Pertanian, Universitas Halu Oleo, Kendari, Indonesia^{4,5}) Jurusan Agribisnis, Fakultas Pertanian, Universitas Halu Oleo, Kendari, Indonesia

Article Info

Article history

Received : Mar 30, 2026

Revised : Apr 06, 2026

Accepted : Apr 23, 2026

Abstrak

Kegiatan pengabdian ini bertujuan untuk meningkatkan pengetahuan dan keterampilan mahasiswa dalam pengolahan limbah daun melalui program edukasi dan pelatihan terstruktur. Permasalahan yang dihadapi adalah rendahnya pemahaman praktis mahasiswa terkait pemanfaatan limbah organik serta belum optimalnya keterampilan pengolahan menjadi produk bernilai guna. Metode yang digunakan meliputi pendekatan partisipatif melalui penyuluhan, demonstrasi, dan praktik langsung pengolahan limbah daun menjadi kompos dan produk turunan lainnya dan evaluasi dengan pre-test dan post-test untuk mengukur perubahan pengetahuan serta observasi kinerja untuk menilai keterampilan peserta. Hasil kegiatan menunjukkan adanya peningkatan pengetahuan mahasiswa secara signifikan, ditunjukkan oleh kenaikan skor rata-rata dari 52 (pre-test) menjadi 85 (post-test), atau meningkat sebesar 33 %. Selain itu, keterampilan mahasiswa dalam proses pengolahan limbah daun juga mengalami peningkatan, dengan tingkat keberhasilan praktik mencapai 87% berdasarkan indikator ketepatan proses, kualitas produk, dan kemandirian kerja. Selain itu, kegiatan ini turut berkontribusi dalam pengembangan model edukasi berbasis praktik yang efektif dalam meningkatkan kapasitas mahasiswa dalam pengelolaan limbah organik dan memperkuat pentingnya integrasi pembelajaran teoritis dan praktis dalam membangun kompetensi lingkungan yang aplikatif di kalangan mahasiswa.

Abstract

This community service activity aims to improve students' knowledge and skills in leaf waste processing through structured education and training programs. The problems faced were students' low practical understanding regarding the utilization of organic waste and suboptimal processing skills into useful products. The methods used included a participatory approach through counseling, demonstrations, and direct practice of processing leaf waste into compost and other derivative products. Evaluations using pre- and post-tests to measure changes in knowledge and performance observations to assess participants' skills. The results of the activity showed a significant increase in student knowledge, indicated by an increase in the average score from 56.4 (pre-test) to 84.7 (post-test), or an increase of 50.18%. In addition, students' skills in the leaf waste processing process also increased, with a success rate of 87% based on indicators of process accuracy, product quality, and work independence. Furthermore, this activity contributed to the development of an effective practice-based education model in increasing student capacity in organic waste management and reinforced the importance of integrating theoretical and practical learning in building applicable environmental competencies among students.

Kata Kunci:

Edukasi Lingkungan;

Kompos;

Limbah daun;

Mahasiswa;

Pelatihan

Corresponding Author:

Hijria,

Fakultas Pertanian

Universitas Halu Oleo

Kampus Bumi Trdiharma, Anduonohu Kendari, Sulawesi Tenggara, Indonesia, 93231

Email Coresponden : hijria1987@uho.ac.id

This is an open access article under the CC BY-NC license.



PENDAHULUAN

Permasalahan limbah organik, khususnya limbah daun di lingkungan kampus, masih menjadi isu yang belum tertangani secara optimal. Di Kebun Ilmu Hayati Universitas Halu Oleo (UHO), akumulasi limbah daun terjadi secara rutin akibat aktivitas pemeliharaan vegetasi, dengan estimasi volume mencapai $\pm 150-250$ kg per minggu, tergantung musim dan intensitas gugur daun (Teke et al., 2025). Namun, pengelolaannya masih bersifat konvensional, seperti penumpukan dan pembakaran terbuka, yang berpotensi menimbulkan pencemaran serta belum memberikan nilai tambah ekologis maupun ekonomis (Ashari, 2024). Kondisi ini menunjukkan adanya kesenjangan antara ketersediaan bahan organik melimpah dengan kapasitas pemanfaatannya secara berkelanjutan (Gilang & Alif, 2020).

Kekosongan utama yang hendak dijawab melalui kegiatan ini terletak pada masih terbatasnya model pembelajaran yang bersifat praktis dan mampu secara bersamaan meningkatkan pemahaman serta keterampilan mahasiswa dalam mengelola limbah organik secara nyata. Sejumlah studi dan program sebelumnya cenderung menitikberatkan pada aspek teknis, seperti proses pembuatan kompos atau pengujian mutu hasil, namun belum banyak yang mengintegrasikan pendekatan edukatif dengan pelatihan berbasis praktik secara langsung. Atas dasar tersebut, kegiatan pengabdian ini diarahkan pada upaya penguatan peran mahasiswa sebagai agen perubahan melalui metode partisipatif yang menekankan pengalaman lapangan sebagai media belajar utama.

Kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini merepresentasikan penerapan konsep *experiential learning* dalam konteks pendidikan lingkungan yang terintegrasi dengan cara edukasi lingkungan, pelatihan teknis, dan evaluasi kuantitatif terhadap peningkatan kapasitas peserta. Melalui pendekatan *learning by doing*, mahasiswa memperoleh pengalaman langsung dalam proses pengolahan limbah organik menjadi kompos, mulai dari tahap pengumpulan bahan hingga pemantauan dekomposisi. Proses ini memungkinkan terjadinya siklus pembelajaran yang melibatkan pengalaman konkret, refleksi, konseptualisasi, dan aplikasi. Dalam perspektif *sustainability education*, keterlibatan aktif mahasiswa dalam praktik pengelolaan limbah organik berfungsi sebagai media untuk menginternalisasi nilai-nilai keberlanjutan. Mahasiswa tidak hanya memahami konsep pengelolaan limbah secara teoritis, tetapi juga mengembangkan keterampilan praktis serta kesadaran ekologis yang menjadi dasar pembentukan perilaku berkelanjutan (Warners et al., 2026). Lebih lanjut, integrasi antara pengalaman lapangan dan pembelajaran akademik ini memperkuat kemampuan mahasiswa dalam menghubungkan pengetahuan ilmiah dengan realitas lingkungan. Hal tersebut sejalan dengan prinsip pendidikan keberlanjutan yang menekankan pentingnya pembelajaran kontekstual, partisipatif, dan transformatif dalam membentuk individu yang mampu berkontribusi terhadap pengelolaan lingkungan secara bertanggung jawab (Douglas et al., 2024).

Evaluasi dalam kegiatan ini tetap dilaksanakan secara sistematis melalui penerapan desain pre-test dan post-test guna mengukur peningkatan pengetahuan peserta sebelum dan sesudah intervensi. Selain itu, penilaian terhadap kinerja praktik juga dilakukan untuk mengidentifikasi tingkat keterampilan yang dimiliki peserta dalam mengaplikasikan materi yang telah diberikan. Dengan demikian, kegiatan ini tetap memiliki landasan ilmiah yang terukur (Mendrofa et al., 2025). Urgensi pelaksanaan kegiatan ini semakin tinggi seiring dengan meningkatnya perhatian terhadap pengelolaan limbah berkelanjutan dan penerapan prinsip ekonomi sirkular di lingkungan pendidikan tinggi (Nanda, 2024). Mahasiswa sebagai calon intelektual dan agen perubahan perlu dibekali tidak hanya dengan pengetahuan teoritis, tetapi juga keterampilan praktis yang dapat diterapkan secara nyata di masyarakat (Patimah et al., 2021). Tanpa intervensi yang tepat, potensi limbah organik akan terus terbuang tanpa nilai guna.

Kontribusi ilmiah dari kegiatan ini terletak pada pengembangan model pemberdayaan mahasiswa berbasis edukasi dan pelatihan pengolahan limbah organik yang terukur efektivitasnya. Model ini mengintegrasikan pendekatan kognitif dan psikomotorik dalam pembelajaran lingkungan, serta menghasilkan bukti empiris mengenai peningkatan kapasitas peserta. Dengan demikian, kegiatan ini tidak hanya memberikan manfaat praktis, tetapi juga memperkaya khazanah keilmuan dalam bidang pendidikan lingkungan dan pengabdian kepada masyarakat, khususnya dalam konteks pengelolaan limbah organik berbasis partisipasi.

METODE

Kegiatan pengabdian ini dilaksanakan pada Januari 2026 di Kebun Ilmu Hayati Universitas Halu Oleo dengan melibatkan 30 mahasiswa HMJ Ilmu Lingkungan sebagai peserta utama. Tahapan kegiatan meliputi edukasi, demonstrasi, praktik langsung, monitoring dan evaluasi. Pendekatan bertahap ini bertujuan untuk memastikan terjadinya proses pembelajaran yang komprehensif, mulai dari pemahaman konseptual hingga penguasaan keterampilan secara aplikatif.

Pada tahap edukasi, berfokus pada peningkatan pengetahuan dasar peserta terkait pengelolaan limbah organik, khususnya limbah daun. Pada tahap ini, peserta diberikan materi mengenai permasalahan limbah organik, prinsip dasar pengomposan, manfaat ekologis dan ekonomis pengolahan limbah, serta pengenalan metode bokashi. Penyampaian materi dilakukan secara interaktif melalui ceramah, diskusi, dan tanya jawab untuk mendorong partisipasi aktif peserta. Pada awal dan akhir tahap ini dilakukan pre-test dan post-test untuk mengukur tingkat pemahaman peserta secara kuantitatif.

Pada tahap demonstrasi, yaitu pemaparan langsung proses pembuatan bokashi oleh tim pelaksana. Dalam tahap ini, peserta diperlihatkan secara rinci setiap langkah pengolahan limbah daun, mulai dari persiapan bahan, pencampuran, hingga proses fermentasi. Bahan yang digunakan meliputi limbah daun, dedak, larutan EM₄, gula atau molase, dan air. Demonstrasi dilakukan untuk memperlihatkan secara langsung proses pembuatan bokashi, sedangkan tahap praktik memberikan kesempatan kepada peserta untuk mengaplikasikan pengetahuan yang diperoleh secara mandiri. Metode bokashi dipilih karena memiliki keunggulan dalam waktu pengolahan yang relatif cepat, yaitu sekitar 7–14 hari, proses yang sederhana (Atasa & Putra, 2024), serta kemampuan mempertahankan kandungan hara dibandingkan metode kompos konvensional, sehingga lebih sesuai untuk kegiatan pelatihan yang bersifat aplikatif (Hikmah et al., 2025). Di sisi lain, untuk memberikan gambaran nyata mengenai prosedur kerja yang benar, sekaligus mengurangi kesalahan saat peserta melakukan praktik mandiri.

Tahap praktik langsung, di mana peserta secara aktif melakukan pengolahan limbah daun menjadi bokashi secara berkelompok. Peserta dibagi ke dalam beberapa kelompok kecil untuk meningkatkan efektivitas pembelajaran dan kolaborasi. Pada tahap ini, peserta menerapkan pengetahuan yang telah diperoleh dengan didampingi oleh fasilitator. Selama praktik, dilakukan observasi terhadap keterampilan peserta dengan menggunakan lembar penilaian yang mencakup aspek ketepatan prosedur, kualitas hasil, dan kemandirian kerja.

Tahap terakhir yaitu **evaluasi**, yang bertujuan untuk menilai keberhasilan kegiatan secara menyeluruh. Evaluasi dilakukan melalui analisis hasil pre-test dan post-test untuk mengukur peningkatan pengetahuan, serta hasil observasi untuk menilai keterampilan peserta. Selain itu, dilakukan refleksi bersama peserta untuk memperoleh umpan balik terkait pelaksanaan kegiatan. Data yang diperoleh dianalisis secara kuantitatif dan kualitatif untuk mengetahui efektivitas metode yang digunakan serta sebagai dasar perbaikan program di masa mendatang. Melalui tahapan yang terstruktur ini, kegiatan pengabdian tidak hanya menghasilkan peningkatan pengetahuan dan keterampilan peserta, tetapi juga membentuk pengalaman belajar yang berkelanjutan dan mudah direplikasi dalam konteks yang lebih luas.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Tahap Edukasi

Kegiatan pengabdian kepada masyarakat dimulai dengan penyampaian materi oleh tim pelaksana yang menitikberatkan pada konsep pemahaman dasar mengenai pengelolaan limbah organik. Materi mencakup konsep pengomposan, peran mikroorganisme, serta faktor yang memengaruhi keberhasilan proses dekomposisi, sebagaimana ditunjukkan pada Gambar 1.



Gambar 1. Dokumentasi sesi edukasi, dialog interaktif, serta praktik produksi pupuk limbah daun yang melibatkan Himpunan Mahasiswa Jurusan Ilmu Lingkungan di Kebun Ilmu Hayati UHO

Tahap ini berfungsi sebagai sarana transfer pengetahuan untuk membangun pemahaman awal peserta mengenai karakteristik, proses, serta manfaat pupuk kompos dalam mendukung pengelolaan lingkungan yang berkelanjutan. Selain itu, dijelaskan pula faktor-faktor yang memengaruhi keberhasilan pengomposan, seperti keseimbangan karbon dan nitrogen (rasio C/N), suhu, kelembapan, serta ketersediaan oksigen (Patrechia et al., 2024). Penyampaian materi dilakukan secara komunikatif agar mudah dipahami oleh peserta. Selain itu, disampaikan pula latar belakang, tujuan, dan pentingnya pelaksanaan kegiatan di Kebun Ilmu Hayati Universitas Halu Oleo sebagai bentuk penerapan nyata di lapangan. Penyampaian materi dilakukan selama kurang lebih 15 menit, kemudian dilanjutkan dengan sesi diskusi interaktif melalui tanya jawab guna meningkatkan keterlibatan peserta secara aktif. Interaksi yang terjadi tidak hanya membantu memperjelas konsep yang disampaikan, tetapi juga menjadi indikator awal dalam menilai tingkat pemahaman serta minat peserta terhadap materi. Kegiatan berlangsung dengan baik dan mendapatkan respon yang sangat positif dari seluruh peserta. Peserta menunjukkan respons positif dan keterlibatan aktif selama kegiatan berlangsung. Diskusi interaktif membantu memperkuat pemahaman peserta terhadap materi yang disampaikan. Tahap edukasi terbukti efektif dalam meningkatkan pengetahuan peserta, yang ditunjukkan oleh peningkatan signifikan skor pre-test dan post-test. Hal ini sejalan dengan hasil kegiatan pelatihan pengolahan limbah organik berbasis masyarakat yang menunjukkan bahwa edukasi mampu meningkatkan pemahaman, kesadaran, dan perubahan perilaku peserta terhadap pengelolaan limbah berkelanjutan (Warjoto et al., 2020).

Tahap Demonstrasi

Kegiatan ini diawali dengan peragaan langsung oleh fasilitator mengenai tahapan pengolahan limbah daun menjadi kompos yang berkualitas. Peserta diperlihatkan secara langsung tahapan teknik pemilihan serta pengumpulan bahan yang tepat, pengolahan limbah daun, mulai dari pencacahan bahan hingga pengelolaan tumpukan kompos. Setelah itu, bahan tersebut dicacah menggunakan mesin pencacah menjadi bagian yang lebih kecil guna memperbesar luas permukaan sehingga mempercepat aktivitas penguraian oleh mikroorganisme (Village et al., 2021). Selanjutnya, di tempat pembuatan kompos kebun Hayati peserta dikenalkan langsung dengan bahan pendukung seperti dedak dan tanah

yang berperan sebagai sumber nutrisi sekaligus penyedia mikroorganisme alami dalam proses dekomposisi.

Tahapan selanjutnya adalah proses pencampuran, di mana seluruh bahan digabungkan dan diolah hingga tercampur secara merata. Pada tahap ini, fasilitator menekankan pentingnya keseimbangan komposisi, terutama perbandingan antara unsur karbon dan nitrogen, guna menunjang aktivitas mikroorganisme dalam proses penguraian. Selanjutnya, ditambahkan larutan aktivator berupa EM4 yang telah diencerkan serta dicampur dengan molase sebagai sumber energi bagi mikroba (Setyoningrum, 2024). Larutan tersebut diaplikasikan secara merata sambil bahan terus diaduk hingga mencapai tingkat kelembapan yang sesuai, yang ditandai dengan kondisi bahan cukup lembap tanpa mengeluarkan air saat diremas. Setelah pencampuran selesai, bahan kemudian disusun menjadi tumpukan pada area yang telah disiapkan sebelumnya (Ashari, 2024). Fasilitator juga memberikan penjelasan terkait teknik penutupan menggunakan terpal untuk menjaga kestabilan suhu dan kelembapan selama proses berlangsung. Selain itu, peserta dibekali pemahaman mengenai pentingnya sirkulasi udara melalui pembalikan tumpukan secara berkala agar ketersediaan oksigen tetap terjaga dan mencegah terbentuknya kondisi tanpa oksigen. Pada tahap ini, peserta memahami pentingnya keseimbangan bahan, penggunaan aktivator, serta pengaturan kelembapan dan aerasi (Yunita et al., 2022). Selama kegiatan berlangsung, peserta tidak hanya berperan sebagai pengamat, tetapi juga aktif terlibat dalam setiap tahapan praktik.

Tahap demonstrasi pada pengabdian ini memberikan pengalaman peserta secara visual dan prosedural yang penting dalam memahami proses pembuatan bokashi. Pelatihan berbasis demonstrasi mampu meningkatkan efektivitas transfer keterampilan teknis dalam pengolahan limbah organik (Nurlaelah et al., 2023).

Tahap Praktik

Kegiatan praktik dimulai dengan membagi peserta ke dalam beberapa kelompok kecil untuk melakukan praktik secara mandiri. Masing-masing kelompok diberi tanggung jawab untuk mengelola satu tumpukan kompos, mulai dari tahap persiapan bahan hingga perawatan selama proses penguraian berlangsung. Seluruh tahapan dilakukan secara langsung oleh peserta, meliputi pencacahan daun, pencampuran bahan tambahan seperti dedak dan tanah, serta pemberian larutan aktivator. Selain itu, peserta diajarkan metode bokashi karena memiliki keunggulan dalam meningkatkan kualitas tanah dan pertumbuhan tanaman. Penggunaan bokashi dapat memperbaiki sifat kimia tanah dan meningkatkan hasil tanaman, bahkan mampu mengurangi ketergantungan pada pupuk anorganik (Auriyani et al., 2021).

Dalam pelaksanaannya, fasilitator bertindak sebagai pendamping yang memberikan arahan teknis, memastikan setiap prosedur dilakukan dengan tepat, serta membantu mengatasi kendala yang dihadapi di lapangan.

Pendampingan diberikan secara berkelanjutan dengan penekanan pada faktor-faktor penting yang menentukan keberhasilan pengomposan. Peserta dibimbing untuk memahami cara menjaga komposisi bahan tetap seimbang, mengontrol kelembapan agar berada pada kondisi ideal, serta mempertahankan sirkulasi udara melalui pembalikan tumpukan secara rutin di rumah kompos kebun hayati universitas Halu Oleo. Selain itu, peserta juga dilatih untuk mengamati indikator proses dekomposisi, seperti perubahan suhu, warna, tekstur, dan aroma bahan kompos. Selama kegiatan berlangsung, terjadi interaksi aktif antara peserta dan fasilitator melalui diskusi serta tanya jawab di lapangan. Proses pendampingan tidak hanya menitikberatkan pada aspek teknis, tetapi juga menanamkan nilai ketelitian, kedisiplinan, dan tanggung jawab dalam mengelola proses pengomposan. Keterlibatan langsung ini turut meningkatkan kepercayaan diri peserta dalam menerapkan teknik yang telah dipelajari. Dokumentasi kegiatan praktik pembuatan pupuk limbah daun oleh mahasiswa ditampilkan pada Gambar 2.

Melalui tahapan praktik dan pendampingan tersebut, mahasiswa memperoleh pemahaman nyata mengenai hubungan antara teori dan penerapannya dalam pengelolaan limbah organik. Mereka juga mampu mengenali berbagai faktor lingkungan yang memengaruhi proses penguraian, seperti suhu, kelembapan, aerasi, serta keseimbangan unsur hara. Setelah seluruh rangkaian praktik selesai, diberikan post-test untuk menilai peningkatan pengetahuan peserta. Rekapitulasi hasil pretest dan post-test disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1. Peningkatan pengetahuan peserta pada penilaian Pre-test dan Post-test

Indikator	% Responden yang Menjawab Benar		
	Pre-test	Post-test	Peningkatan
Pengetahuan umum limbah organik	45	83	38
Prinsip pengomposan	52	85	33
Teknik bokashi	50	90	40

Evaluasi awal menunjukkan bahwa pengetahuan peserta tentang pengetahuan umum limbah organik, termasuk definisi, bahan yang digunakan, dan perannya, masih rendah. Mahasiswa belum memahami makna yang lebih dalam terkait pupuk organik limbah daun. Setelah kegiatan edukasi, pelatihan dan praktik pemahaman peserta tentang pupuk organik limbah daun meningkat, termasuk definisi, bahan yang digunakan, prinsip pengomposan, peran, dan teknik bokashi. Peningkatan pemahaman peserta berkisar antara 33 % hingga 40%.

Hasil evaluasi akhir menunjukkan bahwa pengetahuan peserta terkait metode produksi pupuk limbah daun mengalami peningkatan yang signifikan. Selain itu, pemahaman mereka mengenai manfaat pupuk limbah daun juga semakin baik setelah mengikuti rangkaian diskusi. Setelah mengenal berbagai keunggulannya, peserta menjadi lebih termotivasi untuk membuat serta memanfaatkannya sebagai alternatif pengganti pupuk anorganik. Secara umum, hampir seluruh peserta telah mampu menangkap dan memahami materi yang diberikan. Pelaksanaan kegiatan praktik juga dinilai sangat baik, di mana peserta menganggap pengetahuan yang diperoleh sebagai bekal penting untuk memproduksi dan menggunakan pupuk limbah daun secara mandiri. Selain itu, peserta menilai bahwa kombinasi diskusi dan praktik memberikan manfaat besar dalam meningkatkan wawasan mereka mengenai pupuk organik cair, mencakup pengertian, bahan baku, proses pembuatan, hingga perannya dalam mendukung peningkatan hasil tanaman.

Kegiatan ini diharapkan dapat meningkatkan kemampuan mahasiswa dalam membuat kompos secara mandiri sekaligus memahami faktor-faktor yang memengaruhi keberhasilan prosesnya. Selain itu, tahapan ini juga berkontribusi dalam membentuk kepedulian terhadap lingkungan serta mendorong penerapan pengelolaan limbah organik secara berkelanjutan dalam kehidupan sehari-hari.



Gambar 2. Dokumentasi praktik pembuatan pupuk limbah daun oleh Himpunan Mahasiswa Jurusan Ilmu Lingkungan di Kebun Ilmu Hayati UHO

Kompos dapat digunakan apabila telah mencapai tingkat kematangan biologis, yang salah satunya ditunjukkan oleh penurunan suhu bahan hingga mendekati suhu lingkungan serta berkurangnya volume atau massa tumpukan sekitar 40% dibandingkan kondisi awal (Pakpahan et al., 2024). Pada kondisi alami, proses penguraian bahan organik umumnya berlangsung cukup lama, bahkan dapat memakan waktu hingga beberapa bulan. Namun, penggunaan aktivator mikroba seperti EM4 dapat mempercepat proses dekomposisi secara signifikan, sehingga waktu fermentasi dapat dipersingkat menjadi sekitar dua hingga tiga minggu (Annur et al., 2023). Secara kualitas, bokashi yang dihasilkan dari limbah daun juga telah memenuhi standar mutu nasional (SNI), dengan parameter seperti pH, rasio C/N, dan jumlah mikroba yang sesuai (Yunita et al., 2022).

Monitoring dan Evaluasi

Pada tahap monitoring dan evaluasi dilakukan secara sistematis untuk memastikan proses pengomposan berjalan sesuai prinsip ilmiah dan menghasilkan kompos berkualitas. Dalam tahap ini, mahasiswa tidak hanya bertindak sebagai pelaksana, tetapi juga sebagai fasilitator yang membimbing peserta melakukan pengamatan langsung terhadap dinamika dekomposisi. Pendekatan *learning by doing* diterapkan secara konsisten, sehingga peserta memperoleh pemahaman melalui praktik nyata sekaligus refleksi berbasis hasil pengamatan di lapangan (Setiawan & Rahman, 2019). Monitoring dilakukan secara berkala setiap minggu dengan mengamati parameter kunci, yaitu suhu, kelembapan, warna, tekstur, dan aroma kompos. Suhu digunakan sebagai indikator utama aktivitas mikroorganisme, di mana peningkatan suhu menunjukkan proses dekomposisi berlangsung aktif (Aprizal et al., 2025). Secara kualitatif, selama ±14 hari pupuk organik yang dihasilkan mahasiswa mengalami perubahan warna menjadi lebih gelap, tekstur yang semakin remah, serta aroma menyerupai tanah menandakan kematangan kompos yang optimal (Siagian et al., 2021). Melalui pendampingan mahasiswa, dilatih untuk menginterpretasikan indikator tersebut secara mandiri, sehingga mampu menilai kualitas kompos secara praktis. Pendekatan ini sejalan dengan prinsip monitoring berbasis parameter fisik dalam pengelolaan limbah organik modern (Sugandi & Hasibuan, 2025).

Tahap evaluasi terakhir dilakukan melalui diskusi reflektif antara dosen, mahasiswa, dan peserta untuk menganalisis hasil monitoring serta mengidentifikasi kendala teknis, seperti ketidakseimbangan kelembapan atau kurangnya aerasi. Berdasarkan temuan tersebut, dirumuskan tindakan korektif seperti penambahan air, pembalikan bahan, atau penyesuaian komposisi. Selain itu, evaluasi pembelajaran dilakukan secara kuantitatif melalui perbandingan hasil pre-test dan post-test untuk mengukur peningkatan pengetahuan peserta. Hasil ini menjadi dasar penilaian efektivitas program sekaligus memperkuat pembelajaran berbasis praktik yang tidak hanya aplikatif, tetapi juga analitis dan berkelanjutan.

KESIMPULAN

Kegiatan pengabdian ini menggunakan pendekatan edukasi yang terintegrasi dengan demonstrasi dan praktik langsung efektif dalam meningkatkan kapasitas mahasiswa, baik dari aspek pengetahuan maupun keterampilan. Proses pembelajaran berbasis pengalaman memungkinkan peserta tidak hanya memahami konsep pengelolaan limbah organik, tetapi juga mampu mengaplikasikannya secara mandiri dalam konteks nyata.

Kontribusi utama kegiatan ini terletak pada pengembangan model pemberdayaan mahasiswa yang menggabungkan pendekatan kognitif dan psikomotorik dalam pengelolaan limbah organik berbasis sumber daya lokal. Model ini memperkuat peran mahasiswa sebagai agen perubahan yang tidak hanya memiliki kesadaran lingkungan, tetapi juga kompetensi teknis yang aplikatif. Selain itu, kegiatan ini memberikan kontribusi ilmiah dalam bentuk bukti empiris bahwa pendekatan pelatihan partisipatif dapat menjadi strategi efektif dalam pendidikan lingkungan dan pengabdian kepada masyarakat.

Implikasi dari kegiatan ini menunjukkan bahwa pengelolaan limbah daun melalui metode sederhana seperti bokashi dapat diintegrasikan dalam program pembelajaran dan pemberdayaan di lingkungan kampus maupun masyarakat luas. Model yang dihasilkan bersifat adaptif dan berpotensi direplikasi pada berbagai konteks, sehingga dapat mendukung pengembangan praktik pengelolaan limbah organik yang berkelanjutan serta memperkuat implementasi prinsip ekonomi sirkular.

Referensi

- Annur, S., Febriasari, A., Komalasari, R., & Indrawan, V. (2023). *PENGARUH PENAMBAHAN FERMENTATOR EM-4 TERHADAP KADAR NPK PUPUK KOMPOS DAN PUPUK CAIR DARI LIMBAH JERUK (Citrus Sinensis)*.
- Aprizal, M., Wagyuana, A., Multimedia, S. B., Elektro, J. T., Jakarta, P. N., Siwabessy, J. P. G. A., & Depok, K. U. I. (2025). *Rancang Bangun Sistem Komposter Otomatis Berbasis IoT dengan Pemantauan Suhu , Kelembapan , dan pH secara Real Time*. 6, 345–351.
- Ashari, A. M. (2024). *Pelatihan Pembuatan Kompos Dari Campuran Limbah Daun Kering dan Basah*. 101–107.
- Atasa, D., & Putra, C. A. (2024). *TALANG KECAMATAN REJOSO KABUPATEN NGANJUK*. 5, 1061–1068.
- Auriyani, W. A., Fahni, Y., Saputri, D. R., & Mawaddah, N. (2021). *Composting of Dry Leaves and Household Kitchen Wastes using Rotary Drum Biocomposter*.
- Douglas, F., Beasy, K., Sollis, K., & Flies, E. J. (2024). *Online , Experiential Sustainability Education Can Improve Students ' Self-Reported Environmental Attitudes , Behaviours and Wellbeing*.
- Gilang, M., & Alif, N. (2020). *Persepsi Anggota Gapoktan " Karya Tani " Pada Pupuk Organik Komsah The perception of a*

- member of the farming group of " Karya Tani " on the organic fertilizer of the neighborhood.*
- Hikmah, A. N., Astaman, P., Dassir, M., & Nadirah, S. (2025). *Pelatihan Pembuatan Pupuk Kompos Bokashi untuk Meningkatkan Kemandirian Petani di Wilayah Pegunungan Camba, Kabupaten Maros*. 1(1), 6–13.
- Mendrofa, S. A., Zebua, A. O., Nazara, P., Halawa, F., Zebua, F. N., Tri, R., Harefa, Y., Gea, R. O., Dewi, T., Zega, H., Ratna, D., Hia, S., & Tafona, R. (2025). *Peningkatan Kesadaran Lingkungan dan Ekonomi Sirkular melalui Sosialisasi Bank Sampah untuk Masa Depan Lingkungan di SMA Swasta Kristen BNKP Kota Gunungsitoli*. 3(4), 1067–1072.
- Nanda, M. (2024). *Pengetahuan mahasiswa tentang pengelolaan sampah dan pemanfaatan sampah plastik melalui ecobrick*. 5(September), 9642–9651.
- Nurlaelah, I., Setiawati, I., Prianto, A., & Alifah, N. (2023). *Pelatihan Pembuatan Pupuk Organik (Bokashi) Berbasis Teknologi Fermentasi Memanfaatkan Mikroorganisme Efektif Pada Masyarakat Petani di Desa Kananga Kecamatan Cimahi Kabupaten Kuningan*. 3(2), 199–204.
- Pakpahan, E. H., Dwi, C. P., & Balqis, Z. S. (2024). *Pengelolaan Daun Kering untuk Pupuk Kompos*. *El-Mujtama: Jurnal Pengabdian Masyarakat*, 4(2), 483–488. <https://doi.org/10.47467/elmujtama.v4i2.898>
- Patimah, A. S., Shinta, A., & Winahyu, S. (2021). *Strategi Promosi Pengelolaan Sampah di Kalangan Mahasiswa*. 003, 474–482.
- Patrechia, O., Murcitra, B. G., & Muktamar, Z. (2024). *PERBANDINGAN KADAR TOTAL KARBON DAN NITROGEN PADA*. 26(2), 97–104.
- Setiawan, G., & Rahman, T. (2019). *Edukasi dan Pengelolaan Sampah Model Sentralisasi Kepada Masyarakat Dusun Dandangan Kecamatan Deket Kabupaten Lamongan Melalui Peran Serta Karang Taruna ARDAS (Arek Dandangan Asli)*. *JAST: Jurnal Aplikasi Sains Dan Teknologi*, 3(1), 24. <https://doi.org/10.33366/jast.v3i1.1272>
- Setyoningrum, R. I. (2024). *Perbandingan Pengaruh Aktivator Effective Mikroorganisme 4 (EM 4) dan Promoting Microbes (PROMI) Terhadap Kualitas Kompos Organik Di Industri Galangan Kapal*. 1(2).
- Siagian, S. W., Yuriandala, Y., & Maziya, F. B. (2021). *ANALISIS SUHU , pH DAN KUANTITAS KOMPOS HASIL PENGOMPOSAN REAKTOR AEROB TERMODIFIKASI DARI SAMPAH SISA MAKANAN DAN SAMPAH BUAH*. 13(2017), 166–176.
- Sugandi, B., & Hasibuan, R. F. (2025). *Monitoring Suhu , pH dan Kelembapan Untuk Aplikasi Smart Farming Berbasis Internet Of Things*. 19(03), 394–403.
- Teke, J., Ode, L., Erif, M., Tuwu, E. R., Qadri, M. S., Hasan, R. H., & Teke, S. (2025). *Environmental Education : Composting Training From Organic Waste At The Universitas Halu Oleo Botanical Garden Edukasi Lingkungan : Pelatihan Pengolahan Limbah Organik Menjadi Kompos Di Kebun Raya Universitas Halu Oleo*. 3(2), 89–96.
- Village, S., Regency, B., Sumatra, S., Marlina, N., Zairani, F. Y., & Hasani, B. (2021). *Pemanfaatan Serasah Daun Kering sebagai Pupuk Organik di Dusun Talang Ilir Kelurahan Sukamoro Kabupaten Banyuasin , Sumatera Selatan Utilization of Dried Leaf Litter as Organic Fertilizer in Talang Ilir*. 1(2), 108–113.
- Warjoto, R. E., Canti, M., Hartanti, A. T., & Evienia, B. (2020). *Produksi Pupuk Bokashi Hasil Pengolahan Sampah di Rusunawa Muara Baru Bokashi Fertilizer Production from Waste Processing at Rusunawa Muara Baru*. 4(2), 109–122. <https://doi.org/10.25170/mitra.v4i2.1069>
- Warners, M., Walker, S. E., Bruyere, B. L., & Tamlyn, K. (2026). *Bridging Nature , Well-Being , and Sustainability Through Experiential Learning in Higher Education*. 1–16.
- Yunita, D., Sulaiman, I., Sulaiman, M. I., & Rizky, F. (2022). *MUTU BOKASI*. 24(1), 32–38.