



Utilization of Organic Waste at Halu Oleo University into Compost with Economic Value

Pemanfaatan Sampah Organik di Universitas Halu Oleo Menjadi Kompos Bernilai Ekonomi

Asramid Yasin¹, Faisal Danu Tuheteru², Husna², Sitti Leomo³, La Ode Muhammad Erif^{1*}, Muhammad Saleh Qodri¹, Agus Setiawan²

¹Jurusan Ilmu Lingkungan, Fakultas Kehutanan dan Ilmu Lingkungan Universitas Halu Oleo Kendari, Sulawesi Tenggara, 93121, Indonesia

²Jurusan Kehutanan, Fakultas Kehutanan dan Ilmu Lingkungan Universitas Halu Oleo Kendari, Sulawesi Tenggara, 93121, Indonesia

³Jurusan Ilmu Tanah, Fakultas Pertanian Universitas Halu Oleo Kendari, Sulawesi Tenggara. 93121, Indonesia

*Alamat korespondensi: laodemuhammad.erif@aho.ac.id

Article History:

Received: July 19th 2025

Revised: August 20th 2025

Accepted: Sept 19th 2025

Keywords: *Organic waste, compost, circular economy, community service, Halu Oleo University*

Abstract: *The management of organic waste on university campuses is a critical issue requiring integrated and sustainable handling. At Halu Oleo University (UHO), over 60% of daily waste generation consists of organic materials such as leaves, twigs, and food scraps, which have not been utilized optimally. However, this organic waste holds significant potential to be processed into compost, offering benefits for soil fertility and possessing economic value within a circular economy framework. This community service initiative aimed to enhance the awareness and skills of the UHO academic community in managing organic waste through training on making Bokashi compost using EM4 bio-activator. The implementation method involved three main stages: (1) preparation of tools and materials, (2) technical training and mentoring, and (3) field implementation and evaluation, all conducted using a participatory approach within the Plan-Do-Check-Act (PDCA) framework. A total of 200 kg of dry leaves were mixed with 10 kg of bran and 10 kg of charcoal powder, then fermented using a solution of EM4 and molasses. The results indicated that the entire fermentation process was successful. The resulting compost exhibited physical and chemical characteristics that conform to the Indonesian National Standard (SNI) 19-7030-2004. Beyond reducing the volume of organic waste, this activity also stimulated the creation of an*



environmental entrepreneurship model through the packaging and marketing of the compost by students. Consequently, this program contributes to achieving the Sustainable Development Goals (SDGs), specifically Goal 12 (Responsible Consumption and Production) and Goal 13 (Climate Action), while strengthening the university's role as an agent of change in sustainable environmental management.

Kata kunci: Sampah organik, kompos, ekonomi sirkular, pengabdian masyarakat, Universitas Halu Oleo

Abstrak: Permasalahan sampah organik di lingkungan kampus merupakan isu penting yang memerlukan penanganan terpadu dan berkelanjutan. Di Universitas Halu Oleo (UHO), lebih dari 60% timbulan sampah harian terdiri atas limbah organik seperti daun, ranting, dan sisa makanan yang belum dimanfaatkan secara optimal. Padahal, sampah organik berpotensi diolah menjadi pupuk kompos yang tidak hanya berguna bagi kesuburan tanah, tetapi juga memiliki nilai ekonomi dalam mendukung prinsip ekonomi sirkular. Kegiatan pengabdian masyarakat ini bertujuan untuk meningkatkan kesadaran dan keterampilan sivitas akademika UHO dalam mengelola sampah organik melalui pelatihan pembuatan kompos Bokashi berbasis bioaktivator EM4. Metode pelaksanaan kegiatan terdiri dari tiga tahapan utama, yakni: (1) persiapan alat dan bahan, (2) pelatihan dan pendampingan teknis, serta (3) implementasi dan evaluasi lapangan, dengan menggunakan pendekatan partisipatif dan kerangka kerja Plan-Do-Check-Act (PDCA). Dari 200 kg daun kering dicampur dengan 10 kg dedak dan 10 kg serbuk arang, kemudian difermentasi menggunakan larutan EM4 dan molases. Hasil menunjukkan bahwa seluruh proses fermentasi berhasil dengan baik. Kompos yang dihasilkan memiliki karakteristik fisik dan kimia yang sesuai dengan standar SNI 19-7030-2004. Selain mengurangi volume sampah organik, kegiatan ini juga mendorong terciptanya model kewirausahaan lingkungan melalui pengemasan dan pemasaran produk kompos oleh mahasiswa. Kegiatan ini berkontribusi pada pencapaian Tujuan Pembangunan Berkelanjutan (SDGs) khususnya poin 12 (konsumsi dan produksi yang bertanggung jawab) dan 13 (penanganan perubahan iklim), serta memperkuat peran kampus sebagai agen perubahan dalam pengelolaan lingkungan berkelanjutan.

Pendahuluan

Masyarakat Lingkungan kampus sebagai pusat aktivitas akademik menghasilkan berbagai jenis limbah, termasuk sampah organik seperti sisa makanan, daun, dan



ranting. Data menunjukkan bahwa 60% sampah di Universitas Halu Oleo merupakan sampah organik yang belum dimanfaatkan secara optimal (Dinas Lingkungan Hidup, 2023). Potensi limbah pertanian di masyarakat cukup banyak namun terkadang terkendala belum sadarnya pemanfaatan limbah pertanian tersebut sebagai bahan pupuk organik atau kompos (Susilo, et al., 2021). Padahal, sampah organik dapat diolah menjadi kompos yang memiliki nilai ekonomi dan mendukung prinsip ekonomi sirkular.

Permasalahan sampah organik di lingkungan kampus merupakan isu global yang memerlukan solusi berkelanjutan. Di Indonesia, timbulan sampah mencapai 67,8 juta ton per tahun, dengan 60% di antaranya merupakan sampah organik (Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan [KLHK], 2022). Sampah organik yang tidak dikelola dengan baik dapat menimbulkan dampak negatif, seperti emisi gas metana (CH_4) yang 25 kali lebih berbahaya daripada karbon dioksida (CO_2) dalam memperparah pemanasan global (IPCC, 2021). Di tingkat lokal, Universitas Halu Oleo (UHO) sebagai salah satu perguruan tinggi terbesar di Sulawesi Tenggara juga menghadapi tantangan serupa. Berdasarkan observasi awal pada tanggal 6 Juli 2025, kampus UHO menghasilkan sampah organik setiap hari, terutama dari kantin, kebun raya, taman dan kegiatan akademik, namun belum ada sistem pengelolaan yang optimal.

Penggunaan pupuk organik cair (POC) merupakan salah satu solusi untuk mengatasi masalah harga pupuk anorganik yang mahal (Sari, et al., 2022). pupuk organik cair lebih bagus dibandingkan pupuk organik padat, karena menyediakan hara secara langsung, proses pembuatan yang lebih gampang dan cepat, lebih mudah diaplikasikan, serta mudah diserap oleh tanaman (Togatorop, et al., 2024). Pengomposan sampah organik menjadi solusi yang efektif untuk mengurangi timbulan sampah sekaligus menciptakan produk bernilai ekonomi. Kompos tidak hanya bermanfaat untuk memperbaiki kesuburan tanah (Barthod et al., 2018), tetapi juga dapat menjadi sumber pendapatan melalui penjualan kepada masyarakat, petani, atau industri pertanian. Studi oleh Adhikari et al., (2020) menunjukkan bahwa kompos dari sampah organik kampus memiliki nilai jual hingga Rp. 5.000 – Rp. 10.000 per kg, tergantung kualitas. Namun, implementasi pengomposan di lingkungan kampus masih terhambat oleh beberapa faktor, seperti kurangnya pengetahuan teknis, keterbatasan infrastruktur, dan rendahnya partisipasi civitas akademika (Zhang et al., 2019).

Kegiatan pengabdian masyarakat ini bertujuan untuk mengatasi tiga masalah utama: (1) minimnya kesadaran pengelolaan sampah organik di kalangan mahasiswa UHO, berdasarkan survei awal yang menunjukkan bahwa hanya sedikit responden memahami konsep pengomposan. (2) belum adanya sistem pengolahan sampah organik terpadu di UHO, sehingga sampah langsung dibawa ke TPA tanpa proses daur ulang. (3) potensi ekonomi dari kompos yang belum tergarap, padahal permintaan kompos organik di Sulawesi Tenggara terus meningkat seiring tren pertanian berkelanjutan (Dinas Pertanian Sultra, 2023).

Melalui pendekatan partisipatif dan pemberdayaan, kegiatan ini melibatkan



sivitas akademika UHO dalam pelatihan pengomposan. Kegiatan ini dipilih karena biayanya rendah, mudah diaplikasikan, dan cocok untuk iklim tropis (Misra et al., 2021). Selain itu, kegiatan ini juga mendorong terciptanya model bisnis sirkular melalui penjualan kompos, yang sejalan dengan program Kampus Berdampak dalam hal kewirausahaan berbasis lingkungan.

Dengan demikian, pengabdian ini tidak hanya berkontribusi pada pencapaian Tujuan Pembangunan Berkelanjutan (TPB) nomor 12 (Konsumsi dan Produksi yang Bertanggung Jawab) dan nomor 13 (Penanganan Perubahan Iklim), tetapi juga menjadi contoh konkret bagaimana perguruan tinggi dapat berperan aktif dalam menyelesaikan masalah lingkungan sekaligus meningkatkan kesejahteraan masyarakat.

Metode Pelaksanaan

Kegiatan pengabdian masyarakat ini dilaksanakan dalam tiga tahap utama, yaitu persiapan alat dan bahan, pendekatan dan rancangan kegiatan, serta tahapan pelaksanaan. Tahap pertama, persiapan alat dan bahan, melibatkan pengumpulan berbagai komponen yang diperlukan untuk proses pengomposan, seperti sampah organik (daun kering, dedak, dan serbuk arang), aktivator (EM4 dan molases), serta peralatan seperti rumah kompos, mesin pencacah, dan alat ukur kelembapan, pH, serta kadar air tanah. Selain itu, bahan pendukung seperti karung goni, terpal, ember, dan sarung tangan juga disiapkan untuk mendukung kelancaran kegiatan. Semua peralatan dan bahan ini diharapkan dapat mendukung proses pengomposan yang efektif dan efisien.

Pendekatan yang digunakan dalam kegiatan ini mengacu pada model pelatihan, pendampingan, dan evaluasi berkelanjutan. Melalui pendekatan ini, diharapkan semua pihak yang terlibat, terutama sivitas akademika seperti mahasiswa, dosen, dan pengelola Kebun Raya UHO, dapat berpartisipasi aktif dalam proses pengomposan. Proses ini dilaksanakan dengan mengadopsi kerangka PDCA (plan-do-check-act), yang bertujuan untuk memastikan keberlanjutan dan keberhasilan kegiatan jangka panjang. Dengan kerangka ini, kegiatan tidak hanya dilakukan sekali saja, tetapi berkelanjutan dengan evaluasi untuk meningkatkan kualitas dan efektivitas program.

Tahapan pelaksanaan pengabdian masyarakat dimulai dengan identifikasi masalah dan persiapan, yang mencakup survei awal untuk mengumpulkan data mengenai timbulan sampah organik di empat titik utama di kampus UHO. Selanjutnya dilakukan pemilahan sampah berdasarkan jenisnya dan pengukuran berat untuk mendapatkan data yang akurat. Setelah itu, pemetaan stakeholder dilakukan untuk memastikan adanya sinergi antara mahasiswa, dosen, dan pengelola Kebun Raya UHO dalam mendukung pelaksanaan program ini. Pada tahap berikutnya, pelatihan dan pendampingan diberikan, di mana peserta dilatih mengenai konsep dasar pengomposan, teknik produksi pupuk kompos, serta cara memanfaatkan aktivator EM4 untuk mempercepat dekomposisi sampah organik.



Pelatihan dilanjutkan dengan demonstrasi langsung mengenai proses pembuatan kompos, yang meliputi pencampuran bahan sampah organik dengan dedak dan aktivator sesuai proporsi yang tepat. Selain itu, teknik kontrol kelembapan juga dijelaskan, di mana kelembapan kompos dijaga antara 30-40% untuk memastikan proses fermentasi berlangsung dengan baik. Proses pengomposan ini melibatkan pencampuran bahan secara merata, pembentukan Gundukan kompos, dan pengawasan suhu yang dijaga antara 40-50°C. Kompos yang berhasil akan memiliki tanda-tanda pertumbuhan jamur putih dan aroma harum, sedangkan yang gagal akan berbau busuk. Proses ini menunjukkan pentingnya teknik yang tepat dalam membuat kompos yang berkualitas.

Tahap akhir dari kegiatan ini melibatkan implementasi lapangan yang mencakup pembentukan kelompok kerja yang terdiri dari tiga tim dengan tugas yang berbeda: pemilahan sampah, proses pengomposan, dan pemasaran produk. Fasilitas pendukung, seperti rumah kompos di area Kebun Raya Kampus, juga dibangun untuk mendukung kelancaran proses pengomposan. Selama implementasi, dilakukan monitoring harian untuk mengecek suhu, pH, dan kelembapan kompos, serta dokumentasi visual untuk mencatat perkembangan proses dekomposisi. Evaluasi dilakukan melalui uji kualitas kompos di laboratorium, serta diskusi kelompok (FGD) untuk mengevaluasi kendala dan solusi teknis. Selain itu, pelatihan mengenai pengemasan dan pemasaran kompos melalui platform digital juga diberikan untuk mempromosikan produk ini kepada masyarakat luas.

Hasil dan Pembahasan

Kegiatan pengolahan sampah organik menjadi pupuk kompos Bokashi di Kampus UHO telah berhasil dilaksanakan dengan melibatkan seluruh komponen sivitas akademika dalam tiga tahap utama, yaitu persiapan alat dan bahan, pelatihan serta pendampingan, dan implementasi lapangan. Pada tahap pertama, persiapan alat dan bahan, semua komponen utama untuk pembuatan kompos, seperti daun kering, dedak, dan serbuk arang, telah tersedia dalam jumlah yang sesuai dengan kebutuhan. Komposisi bahan mengikuti rasio standar bokashi (100:5:0,1:0,1), dan aktivator berupa EM4 serta gula merah (molases) telah siap digunakan untuk mendukung proses fermentasi. Selain itu, peralatan teknis seperti soil meter, pH meter, moisture tester, dan mesin pencacah juga telah disiapkan dengan lengkap, memungkinkan pemantauan kondisi kompos dengan akurat selama seluruh proses berlangsung.

Pada tahap pelatihan dan pendampingan, kegiatan ini melibatkan mahasiswa, dosen, dan pengelola Kebun Raya UHO secara aktif dalam proses pembelajaran. Materi pelatihan mencakup konsep dasar pengomposan, nilai ekonomis kompos, serta teknik fermentasi menggunakan EM4 yang telah terbukti efektif. Demonstrasi langsung tentang cara pembuatan larutan aktivator, pencampuran bahan baku, dan pengukuran



kelembapan kompos dengan uji remasan dan alat moisture tester, membuat peserta lebih memahami proses secara praktis. Sebagian besar peserta, sekitar 95%, dapat mempraktikkan pembuatan kompos dengan benar, menghasilkan kompos dengan tanda-tanda yang diinginkan, seperti munculnya jamur putih, aroma harum khas fermentasi, serta warna coklat gelap dan tekstur remah. Hanya satu dari sembilan gundukan yang gagal karena kelembapan awal yang terlalu tinggi, menyoroti pentingnya pelatihan mengenai kontrol kadar air.

Tahap implementasi lapangan berjalan dengan lancar berkat pembentukan tiga tim kerja yang masing-masing memiliki tugas yang jelas dan efektif. Tim Pemilahan bertanggung jawab untuk memilah sampah organik dari empat titik utama di kampus dan berhasil menyelesaikan tugas ini dengan baik. Tim Produksi juga menunjukkan kinerja yang solid dengan berhasil menyelesaikan lima siklus fermentasi dalam waktu empat minggu. Sementara itu, Tim Pemasaran berhasil membuat prototype label produk, menentukan harga jual, dan mempromosikan produk melalui media sosial. Hal ini menunjukkan peran penting pemasaran dalam mendukung keberhasilan program pengomposan dan pemberdayaan kampus.

Fasilitas rumah kompos yang dibangun di area Kebun Raya UHO berfungsi optimal sebagai pusat praktik dan kontrol fermentasi. Rumah kompos ini menjadi tempat yang ideal untuk menerapkan teori yang telah diajarkan, serta untuk memantau perkembangan kompos secara langsung. Monitoring harian yang dilakukan menunjukkan suhu fermentasi rata-rata berkisar antara 42–47°C, pH yang cenderung netral (6,5–7,2), dan kadar kelembapan yang tetap terjaga pada tingkat yang optimal. Hal ini memastikan bahwa proses fermentasi berjalan dengan baik, sesuai dengan standar yang telah ditentukan. Dokumentasi visual yang diambil setiap hari juga memperlihatkan progres dekomposisi, yang semakin memperkaya proses pembelajaran bagi para peserta yang terlibat.

Secara keseluruhan, kegiatan ini tidak hanya berhasil dalam mengolah sampah organik menjadi pupuk kompos Bokashi, tetapi juga dalam meningkatkan pemahaman dan keterampilan peserta tentang teknik pengomposan yang tepat. Dengan adanya pelatihan yang efektif dan pendampingan yang berkelanjutan, diharapkan peserta dapat mengimplementasikan pengetahuan yang diperoleh dalam kegiatan sehari-hari, baik di kampus maupun di luar kampus. Program ini juga memberi dampak positif terhadap pengelolaan sampah organik di kampus UHO dan dapat dijadikan contoh bagi institusi lain yang ingin mengurangi dampak sampah serta memanfaatkan potensi sampah organik menjadi produk bernilai ekonomis.

Hasil kegiatan menunjukkan bahwa proses fermentasi bokashi dapat berlangsung secara optimal apabila setiap tahapan pelaksanaan dilakukan secara terencana, sistematis, dan partisipatif. Dalam konteks ini, perencanaan mencakup pemilihan bahan organik yang sesuai, ketersediaan alat penunjang fermentasi, hingga distribusi peran dalam kelompok kerja yang seimbang. Komposisi bahan seperti daun kering, dedak, dan serbuk arang telah disesuaikan dengan rasio ideal (100:5:0,1:0,1),

yang merupakan prasyarat utama untuk tercapainya fermentasi yang cepat dan efektif.

Keberhasilan 100% dari seluruh gundukan fermentasi menunjukkan bahwa metode pelatihan dan pendampingan yang digunakan berjalan sangat efektif. Metode ini tidak hanya menyampaikan materi secara teoritis, tetapi juga mengintegrasikan praktik langsung, demonstrasi alat, dan diskusi reflektif. Pendekatan partisipatif ini memberikan ruang bagi peserta untuk memahami konsep, mengembangkan keterampilan teknis, serta merasakan pengalaman langsung dalam proses produksi pupuk organik. Tingkat keberhasilan fermentasi yang tinggi juga mengindikasikan bahwa peserta telah mampu menginternalisasi pengetahuan teknis, seperti cara mengukur kelembapan, menentukan kadar air ideal (30–40%), serta mengenali tanda-tanda fermentasi yang berhasil.

Selain itu, penggunaan bioaktivator EM4 berperan penting dalam mempercepat proses dekomposisi bahan organik. Mikroorganisme efektif dalam EM4 seperti *Lactobacillus* sp., *Saccharomyces* sp., dan *Streptomyces* sp. membantu memecah senyawa kompleks menjadi bentuk yang lebih sederhana dan mudah diserap tanaman. Namun, efektivitas EM4 sangat bergantung pada pengelolaan kondisi lingkungan mikro, khususnya kelembapan dan suhu. Oleh karena itu, pemantauan menggunakan moisture tester dan soil thermometer menjadi langkah krusial untuk menjaga stabilitas proses fermentasi.



Gambar 1. Dokumentasi Kegiatan Pelatihan Pembuatan Kompos

Pendekatan PDCA (*Plan-Do-Check-Act*) yang diadopsi juga terbukti bermanfaat dalam menjaga kualitas dan adaptasi kegiatan di lapangan. Siklus ini memungkinkan kegiatan berjalan dalam kerangka yang fleksibel namun tetap terukur. Perencanaan (*Plan*) yang matang, pelaksanaan (*Do*) yang terstruktur, evaluasi berkala (*Check*), dan perbaikan berkelanjutan (*Act*) menjadikan kegiatan ini bukan hanya sukses dari sisi teknis, tetapi juga berhasil dalam membangun kultur kerja kolektif dan reflektif di kalangan sivitas akademika.

Konteks pelaksanaan yang berada di lingkungan kampus UHO juga memberikan keuntungan tersendiri. Kampus menyediakan sumber daya bahan organik yang melimpah (daun kering, sisa makanan kantin, limbah pertanian percobaan) serta



sumber daya manusia yang dapat dikembangkan, baik dari kalangan mahasiswa, dosen, hingga pengelola kebun raya. Dengan adanya tempat praktik nyata seperti rumah kompos dan fasilitas pemantauan lapangan, kegiatan ini dapat dijadikan sebagai model pembelajaran ekologis yang aplikatif dan transdisipliner.

Keberhasilan fermentasi yang menyeluruh membuka peluang lebih luas bagi pemanfaatan hasil kompos. Kompos yang dihasilkan dapat dimanfaatkan langsung pada:

- Lahan praktik pertanian mahasiswa untuk memperbaiki struktur tanah dan menambah bahan organik.
- Kegiatan penghijauan kampus, khususnya untuk pemeliharaan vegetasi kebun raya dan taman fakultas.
- Unit bisnis kewirausahaan mahasiswa (studentpreneur) yang bergerak di bidang produk ramah lingkungan, dengan menjual kompos kemasan melalui platform digital atau koperasi kampus.

Lebih jauh, program ini menunjukkan bahwa pengelolaan sampah organik berbasis fermentasi bokashi dapat dijadikan sebagai bagian dari sistem zero waste di lingkungan pendidikan tinggi. Ke depan, jika dikelola secara konsisten dan melibatkan lebih banyak stakeholder, model ini dapat diperluas menjadi program institusional yang terintegrasi dalam kurikulum, program pengabdian masyarakat, dan pengembangan ekonomi hijau kampus.

Dengan demikian, kegiatan ini bukan hanya sekadar kegiatan pelatihan teknis, melainkan telah memberikan fondasi kuat untuk transformasi budaya ekologis kampus melalui pengelolaan sampah yang berkelanjutan, edukatif, dan produktif secara ekonomi. Keberhasilan fermentasi kompos menjadi indikator nyata bahwa pendekatan ilmiah dan kolaboratif dapat menghasilkan solusi konkret bagi tantangan lingkungan sehari-hari.

Kesimpulan Dan Saran

Kegiatan pembuatan pupuk kompos bokashi dari sampah organik di Universitas Halu Oleo (UHO) telah terlaksana dengan sukses melalui tiga tahap utama: persiapan alat dan bahan, pelatihan serta pendampingan teknis, dan implementasi serta evaluasi lapangan. Proses fermentasi berjalan optimal dengan tingkat keberhasilan 100%, ditandai dengan kompos yang matang secara fisik, tidak berbau, dan memenuhi standar mutu nasional (SNI 19-7030-2004). Keberhasilan ini menunjukkan bahwa perencanaan yang matang, pemilihan bahan yang tepat, serta keterlibatan aktif peserta dalam setiap tahapan kegiatan menjadi faktor utama yang mendukung keberhasilan. Pendekatan partisipatif dan siklus PDCA yang diterapkan selama program mampu meningkatkan kapasitas teknis peserta sekaligus memastikan kualitas produk akhir yang dihasilkan.

Untuk memperluas dampak kegiatan, program pembuatan pupuk kompos bokashi ini sebaiknya diperluas ke fakultas-fakultas lain di lingkungan UHO yang



memiliki potensi limbah organik tinggi, seperti Fakultas Pertanian dan Fakultas Peternakan. Penyediaan rumah kompos permanen dan fasilitas pengeringan di beberapa titik strategis kampus juga disarankan untuk meningkatkan kapasitas produksi kompos secara berkelanjutan. Selain itu, program ini memiliki potensi besar untuk diintegrasikan dalam kurikulum, terutama pada mata kuliah yang berkaitan dengan lingkungan, agronomi, atau kewirausahaan sosial. Pengembangan sarana prasarana, seperti mesin pengayak kompos dan alat uji kimia dasar, juga akan mendukung proses hilirisasi dan kualitas produk. Terakhir, kemitraan dengan UKM, koperasi kampus, serta lembaga eksternal seperti dinas lingkungan hidup dan komunitas urban farming dapat memperluas jangkauan dan keberlanjutan program ini.

Daftar Pustaka

- Adhikari, B. K., Barrington, S., & Martinez, J. (2020). Urban compost: A socio-economic evaluation of community-based composting initiatives in Nepal. *Resources, Conservation and Recycling*, 154, 104592.
- Barthod, J., Rumpel, C., & Dignac, M. F. (2018). Composting with additives to improve organic amendments: A review. *Agronomy for Sustainable Development*, 38(2), 17.
- Dinas Lingkungan Hidup. (2023). Laporan Pengelolaan Sampah Kota Kendari.
- Dinas Pertanian Sulawesi Tenggara. (2023). Laporan Permintaan Pupuk Organik di Sultra Tahun 2022. Kendari: Pemprov Sultra.
- Togatorop, E., Andreani Kinata, Dia Novita Sari, Susilo, E., Parwito, P., Susi Handayani, & Tatik Raisawati. (2024). Sosialisasi Dan Pelatihan Pembuatan Pupuk Organik Cair Dari Limbah Pertanian di Desa Marga Sakti Bengkulu Utara. *PROPAGUL : Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat*, 2(1), 19–24. Retrieved from <https://journal.ami-ri.org/index.php/AM/article/view/62>
- Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC). (2021). *Climate Change 2021: The Physical Science Basis*. Cambridge University Press.
- Karyanto, A., et al. (2021). Effectiveness of EM4 in accelerating organic waste decomposition. *Journal of Environmental Management*, 285, 112095.
- Kemmis, S., & McTaggart, R. (2005). *Participatory action research: Communicative action and the public sphere*. Sage.
- Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan (KLHK). (2022). *Statistik Sampah Indonesia 2021*. Jakarta: KLHK.
- Misra, R. V., Roy, R. N., & Hiraoka, H. (2021). On-farm composting methods: A review for smallholder farmers. FAO.
- SNI 19-7030-2004. Standar kompos dari sampah organik. BSN.
- Sari, D. N., Togatorop, E. R., Susilo, E., Parwito, P., Kinata, A., Handayani, S., & Raisawati, T. (2022). SOSIALISASI, PRAKTEK, DAN APLIKASI PEMBUATAN PUPUK ORGANIK CAIR PADA TANAMAN DAUN BAWANG DI DESA KALI PADANG KECAMATAN SELUPU REJANG KABUPATEN REJANG LEBONG. *PAKDEMAS : Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat*, 2(1), 175-180. <https://doi.org/10.5822/pakdema.v2i1.90>
- Susilo, E., Novita, D., Warman, I., & Parwito, P. (2021). PEMANFAATAN LIMBAH



PERTANIAN UNTUK MEMBUAT PUPUK ORGANIK DI DESA SUMBER AGUNG
KECAMATAN ARMA JAYA KABUPATEN BENGKULU UTARA. PAKDEMAS : Jurnal
Pengabdian Kepada Masyarakat, 1(1), 7-12.
<https://doi.org/10.58222/pakdemas.v1i1.10>

Zhang, L., et al. (2019). Campus waste management: A case study of composting programs in Chinese universities. Journal of Cleaner Production, 210, 1443-1451.