

Pemberdayaan Petani Desa Ciptasari Melalui Program Pengelolaan Sampah Pertanian dengan Metode Biocomposting

Patnia Nur Saputri¹, Yunita Nugrahaini Safrudin^{2*}, Murman Dwi Prasetyo³, Raden Muhammad Fadhlankautsar⁴, Muhamad Faiz Shakil Hakeem⁵, Athifah Ansarullah⁶
Korespondensi: Yunita Nugrahaini Safrudin

¹Program Studi Teknik Industri, Fakultas Rekayasa Industri, Telkom University
E-mail: patnianursaputri@telkomuniversity.ac.id

²Program Studi Teknik Industri, Fakultas Rekayasa Industri, Telkom University
E-mail: yunitanugrahainis@telkomuniversity.ac.id

³Program Studi Teknik Industri, Fakultas Rekayasa Industri, Telkom University
E-mail: murmandwi@telkomuniversity.ac.id

⁴Program Studi Teknik Industri, Fakultas Rekayasa Industri, Telkom University
E-mail: rmfadhlankautsar@gmail.com

⁵Program Studi Teknik Industri, Fakultas Rekayasa Industri, Telkom University
E-mail: mhmdshakil16@gmail.com

⁶Program Studi Teknik Industri, Fakultas Rekayasa Industri, Telkom University
E-mail: athifahansarullah03@gmail.com

di kirim: 2 Juli 2026 di terima: 7 Juli 2026 di publikasikan: 27 Juli 2026

DOI: <https://doi.org/10.47942/jpttg.v7i2.2375>

Abstrak: Desa Ciptasari yang terletak di Kecamatan Pamulihan, Kabupaten Sumedang, Jawa Barat yang memiliki 11 ha lahan pertanian untuk budidaya hortikultura. Permasalahan utama yang dihadapi oleh kelompok tani ialah pengelolaan limbah pertanian yang belum optimal. Saat ini, limbah pertanian seperti sayur kubis, tomat, cabai, maupun sisa tanaman pascapanen hanya dibiarkan membusuk atau dibakar di area lahan karena keterbatasan pengetahuan dan pengalaman para petani terkait pengolahan limbah pertanian tersebut. Peluang ini diambil oleh Tim Pengabdian kepada Masyarakat dari Program Studi Teknik Industri, Telkom University Bandung untuk melakukan program pemberdayaan masyarakat dengan Kelompok Tani Desa Ciptasari. Program pemberdayaan ini dijalankan melalui beberapa tahap yaitu observasi awal, perumusan solusi dan implementasi gagasan. Hasil pengamatan awal mengungkap jenis limbah dan bagaimana para petani saat ini mengelola, serta dampak nyata yang mereka hadapi. Proses perumusan solusi dilakukan antara tim pengusul dengan mitra yang menghasilkan rencana pembuatan pupuk kompos dari limbah pertanian melalui metode biocomposting. Tahap terakhir adalah proses implementasi gagasan yang dilakukan melalui sosialisasi dan pembuatan beserta serah terima alat biocomposting kepada mitra. Tahap sosialisasi mengangkat topik tentang pengelolaan sampah dan manfaat pupuk kompos terhadap tanaman yang dihadiri 30 anggota kelompok tani. Pada tahap ini juga dilakukan pengenalan serta tata cara penggunaan alat biocomposting. Serah terima 7 alat biocomposter dilakukan diakhir sesi sosialisasi.

Kata Kunci: Pemberdayaan Masyarakat; Sampah Pertanian; Kompos; Biocomposter

Abstract: Ciptasari Village, located in the Pamulihan Subdistrict of Sumedang Regency, West Java, encompasses an area of 11 hectares dedicated to horticultural farming. A significant challenge faced by the farmer is the inadequate management of agricultural waste. Currently, agricultural waste such as cabbage, tomatoes, chili peppers, and post-harvest plant residues is either left to decay or burned in the fields due to the limited knowledge and experience of farmers regarding the processing of agricultural waste. This opportunity was taken by the Community Service Team from the Industrial Engineering at Telkom University in Bandung to launch a community empowerment program in collaboration with the Ciptasari Village Farmers' Group. This empowerment program was carried out in several stages, namely initial observation, solution formulation, and implementation of the concept. The results of the initial observation revealed a type of waste and how farmers manage it so far, and the real-world impacts they are facing. The solution-formulation process was carried out between the team and the proposed partners, resulting in a plan to produce compost from agricultural waste using the biocomposting method. The final stage was the implementation of the plan through socialization and the production, as well as the handover of biocomposting equipment to the farmers. The socialization session covered topics on waste management and the benefits of compost for plants, and was attended by 30 members of the farmers' group. During this stage, participants were also introduced to the biocomposters and instructions for their utilization. The handover of the 7 biocomposters took place at the end of the socialization program.

Keywords: Community empowerment; Agriculture waste; Compost; Biocomposter

Pendahuluan

Saat ini Pemerintah Republik Indonesia melalui Kementerian Pertanian sedang gencar dalam mendorong sektor pertanian untuk meningkatkan ketahanan pangan melalui swasembada pangan nasional (Prayuginingsih et al. 2024). Sektor pertanian juga merupakan sektor penting yang mendukung perekonomian bagi masyarakat pedesaan di Indonesia. Schwarze dalam penelitiannya menyatakan bahwa perekonomian rumah tangga di daerah pedesaan ditopang 70% dari sektor pertanian dengan partisipasi 96% rumah tangga yang terlibat dalam satu lingkup wilayah (Schwarze 2004). Namun sebagian besar masyarakat terutama yang bekerja di sektor pertanian hortikultura menghadapi masalah, salah satunya harga komoditas yang cukup fluktuatif di pasar. Komoditas-komoditas tersebut antara lain kubis, tomat, cabai, mentimun, sawi, dan lain sebagainya.

Desa Ciptasari yang terletak di Kecamatan Pamulihan, Kabupaten Sumedang, Jawa Barat merupakan salah satu contoh wilayah yang menghasilkan komoditas hasil pertanian hortikultura. Desa ini memiliki 13 ha luas lahan pertanian yang terdiri dari 11 ha lahan pertanian hortikultura dan 2 ha berupa hamparan sawah. Para petani hortikultura di wilayah tersebut menghadapi tantangan dimana ketika harga sayuran menurun maka hasil panen

seringkali tidak terserap oleh pasar atau justru dijual dengan harga yang relatif murah. Pada kondisi tersebut, sebagian petani memilih meninggalkan hasil panen di lahan karena biaya panen dan distribusi tidak sebanding dengan harga jual. Akibatnya, sayuran dibiarkan membusuk di lahan dan menjadi limbah. Selain disebabkan oleh penurunan harga pasar, limbah pertanian juga dihasilkan dari sisa-sisa panen yang tertinggal di lahan, seperti sayuran yang tidak memenuhi standar mutu maupun sisa tanaman pascapanen. Sisa tanaman pascapanen tersebut umumnya belum dimanfaatkan secara optimal dan sering kali dibakar oleh petani sebagai cara cepat untuk membersihkan lahan. Padahal, limbah sayuran sebenarnya masih memiliki kandungan bahan organik yang baik dan dapat dimanfaatkan kembali. Penanganan limbah yang kurang tepat menyebabkan pembusukan limbah organik yang mampu menghasilkan gas rumah kaca seperti metana (CH₄) (Manea et al. 2024). Sementara itu, aktivitas pembakaran sisa tanaman pascapanen juga berkontribusi terhadap emisi karbon dioksida (CO₂) dan mempengaruhi penurunan konsentrasi karbon organik pada tanah (Kadhem, Kadhum, and Hussein 2022). Namun, praktik tersebut masih dilakukan oleh sebagian besar para petani di Desa Ciptasari, Kecamatan Pamulihan, Kabupaten Sumedang.

Secara ilmiah, limbah sayuran dapat diolah menjadi pupuk kompos melalui proses biocomposting. Biocomposting merupakan pengomposan dengan bantuan *Effective Microorganisms* (EM4) agar proses pembusukan berlangsung lebih cepat dan hasil kompos lebih berkualitas (Saham, Zahari, and Abd Rahim 2024). Proses tersebut mengakibatkan penyusutan bobot akibat penguapan air dan dekomposisi bahan organik. Penelitian yang dilakukan oleh Tajibatus dkk. (2022) menunjukkan bahwa proses pengomposan limbah jenis sayuran dengan perlakuan penambahan starter EM4 mengalami penurunan volume secara bertahap, pada hari ke-7 mengalami penurunan sebesar 48,89%, hari ke-14 menurun sebesar 71,85% hingga 91,11% di hari ke-42 (Sa'adah, Herawati, and Susanti 2022). Secara umum hasil pupuk kompos yang dihasilkan dapat memperbaiki struktur tanah dan aktivitas microbial yang menguntungkan bagi tanaman hortikultura (Lal 2004). Berdasarkan literatur ilmiah tersebut dan potensi Desa Ciptasari, maka limbah pertanian hortikultura yang dihasilkan memiliki peluang yang menjanjikan untuk diolah menjadi pupuk kompos yang dapat menabahi nilai ekonomi dan fungsi dari limbah itu sendiri.

Metode

Program pemberdayaan masyarakat oleh Tim Pengabdi dari Program Studi Teknik Industri, Telkom University Bandung dengan mitra sasaran Kelompok Tani Desa Ciptasari yang berlokasi di Kecamatan Pamulihan, Kabupaten Sumedang, Jawa Barat. Program ini dilakukan melalui beberapa metode pendekatan yaitu survei atau identifikasi awal, perumusan solusi, dan eksekusi gagasan yang dihasilkan (Gambar 1). Proses identifikasi awal dilakukan oleh Tim dengan observasi lapangan secara langsung dan melakukan tanya jawab dengan beberapa anggota kelompok tani. Tujuan dari observasi awal adalah untuk mengetahui jenis limbah yang dihasilkan, cara penanganan yang dilakukan selama ini, dan analisis peluang serta dampak bagi kelompok tani. Metode yang digunakan adalah perumusan solusi yang dilakukan melalui *Focus Group Discussion* (FGD) antara tim pengusul, mahasiswa dan kelompok tani sasaran. Tahap terakhir yang dilakukan adalah proses realisasi gagasan dari hasil FGD

melalui program sosialisasi dan serah terima alat tepat guna mengelola sampah pertanian hortikultura. Sosialisasi dilakukan sebagai media transfer ilmu antara pihak akademisi terhadap praktisi dalam hal ini anatar Telkom University dengan Kelompok Tani Desa Ciptasari. Proses terakhir adalah serah terima alat tepat guna beserta praktik penggunaan dan penjelasan mengenai SOP pemakaian alat kepada mitra kelompok tani.



Gambar 1. Alur metode pelaksanaan program.



a



b

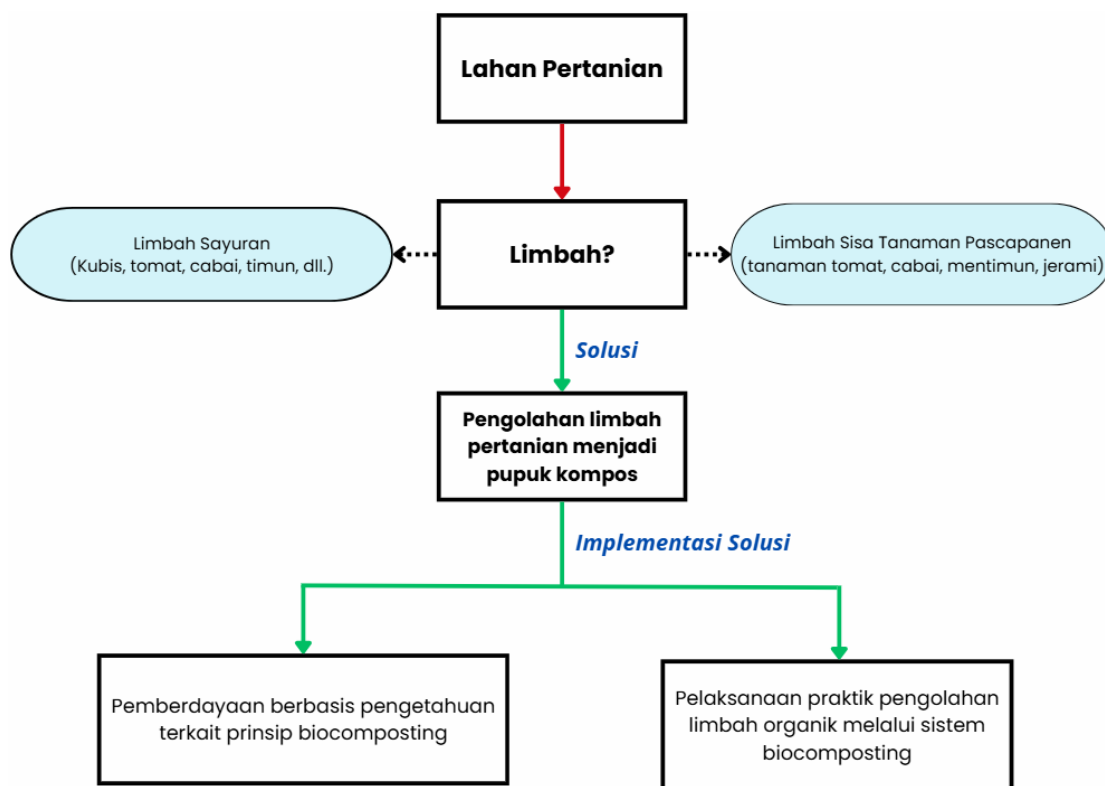


c

Gambar 2. Hasil observasi awal berupa (a) Diskusi dengan pelaku tani, (b) Usaha sampingan ternak sapi milik mitra, (c) Kondisi eksisting lahan pertanian hortikultura

Hasil

Gambar 2 menunjukan hasil survey dari kondisi eksisting dari lahan, usaha sampingan yang dilakukan petani Desa Ciptasari, dan kondisis lahan tanaman budidaya hortikultura pada 30 April 2026. Proses disuksi awal dilakukan sebagaimana Gambar 2a dan mendapatkan hasil bahwa sebagian besar petani masih belum melakukan proses pemanfaatan limbah hasil pertanian hortikultura seperti pohon tomat, cabai, mentimun, kangkung, dan lainnya. Hasil observasi awal diketahui bahwa Desa Ciptasari memiliki 4 kelompok tani yang masing-masing beranggotakan 15-20 orang. Sumberdaya ini menjadi dasar bahwa upaya pemanfaatan limbah pertanian hortikultura dapat dilakukan dengan baik secara terorganisir melalui pengaturan setiap kelompok tani. Hasil diskusi awal juga mengungkap jika limbah yang dihasilkan oleh petani tidak diketahui secara persis jumlahnya. Berdasarkan data BPS 2025, Kecamatan Pamulihan saja mampu menghasilkan 15,519 kuintal tomat dan 22.688 kuintal cabai (BPS Sumedang 2025). Jika hasil penelitian Wigati et al. digunakan untuk mengestimasi loss atau waste dari tomat dan cabai tersebut maka persentase adalah 11.17% dan 2.33% (Wigati, Sutrisno, and Darmawati 2019). Sehingga estimasi nilai limbah yang dihasilkan di wilayah program dapat mencapai kurang lebih 1,815 kuintal limbah tomat dan 528 kuintal. Estimasi tersebut hanya berdasarkan buahnya saja atau belum memperhitungkan tanaman sebagai limbah diakhir massa panen serta belum memperhitungkan jenis tanaman hortikultura yang ada di Desa Ciptasari seperti kubis, kangkung dan lain sebagainya (Gambar 2c). Sehingga dapat disimpulkan jika mitra sasaran program sendiri sebenarnya memiliki sumber potensi limbah yang besar untuk dimanfaatkan.



Gambar 3. Bagan alir hasil FGD

Kegiatan kedua yang dilakukan adalah FGD atau diskusi yang dilakukan antara Tim Akademisi Dosen Telkom University, Mahasiswa dan Kelompok Tani. Hasil dari diskusi ini menghasilkan bagan pola pikir rencana seperti yang ditunjukkan pada Gambar 3. Pada intinya adalah menyusun kegiatan pemanfaatan limbah pertanian untuk pembuatan kompos melalui metode biocomposting. Rencana kegiatan ini juga memiliki keselarasan dengan program penghijauan RW yang menganjurkan setiap rumah untuk menanam dan memanfaatkan limbah dapur sebagai pupuk organik. Proyeksi ini juga memiliki relevansi yang baik dengan beberapa keberadaan limbah ternak yang dimiliki warga sebagai penambah pupuk organik (lihat Gambar 2b).



Gambar 4. (a) Kegiatan sosialisasi dan pelatihan pembuatan kompos dengan biocomposting dan (b) Modul SOP penggunaan biocomposter



Gambar 5. Serah terima biocomposter

Kegiatan implementasi dari gagasan yang ditampilkan pada Gambar 3 dilakukan melalui kegiatan sosialisasi dan serah terima alat biocomposter. Kegiatan sosialisasi dilaksanakan di Balai Pertemuan Desa Ciptasari pada hari Jumat, 19 Juni 2026 (Gambar 4a). Kegiatan ini melibatkan Pemerintah Desa Ciptasari dan dihadiri oleh 30 anggota kelompok tani. Kegiatan sosialisasi diisi oleh narasumber Bapak Ir. Wiyono, M.T. yang menyampaikan tentang peluang penggunaan sampah pertanian hortikultura untuk pembuatan kompos. Selain itu juga dijelaskan tentang pengenalan part biocomposter, jenis sampah yang dapat diolah, cara kerja biocomposter, cara pemeliharaan biocomposter, serta jenis dan pemanfaat pupuk yang dihasilkan dari proses composting. Pada kesempatan ini juga diserahkan SOP penggunaan biocomposter (Gambar 4b) yang disusun oleh tim kepada mitra sebagai panduan untuk mengoperasikan alat dikemudian hari. Gambar 5 menunjukkan hasil dari inovasi alat sederhana biocomposting dan serah terima yang dilakukan oleh tim kepada pemerintah desa dan kelompok tani. Alat yang diserahkan dilengkapi dengan sekam padi yang sudah dibakar serta penyerahan starter EM4 (Effective Microorganisms 4). Starter ini berbentuk ciar yang berisi campuran mikroorganisme baik yang bermanfaat sebagai bioaktivator untuk mempercepat pengomposan.

Pembahasan

Kegiatan diskusi untuk penyusunan solusi untuk pengelolaan limbah berjalan dengan lancar. Mitra Kelompok Tani Desa Ciptasari berperan proaktif dan koperatif. Hal ini menunjukkan bahwa mitra sasaran memiliki kemauan yang tinggi untuk belajar dan menerima ilmu baru. Sikap aktif tersebut juga ditunjukan ketika kegiatan sosilisasi dan pelatihan penggunaan biocomposter dengan banyaknya pertanyaan yang diajukan oleh partisipan ke narasumber. Kegiatan ini juga disambut dengan baik oleh Pemerintah Desa Ciptasari dan jajaran RW setempat karena dapat memantik semangat warga sekaligus menjadi fasilitator awal keberhasilan program RW untuk penanaman dan pengelolaan sampah dapur yang dihimbaukan untuk setiap rumah.

Salah satu alasan pemilihan metode biocomposting adalah keunggulan metode yang relatif mudah dilakukan dan murah secara operasional serta cocok diaplikasikan diskala rumah tangga. Pemilihan pengelolaan limbah menjadi kompos merupakan cara yang jitu untuk mengintegrasikan dengan hasil pupuk organik yang dihasilkan oleh beberapa ternak warga (lihat Gambar 2b). Selain itu, upaya penyerahan biocomposter dapat menjadi penanda awal atau pelopor untuk Pemerintah Desa Ciptasari dalam mengoptimalkan integrasi antara sistem pertanian hortikultura dengan sistem peternakan yang ada. Peluang dan manfaat jangka panjang yang diperoleh dari sisi petani adalah manfaat ekonomi karena berpotensi untuk mengurangi pembelian pupuk kimia yang harganya relatif mahal dan ketersediaanya terbatas. Berdasarkan penelitian Bhatt et al. penggunaan pupuk anorganik secara terus menerus menyebabkan degradasi kualitas tanah, keasaman, kandungan mineral organik (Bhatt, Labanya, and Joshi 2019). Bukan hal yang tidak mungkin jika limbah pertanian hortikultura dari 11 ha di Desa Ciptasari dapat dimanfaatkan dapat mendukung upaya terciptanya pertanian organik dan mengurangi ketergantungan pupuk kimia.

Program sosialisasi dan inisiasi pengelolaah kompos melalui biocomposter memiliki peran penting untuk meningkatkan skill dan keberlanjutan program pertanian mandiri di Desa

Ciptasari. Kegiatan pembedayaan ini memiliki relevansi dengan kegiatan pemberdayaan terdahulu yang terdapat dalam beberapa literatur. Nugraheni et al. melaporkan juga bahwa pelatihan terpadu tentang pengelolaan limbah rumah tangga dan pertanian berhasil meningkatkan kesadaran masyarakat dan mempromosikan praktik ramah lingkungan melalui konsep desa hijau (Nugrahini et al. 2023). Demikian pula, Kusumawati dkk. juga melakukan kegiatan pemberdayaan di Lamongan untuk membuat pupuk kompos melalui metode biocomposter (Islam and Ulum 2024). Kegiatan pelatihan pengomposan juga telah dilakukan oleh Kesmayanti dkk. untuk meningkatkan keterampilan masyarakat dalam memanfaatkan limbah pertanian (Novisrayani Kesmayanti, Bahrul Ilmi, and Abdul Azis 2022). Berdasarkan literatur diatas, kita dapat memahami jika masalah limbah pertanian tidak hanya terjadi di Desa Ciptasari namun sebagian besar wilayah di Indonesia. Oleh sebab itu, pelatihan dan sosialisasi dari program pengomposan biokomposting di Desa Ciptasari dengan pendekatan partisipatif merupakan awal permulaan yang penting untuk keseimbangan lingkungan dan pertanian yang berkelanjutan.

Kesimpulan

Serangkaian kegiatan pemberdayaan masyarakat di Desa Ciptasari Kecamatan Pamulihan Kabupaten Sumedang telah dilaksanakan dengan baik. Kegiatan ini merupakan bentuk upaya awal transfer ilmu dan pengetahuan yang dapat digunakan untuk Kelompok Tani Desa Ciptasari dikemudian hari dalam mengelola limbah pertanian menjadi barang yang lebih bernilai dan bermanfaat. Keberlanjutan program pengomposan yang dilakukan ini memiliki peluang keberlanjutan yang besar untuk menyongsong ekosistem pertanian mandiri serta integrasi antara aspek kegiatan peternakan dan ekonomi khususnya di Desa Ciptasari.

Ucapan terima kasih

Program ini didanai penuh oleh Telkom University melalui Hibah Pengabdian kepada Masyarakat skema Teknologi Tepat Guna (TTG) Tahun 2026 Periode 1 dengan kontrak Nomor: 0319/ABD07/PPM-JPM/2026.

Referensi

- Bhatt, Manoj Kumar, Rini Labanya, and Hem C. Joshi. 2019. "Influence of Long-Term Chemical Fertilizers and Organic Manures on Soil Fertility - A Review." *Universal Journal of Agricultural Research* 7, no. 5: 177–88. <https://doi.org/10.13189/ujar.2019.070502>.
- BPS Sumedang. 2025. "Produksi Tanaman Sayuran Dan Buah-Buahan Semusim Menurut Kecamatan Dan Jenis Tanaman Di Kabupaten Sumedang 2025.", Diakses pada 29 Juni 2026, dari <https://sumedangkab.bps.go.id/id/statistics-table/3/ZUhFd1JtZzJWVVpqWTJsV05XTllhVmhrRSZFoNFFUMDkjMw%3D%3D/produksi-tanaman-sayuran-dan-buah-buahan-semusim-menurut-kecamatan-dan-jenis-tanaman---di-kabupaten-sumedang--2024.html?year=2025>
- Kadhem, Wasan Ali, Najeh Hashem Kadhum, and Khalid Ali Hussein. 2022. "The Effect of Burning Plant Residues in Soil Properties, Microbial Content, and Activity of Some Enzymes." *AIP Conference Proceedings* 2547, no. 1 (December):

20038. <https://doi.org/10.1063/5.0114596>.

Kusumawati DE, Istiqomah, Setiawan A, et al. (2024). Pengelolaan limbah pertanian berbasis teknologi kompos sebagai solusi masalah lingkungan di Desa Kelorarum Lamongan. <https://doi.org/10.52166/baktikita.v5i2.7695>

Lal, R. 2004. "Soil Carbon Sequestration to Mitigate Climate Change." *Geoderma* 123, no. 1: 1–22. <https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.geoderma.2004.01.032>.

Manea, Elena Elisabeta, Costel Bumbac, Laurentiu Razvan Dinu, Marius Bumbac, and Cristina Mihaela Nicolescu. 2024. "Composting as a Sustainable Solution for Organic Solid Waste Management: Current Practices and Potential Improvements." *Sustainability* 16, no. 15. <https://doi.org/10.3390/su16156329>.

Novisrayani Kesmayanti, Bahrul Ilmi, and Abdul Azis. 2022. "Pemberdayaan Masyarakat Dan Kelompok Tani Dalam Pemanfaatan Limbah Pertanian Menjadi Pupuk Organik." *Jurnal Masda* 1, no. 1: 48–54. <https://doi.org/10.58328/jm.v1i1.59>.

Nugrahini, Arita Dewi, Makhmudun Ainuri, Wagiman Wagiman, Rosa Amalia, and Surani Hasanati. 2023. "Community Empowerment in Transforming Household and Agricultural Waste into Valuable Products towards the Green Village Concept." *Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat (Indonesian Journal of Community Engagement)* 9, no. 2: 76. <https://doi.org/10.22146/jpkm.79295>.

Prayuginingsih, Henik, Yuli Hariyati, Joni M.M. Aji, Mohammad Rondhi, and Kamil Muhtadi. 2024. "Strategies for Achieving Targeted Indonesian Rice Self-Sufficiency: A Comprehensive Policy Analysis." Edited by A. Suryana, T. Chancellor, K.H. Ryu, M. Gemma, and S.M. Pasaribu. *BIO Web of Conferences* 119, no. July (July): 01004. <https://doi.org/10.1051/bioconf/202411901004>.

Sa'adah, Tatuk, Jajuk Herawati, and Ria Susanti. 2022. "Pengaruh Penambahan Macam Starter Pada Proses Pengomposan Limbah Organik: The Effect of Adding Types of Starters to the Organic Waste Composting Process." *Journal of Applied Plant Technology* 1: 17–26. <https://doi.org/10.30742/japt.v1i1.27>.

Saham, Elvoy, Nur Zaida Zahari, and Sahibin Abd Rahim. 2024. "Biocomposting of Organic Waste Using Vertical Reactor and Active Aeration." *Future Energy and Environment Letters* 1, no. 1: 22–35. <https://doi.org/10.37934/feel.1.1.2235>.

Schwarze, Stefan. 2004. "Determinants of Income Generating Activities of Rural Households. A Quantitative Study in the Vicinity of the Lore-Lindu National Park in Central Sulawesi/Indonesia." <https://doi.org/https://dx.doi.org/10.53846/goediss-1826>.

Wigati, L P, Sutrisno, and E Darmawati. 2019. "Losses and Waste of Tomato and Red Chilli along the Supply Chain." *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science* 230, no. 1 (February): 12001. <https://doi.org/10.1088/1755-1315/230/1/012001>.