

Pupuk Organik Cair dari Limbah Padi Berbasis Zero Waste untuk Meningkatkan Meningkatkan Produksi Tanaman

Gusnawaty H.S.¹, Hamirul Hadini², Sri Wahyuni Basoka³, Esti Agesta Nurmaida⁴

^{1),6)}Jurusan Proteksi Tanaman, Fakultas Pertanian, Universitas Halu Oleo, Indonesia

^{2),3)}Jurusan Agroteknologi, Fakultas Pertanian, Universitas Halu Oleo, Indonesia

⁴⁾Jurusan Agribisnis, Fakultas Pertanian, Universitas Halu Oleo, Indonesia

Abstrak

Article history

Received : Mar 30, 2026

Revised : Apr 04, 2026

Accepted : Apr 20, 2026

Kegiatan ini bertujuan mengevaluasi penerapan konsep zero waste melalui pemanfaatan limbah pertanian padi menjadi pupuk organik cair (POC) dalam mendukung peningkatan kapasitas masyarakat dan keberlanjutan sistem pertanian. Kegiatan dilaksanakan di Desa Sindangkasih dengan pendekatan partisipatif yang meliputi tahapan sosialisasi, pelatihan, dan pendampingan dalam pembuatan serta aplikasi POC berbahan jerami, dedak, dan sekam padi. Pengumpulan data dilakukan melalui observasi langsung, wawancara, dan dokumentasi selama pelaksanaan kegiatan. Hasil menunjukkan bahwa kegiatan ini mampu meningkatkan pemahaman masyarakat mengenai pengelolaan limbah pertanian serta keterampilan dalam memproduksi POC secara mandiri. Tingkat partisipasi peserta dalam kegiatan praktik mencapai lebih dari 80%, yang menunjukkan tingginya keterlibatan masyarakat dalam penerapan teknologi yang diperkenalkan. Selain itu, aplikasi POC pada lahan pertanian memberikan indikasi perbaikan kondisi tanah dan pertumbuhan tanaman dibandingkan kondisi awal. Temuan ini menunjukkan bahwa pemanfaatan limbah pertanian berbasis zero waste menjadi POC merupakan pendekatan yang efektif dan berkelanjutan dalam mengurangi limbah sekaligus mendukung peningkatan kualitas tanah dan produktivitas tanaman. Pendekatan ini juga berpotensi meningkatkan kemandirian masyarakat dalam menerapkan praktik pertanian ramah lingkungan.

Abstract

Kata Kunci:

Limbah Pertanian;
Pupuk Organik Cair;
Produksi Tanaman;

Zero Waste.

This study aims to evaluate the implementation of a zero waste concept through the utilization of rice agricultural waste into liquid organic fertilizer (LOF) to enhance community capacity and support sustainable agricultural systems. The activity was conducted in Sindangkasih Village using a participatory approach, which included socialization, training, and mentoring in the production and application of LOF derived from rice straw, bran, and husk. Data were collected through direct observation, interviews, and documentation during the implementation process. The results showed that the activity improved community understanding of agricultural waste management and enhanced participants' skills in independently producing LOF. The level of participant involvement in practical activities exceeded 80%, indicating strong community engagement in adopting the introduced technology. Furthermore, the application of LOF on agricultural land indicated improvements in soil conditions and plant growth compared to initial conditions. These findings suggest that the zero waste-based utilization of agricultural waste into LOF is an effective and sustainable approach to reducing waste while improving soil quality and crop productivity. This approach also has the potential to strengthen community independence in implementing environmentally friendly agricultural practices.

Corresponding Author:

Gusnawaty H.S.,
Jurusan Agroteknologi Fakultas Pertanian
Universitas Halu Oleo

Kampus Bumi Tridharma Jl. H.E.A. Mokodompit, Kota Kendari, Sulwaesi Tenggara, 93232



PENDAHULUAN

Pertanian merupakan sektor strategis yang memiliki kontribusi signifikan terhadap ketahanan pangan dan kesejahteraan masyarakat. Aktivitas budidaya tanaman pangan dan hortikultura secara intensif selain menghasilkan produk utama berupa bahan pangan, juga menghasilkan limbah organik dalam jumlah yang cukup besar, seperti jerami padi, dedak dan sekam. Namun, pemanfaatan limbah tersebut hingga kini masih sangat terbatas. Sebagian besar limbah pertanian hanya ditinggalkan di lahan atau bahkan dibakar, suatu praktik yang masih lazim ditemui di berbagai wilayah pedesaan. Pembakaran sisa hasil panen tersebut menimbulkan berbagai implikasi negatif, antara lain pencemaran udara, degradasi kualitas tanah akibat hilangnya unsur organik, serta kontribusi terhadap peningkatan emisi gas rumah kaca yang memperburuk perubahan iklim global.

Desa Sindangkasih merupakan kawasan permukiman transmigran yang berasal dari Jawa Barat dan secara administratif termasuk dalam wilayah Kecamatan Ranomeeto Barat, Kabupaten Konawe Selatan, Provinsi Sulawesi Tenggara. Lokasi desa ini tergolong strategis karena terletak sekitar ± 35 km dari pusat Kota Kendari sebagai ibu kota provinsi, serta berjarak kurang lebih ± 5 km dari Bandar Udara Halu Oleo Kendari (Abadi et al., 2019). Sebagian besar penduduk Desa Sindangkasih bermata pencaharian sebagai petani dengan komoditas utama meliputi tanaman pangan, hortikultura, dan perkebunan rakyat. Namun, aktivitas pertanian di desa ini masih menghadapi beberapa kendala, seperti rendahnya pemanfaatan limbah pertanian, tingginya ketergantungan pada pupuk kimia, serta belum optimalnya kesadaran terhadap pentingnya pengelolaan limbah yang ramah lingkungan. Akibatnya, sisa panen dan bahan organik lainnya sering kali dibuang atau dibakar, yang berpotensi menimbulkan pencemaran dan menurunkan kesuburan tanah.

Pengelolaan limbah yang tidak menggunakan cara dan teknik pengelolaan ramah lingkungan dapat mengganggu kesehatan manusia dan apabila limbah sudah di atas Nilai Ambang Batas (NAB), maka limbah dapat berdampak negatif bagi lingkungan dan manusia. Pembuangan limbah pertanian yang tidak dikelola dengan tepat seperti pembuangan limbah cair tanpa pengolahan terlebih dahulu maka akan merusak lingkungan (Arista, 2024). Salah satu contoh limbah pertanian yang seringkali tidak diolah dengan baik adalah jerami dan sekam padi. Limbah padi berkaitan secara langsung dengan hasil panen, dimana semakin tinggi tingkat produksi padi, semakin tinggi pula residu jerami padi yang dihasilkan. Sekam padi merupakan bagian terbesar dari padi yaitu sebesar 20%. Hal ini yang menyebabkan sekam padi merupakan limbah yang cukup banyak yang dihasilkan oleh pertanian (Aldhera et al., 2022). Pembakaran limbah padi adalah salah satu kontributor utama polusi atmosfer di dunia yang melepaskan partikulat dan polutan gas yang memiliki efek parah pada kesehatan manusia dan lingkungan (Sharma et al., 2010). Pembakaran terbuka yang umum dilakukan petani untuk mengurangi jerami di lahan sawah secara bersamaan meningkatkan pH tanah, CO₂ udara, suhu tanah, suhu udara, serta menurunkan kadar kelembaban tanah (Nadya Dwicahya et al., 2024).

Pemanfaatan limbah pertanian padi sebagai bahan baku pupuk organik cair (POC) menjadi solusi yang berkelanjutan dalam mengurangi pencemaran lingkungan sekaligus meningkatkan produktivitas pertanian. Pupuk organik cair merupakan pupuk yang bahan dasarnya berasal dari hewan atau tumbuhan yang sudah mengalami fermentasi dan bentuk produknya berupa cairan (Sulistiyowati et al., 2022). Pupuk organik cair mengandung unsur hara, fosfor, nitrogen, dan kalium yang dibutuhkan oleh tanaman serta dapat memperbaiki unsur hara dalam tanah (Kurniawan et al., 2022). Mengekstrak limbah organik dapat mengambil seluruh nutrisi yang terkandung pada sampah organik tersebut. Pupuk organik cair mengandung unsur kalium yang berperan dalam setiap proses metabolisme tanaman, yaitu dalam sintesis asam amino dan protein dari ion-ion ammonium serta berperan dalam memelihara tekanan turgor dengan baik sehingga memungkinkan lancarnya proses-proses metabolisme dan menjamin kesinambungan pemanjangan sel (Inge Dwisvimiari et al., 2023).

Beberapa studi menunjukkan bahwa pupuk organik berbahan dasar sekam padi dapat memperbaiki sifat kimia tanah dan meningkatkan hasil pertanian. Sebuah hasil penelitian mencatat

bahwa pemanfaatan sekam padi untuk membuat arang dapat meningkatkan pH tanah yang sangat berguna bagi kaldu tanah di daerah rawa (Musdi et al., 2022). Limbah pertanian seperti jerami padi dapat dimanfaatkan sebagai pupuk organik karena mempunyai kandungan kalium dan lignin tinggi (Nurmalasari et al., 2021).

Proses fermentasi POC umumnya dilakukan secara anaerob menggunakan bioaktivator seperti *Effective Microorganisms (EM₄)*. EM₄ sendiri merupakan campuran mikroorganisme efektif yang bersifat menguntungkan bagi proses fermentasi dan pertumbuhan tanaman (Yasmiati et al., 2025; Haq et al., 2026). Pemberian bioaktivator EM₄ dapat meningkatkan jumlah bakteri sehingga proses degradasi bahan organik dapat berlangsung lebih cepat dan dapat mempengaruhi hasil akhir nilai C-organik, N, P, K, serta rasio C/N (Pradiksa et al., 2022).

Salah satu keunggulan POC adalah unsur hara sudah terlarut sehingga lebih cepat diserap tanaman daripada pupuk organik padat (Prasetyo, D., Evizal, 2021). Seiring dengan peningkatan permintaan produk hortikultura organik maka kebutuhan POC semakin meningkat. Penelitian terdahulu menunjukkan bahwa POC meningkatkan produktivitas tanaman dengan rata-rata peningkatan 20–40% dibandingkan kontrol. Efektivitas POC berasal dari kandungan unsur hara, senyawa bioaktif, dan mikroorganisme yang memperbaiki struktur tanah, meningkatkan retensi air, dan memacu penyerapan nutrisi (Nensia Natalia Waruwu et al., 2024).

Meskipun berbagai penelitian telah mengkaji pemanfaatan limbah pertanian sebagai pupuk organik cair serta manfaatnya dalam meningkatkan kesuburan tanah dan produktivitas tanaman, kajian yang mengintegrasikan konsep zero waste dengan pendekatan pemberdayaan masyarakat secara partisipatif masih terbatas, khususnya pada tingkat petani di pedesaan. Sebagian besar penelitian sebelumnya lebih berfokus pada aspek teknis pembuatan pupuk organik cair, tanpa menekankan pada proses adopsi teknologi dan peningkatan kapasitas masyarakat secara langsung.

Berdasarkan hal tersebut, fokus utama program ini adalah penerapan konsep zero waste melalui pemanfaatan limbah pertanian padi menjadi pupuk organik cair (POC) dengan melibatkan partisipasi aktif masyarakat. Permasalahan utama yang dihadapi adalah rendahnya pemanfaatan limbah pertanian, praktik pembakaran terbuka yang masih umum dilakukan, serta tingginya ketergantungan terhadap pupuk kimia yang berdampak negatif terhadap kualitas tanah dan lingkungan.

Sejalan dengan itu, program ini bertujuan untuk mengevaluasi efektivitas penerapan konsep zero waste melalui produksi dan aplikasi pupuk organik cair (POC) dalam meningkatkan kapasitas masyarakat, baik dari aspek pengetahuan maupun keterampilan, serta potensinya dalam mendukung sistem pertanian berkelanjutan.

Melalui program pengabdian kepada masyarakat ini, diharapkan Desa Sindangkasih dapat menjadi percontohan penerapan konsep *Zero Waste* di sektor pertanian. Implementasi ini tidak hanya berfokus pada peningkatan produktivitas pertanian, tetapi juga pada pemberdayaan masyarakat desa agar lebih peduli terhadap lingkungan, mandiri dalam pengelolaan sumber daya, dan mampu menciptakan nilai tambah dari limbah pertanian yang selama ini kurang dimanfaatkan.

METODE

Kegiatan ini menggunakan desain deskriptif dengan pendekatan partisipatif (*participatory approach*) yang bersifat edukatif dan aplikatif. Dalam penelitian metode pendekatan partisipatif, masyarakat bukan sekedar objek penelitian, namun juga periset yang memiliki wewenang dan kuasa yang sama dengan peneliti lainnya, juga sekaligus penerima manfaat penelitian. (Syarifuddin, 2024) Pendekatan ini bertujuan untuk meningkatkan keterlibatan aktif masyarakat dalam setiap tahapan kegiatan sekaligus mengevaluasi perubahan pengetahuan dan keterampilan masyarakat dalam pengelolaan limbah pertanian. Kegiatan dilaksanakan bersama mitra Kelompok Tani Desa Sindangkasih yang berlokasi di Desa Sindangkasih. Peserta kegiatan terdiri atas anggota kelompok tani, perangkat desa, serta tim pelaksana PKM, dengan seluruh peserta dijadikan sebagai responden dalam kegiatan ini. Pengumpulan data dilakukan melalui observasi langsung, wawancara semi-terstruktur, dan dokumentasi selama pelaksanaan kegiatan. Pengetahuan masyarakat diukur melalui pemahaman peserta terhadap materi yang diberikan saat sosialisasi dan diskusi, keterampilan diukur berdasarkan kemampuan peserta dalam mempraktikkan pembuatan pupuk organik cair (POC), sedangkan persepsi masyarakat dianalisis berdasarkan respon dan partisipasi aktif selama kegiatan berlangsung. Data yang diperoleh dianalisis secara deskriptif kualitatif dan kuantitatif sederhana dalam bentuk persentase dan interpretasi naratif. Tahapan pelaksanaan kegiatan diuraikan sebagai berikut: 1) Tahap Persiapan : Koordinasi dengan

pemerintah desa dan kelompok tani terkait rencana pelaksanaan program. Identifikasi potensi dan permasalahan mitra, termasuk jenis dan jumlah limbah pertanian (jerami padi, batang, dan tongkol jagung) yang tersedia. Penyusunan modul pelatihan serta penyiapan bahan dan alat untuk pembuatan pupuk organik cair (POC). 2) Tahap Sosialisasi dan Edukasi : Sosialisasi program kepada masyarakat mengenai pentingnya penerapan konsep *Zero Waste* dalam pertanian berkelanjutan. Pemberian materi penyuluhan terkait dampak pembakaran limbah pertanian, manfaat pupuk organik cair, serta teknologi pengolahannya. Diskusi interaktif untuk menggali pengalaman, kebutuhan, dan pengetahuan awal petani. 3) Pelatihan dan Transfer IPTEK: Demonstrasi pembuatan pupuk organik cair berbasis limbah pertanian dengan metode yang sederhana, efektif, dan efisien. Pelatihan teknis kepada kelompok tani mengenai tahapan pembuatan, fermentasi, penyimpanan, serta cara aplikasi pupuk organik cair pada tanaman. Pemberian modul panduan praktis sebagai referensi mandiri bagi petani. 4) Pendampingan dan Implementasi Lapangan: Pendampingan kelompok tani dalam mengolah limbah pertanian menjadi pupuk organik cair secara rutin. Aplikasi pupuk organik cair pada lahan pertanian Desa Sindangkasih. Monitoring efektivitas penggunaan pupuk organik cair terhadap pertumbuhan dan hasil panen tanaman. 5) Evaluasi dan Diseminasi Hasil: Evaluasi hasil kegiatan melalui wawancara, observasi, serta pengukuran produktivitas tanaman. Dokumentasi seluruh proses pelaksanaan sebagai laporan kegiatan. Diseminasi hasil kegiatan melalui forum desa, publikasi ilmiah, atau seminar pengabdian masyarakat.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Peningkatan Pengetahuan dan Pemahaman tentang Pemanfaatan Limbah Pertanian menjadi POC di Desa Sindangkasih

Kegiatan sosialisasi mengenai pemanfaatan limbah pertanian menjadi pupuk organik cair (POC) dilaksanakan sebagai langkah awal untuk meningkatkan pengetahuan dan pemahaman masyarakat Desa Sindangkasih terhadap pentingnya pengelolaan limbah pertanian secara ramah lingkungan. Sosialisasi ini diikuti oleh kelompok tani, perangkat desa, serta masyarakat umum yang sebagian besar berprofesi sebagai petani.

Pada kegiatan ini, tim pengabdian memberikan penjelasan mengenai konsep zero waste dalam pertanian berkelanjutan, jenis-jenis limbah pertanian yang dapat dimanfaatkan, serta manfaat POC bagi peningkatan kesuburan tanah dan produktivitas tanaman. Materi disampaikan secara interaktif dengan menggunakan metode ceramah, diskusi, dan tanya jawab, sehingga peserta dapat memahami dengan lebih mudah.

Peserta sosialisasi tampak antusias mengikuti kegiatan. Hal ini terlihat dari banyaknya pertanyaan yang diajukan terkait proses pembuatan POC, bahan-bahan lokal yang dapat digunakan, dan cara penerapan pupuk cair di lahan pertanian. Melalui kegiatan ini, masyarakat memperoleh wawasan baru bahwa limbah pertanian seperti jerami, sekam dan dedak tidak perlu dibakar atau dibuang, tetapi dapat diolah menjadi pupuk cair yang bernilai guna tinggi dan ramah lingkungan.



Gambar 1. Kegiatan Sosialisasi oleh Tim PKM tentang Pemanfaatan Limbah Pertanian menjadi POC di Desa Sindangkasih

Selain menambah pengetahuan, kegiatan sosialisasi juga berhasil menumbuhkan kesadaran kolektif masyarakat terhadap pentingnya pengelolaan limbah dan upaya menjaga keseimbangan ekosistem pertanian. Beberapa peserta bahkan menyatakan ketertarikannya untuk mempraktikkan pembuatan POC di lahan masing-masing dan berencana mengajak anggota kelompok tani lain untuk ikut menerapkannya.

Dengan terlaksananya kegiatan sosialisasi ini, masyarakat Desa Sindangkasih kini memiliki pemahaman yang lebih baik mengenai konsep pengelolaan limbah pertanian dan potensi pemanfaatannya.

Peningkatan Kemampuan dan Keterampilan dalam Pembuatan POC Berbahan Dasar Limbah Pertanian Padi serta Pengaplikasiannya pada tanaman budidaya

Tahap selanjutnya setelah kegiatan sosialisasi adalah bimbingan teknis (bimtek) yang difokuskan pada peningkatan kemampuan dan keterampilan masyarakat dalam mengolah limbah pertanian padi menjadi pupuk organik cair (POC). Kegiatan ini bertujuan agar masyarakat Desa Sindangkasih mampu memahami secara praktis cara mengolah limbah pertanian menjadi produk yang bernilai guna dan ramah lingkungan, sebagai bentuk penerapan konsep *zero waste* di sektor pertanian.

Tim pelaksana memberikan materi mengenai prinsip dasar pembuatan POC, manfaatnya bagi kesuburan tanah dan pertumbuhan tanaman, serta pengenalan bahan-bahan lokal yang dapat digunakan, seperti jerami padi, dedak halus dan sekam padi, serta bahan tambahan yaitu EM4 dan juga larutan gula (molase). Semua bahan ini mudah didapatkan di sekitar lingkungan desa, sehingga metode ini dapat diterapkan secara mandiri oleh masyarakat.



Gambar 2. Prosedur Pembuatan POC bahan dasar limbah padi (Sekam, jerami dan dedak)

Kegiatan dilaksanakan dengan metode demonstrasi langsung, di mana peserta mempraktikkan setiap tahap pembuatan POC mulai dari persiapan bahan, pencampuran, hingga proses fermentasi. Tim pengabdian memberikan pendampingan dan penjelasan pada setiap langkah agar peserta memahami fungsi bahan, teknik pengadukan, serta cara menjaga kondisi fermentasi yang optimal. Peserta juga diajak berdiskusi mengenai cara penyimpanan POC serta dosis dan cara pengaplikasiannya pada tanaman budidaya.

Selama pelaksanaan bimtek, terlihat antusiasme tinggi dari peserta. Mereka aktif bertanya mengenai takaran bahan, lama fermentasi, serta cara menjaga kualitas hasil POC. Sebagian peserta bahkan membawa bahan sendiri untuk ikut mencoba praktik pembuatan POC secara langsung.

Kegiatan ini memberikan pengalaman belajar yang aplikatif dan memperkuat keterampilan teknis peserta.



Gambar 3. Bimbingan Teknis pembuatan POC berbahan dasar limbah padi



Gambar 4. Tim PKM dan peserta Bimtek

Indikator Capaian Keterampilan dan Dampak Langsung

Indikator capaian keterampilan dan dampak langsung kegiatan menunjukkan hasil yang positif. Hal ini ditunjukkan oleh peningkatan partisipasi masyarakat, di mana lebih dari 80% peserta terlibat aktif dalam praktik pembuatan pupuk organik cair (POC). Selain itu, terjadi peningkatan keterampilan teknis peserta, yang ditandai dengan kemampuan mereka dalam membuat POC secara mandiri berdasarkan panduan yang diberikan selama kegiatan bimbingan teknis. Dari aspek perilaku, terdapat perubahan sikap masyarakat terhadap pengelolaan limbah pertanian, yang tercermin dari meningkatnya kesadaran untuk memanfaatkan limbah sebagai bahan baku pupuk organik. Lebih lanjut, muncul komitmen tindak lanjut dari peserta, yang menyatakan minat untuk melanjutkan pembuatan POC secara mandiri di rumah serta mengaplikasikannya pada lahan pertanian mereka.

Tabel 1. Indikator Capaian Pengetahuan dan Keterampilan Peserta

No	Indikator	Capaian (%)
1	Partisipasi dalam kegiatan praktik	>80%
2	Pemahaman konsep zero waste	>75%
3	Kemampuan membuat POC secara mandiri	>70%
4	Pemahaman manfaat POC	>75%

Data menunjukkan bahwa sebagian besar peserta telah mampu memahami dan menerapkan teknologi yang diperkenalkan selama kegiatan.

Pengukuran capaian pengetahuan dan keterampilan peserta dilakukan melalui observasi langsung dan wawancara selama pelaksanaan kegiatan. Tingkat partisipasi diukur berdasarkan jumlah peserta yang terlibat aktif dalam setiap tahapan kegiatan, khususnya pada sesi praktik pembuatan pupuk organik cair (POC), kemudian dihitung dalam bentuk persentase dari total peserta yang hadir. Pemahaman konsep zero waste dan manfaat POC dinilai melalui respons peserta dalam diskusi serta kemampuan mereka dalam menjelaskan kembali materi yang diberikan. Keterampilan teknis diukur berdasarkan kemampuan peserta dalam mempraktikkan secara mandiri tahapan pembuatan POC, mulai dari persiapan bahan hingga proses fermentasi. Data yang diperoleh selanjutnya dikategorikan dan disajikan dalam bentuk persentase untuk menggambarkan tingkat capaian masing-masing indikator, kemudian dianalisis secara deskriptif untuk menjelaskan keberhasilan kegiatan dalam meningkatkan kapasitas masyarakat.

Luaran yang Dicapai

Luaran yang dicapai dari kegiatan PKM ini yaitu : 1) Produk Pupuk Organik Cair (POC), telah dihasilkan produk pupuk organik cair berbahan baku limbah pertanian sebagai solusi pemanfaatan sampah organik sekaligus peningkatan kesuburan tanah dan produktivitas tanaman. 2) Peningkatan Pengetahuan dan Keterampilan Petani, masyarakat sasaran menunjukkan peningkatan pemahaman mengenai konsep zero waste, teknik pembuatan POC, serta penerapannya pada budidaya pertanian melalui pelatihan dan pendampingan langsung. 3) Dokumentasi dan Modul Pelatihan, tersusun modul pelatihan sebagai bahan ajar berkelanjutan dan dokumentasi kegiatan dalam bentuk foto, video, serta laporan kegiatan yang dapat digunakan untuk replikasi dan referensi kegiatan lanjutan. 4) Publikasi Ilmiah dan Diseminasi, telah dilakukan penyusunan artikel ilmiah serta penyebarluasan hasil kegiatan melalui media massa dan media online YouTube. Hasil kegiatan yang telah didesiminasikan secara online dapat diakses melalui link berikut Link hasil kegiatan media massa : <https://britatop.com/tim-fp-uho-terapkan-konsep-zero-waste-di-desa-sindangkasih/> Link YouTube : <https://youtube.com/watch?v=THl3ugM6OxE&feature=shared>

KESIMPULAN

Kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini menunjukkan bahwa penerapan konsep zero waste melalui pemanfaatan limbah pertanian padi menjadi pupuk organik cair (POC) efektif dalam meningkatkan kapasitas masyarakat, khususnya dalam aspek pengetahuan dan keterampilan pengelolaan limbah pertanian. Hal ini ditunjukkan oleh tingginya tingkat partisipasi peserta dalam kegiatan praktik serta kemampuan masyarakat dalam memproduksi dan mengaplikasikan POC secara mandiri. Selain itu, penerapan POC pada lahan pertanian memberikan indikasi perbaikan kondisi tanah dan pertumbuhan tanaman dibandingkan kondisi awal. Secara ilmiah, hasil dari kegiatan ini memperkuat temuan sebelumnya mengenai potensi pupuk organik cair dalam meningkatkan kesuburan tanah serta menunjukkan bahwa pendekatan partisipatif berbasis zero waste dapat menjadi model yang efektif dalam pemberdayaan masyarakat di sektor pertanian. Secara praktis, pendekatan ini dapat menjadi alternatif solusi dalam mengurangi limbah pertanian, menekan ketergantungan terhadap pupuk kimia, serta mendukung penerapan sistem pertanian yang lebih berkelanjutan dan ramah lingkungan di tingkat petani.

Referensi

- Abadi, M., Saidi, L. O., Aka, R., Nafiu, L. O., Badaruddin, R., Has, H., Hadini, H. A., Indi, A., & Prasanjaya, P. N. K. (2019). Pemberdayaan Kelompok Tani-Ternak Dalam Meningkatkan Pendapatan Peternak Ayam Bangkok di Desa Sindangkasih Kecamatan Ranomeeto Barat Kabupaten Konawe Selatan. *Jurnal Pengamas*, 2(2), 133-143.
- Aldhera, I., Allosomba, Y., Diantono, A., Indarto, V., Kristiyanto, Y., Fanesa, A., Chandra, D., Rantetabong, M., & Pakpahan, T. M. (2022). Pemanfaatan Limbah Padi menjadi Arang Sekam sebagai Pendapatan Petani di. *Jurnal Atma Inovasia (JAI)*, 2(2), 199-203.
- Arista, N. I. D. (2024). Karakteristik limbah pertanian dan dampaknya: Mengapa pengelolaan ramah lingkungan penting? *Waste Handling and Environmental Monitoring*, 1(2), 67-76. <https://doi.org/10.61511/whem.vii2.2024.1204>
- Haq, E. S., Indraloka, A. B., & Wicaksono, D. W. (2026). Pemberdayaan Masyarakat Desa Bangsring melalui Produksi Pupuk Organik Padat dan Cair Berbahan Dasar Kotoran dan Urin Kambing dengan Sistem Controlling Suhu Fermentasi berbasis IoT. 10(1), 48-60. <https://doi.org/https://doi.org/10.29407/ja.v10i1.27119>
- Inge Dwisvimiar, Rila Kusumaningsih, & Efriyanto. (2023). Pembuatan Pupuk Organik Cair (POC). *JILPI : Jurnal*

- Ilmiah Pengabdian Dan Inovasi*, 1(4), 679–690. <https://doi.org/10.57248/jilpi.vii4.190>
- Kurniawan, E., Dewi, R., & Jannah, R. (2022). Pemanfaatan Limbah Cair Industri Kelapa Sawit Sebagai Pupuk Organik Cair Dengan Penambahan Serat Tandan Kosong Kelapa Sawit. *Jurnal Teknologi Kimia Unimal*, 11(1), 76–90. <https://doi.org/10.29103/jtku.viii.7251>
- Musdi, M., Kurniawan, H., & Parlaongan, A. (2022). Pemanfaatan Limbah Padi menjadi Arang Sekam oleh Petani Lahan Gambut. *JPPM (Jurnal Pengabdian Dan Pemberdayaan Masyarakat)*, 5(2), 277. <https://doi.org/10.30595/jppm.v5i2.9761>
- Nadya Dwicahya, Lifiathi, & Wartono. (2024). DAMPAK PEMBAKARAN TERBUKA JERAMI PADI TERHADAP KARAKTERISTIK LAHAN PERSAWAHAN. *Agrienvi*, 18(1), 1–9. <https://doi.org/https://doi.org/10.36873/aev.v18i1.14765>
- Nensia Natalia Waruwu, Dede Setia Putra Gea, Octavianis Laoli, Awal Sepkurniawan Waruwu, & Natalia Kristiani Lase. (2024). Kajian Literatur : Pengaruh Pupuk Organik Cair terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman di Lahan Kering. *Hidroponik: Jurnal Ilmu Pertanian Dan Teknologi Dalam Ilmu Tanaman*, 1(3), 28–39. <https://doi.org/10.62951/hidroponik.vii3.146>
- Nurmalasari, A. I., Supriyono, supriyono, Budiastuti, M. T. S., Nyoto, S., & Sulisty, T. D. (2021). Pengomposan Jerami Padi untuk Pupuk Organik dan Pembuatan Arang Sekam sebagai Media Tanam dalam Demplot Kedelai. *Prima: Journal of Community Empowering and Services*, 5(2), 102–109.
- Pradiksa, O. I., Setyati, W. A., & Widianingsih, W. (2022). Pengaruh Bioaktivator EM₄ Terhadap Proses Degradasi Pupuk Organik Cair *Cymodocea serrulata*. *Journal of Marine Research*, 11(2), 136–144. <https://doi.org/10.14710/jmr.viii2.33771>
- Prasetyo, D., Evizal, R. (2021). PEMBUATAN DAN UPAYA PENINGKATAN KUALITAS PUPUK ORGANIK CAIR Production and Effort to Improve the Quality of Liquid Organic Fertilizer. *KLOROFIL: Jurnal Ilmu Biologi Dan Terapan*, 20(1), 80.
- Sharma, A. R., Kharol, S. K., Badarinath, K. V. S., & Singh, D. (2010). Impact of agriculture crop residue burning on atmospheric aerosol loading - A study over Punjab State, India. *Annales Geophysicae*, 28(2), 367–379. <https://doi.org/10.5194/angeo-28-367-2010>
- Sulistiyowati, T. I., Utami, B., & Mahardika, M. S. (2022). *Pelatihan Pengaplikasian POC Limbah Nanas bagi Paguyuban PK-5 Sukowono untuk Mendukung Pertumbuhan Vegetatif Tanaman Pakan Kupu di Irenggolo Kediri*. 6(3), 594–603. <https://doi.org/https://doi.org/10.29407/ja.v6i3.17016>
- Syaifuddin, A. (2024). *PENELITIAN TINDAKAN PARTISIPATIF METODE PAR (PARTISIPATORY ACTION RESEARCH) TANTANGAN DAN PELUANG DALAM PEMBERDAYAAN*. 19(02), 111–125.
- Yasmianti, Y., Laras, N. L., & Sumada, K. (2025). Pembuatan Pupuk Organik Cair Berbahan Dasar Limbah Batang Tembakau Secara Fermentasi Anaerob. *Jurnal Serambi Engineering*, X(3), 14675–14681.