

PELATIHAN PENGOLAHAN LIMBAH PERTANIAN-PETERNAKAN MELALUI PEMBUATAN PUPUK ORGANIK DI DESA PARIGI KABUPATEN WAJO

Guna Darman¹, Tri Septiani¹, Muhammad Adhan², Sema^{3*},

¹ Agribisnis, Fakultas Pertanian, Peternakan, dan Perikanan, Universitas Puangrimaggalatung

² Agroteknologi, Fakultas Pertanian, Peternakan, dan Perikanan, Universitas Puangrimaggalatung

³ Nutrisi dan Teknologi Pakan Ternak, Fakultas Pertanian, Peternakan, dan Perikanan, Universitas Puangrimaggalatung

*Email: sema28292@gmail.com

Artikel info

Abstract.

Agricultural and livestock waste can serve as a source of raw materials for organic fertilizer. This waste is highly potential due to its abundant availability, yet its utilization has not been optimized to support community needs. Therefore, a community empowerment program was implemented through the production of organic fertilizer from agricultural and livestock waste. The objective of this program is to process waste into organic fertilizer to improve community welfare in Parigi Village, Takalalla Sub-district, Wajo Regency. The approach used included program socialization, counseling, theoretical and practical training, as well as assistance in the production of organic fertilizer from waste. The results of the program showed that participants demonstrated good social skills and cooperation in completing tasks. Even outside of the training sessions, their social skills were evident. The organic fertilizer produced through waste fermentation proved useful in addressing fertilizer shortages and in restoring soil fertility and environmental health. Furthermore, the counseling and training activities ran smoothly and were beneficial in fostering independence in organic fertilizer production based on agricultural and livestock waste, while also significantly increasing participants' knowledge. Before the training, the average knowledge score was 28.75% (pre-test), and after the training it increased to 87.75% (post-test). Ongoing assistance is still needed to ensure the sustainability of the program in the future.

Abstrak

Limbah pertanian-peternakan merupakan limbah yang dapat dijadikan sebagai sumber bahan baku pupuk organik. Limbah ini cukup potensial karena ketersediaan bahan bakunya melimpah namun pemanfaatannya belum dilaksanakan secara optimal guna menunjang kebutuhan hidup masyarakat oleh karena itu

dilaksanakan kegiatan pemberdayaan masyarakat dengan pembuatan pupuk organik dari limbah pertanian-peternakan, Tujuan dari kegiatan ini yaitu mengolah limbah menjadi pupuk organik dalam mewujudkan kesejahteraan masyarakat di Desa Parigi Kecamatan Takalalla Kabupaten Wajo. Metode pendekatan digunakan adalah sosialisasi program, penyuluhan, pelatihan secara teori dan praktek, serta pendampingan dalam pembuatan pupuk organik dari limbah. Hasil kegiatan menunjukkan bahwa keterampilan sosial memiliki kerja sama yang baik dalam menyelesaikan tugas. Bahkan di luar kelas keterampilan sudah menunjukkan bahwa mereka memiliki keterampilan sosial yang baik. Pupuk organik hasil fermentasi dari limbah sangat berguna untuk mengatasi kelangkaan pupuk dan dapat digunakan dalam mengembalikan kesuburan tanah dan kesehatan lingkungan. Sedangkan kegiatan penyuluhan dan pelatihan berjalan dengan baik dan bermanfaat untuk mewujudkan kemandirian pupuk organik berbasis limbah pertanian-peternakan, serta memberikan peningkatan pengetahuan yang signifikan terutama sebelum pelatihan rata-rata nilai pengetahuan peserta (pretes 28,75%) dan setelah pelatihan (posttest 87, 75%). Selanjutnya kegiatan pendampingan masih diperlukan untuk keberlanjutan program di masa akan datang.

Keywords:

*Limbah;
pemberdayaan
Masyarakat;
Pupuk Organik;
Pertanian,
Peternakan .*

Corresponden author:

Email: sema28292@gmail.com



artikel dengan akses terbuka di bawah lisensi CC BY -4.0

PENDAHULUAN

Pertanian dan peternakan merupakan sektor strategis dalam mendukung ketahanan pangan dan perekonomian masyarakat, terutama di pedesaan. Namun, kedua sektor ini juga menghasilkan limbah dalam jumlah besar, seperti jerami, sekam, kotoran ternak, dan limbah hijauan, yang jika tidak dikelola dengan baik dapat menimbulkan pencemaran lingkungan. Selama ini sebagian besar limbah tersebut hanya dibuang atau dibakar sehingga berpotensi merusak kesuburan tanah, mencemari air, serta menurunkan kualitas udara. Oleh karena itu, diperlukan strategi pemanfaatan limbah pertanian dan peternakan yang lebih produktif, salah satunya dengan mengolahnya menjadi pupuk organik (Wulandari dkk., 2020).

Pupuk organik memiliki peran penting dalam memperbaiki struktur tanah, meningkatkan kandungan bahan organik, serta menekan penggunaan pupuk kimia yang berlebihan. Ketersediaan bahan baku dari limbah pertanian dan peternakan yang melimpah menjadikan pembuatan pupuk organik sebagai peluang besar untuk dikembangkan di tingkat masyarakat. Selain ramah lingkungan, pupuk organik juga lebih murah dan berkelanjutan sehingga sangat relevan untuk mendukung sistem pertanian organik maupun pertanian terpadu berbasis sumber daya lokal (Pulungan dkk., 2022; Heriza dkk., 2022).

Desa Parigi Kabupaten Wajo merupakan daerah yang penduduknya mayoritas memiliki mata pencaharian di sektor pertanian, namun tantangan yang dihadapi petani termasuk terbatasnya pengetahuan tentang teknik pertanian berkelanjutan dan ketergantungan pada pupuk kimia. Pemakaian pupuk kimia yang berlebihan menyebabkan degradasi tanah dan menurunnya kesuburan tanah dalam jangka panjang (Darman et al., 2024). Hal ini mempengaruhi hasil pertanian dan kualitas

tanah, yang dapat menurunkan daya saing hasil pertanian (Upe et al., 2023). Berikut kondisi limbah ternak yang belum dimanfaatkan sebagai pupuk organik disajikan pada Gambar 1.



Gambar 1. Kondisi Limbah Ternak yang tidak termanfaatkan Sebagai Sumber Pupuk Organik di Desa Parigi Kecamatan Takalalla Kabupaten Wajo

Pemanfaatan pupuk organik seperti limbah ternak sangat penting untuk menjaga kesuburan tanah dan meningkatkan hasil pertanian secara berkelanjutan. Edukasi mengenai jenis pupuk organik, cara pembuatan, dan aplikasi yang tepat akan sangat berguna untuk para petani (Marlina et al., 2020). Dengan pupuk organik, selain meningkatkan kualitas tanah, juga dapat mengurangi ketergantungan pada pupuk kimia yang harganya sering naik dan dampaknya terhadap lingkungan (Dewi et al., 2022; Fauzan et al., 2021; Azzahra et al., 2022).

Pendampingan yang berfokus pada teknik pembuatan pupuk organik dari limbah pertanian dan limbah ternak sangat membantu petani untuk mengurangi biaya pembelian pupuk kimia (Setiawan et al., 2025; Komang et al., 2023). Selain itu, pendampingan teknik bertani yang ramah lingkungan, teknik pemasaran, berorganisasi dalam kelompok tani berbasis pada prinsip pertanian berkelanjutan perlu diajarkan (Septiani et al., 2021; Darman et al., 2024).

Namun, tantangan yang muncul adalah masih rendahnya pengetahuan dan keterampilan masyarakat dalam mengolah limbah menjadi produk yang bermanfaat. Banyak petani dan peternak belum memahami teknologi sederhana dalam pembuatan pupuk organik, baik padat maupun cair, serta manfaat jangka panjang penggunaannya terhadap kesuburan tanah dan hasil panen. Oleh karena itu, diperlukan upaya peningkatan pengetahuan melalui pelatihan, pendampingan, dan penyuluhan yang melibatkan perguruan tinggi, pemerintah, maupun lembaga swadaya masyarakat (Tim PHP2D, 2021; Mulyati dkk., 2022).

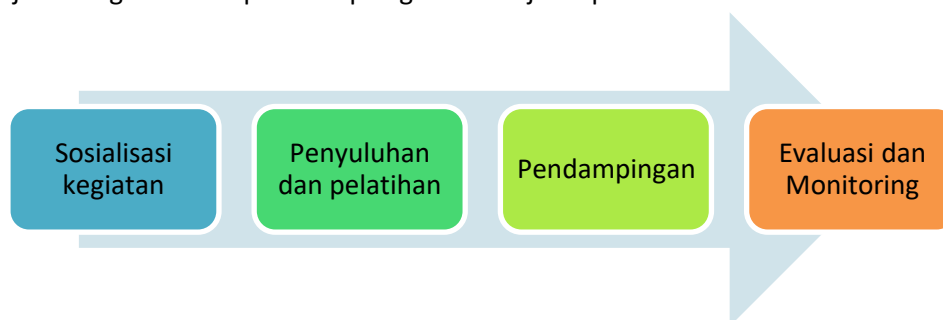
Berbagai program pengabdian masyarakat dari tahun 2020 hingga 2025 telah menunjukkan bahwa pelatihan pengolahan limbah pertanian dan peternakan menjadi pupuk organik mampu meningkatkan wawasan, sikap, dan keterampilan masyarakat secara signifikan. Misalnya, kegiatan pelatihan di Lampung dan Sumatera Utara berhasil meningkatkan pengetahuan petani lebih dari 40% hingga 60%, sementara di Jawa Barat dan Kalimantan, masyarakat telah mampu memproduksi pupuk organik secara mandiri untuk memenuhi kebutuhan pertanian lokal (Sanjaya & Sirat, 2024; Hermanto dkk., 2024; ITB KKN, 2024). Hasil ini menunjukkan bahwa transfer pengetahuan melalui kegiatan edukatif efektif dalam memberdayakan masyarakat.

Dengan demikian, peningkatan pengetahuan masyarakat melalui pembuatan pupuk organik dari

limbah pertanian dan peternakan tidak hanya berdampak pada aspek lingkungan, tetapi juga memberikan nilai tambah ekonomi serta mendukung kemandirian petani. Program ini sejalan dengan prinsip pembangunan berkelanjutan, yakni pemanfaatan sumber daya lokal secara bijak untuk meningkatkan kesejahteraan generasi saat ini tanpa mengorbankan kebutuhan generasi mendatang. Oleh karena itu, program pengabdian yang fokus pada pengembangan pupuk organik berbasis limbah pertanian dan peternakan sangat relevan dan perlu terus diperkuat (Mangalisu, 2024; Haris & Putra, 2024).

METODE

Kegiatan pemberdayaan ini dilaksanakan di Desa Parigi Kecamatan Takalalla Kabupaten Wajo pada tahun 2025. Pelaksanaan kegiatan ini bekerjasama dengan Kelompok Tani Macolli Loloe. Metode yang digunakan dalam pemberdayaan masyarakat sebagai berikut : (1). Sosialisasi program pemberdayaan kemitraan masyarakat (PKM) ke perangkat desa dan tokoh masyarakat agar mengetahui kegiatan -kegiatan yang akan dilaksanakan selama kegiatan PKM. (2). Penyuluhan tentang pembuatan pupuk organik. (3). Pelatihan yang dilakukan dengan cara memberikan teori dan praktek pembuatan pupuk organik dari bahan limbah pertanian-peternakan. (4). Pendampingan supaya kegiatan pembuatan pupuk organik berbasis limbah pertanian-peternakan dapat berjalan secara optimal dengan harapan pasca kegiatan pendampingan masyarakat terus melaksanakan kegiatan pembuatan pupuk organik dan dapat dijadikan sebagai usaha komersialisasi dimasa akan datang. (5). Hasil pupuk organik yang di fermentasi diuji cobakan. (6). Monitoring dan evaluasi, untuk menjamin keberlanjutan kegiatan. Adapun tahap kegiatan disajikan pada Gambar 2 berikut ini



Gambar 2. Tahap pelaksanaan kegiatan program pengabdian kepada masyarakat

Hasil Dan Pembahasan

1. Kegiatan Sosialisasi

Kegiatan berupa sosialisasi program PKM dengan tema edukasi dan pendampingan Kelompok Tani Macolli Loloe dalam pemanfaatan pupuk organik untuk diversifikasi pertanian berkelanjutan di desa parigi, kecamatan takalalla kabupaten wajo dilaksanakan pada pukul 10.00 Wita sampai selesai di di Desa Parigi Kecamatan Takalalla Kabupaten Wajo. Kegiatan sosialisasi ini dihadiri oleh Ketua pelaksana (Guna Darman, SP., M.Si) dan anggota tim pelaksana (Tri Septiani, SP., M.Si dan Muhammad Adhan, SP., M.Si) serta ketua Kelompok Tani Bapak Udin B dan staf perangkat Desa Parigi. Selain itu turut hadir tim dosen dari Fakultas Pertanian, Peternakan, dan Perikanan Universitas Puangrimaggalutung.



Gambar 3. Kegiatan Sosialisasi Tim Pelaksana Program Pemberdayaan Masyarakat

2. Pelatihan pembuatan Pupuk organik.

Selanjutnya, setelah pelaksanaan kegiatan sosialisasi, maka dilanjutkan kegiatan pelatihan pembuatan pupuk organik dari limbah pertanian-peternakan. Dalam kegiatan ini dihadiri oleh Kepala Lembaga Penelitian dan Pengabdian Kepada Masyarakat-Penjaminan Mutu (LPPM-PM) yang di wakili oleh Kepala Bidang Penjaminan Mutu (PM) (Dr.Muhammad Arafag ,S.Pd.,M.Pd), PPK Kecamatan Takalalla (Guspiani Ibnur, S.Pt., M.Si), Kepala Desa Parigi (Muhammad Safril, S.Sos), Babinsa , Pemateri, Ketua Kelompok Tani Macolli Lolo (Udin B), Aparat Desa, dan masyarakat yang tergabung dalam kelompok tani. Acara dibuka oleh pembawa acara (Andi Andini). Susunan Acara : (1) Sambutan dari Kepala Desa Parigi, sambutan kedua dari PPK Kecamatan Takalalla, sambutan ketiga dari ketua pelaksana kegiatan PKM, dan sambutan terakhir dari Kepala Bidang Penjaminan Mutu (PM) sekaligus membuka acara Kegiatan Pengabdian Masyarakat (PKM). (2) Pelatihan yang diisi oleh Pemateri; (3) Penutupan; (4) Foto bersama.



Gambar 4. Sambutan dalam kegiatan pelatihan pupuk organik

Kegiatan pemberdayaan pembuatan pupuk organik dari limbah pertanian-peternakan merupakan upaya pemecahan permasalahan yang ada di Desa Parigi Kecamatan Takalalla Kabupaten Wajo dengan melakukan kegiatan sebagai berikut : 1. Penyuluhan kepada masyarakat. Kegiatan ini ditujukan kepada masyarakat yang tergabung dalam anggota kelompok tani agar masyarakat tahu, dan mau melaksanakan kegiatan pemanfaatan limbah pertanian-peternakan yang dapat dimanfaatkan sebagai pupuk organik, harapannya adalah limbah pertanian ini tidak sekedar hanya sebagai bahan baku yang mempunyai nilai nutrisi yang rendah, dan bahkan terabaikan dan cenderung dapat mencemari lingkungan. Namun adanya kegiatan ini dapat meningkatkan nilai ekonomis pada limbah

tersebut dalam bentuk produk yang dapat digunakan baik pada lahan pertanian maupun dalam skala usaha komersialisasi pada pelaku unit usaha.



Gambar 5. Pemaparan materi oleh narasumber

Pelatihan merupakan kegiatan mentransfer teknologi yang langsung dapat diterapkan pada masyarakat sehingga masyarakat mengetahui dan mampu mempraktekkan, dengan tujuan agar masyarakat meningkatkan pemgetahuannya, keterampilannya. Selain itu diharapkan mempunyai kemandirian supaya kegiatan terus menerus dilakukan secara optimal. Pelatihan yang dilakukan disambut antusias oleh masyarakat bahkan saat pertama kali pelaksanaan pelatihan banyak yang mengajukan pertanyaan sehingga kegiatan diskusi berjalan secara baik. Masyarakat yang memiliki rasa antusias mengikuti kegiatan ini berharap mereka bisa membuat pupuk organik secara mandiri. Teknologi yang diberikan dalam pelatihan ini mudah dan sederhana, namun memiliki manfaat yang luar biasa. Dari hasil pelatihan ini memberikan dampak yang lebih besar terhadap peningkatan soft skill masyarakat, sehingga mampu menghasilkan produk pupuk organik. Namun pupuk organik yang dihasilkan tidak lepas dari pendampingan yang terus dilakukan oleh tim pelaksana. Produk hasil pelatihan dan pendampingan yang terus dilakukan disajikan pada Gambar 5 berikut.



Gambar 6. Penyerahan produk pupuk organik

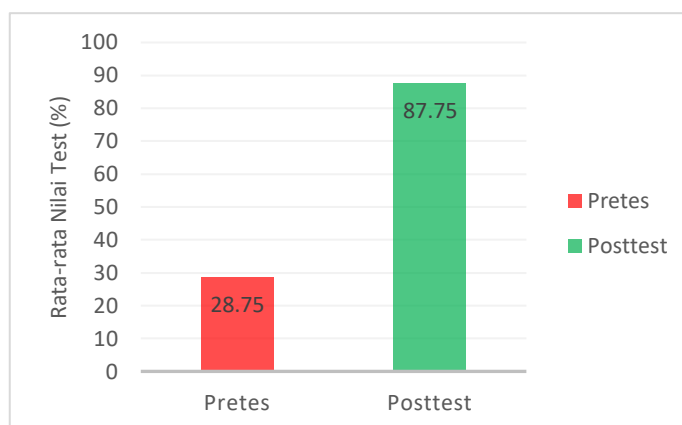
3. Pendampingan

Kegiatan pendampingan ini dilakukan dalam rangka mendorong masyarakat untuk tetap dan terus menerus melakukan kegiatan pembuatan pupuk organik dari limbah pertanian-peternakan secara mandiri. Setelah masyarakat mahir dalam pembuatan pupuk organik ini, maka masyarakat nantinya diharapkan mampu membuat usaha produk pupuk organik skala komersialisasi dimasa akan datang.

4. Evaluasi dan Monitoring

Kegiatan evaluasi dan monitoring dilakukan untuk melihat sejauh mana keberhasilan kegiatan pengabdian ini yang telah dilakukan oleh masyarakat. Masyarakat yang tidak berhasil menyerap transfer teknologi yang diberikan oleh pemateri saat pelatihan, diberikan pendampingan khusus nantinya. Evaluasi ini di terapkan juga pada ketua kelompok tani bukan hanya anggota kelompok.

Sebelum pelatihan dimulai, peserta diberikan pretest berupa 15 soal pilihan ganda dan uraian singkat yang mengukur pemahaman mereka terhadap konsep dasar tingkat pembuatan pupuk organik. Hasil pretest menunjukkan bahwa rata-rata nilai peserta yaitu 28,75%. Mayoritas peserta belum memahami konsep dasar dalam pembuatan pupuk organik dari limbah pertanian-peternakan. Setelah sesi pertama pelatihan, peserta memperoleh pemahaman yang lebih baik terkait dalam konsep pembuatan pupuk organik. Dalam diskusi kelompok dan tanya jawab, peserta mampu menjelaskan bahwa bahan baku dan metode pembuatan pupuk organik menunjukkan proporsi masyarakat yang mampu menjawab benar suatu soal. Pemahaman ini terkonfirmasi melalui posttest, yang menunjukkan peserta memperoleh rata-rata nilai 87,75%. Ini menunjukkan adanya peningkatan yang signifikan dalam penguasaan konsep teoretis.



Gambar 6. Grafik Evaluasi Hasil Peningkatan Pemahaman Konsep Peserta

Simpulan Dan Saran

Kegiatan ini telah dilaksanakan dan masih perlu langkah-langkah strategis tindak lanjut. Tindak lanjut yang diperlukan diantaranya kegiatan pendampingan secara berkelanjutan kepada masyarakat di Desa Parigi Kecamatan Takalalla Kabupaten Wajo dalam upaya pengelolaan limbah pertanian-peternakan secara baik professional, selain itu masih banyak potensi yang bisa dikembangkan pada masyarakat di Desa ini. Berdasarkan hasil kegiatan yang dilakukan dapat disimpulkan bahwa kegiatan pemberdayaan masyarakat memberikan manfaat berupa peningkatan pengetahuan dan keterampilan dalam mengelola limbah pertanian-peternakan menjadi produk pupuk organik yang berkualitas.

Saran untuk selanjutnya adalah suksesnya program ini masih sangat diperlukan pendampingan khusus secara berkelanjutan baik oleh dinas teknis terkait maupun lembaga lain. adanya kegiatan ini diharapkan dapat meningkatkan soft skill

Daftar Rujukan

- Azzahra, A. N. K., Yudistira, D., Putri, I. A., Ramadhan, R. K., Ayunliana, R. D. D., & Rosi, F. (2022). Peningkatan kesadaran masyarakat terhadap lingkungan melalui penyuluhan pupuk organik di Desa Sumberbulus, Kecamatan Ledokombo-Jember. *Jurnal Pengabdian Pada Masyarakat*, 7(4), 989–994.
- Darman, G., Rosadi, S. H., Kasim, E., & Purnamasari, F. (2024). Pemberdayaan masyarakat melalui sosialisasi benih bersertifikat dan pupuk organik. *Jurnal Pengabdian*, 4, 314–322.
- Darman, G., Septiani, T., Sema, & Haerunnisa. (2024). Implementasi pemasaran Business Model Canvas (BMC). *Tarjih: Agribusiness Development*, 4, 15–23.
- Dewi, D. S., & Afrida, E. (2022). Kajian respon penggunaan pupuk organik oleh petani guna mengurangi ketergantungan terhadap pupuk kimia. *All Fields Science Journal Liaison Academy Society*, 2(4), 131–135.
- Fauzan, N. D., Ardan, M., Safina, I. A.-N., Fattur, R., & Octalyani, E. (2021). Penggunaan pupuk organik cair sebagai pengganti pupuk kimia di Desa Sidomulyo, Kecamatan Air Naningan. *Altruis: Journal of Community Service*, 2(2), xx–xx.
- Haris, A., & Putra, A. (2024). Pemberdayaan kelompok tani melalui pemanfaatan pupuk organik dari limbah pertanian dan peternakan di Jambi. *Jurnal Abdimas Bajang (J-ABDI)*, 6(1), 45–52.
- Heriza, S., Putri, E. M., Agus, N. R. A., Diaz, A. A., & Afdia, S. R. (2024). Pemberdayaan masyarakat melalui pengolahan limbah sawit menjadi pupuk organik dan pakan ternak. *Buletin Dharmas Andalas*, 1(2), 46–51.
- Hermanto, S. R., & Setiawan, B. (2025). Pelatihan pengolahan limbah pertanian dan peternakan menjadi pupuk organik di Desa Kalinilam, Kabupaten Ketapang. *Literasi Jurnal Pengabdian Masyarakat dan Inovasi*, 5(1), 8–13.
- Komang Damar Jaya, Bambang Budi Santoso, & Jayaputra. (2023). Pengenalan pertanian cerdas iklim melalui demplot diversifikasi tanaman di lahan kering Desa Gumantar, Kabupaten Lombok Utara. *Jurnal SIAR ILMUWAN TANI*, 4(2), 155–163. <https://doi.org/10.29303/jsit.v4i2.106>
- Mangalisu, A. (2024). Peningkatan pengetahuan masyarakat dalam memanfaatkan limbah ternak menjadi produk organik di Desa Tellulimpoe, Sinjai. *MALLOMO: Journal of Community Service*, 5(1), 432–438. <https://doi.org/10.55678/mallomo.v5i1.1782>
- Marlina, E. T., Badruzzaman, D. Z., Susilawati, I., Harlia, E., Hidayati, Y. A., & Juanda, W. (2020). Sosialisasi pengolahan limbah ternak menjadi pupuk organik pada Kelompok Peternak Medal Giri Bakti, Desa Jatiroke, Kabupaten Sumedang. *Media Kontak Tani Ternak*, 2(4), 92–97.
- Mulyati, M., Salam, R. H., Baharuddin, A. B., & Tejowulan, R. S. (2020). Inovasi pemanfaatan limbah pertanian sebagai pupuk organik yang berkualitas dan ramah lingkungan. *JMM (Jurnal Masyarakat Mandiri)*, 4(5). <https://doi.org/10.31764/jmm.v4i5.3016>
- Pulungan, A. N., Sutiani, A., Sihombing, J. L., Nasution, H. I., & Munzirwan, R. (2022). Pengolahan limbah peternakan dan pertanian menjadi pupuk organik di Desa Wonosari. *Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat (JPKM) TABIKPUN*, 3(2), 105–114. <https://doi.org/10.23960/jpkmt.v3i2.81>
- Rohma, M. R., & Sumbahri, S. (2021). Pemberdayaan masyarakat melalui penyuluhan pembuatan pakan fermentasi dan pupuk organik di Desa Trebungan, Kabupaten Bondowoso. *Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat Indonesia (JPKMI)*, 3(1), 68–80.

- Sanjaya P. & Muhammad Mirandy Pratama Sirat. (2024). Pelatihan pembuatan pupuk organik ramah lingkungan dengan memanfaatkan potensi lokal spesifik lokasi di Kampung Sendangasri, Kecamatan Sendang Agung, Kabupaten Lampung Tengah. *Jurnal Pengabdian Fakultas Pertanian Universitas Lampung*, 3(1), 62–75. <https://doi.org/10.23960/jpfp.v3i1.8789>
- eptiani, T., & Aminah, S. (2021). Efektivitas refugia terhadap keragaman serangga dan musuh alami pada pertanaman padi di Desa Enrekeng, Kecamatan Ganra, Kabupaten Soppeng. *Jurnal Pertanian Berkelanjutan*, 9(1), 34–40.
- Setiawan, B., Jatsiyah, V., Hermanto, S. R., & Susanto, A. (2025). Pelatihan pengolahan limbah pertanian dan peternakan menjadi pupuk organik di Desa Kalinilam, Kabupaten Ketapang. *Literasi: Jurnal Pengabdian Masyarakat dan Inovasi*, 5(1), 8–13. <https://doi.org/10.58466/literasi>
- Susmiati, S., Purwati, E., Sandra, A., Helmaizar, H., & Alzahra, H. (2024). Pelatihan optimalisasi pengolahan sampah perkebunan menjadi pupuk organik padat pada kelompok ternak. *Abdi: Jurnal Pengabdian dan Pemberdayaan Masyarakat*, 6(2), 386–392. <https://doi.org/10.24036/abdi.v6i2.717>
- Suryati, N., & Wahyuni, N. (2022). Efisiensi usahatani melalui pemanfaatan limbah ternak untuk pembuatan pupuk kompos. *Jurnal Masda*, 1(2), 121–124. <https://doi.org/10.58328/jm.v1i2.94>
- Upe, A., Adhan, M., Yanti, N. D., Putri, H. A., & Rosadi, S. H. (2023). Implementation of rice–fish farming as an environmentally friendly alternative for pest and weed control to support food security in Talotenreng Village. *BUMI: International Journal of Environmental Reviews*, 1(02), 74–81. <https://doi.org/10.30631/bumi.v1i02.2080>
- Wulandari, S., Subagja, H., & Laksito Rukmi, D. (2020). Iptek pengolahan limbah peternakan menjadi pupuk organik kualitas pabrikan di Kelompok Ternak Limusin Jagir, Desa Kemuning Lor, Kabupaten Jember. *J-Dinamika: Jurnal Pengabdian Masyarakat*, 5(2), 145–148. <https://doi.org/10.25047/j-dinamika.v5i2.2399>

