



Pemberdayaan Masyarakat Dalam Pengolahan Limbah Organik Asal Peternakan, Perikanan, dan Dapur Sebagai Upaya Mendukung Pertanian Mandiri dan Berkelanjutan

Community Empowerment in Processing Organic Waste from Livestock, Fisheries, and Household Sources to Support Independent and Sustainable Agriculture

Firman Febrianto^{1*}, Nur Maziyya², Lady Ayu Sri Wijayanti³

Article Info:

* corresponding author:

Firman Febrianto

e-mail: firman.febrianto@unpad.ac.id

¹ Program Studi Peternakan PSDKU Pangandaran, Fakultas Peternakan, Universitas Padjadjaran, Pangandaran Sumedang, Indonesia

² Program Studi Keperawatan PSDKU Pangandaran, Fakultas Keperawatan, Universitas Padjadjaran, Pangandaran

³ Program Studi Perikanan Laut Tropis PSDKU Pangandaran, Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Universitas Padjadjaran, Pangandaran, Indonesia

Author ID:

¹ <https://orcid.org/0009-0007-4051-7919>

² <https://orcid.org/0000-0002-8667-9717>

³ <https://orcid.org/0000-0002-9210-5154>

Submitted : Jan 5, 2026

Revised : Jan 29, 2026

Accepted : Jan 31, 2026

e-ISSN: 2723 – 6994

<https://doi.org/10.24198/fjcs.v7i1.69082>

© Published by Farmers: Journal of Community Services (2026) Universitas Padjadjaran

Abstract

Reliance on chemical fertilizers and suboptimal organic waste management pose significant challenges to sustainable agriculture. This community service project aimed to enhance the competence of fishermen and livestock farmers in Karangjaladri Village, Pangandaran Regency, in converting livestock, fishery, and household waste into Liquid Organic Fertilizer (LOF). The methodology employed was Action Research, utilizing educational and participatory approaches alongside demonstration plots (demplot) involving 20 participants. The LOF production process utilized local resources, including kitchen waste, livestock manure, molasses, and EM4 bioactivator through anaerobic fermentation. Evaluation via pre-tests and post-tests revealed a significant improvement in participants' cognitive and technical skills, with 100% of participants expressing an interest in producing LOF independently. The inclusion of EM4 starter successfully accelerated the fermentation period from 90 days to 21 days, yielding a final product characterized by a brownish colour and a distinct fermentation aroma. This initiative has effectively fostered community behavioral changes toward productive waste management, supporting local food self-sufficiency and environmental impact mitigation. Continuous mentoring, advanced training on the application and dosage of liquid organic fertilizer (LOF), and the establishment of joint business groups (KUB) are required to ensure the long-term sustainability of the program's impact.

Keywords: Liquid Organic Fertilizer (LOF), Organic Waste, Sustainable Agriculture, Pangandaran, Action Research.

Abstrak

Ketergantungan pada pupuk kimia dan pengelolaan limbah organik yang kurang optimal menjadi tantangan utama dalam mewujudkan pertanian berkelanjutan. Kegiatan pengabdian masyarakat ini bertujuan untuk meningkatkan kompetensi kelompok nelayan dan peternak di Desa Karangjaladri, Kabupaten Pangandaran, dalam mengonversi limbah peternakan, perikanan, dan rumah tangga menjadi Pupuk Organik Cair (POC). Metode yang digunakan adalah *Action Research* melalui pendekatan edukatif, partisipatif, serta demonstrasi plot (demplot) yang melibatkan 20 peserta. Proses pembuatan POC memanfaatkan bahan lokal seperti limbah dapur, kotoran ternak, molase, dan bioaktivator EM4 dengan metode fermentasi anaerob. Hasil evaluasi melalui *pre-test* dan *post-test* menunjukkan peningkatan signifikan pada aspek kognitif dan teknis peserta, di mana 100% peserta menyatakan minat untuk memproduksi POC secara mandiri. Penambahan starter EM4 berhasil mempercepat proses fermentasi dari 90 hari menjadi 21 hari dengan karakteristik produk akhir berwarna kecokelatan dan beraroma khas fermentasi. Program ini berhasil menginisiasi perubahan perilaku masyarakat dalam pemanfaatan limbah secara produktif untuk mendukung kemandirian pangan dan mitigasi dampak lingkungan. Pendampingan berkelanjutan, pelatihan lanjutan terkait aplikasi dan dosis POC, dan pembentukan kelompok usaha bersama (KUB) di perlukan untuk memastikan dampak program dapat berlangsung dalam jangka panjang.

Kata Kunci: Pupuk Organik Cair (POC), Limbah Organik, Pertanian Berkelanjutan, Pangandaran, *Action Research*.

Pendahuluan

Pertumbuhan penduduk yang pesat serta peningkatan kebutuhan pangan mendorong perlunya sistem pertanian yang efisien dan berkelanjutan. Salah satu tantangan utama dalam sistem pertanian modern adalah ketergantungan terhadap pupuk kimia, yang dalam jangka panjang dapat merusak kesuburan tanah, mencemari lingkungan, dan menimbulkan biaya produksi yang tinggi (Prasetyo *et al.*, 2025). Oleh karena itu, pengembangan alternatif pupuk ramah lingkungan menjadi prioritas dalam mewujudkan ketahanan pangan yang berkelanjutan.

Di sisi lain, sektor peternakan, perikanan, dan rumah tangga menghasilkan limbah organik dalam jumlah besar yang belum dimanfaatkan secara optimal. Limbah peternakan seperti kotoran ternak, limbah perikanan seperti sisa ikan dan air limbah budidaya, serta limbah dapur seperti sisa makanan dan sayuran busuk, berpotensi mencemari lingkungan jika tidak dikelola dengan baik. Namun demikian, limbah-limbah tersebut sebenarnya kaya akan unsur hara yang dapat diolah menjadi pupuk organik cair (POC). Pupuk organik cair yang berasal dari limbah tanaman maupun kotoran hewan terbukti memiliki efektivitas lebih tinggi dalam memenuhi kebutuhan nutrisi tanaman, karena dapat diserap dengan lebih cepat (Putra dan Ratnawati, 2019).

Pemanfaatan limbah organik sebagai bahan baku pupuk cair merupakan solusi strategis yang bersifat dua arah yaitu mengurangi pencemaran lingkungan sekaligus menyediakan masukan pertanian yang ramah lingkungan. Pupuk organik meningkatkan kesuburan tanah, memperbaiki kualitas tanah, dan mengurangi dampak pupuk kimia (Sudirman dan Hasnelly, 2019). Pupuk organik cair dari limbah lokal tidak hanya berfungsi sebagai penyubur tanah dan tanaman, tetapi juga meningkatkan retensi air dan aktivitas mikroorganisme tanah (Lamba *et al.*, 2025), yang mendukung prinsip ekonomi sirkular dan kemandirian pangan di tingkat lokal.

Emisi gas rumah kaca dari sektor peternakan meningkat akibat populasi ternak dan pengelolaan limbah yang buruk. Ruminansia menghasilkan metana dari fermentasi pakan, sementara limbah menghasilkan metana dan N_2O . Pengelolaan limbah yang efektif penting untuk menekan emisi dan mitigasi perubahan iklim (Change, 2019).

Materi dan Metode Pelaksanaan

Metode Pendekatan untuk Menyelesaikan Masalah

Kegiatan pengabdian ini dilaksanakan kepada kelompok ternak dan nelayan Lumba-Lumba Karyajaya, Desa Karangjaladri, Kecamatan Parigi, Kabupaten Pangandaran pada tanggal 17 Juli 2025. Jumlah peserta yang mengikuti pengabdian ini sebanyak 20 orang kelompok nelayan dan peternak. Penentuan jumlah peserta sesuai pengabdian yang dilakukan (Triyandana *et al.*, 2020). Menggunakan metode deskriptif sederhana. Kegiatan pengabdian ini pada dasarnya adalah kegiatan tindakan atau *Action Research* dilengkapi dengan pembuatan demonstrasi plot (demplot) (Cahyo *et al.*, 2024). Pendekatan yang diterapkan untuk menyelesaikan masalah ini bersifat edukatif dan partisipatif, dengan berfokus pada kegiatan penyuluhan. Proses penyuluhan dilakukan melalui metode komunikasi langsung atau tatap muka (Ginting *et al.*, 2021). Pendekatan ini bertujuan meningkatkan peahaman masyarakat tentang pengelolaan limbah terpadu dan penerapan teknologi tepat guna. Materi pelatihan disusun sederhana, fokus pada pembuatan pupuk organik padat dan cair. Dengan pendekatan ini diharapkan masyarakat mampu mengadopsi teknologi tersebut untuk menciptakan kemandirian dalam pertanian berkelanjutan. Menurut (Prasetyo *et al.*, 2025) kegiatan pengabdian masyarakat dapat dilakukan dengan cara identifikasi masalah meliputi potensi geografis dan kondisi serta permasalahan di dalam kelembagaan kelompok. Pada tahap selanjutnya kegiatan pelaksanaan meliputi persiapan, pelaksanaan melakukan *pre-test* dan cek kesehatan (Gambar 1), sosialisasi dan dilanjutkan dengan kegiatan praktik langsung dan *post-test* pada akhir penyuluhan.



Gambar 1. Kedatangan Peserta Pelatihan beserta

Setelah kegiatan *pre-test* maka dilakukan sosialisasi dan dilanjutkan praktik pembuatan POC. Prosedur pembuatan POC mengacu metode (Firna *et al.*, 2024) pembuatan POC menggunakan serangkaian alat untuk menyimpan sampah dapur, drum plastik berukuran 40 liter. Langkah pemecahan masalah dilakukan pada kelompok nelayan dan peternak dengan cara dilaksanakan sosialisasi dan praktik pembuatan POC. Bahan yang digunakan untuk membuat 40 liter POC berasal dari bahan sisa limbah yang mudah didapat dari sekitar rumah meliputi:

1. Limbah sampah dapur sekitar 1 kg
2. Limbah Peternakan 1 kg
3. Molase 100 ml
4. EM4 atau starter sekitar 100 ml
5. Air campuran 2 liter
6. Urine Sapi / Kambing 250 ml (kalau ada)
7. Air Secukupnya

Proses pembuatan POC diawali dengan membuat larutan starter dengan mencampurkan 100 ml molase ke dalam ember berisi 2 liter air bersih, lalu tambahkan 100 ml EM4. Aduk rata dan diamkan selama ± 30 menit. Selanjutnya potong kecil-kecil 1 kg batang pisang dan 1 kg limbah sayur/buah agar mudah terurai, lalu aduk rata dengan 1 kg kotoran hewan di atas karung atau plastik. Setelah tercampur, masukkan semua bahan padat ke dalam jeriken dan Isi air sampai bahan dalam jeriken tergenang, lalu kocok agar tercampur rata. Masukkan larutan molase + EM4 yang sudah disiapkan ke dalam jeriken. Tutup rapat. Simpan jeriken di tempat teduh, tidak terkena matahari langsung. Setiap hari buka tutup jeriken sebentar untuk mengeluarkan gas hasil fermentasi. Setelah dua minggu, POC akan matang dengan aroma mirip tape. Tandanya, POC siap dipakai untuk menyuburkan tanaman. Kegiatan pembuatan POC oleh peserta disajikan pada Gambar 2.



Gambar 2. Kegiatan Praktik Pembuatan POC

Pupuk Organik Cair (POC) yang sudah mengalami proses fermentasi ditandai dengan adanya gelembung setelah beberapa hari. Ciri lain adalah aroma yang dihasilkan dari sampah tidak menyengat dan cenderung berbau khas fermentasi yaitu harum agak asam (tidak berbau busuk) (Prasetyo *et al.*, 2025).

Hasil dan Pembahasan

Pelaksanaan pengabdian ini berfokus pada konversi limbah peternakan, limbah dapur, dan limbah perikanan menjadi Pupuk Organik Cair (POC). Bahan baku utama yang digunakan meliputi material organik seperti residu sayuran, nasi, dan sisa konsumsi pangan lainnya. Materi edukasi yang disampaikan mencakup identifikasi jenis limbah potensial, keunggulan pupuk organik, serta teknik pengolahan sederhana. Partisipasi aktif kelompok nelayan terlihat dari antusiasme dalam sesi diskusi dua arah serta atensi penuh selama metode demonstrasi praktik berlangsung, mulai dari tahap pemilahan hingga fermentasi awal. Capaian kegiatan ini terukur melalui peningkatan kompetensi kognitif dan teknis peserta, yang menegaskan relevansi program terhadap upaya penguatan ketahanan pangan lokal.

Selain memberikan peningkatan aspek kognitif dan psikomotorik, program ini diproyeksikan mampu menginisiasi perubahan perilaku masyarakat yang lebih produktif dalam jangka panjang. Keberhasilan fase awal ini menjadi fundamen bagi keberlanjutan program tahap kedua, yang akan difokuskan pada pemanfaatan jerami padi sebagai pakan alternatif ruminansia guna mendukung kelestarian ekosistem pesisir. Secara teknis, produksi POC memanfaatkan residu organik berupa sampah dapur, daging buah, dan sayuran mentah yang dikomposkan di dalam dekomposer (drum). Meskipun fermentasi alami umumnya membutuhkan waktu sekitar 90 hari, penggunaan metode anaerob dengan penambahan starter *Effective Microorganisms-4* (EM4) dan molase dalam kegiatan ini berhasil mengakselerasi proses menjadi hanya 21 hari. Hasil ini sejalan dengan temuan Kristianto *et al.*, (2023) yang menyatakan bahwa aktivitas bakteri anaerob mengubah karakteristik fisik cairan menjadi kecokelatan dengan pH asam berkisar antara 4 hingga 5.



Gambar 3. Pembuatan Larutan Bioaktivator

Pembuatan larutan kerja dilakukan dengan mengaktivasi mikroorganisme pada bioaktivator *Effective Microorganisms-4* (EM4) (Gambar 3). Prosedur diawali dengan melarutkan 100 ml molase ke dalam 2 liter air sebagai sumber karbon dan energi bagi bakteri. Selanjutnya, ditambahkan 100 ml EM4 ke dalam larutan tersebut, lalu dilakukan pengadukan secara manual hingga tercapai kondisi homogen. Campuran didiamkan selama beberapa saat (inkubasi singkat) untuk memicu aktivitas metabolik mikroba sebelum diaplikasikan ke dalam biomassa limbah organik sebagai agen dekomposer. Hasil pelatihan pemahaman pembuatan POC disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1. Hasil Kuesioner Peserta Pelatihan

No	Pertanyaan	Pre-test	Post-test
1	Apakah pernah dengar POC dan POP?	75%	100%
2	Apakah anda tahu bahan untuk membuat POC dan POP?	40%	100%
3	Apakah anda tahu manfaat POC dan POP?	50%	100%
4	Apakah bisa membuat POC dan POP?	20%	90%
5	Apakah anda tahu ciri POC dan POP yang bagus?	20%	90%
6	Apakah anda tahu jenis limbah dapur dan limbah peternakan?	75%	100%
7	Apakah anda tahu ini bermanfaat untuk anda?	55%	100%
8	Apakah anda berminat membuat POC dan POP?	65%	100%

Sumber: Data Pengabdian, 2025

Evaluasi melalui *pre-test* dan *post-test* menunjukkan bahwa mayoritas peserta (75%) telah memiliki pengetahuan dasar mengenai POC, dan seluruh peserta (100%) menyatakan minat untuk memproduksi pupuk secara mandiri pasca-pelatihan. Peningkatan signifikan pada aspek kognitif ini sejalan dengan temuan Prasetyo *et al.*, (2025), yang melaporkan adanya penguatan pemahaman peserta mengenai tata kelola limbah dan pertanian ramah lingkungan setelah intervensi edukasi. Tingginya antusiasme peserta dalam sesi diskusi dan tanya jawab juga mengonfirmasi hasil kajian Sudewi *et al.*, (2024) mengenai respons positif kelompok sasaran terhadap program penyuluhan. Secara teknis, POC yang dihasilkan, khususnya yang berbasis urin sapi, diproyeksikan menjadi substitusi pupuk kimia yang saat ini distribusinya semakin terbatas. Melalui metode *experiential learning* atau praktik langsung, peserta memperoleh keterampilan teknis yang terukur. Hal ini diperkuat oleh pendapat Cahyo *et al.*, (2024) bahwa efektivitas pelatihan dapat divalidasi melalui parameter unjuk kerja (*skill*) dan skor *post-test* yang mencapai standar nilai kompetensi tinggi.

Kegiatan Pengabdian Masyarakat yang dilakukan tim Fakultas Peternakan Universitas Padjadjaran Kampus Pangandaran mampu memberikan peningkatan keterampilan kelompok nelayan dan peternak Desa Karangjaladri, Kecamatan Parigi, Kabupaten Pangandaran. Tim Pengabdian Kepada Masyarakat Fakultas Peternakan Kampus Pangandaran dan Peserta Pelatihan disajikan pada Gambar 4.



Gambar. 4 Tim Pengabdian PSDKU dan Peserta Pelatihan

Penerapan teknologi pengolahan limbah organik tidak hanya berperan dalam memitigasi dampak

negatif terhadap lingkungan, tetapi juga mampu mengoptimalkan pemanfaatan limbah organik untuk mendukung budidaya aneka sayuran. Upaya ini diharapkan dapat mewujudkan kemandirian pangan rumah tangga serta menciptakan sistem pemenuhan kebutuhan harian yang berkelanjutan

Simpulan

Kegiatan pengabdian ini berhasil meningkatkan kompetensi teknis kelompok nelayan dan peternak di Desa Karangjaladri dalam mengolah limbah menjadi Pupuk Organik Cair (POC). Evaluasi menunjukkan peningkatan signifikan pada aspek kognitif dan keterampilan peserta, dengan minat produksi mandiri mencapai 100%. Penggunaan bioaktivator EM4 terbukti efektif mempercepat fermentasi menjadi 21 hari. Program ini tidak hanya memitigasi pencemaran lingkungan, tetapi juga menciptakan kemandirian pupuk untuk mendukung ketahanan pangan berkelanjutan. Pendampingan berkelanjutan, pelatihan lanjutan terkait aplikasi dan dosis POC, dan pembentukan kelompok usaha bersama (KUB) di perlukan untuk memastikan dampak program dapat berlangsung dalam jangka panjang.

Ucapan Terima Kasih

Penulis mengucapkan terima kasih kepada Direktorat Riset, Hilirisasi, dan Pengabdian kepada Masyarakat (DRHPM) Universitas Padjadjaran atas dukungan pendanaan dalam pelaksanaan program pengabdian kepada masyarakat ini. Ucapan terima kasih juga disampaikan kepada Kelompok Ternak Lumba-Lumba Karya Jaya atas partisipasi dan kerja sama selama kegiatan berlangsung.

Daftar Pustaka

Cahyo, D. N., Hidayah, C. N., Prasetyo, P., Sugiarto, M., & Bata, M. (2024). Pelatihan Teknis Pemanfaatan Teknologi Pakan Konsentrat dan Teknologi Reproduksi Pada Peternak Kambing Kejobong Kabupaten Purbalingga. *05(01)*, 233–239. <https://doi.org/10.20884/sa.v5i1.11794>

Change, I. P. O. C. (2019). Refinement to the 2006 IPCC guidelines for national greenhouse gas inventories. *IPCC Guidelines for National Greenhouse Gas Inventories.*, 3.

Firna, L. F., Ali, M., & Adiansyah, R. Peningkatan Kesadaran Lingkungan Peserta Didik melalui Pelatihan Pembuatan Pupuk Organik Cair dari Sampah Dapur. *Yumary: Jurnal Pengabdian kepada Masyarakat*, 5(3), 571-579.

Ginting, A. (2021). Strategi Komunikasi Petugas Pendamping Lapangan dalam Memotivasi dan Membina Kelompok Wanita Tani Pekarangan Pangan Lestari di Kota Binjai (Doctoral dissertation, Universitas Sumatera Utara).

Hizkia Andrian Kristianto, Guruh Prihatmo, & Kukuh Madyaningrana. (2023). Pupuk Organik Cair Kulit Pisang Kepok terhadap Pertumbuhan Kailan dalam Sistem Hidroponik. *Jurnal Biologi Dan Pembelajaran Biologi*. 8(1)(p-ISSN 2527 –7111), 1–15. <https://doi.org/10.32528/bioma.v8i1.301>

Ilham Maulidin, S., & Sumirat, R. R. (2023). Pulau Nusakambangan Sebagai Pulau Penjara. *Jurnal Pendidikan, Seni, Sains Dan Sosial Humanioral* (2023), 1(2), 1–25. <https://journal.forikami.com/index.php/nusantara/article/view/480>

Lamba, R., Sangwan, S., Sehrawat, N., Singh, A., Singh, S., & Kumari, A. (2025). Development of Liquid Organic Fertilizers Using Agro-Industrial Wastes for the Hydroponic Cultivation of Lettuce. *International Journal of Environmental Research*, 19(4), 124.

Prasetyo, P., Rahayu, S., Setyaningrum, A., Widiyastuti, T., & Tugiyanti, E. (2025). Pengolahan Sampah Dapur di Lapas Narkotika Kelas II A Nusakambangan Menjadi Pupuk Organik Cair Untuk Mendukung Keberlanjutan Pangan. *Farmers: Journal of Community Services*, 6(2), 124-130.

Putra, B. W. R. I. H., & Ratnawati, R. (2019). Pembuatan pupuk organik cair dari limbah buah dengan penambahan bioaktivator EM4. *Jurnal Sains & Teknologi Lingkungan*, 11(1), 44-56.

Sudewi, S., Jaya, K., & Saleh, A. R. (2024). Pemanfaatan Limbah Urine Sapi Sebagai Pupuk Organik Cair Melalui Fermentasi Di Kelurahan Poboya Kota Palu Sulawesi Tengah. *BERNAS: Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat*, 5(1), 943–950.

Sudirman, S., & Hasnelly, H. (2019). Respon pemberian pupuk trichokompos terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman kacang tanah (*Arachis hypogaea* L.). *Jurnal Sains Agro*, 4(1).

Triyandana, A., Rohman, F., Amin, M., Novianti, V., Putra, W., & Sudrajat, A. (2020). Pembuatan Pupuk Organik Cair Warga Binaan Lapas Kelas 1 Malang Guna Mendukung Pembangunan Pertanian Ramah Lingkungan. *Hapermas*, 1(1), 393–402. <http://http/conference.um.ac.id/index.php/hapemas/article/view/273/250>