JURNAL PENGABDIAN MASYARAKAT BANGSA
e-ISSN : 2987- 0135
Volume 4, No. 9, Tahun 2026
https://jurnalpengabdianmasyarakatbangsa.com/index.php/jpmba/index

Pemberdayaan Kelompok Tani melalui Pelatihan Pupuk Organik Cair EM4 Sistem Airlock di Desa Cibenda Mendukung SDGs 2 dan 12

Salwa Auni Syanuwarlan[1], Destiana Aulia Pratiwi[2], Aprilita Nadia Dewiarimbi[3], Dhuha Rizka Fadhila[4], Ihdy Ifada Sabrina[5], Imelda Rasni Rosinarina Simalango[6], Muhammad Taufikhurrohman Ali[7], Rezqi Aji Panuluh[8], Sunona Yayang Apriska[9], Tina Ayu Pratama[10], Rina Herlina Haryanti[11]

[1,2,3,4,5,6,7,8,9,10,11] *Universitas Sebelas Maret, Indonesia*

Received : 12 Oktober 2026, Revised : 28 Oktober 2026, Published : 04 November 2026

Corresponding Author
Nama Penulis: Salwa Auni Syanuwarlan
E-mail: salwaauni@gmail.com

Abstrak

Pembakaran limbah organik dan jerami di Desa Cibenda, Kabupaten Pangandaran, dipicu oleh keterbatasan akses ke Tempat Pembuangan Akhir (TPA) dan berpotensi mencemari udara serta menghilangkan sumber bahan pupuk. Program ini bertujuan meningkatkan pemahaman dan keterampilan kelompok tani dalam mengolah limbah organik menjadi Pupuk Organik Cair (POC) dengan bioaktivator EM4. Pelaksanaan mengacu pada tiga dimensi model pemberdayaan 5P, yaitu pemungkinan melalui penyampaian materi, penguatan melalui praktik pembuatan POC dengan sistem fermentasi anaerob berbasis ember dan airlock, serta penyokongan melalui pendampingan monitoring selama 14 hari. Kegiatan diikuti perwakilan delapan kelompok tani dari lima dusun pada 31 Juli–14 Agustus 2026. Dampak dinilai secara kualitatif melalui observasi partisipasi dan indikator fisik hasil fermentasi. Pada hari ke-7, sebagian besar unit menunjukkan cairan berwarna coklat beraroma asam khas tape, dan seluruh unit menghasilkan POC saat panen, meskipun volume serta karakteristik fisik antarunit bervariasi dan diduga berkaitan dengan distribusi bahan baku yang tidak merata serta kendala pemasangan airlock. Partisipasi aktif peserta, termasuk permintaan pengulangan tahapan pembuatan, mengindikasikan peningkatan pemahaman. Program ini berpotensi menjadi rintisan usaha kelompok tani serta mendukung SDGs 2 dan 12.

Kata kunci - *airlock, fermentasi anaerob, KKN tematik, pemberdayaan 5P, pupuk organik cair*

Abstract

Burning of organic waste and rice straw in Cibenda Village, Pangandaran Regency, is driven by limited access to a landfill (TPA) and potentially pollutes the air while wasting a fertilizer resource. This program aimed to improve farmer groups' knowledge and skills in processing organic waste into liquid organic fertilizer (LOF) using the EM4 bioactivator. The implementation referred to three dimensions of the 5P community empowerment model: enabling through material delivery, strengthening through hands-on LOF production using a bucket-based anaerobic fermentation system with an airlock, and supporting through fermentation monitoring over 14 days. The activity involved eight farmer group representatives from five hamlets on 31 July–14 August 2026. Impact was assessed qualitatively through participation observation and physical indicators of fermentation results. On day 7, most units showed a brown liquid with a sour aroma resembling tapai (fermented cassava), and all units produced LOF at harvest, although volume and physical characteristics varied between units, which was suspected to be related to uneven raw material distribution and airlock installation problems. Active

This work is licensed under Creative Commons Attribution License 4.0 CC-BY International license

participation, including requests to repeat the production steps, indicated an improved understanding. The program has potential as a start-up venture for farmer groups and supports SDGs 2 and 12.
Keywords - *5P empowerment, airlock, anaerobic fermentation, liquid organic fertilizer, thematic community service*

How To Cite : *Syanuwarlan, S. A., Pratiwi, D. A., Dewiarimbi, A. N., Fadhila, D. R., Sabrina, I. I., Simalango, I. R. R., Ali, M. T., Panuluh, R. A., Apriska, S. Y., Pratama, T. A., & Haryanti, R. H. Pemberdayaan Kelompok Tani melalui Pelatihan Pupuk Organik Cair EM4 Sistem Airlock di Desa Cibenda Mendukung SDGs 2 dan 12. Jurnal Pengabdian Masyarakat Bangsa, 4(9), 5365 - 5374. https://doi.org/10.59837/jpmba.v4i9.5429*
Copyright *©2026 Salwa Auni Syanuwarlan, Destiana Aulia Pratiwi, Aprilita Nadia Dewiarimbi, Dhuha Rizka Fadhila4 , Ihdy Ifada Sabrina, Imelda Rasni Rosinarina Simalango, Muhammad Taufikhurrohman Ali, Rezqi Aji Panuluh, Sunona Yayang Apriska, Tina Ayu Pratama, Rina Herlina Haryanti*

PENDAHULUAN

Desa Cibenda, Kecamatan Parigi, Kabupaten Pangandaran, merupakan desa dengan aktivitas pertanian yang dominan, ditandai dengan limbah organik pertanian (khususnya jerami) dan limbah organik rumah tangga dalam jumlah melimpah. Keterbatasan akses ke Tempat Pembuangan Akhir (TPA) mendorong sebagian besar warga menangani limbah tersebut dengan cara dibakar. Kondisi serupa, yaitu limbah pertanian yang belum dimanfaatkan secara optimal, dilaporkan pada kelompok tani di wilayah lain (Fathanah et al., 2025; Megasari et al., 2024; Syamsia et al., 2023). Pembakaran jerami dapat menurunkan kualitas udara (Mehmood et al., 2022) dan mematikan mikroorganisme tanah (Megasari et al., 2024), dan emisi polutan udara dari pembakaran jerami padi telah terdokumentasi di tiga negara penghasil padi di Asia (Gadde et al., 2009). Untuk limbah rumah tangga, Pasal 29 ayat (1) huruf g Undang-Undang Nomor 18 Tahun 2008 melarang pembakaran sampah yang tidak sesuai dengan persyaratan teknis pengelolaan sampah (Undang-Undang Nomor 18 Tahun 2008 Tentang Pengelolaan Sampah, 2008).

Pengolahan limbah organik menjadi Pupuk Organik Cair (POC) dengan larutan EM4 (*Effective Microorganisms 4*) telah banyak diterapkan sebagai solusi sederhana yang dapat direplikasi secara mandiri, baik berbahan limbah dapur (Wardana et al., 2024), limbah peternakan dan perikanan (Febrianto et al., 2026), limbah hasil laut (Widyastuti et al., 2026), maupun jerami padi yang diolah menjadi pupuk organik (Fathanah et al., 2025). EM4 mengandung sekitar 80 jenis mikroorganisme fermentasi, dan fermentasi POC berlangsung dalam wadah tertutup rapat agar kondisi anaerob terjaga (Jalaluddin et al., 2017; Megasari et al., 2024). Prinsip ini mendasari penggunaan airlock, yang sering menjadi aspek teknis yang memerlukan pemahaman peserta pelatihan di lapangan.

Pelatihan keterampilan perlu memperhatikan aspek pemberdayaan secara menyeluruh, mencakup penciptaan kesadaran, penguatan kapasitas, hingga pendampingan berkelanjutan, agar manfaat program tidak berhenti pada satu kali kegiatan (Suharto, 2005). Pelatihan pembuatan POC berbasis EM4 dilaporkan meningkatkan pemahaman peserta (Febrianto et al., 2026; Mandasari et al., 2026). Di Desa Cibenda, pelatihan pengolahan limbah organik pernah dilaksanakan, tetapi tidak berlanjut karena prosesnya memerlukan waktu dan warga cenderung memilih cara yang lebih praktis, berdasarkan koordinasi dengan Kepala Desa dan Ketua Gabungan Kelompok Tani (Gapoktan). Selain itu, sebagian besar peserta belum memahami konsep fermentasi berbasis EM4 sebelum kegiatan dimulai, berdasarkan observasi tim pelaksana.

Pelatihan POC berbasis EM4 telah dilaporkan pada berbagai kegiatan pengabdian, antara lain berbahan kulit nanas (Mandasari et al., 2026) sampah rumah tangga (Alexandi et al., 2023; Wardana et al., 2024), serta limbah peternakan, perikanan, dan dapur (Febrianto et al., 2026), di samping pengolahan jerami menjadi kompos padat dalam skema KKN (Fathanah et al., 2025). Sebagian laporan tersebut menekankan capaian pemahaman peserta (Febrianto et al., 2026; Mandasari et al., 2026). Berdasarkan penelusuran penulis pada Google Scholar (kata kunci: "airlock" "pupuk organik cair" pengabdian; "airlock" EM4 kelompok tani; diakses 23 September 2026, rentang tahun 2020–2026),

This work is licensed under Creative Commons Attribution License 4.0 CC-BY International license

laporan pengabdian yang menguraikan kendala pemasangan airlock oleh peserta awam beserta dugaan kaitannya dengan variasi hasil antarunit belum ditemukan.

Dibandingkan program sejenis tersebut, kebaruan dan keunggulan rancangan kegiatan ini terletak pada tiga hal. Pertama, penerapan tiga dimensi pemberdayaan 5P (Pratama et al., 2024; Suharto, 2005), sehingga pelatihan tidak berhenti pada satu sesi penyampaian materi, tetapi dilanjutkan dengan praktik dan pendampingan monitoring selama 14 hari oleh penanggung jawab dusun. Hal ini dirancang untuk menjawab pelatihan terdahulu di Desa Cibenda yang tidak berlanjut. Kedua, penggunaan ember dengan airlock yang menjaga kondisi anaerob dan memungkinkan aktivitas fermentasi diamati melalui botol airlock tanpa membuka wadah. Ketiga, pencatatan kendala teknis di lapangan, termasuk pemasangan airlock sebagai bahan perbaikan program serupa. Keunggulan tersebut merupakan keunggulan rancangan namun efektivitasnya dibandingkan pendekatan lain tidak diuji dalam kegiatan ini.

Berdasarkan kesenjangan tersebut, kegiatan ini bertujuan meningkatkan pemahaman dan keterampilan kelompok tani Desa Cibenda dalam mengolah limbah organik menjadi POC berbasis EM4 agar dapat direplikasi secara mandiri sekaligus mencatat kendala teknis pelaksanaannya. Solusi yang ditawarkan adalah program POCI EMAS, yaitu pelatihan pembuatan POC dengan praktik langsung (*learning by doing*) pada ember berbasis airlock yang disusun mengikuti dimensi pemungkinan, penguatan, dan penyokongan, serta dilanjutkan pendampingan monitoring selama 14 hari. Luaran yang ditargetkan meliputi lima unit percontohan fermentasi POC di lima dusun, POC hasil panen yang diserahkan kepada kelompok tani, flyer cetak sebagai media penyampaian materi, dan catatan kendala teknis sebagai bahan perbaikan program serupa. Program ini relevan dengan SDG 2 (target 2.4 tentang praktik pertanian berkelanjutan) dan SDG 12 (target 12.5 tentang pengurangan timbulan sampah) (United Nations, 2015).

METODE

Program POCI EMAS dilaksanakan di Desa Cibenda, Kecamatan Parigi, Kabupaten Pangandaran, pada 31 Juli–14 Agustus 2026. Penyampaian materi dan praktik pembuatan POC dilakukan pada 31 Juli 2026 di Saung Sawah Cibenda, dilanjutkan pendampingan monitoring fermentasi selama 14 hari. Mitra utama adalah perwakilan delapan kelompok tani dari lima dusun (Patrol, Sinargalih, Cibenda, Budiasih, dan Sucen) dengan jumlah peserta 40 orang. Pemilihan mitra dilakukan melalui koordinasi dengan Pemerintah Desa Cibenda dan Ketua Gabungan Kelompok Tani (Gapoktan), yang memfasilitasi izin tempat, penjadwalan, dan penyebaran informasi. Permasalahan mitra diidentifikasi melalui koordinasi awal dan observasi lapangan, yaitu praktik pembakaran limbah organik dan jerami serta belum dipahaminya pengolahan limbah menjadi POC.

Pelaksanaan mengacu pada model pemberdayaan 5P (Suharto, 2005), yaitu Pemungkinan, Penguatan, Perlindungan, Penyokongan, dan Pemeliharaan. Tiga dimensi ditekankan, yaitu Pemungkinan, Penguatan, dan Penyokongan, karena paling sesuai dengan durasi program yang singkat dan fokus pada alih keterampilan.

Intervensi berupa penyampaian materi dengan ceramah interaktif dan diskusi, dilanjutkan praktik pembuatan POC menggunakan lima unit ember sebagai wadah fermentasi anaerob yang dilengkapi selang dan botol airlock. Media penyampaian berupa flyer cetak karena lokasi kegiatan berada di area persawahan. Bahan yang digunakan meliputi EM4, molase, air cucian beras, air, limbah dapur, dan jerami dengan takaran rancangan takaran per unit sebagaimana disajikan pada Tabel 1.

This work is licensed under Creative Commons Attribution License 4.0 CC-BY International license

Tabel 1. Rancangan komposisi bahan dan wadah per unit ember

Bahan/komponen	Takaran per unit	Peran
Jerami (dicacah ±3–5 cm)	0.6 kg	Bahan baku organik
Limbah dapur (dipotong kecil)	1 kg	Bahan baku organik
EM4	100 mL	Bioaktivator
Molase	100 mL	Sumber energi bagi mikroorganisme
Air cucian beras	600 mL	Media larutan fermentasi
Air bersih	1.5 L	Pengencer
Ember berpenutup (wadah fermentasi)	Kapasitas 25 kg	Wadah anaerob tertutup rapat
Selang dan botol airlock	Kapasitas botol 600 mL; volume air ±400 mL	Penyekat gas dan indikator visual

Pembuatan POC dilaksanakan dalam enam tahap, yaitu (1) pencacahan limbah dapur dan jerami; (2) pembuatan larutan fermentasi dari EM4, molase, air cucian beras, dan air; (3) pencampuran bahan organik dengan larutan fermentasi; (4) pengisian campuran ke dalam ember; (5) penutupan ember hingga rapat dan pemasangan airlock, yaitu selang dari tutup ember dihubungkan ke botol yang diisi air; serta (6) penyimpanan ember selama 14 hari. Air pada botol airlock berfungsi sebagai penyekat yang membiarkan gas keluar tanpa memasukkan udara ke dalam wadah.

Sebanyak 40 peserta dibagi ke dalam lima kelompok praktik berdasarkan dusun asal, masing-masing beranggotakan 8 orang dan mengerjakan satu unit ember. Tim KKN berperan sebagai fasilitator dan pendamping praktik, Pemerintah Desa dan Gapoktan sebagai pemberi izin dan penyebar informasi, kelompok tani sebagai peserta praktik, dan penanggung jawab dusun sebagai pelaksana monitoring. Pendampingan setelah praktik dilakukan oleh satu penanggung jawab pada tiap dusun melalui kunjungan berkala selama 14 hari (seminggu sekali yaitu pada hari ke-7 dan ke-14), dengan mengamati kondisi wadah, airlock, warna cairan, dan aroma, serta mencatatnya dalam catatan kunjungan monitoring.

Indikator keberhasilan dan kriteria penilaiannya ditetapkan sebagai berikut. (1) Partisipasi aktif, yaitu peserta terlibat langsung dalam praktik dan mengajukan pertanyaan atau meminta penjelasan ulang selama sesi. (2) Penguasaan tahapan praktik, dinilai melalui observasi tim pada setiap tahap pembuatan POC dan dikategorikan "dikuasai" apabila peserta dapat mengerjakan tahap tanpa koreksi fasilitator, "dikuasai dengan bantuan" apabila memerlukan koreksi atau arahan, dan "belum dikuasai" apabila tahap tidak dapat dikerjakan meskipun telah diarahkan. (3) Terbentuknya POC pada seluruh unit, dinilai dari indikator fisik berupa warna cairan kecokelatan, aroma asam khas fermentasi yang tidak menyengat, dan tersedianya volume cairan yang dapat dipanen, merujuk pada ciri yang dilaporkan oleh Alexandi et al. (2023), Wardana et al. (2024), dan Yanti et al. (2022). Data dikumpulkan melalui observasi partisipatif, dokumentasi foto, dan catatan kunjungan monitoring, kemudian dianalisis secara deskriptif kualitatif. Pengukuran formal seperti kuesioner pretest–posttest tidak dilakukan karena keterbatasan waktu penyiapan instrumen sebelum pelaksanaan. Keterbatasan ini dibahas pada bagian Hasil dan Pembahasan serta Kesimpulan.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Capaian program pada ketiga dimensi pemberdayaan diringkas pada Tabel 2 dan diuraikan pada subbagian berikut.

This work is licensed under Creative Commons Attribution License 4.0 CC-BY International license

Tabel 2. Ringkasan capaian program

Dimensi	Cakupan	Capaian
Pemungkinan	8 kelompok tani	Materi tersampaikan; indikasi awal peningkatan pemahaman
Penguatan	5 unit ember	Praktik terlaksana; kendala pada pemasangan airlock
Penyokongan	5 dusun, 14 hari	Seluruh unit menghasilkan POC; volume dan karakteristik fisik bervariasi

Pemungkinan: Penyampaian Materi

Berdasarkan observasi tim, sebagian besar peserta belum memahami konsep POC dan fermentasi berbasis EM4 sebelum sesi berlangsung, meskipun Ketua Gapoktan dan beberapa peserta lain telah memiliki pengetahuan dasar dari pengalaman sebelumnya. Indikasi peningkatan pemahaman terlihat pada sesi akhir, ketika sejumlah petani aktif meminta penjelasan ulang tahapan pembuatan POC dan tim merespons dengan pengulangan tahapan secara bersama-sama. Partisipasi aktif tersebut mengindikasikan proses internalisasi informasi, tetapi belum diukur secara kuantitatif. Kendala pada tahap ini adalah keterbatasan media penyampaian, karena lokasi di area persawahan tidak memungkinkan penggunaan presentasi digital. Tim menggantinya dengan flyer cetak yang dibagikan kepada setiap peserta, dan kendala ini tidak menghambat sesi secara signifikan. Dalam kerangka 5P, dimensi pemungkinan berfungsi menciptakan kondisi awal agar peserta mengenali potensi limbah di sekitarnya (Suharto, 2005). Pelatihan POC lain dilaporkan meningkatkan pemahaman peserta (Febrianto et al., 2026; Mandasari et al., 2026), sedangkan pada kegiatan ini peningkatan tersebut belum diukur sehingga belum dapat disetarakan.

Penguatan: Praktik Pembuatan POC



Gambar 1. Praktik pembuatan POC bersama kelompok tani

Peserta terlibat langsung dalam pencacahan bahan organik, pembuatan larutan fermentasi, pencampuran bahan, pengisian wadah, hingga pemasangan airlock pada lima unit ember (Gambar 1). Tahap pencampuran relatif mudah dikuasai, sedangkan pemasangan airlock menjadi bagian tersulit. Terjadi kekeliruan pemahaman mengenai fungsi botol airlock, karena peserta dan tim awalnya

This work is licensed under Creative Commons Attribution License 4.0 CC-BY International license

menduga botol tidak perlu diisi air, hingga dikoreksi oleh salah satu pengawas petani. Secara teknis, air pada botol berfungsi sebagai penyekat yang membiarkan gas keluar tanpa memasukkan udara ke wadah sekaligus sebagai indikator visual aktivitas fermentasi. Temuan ini menegaskan pentingnya pemahaman teknis yang akurat sejak awal, karena fermentasi anaerob memerlukan wadah yang tertutup rapat agar udara tidak masuk (Jalaluddin et al., 2017; Megasari et al., 2024). Dalam kerangka 5P, dimensi penguatan bertujuan memperkuat pengetahuan dan kemampuan peserta (Suharto, 2005). Berdasarkan kriteria pada bagian Metode, tahap pencampuran tergolong dikuasai, sedangkan pemasangan airlock tergolong dikuasai dengan bantuan karena memerlukan koreksi. Kekeliruan yang muncul bahkan pada tim pelaksana menunjukkan bahwa penguatan pemahaman komponen teknis perlu diberikan sebelum praktik dimulai.

Kendala lain berasal dari kesiapan bahan baku. Antusiasme peserta yang tinggi membuat sebagian praktik berjalan sesuai ritme masing-masing kelompok, yang menunjukkan partisipasi aktif tetapi mempersulit pengawasan keseragaman proses. Limbah dapur yang diharapkan dibawa peserta secara swadaya tidak mencukupi (hanya terkumpul sekitar satu kantong plastik), sehingga tim menyiapkan bahan tambahan agar praktik tetap berjalan. Kondisi ini menyebabkan distribusi limbah dapur antarunit tidak merata dan berkaitan dengan variasi hasil panen antardusun. Dugaan ini belum diuji secara langsung karena jumlah bahan yang masuk ke tiap unit tidak diukur secara terstandar.

Penyokongan: Pendampingan Monitoring Fermentasi

Penanggung jawab tiap dusun memantau kondisi wadah, airlock, warna cairan, dan aroma melalui kunjungan berkala selama 14 hari (Gambar 2). Pada hari ke-7, sebagian besar wadah menunjukkan cairan berwarna coklat dengan aroma asam khas tape sebagai indikasi awal fermentasi berjalan. Ciri serupa dilaporkan pada pelatihan POC berbasis EM4 oleh Alexandi et al., (2023), yang mencatat warna kuning kecokelatan dan aroma asam khas fermentasi, serta oleh Wardana et al., (2024), yang mencatat aroma menyerupai tape. Kriteria keberhasilan berupa cairan berwarna kecokelatan dan tidak berbau menyengat juga dipakai pada penelitian laboratorium (Yanti et al., 2022). Monitoring juga mengungkap kendala teknis, yaitu airlock yang belum terisi air pada beberapa unit, posisi keran yang tidak sejajar permukaan cairan sehingga menghambat pengambilan sampel, dan beberapa wadah yang sempat terbuka. Sebagian kendala ini merupakan kelanjutan kekeliruan pemahaman pada tahap Penguatan, sehingga penguatan pemahaman teknis sejak praktik awal diperlukan. Dalam kerangka 5P, dimensi penyokongan bertujuan memberikan bimbingan agar peserta mampu menjalankan perannya secara mandiri (Suharto, 2005). Monitoring oleh penanggung jawab dusun terbukti menangkap kendala yang tidak terlihat pada sesi praktik, sehingga pendampingan dapat ditingkatkan melalui jadwal dan daftar periksa monitoring yang seragam.



Gambar 2. Monitoring hari ke-7

Setelah 14 hari, pemanenan pada lima unit menghasilkan volume 1–2 botol per ember dengan perbedaan warna dan intensitas aroma antarunit (Tabel 3 dan Gambar 3). Unit di Dusun Sinargalih menghasilkan volume relatif sedikit, diduga akibat kekurangan pasokan limbah organik pada tahap

This work is licensed under Creative Commons Attribution License 4.0 CC-BY International license

praktik, sedangkan unit di Dusun Sucen menghasilkan cairan yang jauh lebih pekat, kemungkinan akibat kelebihan bahan organik atau formulasi EM4 dibanding unit lain. Kedua penjelasan tersebut merupakan dugaan, karena jumlah bahan baku dan komposisi EM4 pada tiap unit tidak diuji dan kegiatan ini tidak memiliki ulangan maupun kontrol. Dugaan ini sejalan dengan penelitian laboratorium yang melaporkan bahwa volume EM4 dan lama fermentasi memengaruhi kadar N, P, dan K pupuk cair, baik pada limbah buah-buahan (Jalaluddin et al., 2017) maupun limbah sayuran (Yanti et al., 2022). Pengaruh kesegaran dan proporsi bahan baku tidak diuji pada kedua penelitian tersebut. Warna dan aroma merupakan indikator organoleptik awal bahwa fermentasi berjalan, tetapi belum cukup untuk membuktikan mutu POC karena mutu hara belum diuji. Karena belum dilakukan uji laboratorium, penyebab variasi pada kegiatan ini belum dapat dipastikan.

Tabel 3. Hasil panen POC pada hari ke-14 per unit

Dusun	Volume panen	Warna	Aroma	Catatan
Patrol	1.5 L	coklat jernih	asam segar khas fermentasi (*tape*)	Proses fermentasi berjalan optimal.
Sinargalih	0.5 L	coklat kekuningan	asam ringan khas fermentasi	Volume terbatas; diduga akibat terbatasnya pasokan limbah organik saat praktik.
Cibenda	2 L	Coklat jernih	asam segar khas fermentasi (*tape*)	Proses fermentasi berjalan optimal.
Budiasih	2 L	Coklat jernih	asam segar khas fermentasi (*tape*)	Proses fermentasi berjalan optimal.
Sucen	1.5 L	coklat pekat	asam pekat khas fermentasi	Konsentrasi tinggi; diduga akibat kelebihan proporsi bahan organik atau larutan EM4.

Catatan: kapasitas botol penampung 1 L. Warna dan aroma diamati secara organoleptik; tidak dilakukan uji laboratorium.



Gambar 3. Pemanenan dan penyerahan POC

Seluruh unit menghasilkan POC dengan ciri fisik fermentasi berjalan, dan hasilnya diserahkan kepada kelompok tani untuk diaplikasikan pada lahan percontohan masing-masing. Mutu hara POC belum diuji. Lama monitoring 14 hari lebih singkat daripada 21 hari yang dilaporkan Febrianto et al., 2026 pada program serupa di Kabupaten Pangandaran, meskipun prosedur pada artikel tersebut juga menyebut POC matang sekitar dua minggu. Penelitian laboratorium pada limbah buah-buahan melaporkan kadar N dan P terbaik pada hari ke-15 hingga ke-18 (Jalaluddin et al., 2017), dan fermentasi EM4 selama 14 hari dilaporkan cukup untuk menguraikan limbah organik pada kegiatan lain (Reranta

This work is licensed under Creative Commons Attribution License 4.0 CC-BY International license

et al., 2024). Dengan demikian, kelayakan aplikasi POC perlu dikonfirmasi melalui uji kandungan hara dan uji aplikasi pada tanaman.

Dampak dan Keberlanjutan

Dampak jangka pendek berupa indikasi peningkatan pengetahuan dan keterampilan praktis anggota kelompok tani dalam mengolah limbah organik menjadi pupuk cair, yang berpotensi mengurangi kebiasaan membakar limbah organik dan jerami di Desa Cibenda. Evaluasi pada program ini bersifat kualitatif-observasional, berbeda dengan Febrianto et al., (2026); Kining et al., (2024); Wahdah et al., (2026) yang menggunakan pretest–posttest. Kining et al., (2024) melaporkan peningkatan pemahaman sebesar 42,59% (rerata skor 68,73 menjadi 98,00), sedangkan Wahdah et al., (2026) melaporkan peningkatan rerata pemahaman dari 29% menjadi 87%. Dengan demikian, klaim peningkatan pemahaman pada artikel ini bersifat indikatif dan belum dapat dibandingkan secara kuantitatif. Dari sisi keberlanjutan, POC berpeluang dikembangkan sebagai produk yang dijual kepada petani lain sebagai rintisan usaha kelompok tani. Program serupa menargetkan terbentuknya unit usaha mikro berbasis pengolahan limbah (Widyastuti et al., 2026), pelatihan POC lain mencakup pengelolaan usaha (Wardana et al., 2024), dan pelatihan pengemasan produk pupuk organik berbahan jerami padi telah dilaporkan pada kelompok tani lain (Syahputra et al., 2024).

KESIMPULAN

Program POCI EMAS yang dijalankan melalui tiga dimensi pemberdayaan 5P, yaitu pemungkinan, penguatan, dan penyokongan, mencapai hasil nyata berupa terlaksananya penyampaian materi dan praktik bersama perwakilan delapan kelompok tani Desa Cibenda serta terbentuknya lima unit percontohan fermentasi di lima dusun yang seluruhnya menghasilkan POC dengan ciri fisik fermentasi berjalan. Peningkatan pemahaman dan keterampilan peserta baru berupa indikasi dari partisipasi aktif dan belum dapat dipastikan karena tidak diukur secara langsung, demikian pula mutu hara dan kelayakan aplikasi POC, serta potensinya sebagai rintisan usaha kelompok tani, masih berupa potensi yang belum diuji. Keterbatasan kegiatan ini adalah evaluasi yang kualitatif-observasional tanpa pretest–posttest dan uji laboratorium, serta variasi volume dan karakteristik hasil antarunit yang diduga berkaitan dengan pemasangan airlock dan distribusi bahan baku. Berdasarkan temuan tersebut, pelaksanaan berikutnya disarankan menjelaskan fungsi komponen airlock sejak awal, menetapkan takaran bahan yang terukur per unit, menggunakan jadwal dan daftar periksa monitoring yang seragam, serta menambahkan pretest–posttest dan uji kandungan hara POC sebelum POC dikembangkan sebagai produk.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada Sub Direktorat KKN dan Ormawa, Direktorat Kemahasiswaan, Universitas Sebelas Maret, yang telah memfasilitasi pelaksanaan KKN Tematik Kelompok 204; kepada Dr. Rina Herlina Haryanti, S.Sos., M.Si., selaku Dosen Pembimbing Lapangan; serta kepada Pemerintah Desa Cibenda dan Gabungan Kelompok Tani Desa Cibenda, Kecamatan Parigi, Kabupaten Pangandaran, yang telah menjadi mitra program.

DAFTAR PUSTAKA

Alexandi, M. F., Firdaus, I. D., Widyarahman, S., Apriliani, K., Rahmawati, A. I., Setia, M. F., Nuraisha, A. S., Ginting, N. A., Damayanti, A., & Aisyah, N. (2023). Sosialisasi Pemanfaatan Limbah Organik Rumah Tangga Menjadi Pupuk Organik Cair dalam Kegiatan KKN-T di Kampung Rarahan, Cimacan, Cipanas. *Jurnal Pusat Inovasi Masyarakat (PIM)*, *5*(2), 159–167. https://doi.org/10.29244/jpim.5.2.159-167

This work is licensed under Creative Commons Attribution License 4.0 CC-BY International license

Fathanah, U., Aprilia, S., Rinaldi, W., Lubis, M. R., Syamsuddin, Y., Zuhra, Z., Mulyati, S., Yunardi, Y., Suparno, S., & Amin, A. (2025). Pemberdayaan Masyarakat Gampong Tanjung Selamat melalui Pemanfaatan Jerami Padi menjadi Pupuk Kompos Organik di Aceh Besar. *Jurnal Vokasi*, *9*(3), 447. https://doi.org/10.30811/vokasi.v9i3.8141

Febrianto, F., Maziyya, N., & Wijayanti, L. A. S. (2026). Pemberdayaan Masyarakat Dalam Pengolahan Limbah Organik Asal Peternakan, Perikanan, dan Dapur Sebagai Upaya Mendukung Pertanian Mandiri dan Berkelanjutan. *Farmers : Journal of Community Services*, *7*(1), 127–131. https://doi.org/10.24198/fjcs.v7i1.69082

Gadde, B., Bonnet, S., Menke, C., & Garivait, S. (2009). Air pollutant emissions from rice straw open field burning in India, Thailand and the Philippines. *Environmental Pollution*, *157*(5), 1554–1558. https://doi.org/10.1016/j.envpol.2009.01.004

Jalaluddin, J., Za, N., & Syafrina, R. (2017). Pengolahan Sampah Organik Buah- Buahan Menjadi Pupuk Dengan Menggunakan Effektive Mikroorganisme. *Jurnal Teknologi Kimia Unimal*, *5*(1), 17. https://doi.org/10.29103/jtku.v5i1.76

Kining, E., Ardat, Muh. A., Rusdin, R. A., Suharman, S., Assidiq, I., Badi, M., & Basri, B. (2024). Pelatihan Pembuatan Pupuk Organik Cair Berbasis Bakteri Fotosintetik (PSB) bagi Kelompok Tani di Kabupaten Enrekang. *Jurnal Pengabdian UNDIKMA*, *5*(4), 662. https://doi.org/10.33394/jpu.v5i4.13085

Mandasari, W., Prawiranti, Y., Shofiyah, S. S., Utami, N. T., & Vitranilla, Y. E. (2026). Pemberdayaan Masyarakat melalui Pelatihan Pembuatan Pupuk Organik Cair (POC) Di Desa Rasau Jaya Umum Kecamatan Rasau Jaya. *JURPIKAT (Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat)*, *7*(1), 236–247. https://doi.org/10.37339/jurpikat.v7i1.2864

Megasari, R., Pertiwi, E. D., Arsyad, Muh., & Bulotio, N. F. (2024). Pemanfaatan Jerami Padi Menjadi Pupuk Kompos. *Parta: Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat*, *5*(1), 1–6. https://doi.org/10.38043/parta.v5i1.4677

Mehmood, K., Bao, Y., Saifullah, Bibi, S., Dahlawi, S., Yaseen, M., Abrar, M. M., Srivastava, P., Fahad, S., & Faraj, T. Kh. (2022). Contributions of Open Biomass Burning and Crop Straw Burning to Air Quality: Current Research Paradigm and Future Outlooks. *Frontiers in Environmental Science*, *10*, 852492. https://doi.org/10.3389/fenvs.2022.852492

Pratama, A. I., Fitriawan, H., Aulia, M. L., Prastyo, D. A., & Ridwan, R. (2024). Pemberdayaan Masyarakat Dalam Betel Leaf Empowerment Hub Program Pt Pertamina Patra Niaga Shafthi. *Focus : Jurnal Pekerjaan Sosial*, *7*(1), 80–89. https://doi.org/10.24198/focus.v7i1.54124

Reranta, R. C., Ardiansyah, A., Ramadhani, Putra, S. A., Ikbal, Agustin, T. N., Putri, A. A., Adana, W. N., Apriani, N., & Antika, D. (2024). Inovasi pengolahan limbah organik UMKM Desa Gunung Muda menjadi pupuk organik cair bernilai tinggi. Amaliah: Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat, 8(2), 158–163. https://doi.org/10.32696/ajpkm.v8i2.3486

Suharto, E. (2005). *Membangun masyarakat memberdayakan rakyat: Kajian strategis pembangunan kesejahteraan sosial dan pekerjaan sosial*. Refika Aditama.

Syahputra, F., Undadraja, B., & Syaputra, M. A. (2024). Pelatihan Pengemasan Produk Pupuk Organik Limbah Jerami Padi Di Kelompok Tani Linggapura IV Lampung Timur. *BERNAS: Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat*, *5*(4), 2368–2372. https://doi.org/10.31949/jb.v5i4.11089

Syamsia, S., Syarif, A., & Rohana, R. (2023). Pelatihan pembuatan pupuk organik pada Kelompok Tani Hutan (KTH) Lamperangan Kabupaten Pangkep. *Jurnal Dinamika Pengabdian, 8*(2), 201–208. https://doi.org/10.20956/jdp.v8i2.23240

Undang-Undang Nomor 18 Tahun 2008 Tentang Pengelolaan Sampah, Lembaran Negara Republik Indonesia Tahun 2008 Nomor 69, Tambahan Lembaran Negara Republik Indonesia Nomor 4851 (2008).

United Nations. (2015). *Transforming our world: The 2030 Agenda for Sustainable Development* (A/RES/70/1). https://sdgs.un.org/2030agenda

This work is licensed under Creative Commons Attribution License 4.0 CC-BY International license

Wahdah, R., Diena, N. N. F., Gazali, A., Widya, R. F., & Mulia, A. C. (2026). Pemberdayaan kelompok tani Suka Maju di Desa Ida Manggala melalui inovasi pupuk organik padat berbasis limbah lokal: Empowering the Suka Maju farmers group in Ida Manggala Village through innovation of solid organic fertilizer based on local waste. *PengabdianMu: Jurnal Ilmiah Pengabdian kepada Masyarakat*, *11*(5), 1594–1602. https://doi.org/10.33084/pengabdianmu.v11i5.11735

Wardana, R., Soelaksini, L. D., Asmono, S. L., Muhklisin, I., Widodo, T. W., Mauidah, A. U., & Ramadhan, N. A. (2024). Pelatihan pembuatan POC dari sampah organik rumah tangga di Kelompok PKK RW 27 Tegal Boto Lor Jember. BERNAS: Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat, 5(1), 765–770. https://doi.org/10.31949/jb.v5i1.8033

Widyastuti, D., Pujisiswanto, H., & Pujisiswanto, H. (2026). Pemberdayaan Masyarakat Desa Sidodadi Melalui Inovasi Pengolahan Limbah Hasil laut Menjadi Pupuk Organik cair Ramah Lingkungan. *Abdimas Galuh*, *8*(1), 387. https://doi.org/10.25157/ag.v8i1.21758

Yanti, S., Ibrahim, I., Masrullita, M., & Muhammad, M. (2022). Pembuatan Pupuk Organik Cair dari Limbah Sayuran dengan Menggunakan Bioaktivator EM4. *Jurnal Teknologi Kimia Unimal*, *11*(2), 267–279. https://doi.org/10.29103/jtku.v11i2.9466

This work is licensed under Creative Commons Attribution License 4.0 CC-BY International license