

Penguatan Pengolahan Sampah Organik melalui Pupuk Organik Cair dan Biopori pada Petani Kampung Nenggeng

**Mulyawan Safwandy Nugraha¹, Permata Utami², Muhammad Ali Fikri³,
Muhammad Fahmi Sya'bani⁴**

¹ Universitas Islam Negeri Sunan Gunung Djati Bandung, Indonesia

² Program Studi Psikologi, Universitas Islam Negeri Sunan Gunung Djati Bandung, Indonesia

³ Program Studi Hukum Ekonomi Syariah, Universitas Islam Negeri Sunan Gunung Djati Bandung, Indonesia

⁴ Program Studi Tasawuf dan Psikoterapi, Universitas Islam Negeri Sunan Gunung Djati Bandung, Indonesia

Received : 15 September 2026, Revised : 03 Oktober 2026, Published : 15 Oktober 2026

Corresponding Author

Nama Penulis: Mulyawan Safwandy Nugraha

E-mail: mulyawan@uinsgd.ac.id

Abstrak

Pengelolaan sampah organik di RT 03/RW 09 Kampung Nenggeng, Sukabumi, menghadapi kendala berupa belum tertatanya pengelolaan sampah dan belum berlanjutnya praktik pengolahan organik yang sebelumnya dilakukan kelompok petani. Kegiatan pengabdian ini bertujuan memperkuat praktik pengelolaan sampah organik melalui pembuatan pupuk organik cair (POC) berbantuan EM4 dan penerapan lubang resapan biopori. Kegiatan menggunakan metode Sistem Pemberdayaan Masyarakat (SISDAMAS) dengan pendekatan deskriptif kualitatif melalui observasi, wawancara, dokumentasi, penyuluhan, demonstrasi, praktik, dan pendampingan. Kegiatan utama melibatkan lima perwakilan petani. Hasil kegiatan menunjukkan bahwa peserta terlibat dalam tahapan pembuatan POC, mulai dari persiapan bahan, pencampuran, hingga penutupan wadah, serta dalam pembuatan dua unit lubang resapan biopori di sekitar tanaman jambu dan jeruk. Kegiatan juga menghasilkan praktik pemanfaatan sampah organik yang dapat diterapkan pada lahan pertanian secara mandiri. Keberlanjutan diarahkan melalui pemanfaatan bahan organik dari lingkungan sekitar dan upaya mengaktifkan kembali kelompok tani sebagai wadah pengelolaan bersama. Keterbatasan kegiatan terletak pada jumlah peserta yang terbatas dan belum adanya pemantauan jangka panjang maupun pengukuran dampak terhadap produktivitas tanaman.

Kata kunci – biopori, EM4, pemberdayaan masyarakat, pupuk organik cair, sampah organik

Abstract

Organic waste management in RT 03/RW 09 Kampung Nenggeng, Sukabumi, faces challenges due to the lack of an organized waste management system and the discontinuation of previous organic waste processing practices among farmer groups. This community service activity aimed to strengthen organic waste management practices through the production of liquid organic fertilizer (LOF) assisted by EM4 and the application of biopore infiltration holes. The activity employed the Community Empowerment System (SISDAMAS) using a qualitative descriptive approach through observation, interviews, documentation, counseling, demonstrations, practice, and mentoring. The main activity involved five farmer representatives. The results showed that participants were directly involved in the LOF production process, from material preparation and mixing to container closure, as well as in constructing two biopore infiltration holes around guava and orange trees. The activity also facilitated

organic waste utilization practices that can be independently applied on agricultural land. Program sustainability was directed through the utilization of organic materials from the surrounding environment and efforts to reactivate the farmer group as a forum for collective management. The limitations of this activity include the limited number of participants and the absence of long-term monitoring and measurement of its impact on crop productivity.

Keywords - biopore, EM4, community empowerment, liquid organic fertilizer, organic waste

How To Cite : Nugraha, M. S., Utami, P., Fikri, M. A., & Sya'bani, M. F. (2026). Penguatan Pengolahan Sampah Organik melalui Pupuk Organik Cair dan Biopori pada Petani Kampung Nenggeng. *Jurnal Pengabdian Masyarakat Bangsa*, 4(8), 4815 - 4830. <https://doi.org/10.59837/jpmba.v4i8.5269>

Copyright ©2026 Mulyawan Safwandy Nugraha, Permata Utami, Muhammad Ali Fikri, Muhammad Fahmi Sya'bani

PENDAHULUAN

Pengelolaan sampah sering kali menjadi permasalahan yang serius di Indonesia, termasuk di Sukabumi. Berdasarkan verifikasi Kementerian Lingkungan Hidup/Badan Pengendalian Lingkungan Hidup (KLH/BPLH), timbulan sampah mencapai 827 ton per hari atau sekitar 301.855 ton per tahun, tetapi hanya 3,28% yang berhasil dikelola (KLH/BPLH, 2025). Tingginya timbulan tersebut belum diimbangi dengan pengelolaan yang optimal, karena sebagian besar sampah masih ditangani melalui sistem *open dumping*, yaitu pembuangan langsung ke lahan terbuka tanpa pengolahan yang memadai.

Sistem *open dumping* menimbulkan berbagai dampak negatif terhadap lingkungan dan kesehatan masyarakat. Dekomposisi sampah menghasilkan gas rumah kaca dan VOCs yang mencemari udara. Sementara itu, pembentukan air lindi yang terbentuk dari timbunan sampah dapat mencemari tanah dan air tanah. Pencemaran tersebut merusak ekosistem dan meningkatkan risiko penyakit akibat vektor seperti lalat dan tikus, serta meningkatkan risiko penyakit kulit dan infeksi saluran pernapasan. Selain itu, dampak tersebut juga menimbulkan kerugian ekonomi akibat meningkatkan biaya kesehatan dan rehabilitasi lingkungan (Yusmaman et al., 2023). Salah satu upaya yang dapat dilakukan adalah memanfaatkan sampah organik melalui pengolahan menjadi pupuk organik cair (POC) berbantuan EM4 serta pemanfaatan bahan organik pada lubang resapan biopori.

Permasalahan serupa juga ditemukan di RT 03/RW 09 Kampung Nenggeng, Sukabumi. Berdasarkan hasil rembug warga tahap awal, wilayah ini belum memiliki sistem pengelolaan sampah yang tertata, termasuk terbatasnya akses ke Tempat Pembuangan Akhir (TPA). Di sisi lain, sampah organik rumah tangga dan limbah dari kegiatan pertanian tersedia di lingkungan sekitar. Keberadaan lahan pertanian dan perkebunan, khususnya perkebunan jambu, memberikan peluang untuk memanfaatkan bahan organik tersebut sebagai bagian dari praktik pengelolaan sampah yang sekaligus mendukung kegiatan pertanian.

Dalam kegiatan pertanian, mayoritas petani masih bergantung pada pemakaian pupuk kimia, sedangkan pemakaian pupuk kimia secara berlebihan dapat menyebabkan degradasi tanah, menurunnya mikroorganisme tanah, serta pencemaran lingkungan dan air tanah akibat residu hara yang tidak terserap tanaman (Halawa et al., 2025). Penggunaan pupuk kompos sendiri pernah digunakan oleh kelompok petani, tetapi tidak berlanjut setelah kegiatan kelompok tani tidak lagi berjalan aktif. Saat ini, pemanfaatan bahan organik untuk kebutuhan pertanian masih dilakukan secara individual, antara lain menggunakan kotoran hewan sebagai bahan pupuk. Sementara itu, penggunaan lubang resapan biopori oleh kelompok tani di RT 03/RW 09 Kampung Nenggeng masih belum optimal. Praktik yang dilakukan masih sebatas menguburkan sampah organik ke dalam tanah sebagai percobaan, tanpa menggunakan pipa untuk menyangga tanahnya. Kondisi ini menunjukkan bahwa permasalahan yang dialami wilayah tersebut tidak hanya berkaitan dengan pengelolaan sampah organik, tetapi juga dengan belum berkelanjutannya praktik yang telah dimiliki masyarakat. Oleh karena itu, diperlukan pendekatan yang tidak hanya memberikan pengetahuan dan

keterampilan, tetapi juga mendorong keterlibatan masyarakat dalam mengelola dan melanjutkan program secara terarah.

Dalam konteks pertanian, pemanfaatan sampah organik dengan bantuan EM4 dapat menjadi alternatif untuk menghasilkan pupuk kompos sekaligus mengurangi sampah yang dibuang ke lingkungan. Kompos merupakan hasil penguraian bahan organik dengan bantuan mikroorganisme pengurai yang bermanfaat untuk memperbaiki struktur dan kesuburan tanah (Destiasari et al., 2024). Sebagai bioaktivator, EM4 mengandung berbagai mikroorganisme yang membantu mempercepat penguraian bahan organik sekaligus menahan bau tidak sedap selama proses pengomposan (Subula, Uno, & Abdul, 2022). Penelitian Sahri et al. (2025) menunjukkan bahwa masyarakat mampu mengolah sampah organik rumah tangga menjadi kompos setelah pendampingan dan pelatihan pupuk kompos, sehingga mengurangi volume sampah dan meningkatkan hasil panen. Penelitian Sulistiono dan RS (2025) juga menunjukkan bahwa penggunaan EM4 dapat mempercepat proses pengomposan serta menghasilkan pupuk organik yang bernilai ekonomi bagi masyarakat.

Selain pengolahan menjadi POC, bahan organik juga dapat dimanfaatkan melalui lubang resapan biopori. Lubang resapan biopori merupakan lubang vertikal berisi sampah organik yang berfungsi meningkatkan resapan air sekaligus mengurangi genangan dan sampah organik. Priyanti et al. (2023) menunjukkan bahwa lubang resapan biopori dapat digunakan untuk mengolah sampah organik menjadi kompos sekaligus mendukung peresapan air. Puspita et al. (2018) juga menunjukkan bahwa lubang resapan biopori efektif menguraikan sampah organik sekaligus mencegah genangan. Hal ini sejalan dengan temuan Meilani et al. (2020) yang menunjukkan bahwa biopori dapat meningkatkan resapan air hujan dan mengurangi sampah organik di wilayah permukiman.

Berbagai kegiatan pengabdian sebelumnya telah memanfaatkan sampah organik melalui pengomposan, penggunaan EM4, maupun penerapan biopori. Setiawati et al. (2023), misalnya, berfokus pada sosialisasi pembuatan EM4 bagi petani di Desa Kananga, sedangkan Darwis et al. (2022) melaksanakan pelatihan pembuatan pupuk kompos dari sampah organik di Desa Kalukubodo. Kegiatan lain, seperti Abidin et al. (2024), berfokus pada pelatihan pemasangan lubang resapan biopori bagi kader PKK di Desa Beseran, sementara Lidyawati et al. (2025) menerapkan teknologi biopori di Desa Air Gantang dengan penekanan pada fungsi resapan air. Kegiatan-kegiatan tersebut menunjukkan bahwa pengolahan sampah organik dan penerapan biopori telah banyak dilakukan, tetapi memiliki fokus dan sasaran yang berbeda. Berdasarkan kondisi tersebut, kegiatan ini diarahkan pada penguatan dua praktik yang saling melengkapi, yaitu pengolahan sampah organik menjadi POC berbantuan EM4 dan pemanfaatan bahan organik melalui lubang resapan biopori pada kelompok petani. Penguatan tersebut tidak hanya dilakukan melalui pelatihan teknis, tetapi juga melalui keterlibatan masyarakat sejak identifikasi masalah, perencanaan, pelaksanaan, hingga evaluasi agar praktik yang telah dimiliki dapat diterapkan secara lebih konsisten.

Kegiatan ini menggunakan pendekatan pemberdayaan masyarakat yang menekankan keterlibatan aktif masyarakat sebagai subjek, mulai dari tahap perumusan masalah, perencanaan dan pelaksanaan, hingga tahap evaluasi program, sehingga masyarakat memiliki rasa kepemilikan dan mampu melanjutkan program secara mandiri (Chambers, 1996). Pendekatan tersebut diwujudkan melalui metode Sistem Pemberdayaan Masyarakat (SISDAMAS) LP2M UIN Sunan Gunung Djati Bandung, yang dipilih karena melibatkan masyarakat sejak perencanaan hingga pelaksanaan sehingga diharapkan mampu melanjutkan pengelolaan sampah organik secara mandiri setelah kegiatan berakhir.

Berdasarkan permasalahan tersebut, kegiatan pengabdian ini bertujuan untuk memberdayakan kelompok petani dan masyarakat RT 03/RW 09 Kampung Nenggeng dalam mengelola sampah organik melalui pengolahan POC berbantuan EM4 dan penerapan lubang resapan biopori secara berkelanjutan. Kegiatan dilaksanakan melalui penyuluhan, pelatihan teknis, praktik langsung, serta pendampingan dengan melibatkan masyarakat sebagai pelaku utama dalam setiap tahapan kegiatan. POC diarahkan sebagai alternatif pemanfaatan sampah organik menjadi pupuk cair

untuk mendukung kegiatan pertanian, sedangkan bahan organik pada biopori dimanfaatkan untuk membantu proses penguraian sekaligus meningkatkan resapan air. Pendekatan ini diharapkan tidak hanya meningkatkan pengetahuan dan keterampilan masyarakat, tetapi juga membangun kemampuan kelompok untuk mengelola dan melanjutkan program secara mandiri. Pemanfaatan sampah organik diharapkan dapat mengurangi sampah yang tidak terkelola sekaligus menyediakan sumber bahan organik yang dapat dimanfaatkan sebagai kompos dalam kegiatan pertanian. Luaran kegiatan meliputi terlaksananya penyuluhan dan demonstrasi pembuatan POC berbantuan EM4 bersama lima perwakilan kelompok petani, terbangunnya dua unit lubang resapan biopori, serta adanya rencana tindak lanjut pemanfaatan sampah organik melalui POC dan biopori dengan mengaktifkan kembali kelompok tani.

METODE

Kegiatan ini menggunakan metode SISDAMAS (Sistem Pemberdayaan Masyarakat). Metode ini dipilih karena memungkinkan kolaborasi langsung antara tim pengabdian dan masyarakat dalam mengidentifikasi masalah, merencanakan solusi, melaksanakan program, serta mengevaluasi hasilnya secara partisipatif. Pendekatan kualitatif deskriptif digunakan untuk menggambarkan kondisi mitra, proses pelaksanaan kegiatan, serta respons peserta terhadap kegiatan. Firmansyah et al. (2021) menjelaskan bahwa pendekatan kualitatif digunakan untuk memperoleh pemahaman yang lebih mendalam terhadap suatu fenomena, sedangkan pendekatan kuantitatif lebih menekankan pada pengukuran dan analisis data secara numerik. SISDAMAS sendiri merupakan model pengabdian berbasis pemberdayaan yang dikembangkan Lembaga Penelitian dan Pengabdian kepada Masyarakat UIN Sunan Gunung Djati Bandung, yang menempatkan masyarakat sebagai subjek dan mitra sejajar dalam seluruh tahapan kegiatan (Fridayanti et al., 2019, Sururie et al., 2016). Tahapan kegiatan meliputi empat siklus sebagai berikut.

1. Siklus 1, Sosialisasi Awal, Rembug Warga, dan Refleksi Sosial, yaitu mengidentifikasi masalah utama dan membangun kesadaran kritis masyarakat terhadap kondisi lingkungannya.
2. Siklus 2, Pemetaan Sosial dan Pengorganisasian Masyarakat, yaitu menggali potensi wilayah serta mengaktifkan kembali kelompok tani.
3. Siklus 3, Perencanaan Partisipatif dan Sinergi Program, yaitu menyusun strategi penggunaan EM4 dan lubang resapan biopori dalam pengelolaan sampah bersama masyarakat.
4. Siklus 4, Pelaksanaan, Monitoring, dan Evaluasi, yaitu melaksanakan pengolahan sampah organik, mendokumentasikan hasil, serta mengevaluasi ketercapaian program.



Gambar 1. Siklus KKN SISDAMAS 2026.

Data dikumpulkan melalui observasi partisipatif, wawancara semi-terstruktur, dan dokumentasi. Partisipan kegiatan berjumlah lima orang yang merupakan perwakilan kelompok petani RT 03/RW 09 Kampung Nenggeng dan terlibat dalam penyuluhan, demonstrasi, serta praktik pembuatan POC dan lubang resapan biopori. Wawancara dilakukan dengan satu informan kunci, yaitu Bapak H. Abdul Majid, yang dipilih secara purposive berdasarkan pengalaman bertani dan keterlibatannya dalam praktik pertanian setempat. Wawancara mencakup profil usaha tani, pemupukan, pemanfaatan sampah organik, praktik pengomposan, kondisi resapan air, serta kebutuhan pengelolaan sampah organik. Observasi dilakukan untuk melihat kondisi lahan, praktik pengelolaan sampah organik, dan keterlibatan peserta. Dokumentasi berupa foto, catatan lapangan, dan rekaman wawancara digunakan sebagai data pendukung. Data dianalisis secara deskriptif kualitatif melalui reduksi data, penyajian, dan penarikan kesimpulan dengan membandingkan hasil observasi, wawancara, dan dokumentasi.

Kegiatan utama melibatkan lima orang peserta dari kelompok petani RT 03/RW 09 Kampung Nenggeng. Peserta dipilih karena memiliki keterlibatan dalam kegiatan pertanian dan pemanfaatan bahan organik di lingkungan setempat. Kegiatan diawali dengan penyampaian materi mengenai pengelolaan sampah organik, manfaat POC berbantuan EM4, dan fungsi lubang resapan biopori, kemudian dilanjutkan dengan demonstrasi dan praktik bersama. Kombinasi penyuluhan dan demonstrasi dipilih karena dapat mendukung pemahaman sekaligus keterampilan peserta pada kegiatan sejenis, sebagaimana dilaporkan Safira et al. (2026) pada pengolahan limbah ternak menjadi pupuk organik cair dan Nurnaningsih et al. (2025) pada sosialisasi dan praktik pembuatan pupuk organik cair bersama kelompok warga.

Pembuatan POC menggunakan sampah organik yang tersedia di lingkungan sekitar. Wadah fermentasi menggunakan dua buah galon. Salah satu galon digunakan setengah bagian, sedangkan bagian atas galon lainnya dipotong sebagian agar dapat dibuka dan ditutup kembali. Sampah organik dimasukkan secukupnya, kemudian ditambahkan 1 liter air rendaman beras yang telah dicampur dengan 1 tutup botol EM4. Campuran difermentasi selama 14 hari. POC dinilai siap digunakan ketika berwarna kecokelatan, memiliki aroma fermentasi tetapi tidak busuk, dan tidak lagi menghasilkan gas. POC kemudian diaplikasikan dengan cara disemprotkan pada tanaman. Peserta terlibat dalam tahapan persiapan bahan, pencampuran bahan dan EM4, penutupan wadah, hingga pengamatan hasil fermentasi.

Penerapan lubang resapan biopori dilakukan pada lahan pertanian dengan menggunakan pipa/paralon sebagai penguat dinding lubang. Sebanyak dua unit biopori dibuat bersama peserta di sekitar pohon jambu dan jeruk di kebun Bapak H. Abdul Majid. Lubang dibuat dengan diameter sekitar 10 cm dan kedalaman 80–100 cm, dengan jarak sekitar 100 cm dari pohon. Pipa/paralon yang digunakan memiliki panjang 50 cm dan dipasang pada bagian lubang sebagai penguat dinding. Lubang kemudian diisi dengan bahan organik. Peserta terlibat dalam penentuan titik, pembuatan lubang, pemasangan pipa/paralon, dan pengisian bahan organik.

Kegiatan penyuluhan, demonstrasi, dan praktik pembuatan POC serta biopori dilaksanakan pada 19 Agustus 2026 di Kebun Bapak H. Abdul Majid, Desa Cijengkol, Kecamatan Caringin, Kabupaten Sukabumi. Peralatan pembuatan POC meliputi 2 buah galon, 1 keran, dan pisau/cutter. Bahan yang digunakan berupa sampah organik, 1 liter air rendaman beras, dan 1 tutup botol EM4. Pembuatan biopori menggunakan pipa/paralon sepanjang 50 cm, alat bor tanah, dan bahan organik untuk pengisian lubang.

Evaluasi dilakukan secara kualitatif melalui observasi partisipatif, diskusi, wawancara, dan dokumentasi. Indikator keberhasilan meliputi keterlibatan peserta selama penyuluhan dan praktik, kemampuan peserta mengikuti tahapan pembuatan POC dan biopori, serta terselesainya hasil praktik berupa POC dan dua unit lubang resapan biopori. Keterlibatan peserta diamati melalui keaktifan dalam diskusi dan keterlibatan langsung pada setiap tahapan praktik. Kemampuan peserta dilihat dari kesesuaian dalam mengikuti tahapan yang telah didemonstrasikan, mulai dari persiapan

bahan, pencampuran bahan dan EM4, hingga pemasangan dan pengisian biopori. Hasil pengamatan dicatat dalam catatan lapangan dan didukung dokumentasi foto. Wawancara semi-terstruktur dengan Bapak H. Abdul Majid digunakan untuk memperoleh informasi mengenai respons terhadap kegiatan serta rencana pemanfaatan POC dan biopori setelah kegiatan.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Siklus pertama dilaksanakan pada 23 Juli 2026 melalui forum rembuk warga bersama pengurus RT 03/RW 09 dan perwakilan kelompok tani Kampung Nenggeng. Forum ini bertujuan mengidentifikasi masalah utama sekaligus membangun kesadaran kritis masyarakat terhadap kondisi lingkungannya, dengan *output* berupa rumusan masalah, potensi, dan harapan warga. Hasil rembuk warga menunjukkan bahwa salah satu permasalahan yang dihadapi wilayah RT 03/RW 09 adalah belum adanya sistem pengelolaan sampah yang tertata dan adanya keterbatasan akses ke Tempat Pembuangan Akhir (TPA), sehingga sampah rumah tangga tidak dikelola secara optimal.

Di sisi lain, wilayah tersebut memiliki potensi berupa banyaknya pertanian dan perkebunan, dengan jambu sebagai salah satu produk unggulannya. Kondisi tersebut menunjukkan adanya kebutuhan pupuk dalam kegiatan pertanian. Aktivitas pertanian dan perkebunan juga menghasilkan bahan organik yang cukup melimpah, selain sampah organik rumah tangga, yang berpotensi dimanfaatkan sebagai bahan kompos. Pengolahan sampah organik menjadi kompos sebelumnya juga telah dilakukan oleh sebagian petani, tetapi praktik tersebut belum berjalan secara konsisten setelah kelompok tani tidak lagi aktif. Padahal, sampah rumah tangga dapat diolah dari sumbernya menjadi kompos maupun pupuk cair tanpa memerlukan peralatan yang mahal (Suryati, 2014). Dengan demikian, kondisi yang dihadapi masyarakat bukan semata-mata keterbatasan solusi teknis, tetapi belum optimalnya pengorganisasian dan keberlanjutan praktik pengolahan sampah organik yang telah dilakukan. Kondisi tersebut menjadi dasar untuk mengembangkan kegiatan penguatan pengolahan sampah organik melalui pemanfaatan kompos dan lubang resapan biopori.

Siklus kedua diarahkan untuk menggali potensi wilayah dan membentuk kelompok masyarakat pengelola sampah. Penggalan data dilakukan melalui observasi dan wawancara mendalam bersama Bapak H. Abdul Majid, salah satu tokoh petani jambu biji senior.

Hasil wawancara menunjukkan bahwa bahan baku organik tersedia di lingkungan pertanian mitra. Bapak H. Abdul Majid memperkirakan bahwa dari setiap 1 ton buah jambu yang dipetik, sekitar 200 kg merupakan buah yang tidak layak dipasarkan karena mengalami pembusukan. Berdasarkan pengalaman informan, buah tersebut kemudian dikumpulkan dan dimanfaatkan sebagai bahan kompos yang selanjutnya dikembalikan ke lahan pertanian.

"...kalau semacam daun-daunan seperti jambu-jambu busuk itu kan kalau kita petik 1 ton, kan mungkin ada yang 200 kilo itu yang akhir itu, kita suka dibikin kompos dan kompos itu juga kan kembali ke jambunya gitu."

(Bapak H. Abdul Majid, wawancara)

Informan juga menjelaskan bahwa ia dan rekannya terkadang mengumpulkan sampah dapur dari beberapa rumah tangga ke dalam satu wadah dan memilahnya. Sampah organik dikumpulkan selama sekitar satu minggu hingga satu bulan, kemudian dicampur dengan kotoran ayam atau kambing dan ditutup hingga terurai menjadi kompos. Temuan lapangan ini menjelaskan, bahwa praktik pengomposan di lokasi mitra saat ini hanya dijalankan oleh sebagian petani dengan bahan dominan berupa kotoran hewan.

Meskipun demikian, praktik tersebut menghadapi tiga kendala. Pertama, proses penguraian berlangsung lambat. Informan menilai respons tanaman terhadap kompos justru lebih baik dibandingkan pupuk kimia, namun kecepatan reaksinya menjadi kelemahan utama. Kedua, praktik pengomposan tidak berkelanjutan karena kelompok tani sebagai wadah kolektif tidak lagi aktif, sehingga kegiatan yang semula dijalankan bersama berubah menjadi kegiatan individual.

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

“pernah sih cuman tidak berlanjut karena waktu itu kita sistem kelompok tapi berhubung di kampung ya kelompoknya kurang aktif jadi kita masing-masing aja gitu, tapi emang reaksi kompos itu lebih bagus daripada kimia, cuman kompos itu reaksinya itu lambat.”

(Bapak H. Abdul Majid, wawancara)

Ketiga, terkait penerapan biopori, informan menyatakan belum pernah membuat biopori secara langsung. Namun, telah menerapkan cara serupa secara manual dengan menempatkan sampah organik di sekitar akar pohon dan merasakan hasil yang bagus pada tanamannya.

Dalam tahap ini juga ditemukan bahwa petani di wilayah RT 03/RW 09, termasuk petani jambu biji masih menggunakan pupuk kimia NPK 16-16 setelah panen. Menurut informan, pupuk kimia dan kompos perlu digunakan secara bersamaan karena memiliki fungsi yang berbeda. Pupuk kimia digunakan untuk merangsang pertumbuhan bunga dan buah, sedangkan kompos berperan sebagai sumber bahan organik dan nutrisi bagi tanaman. Berdasarkan pengalaman informan, penggunaan pupuk kimia tanpa disertai kompos dapat menyebabkan buah lebih mudah rontok karena kekurangan nutrisi. Pengalaman tersebut sejalan dengan penelitian Hanafiah (2005) bahwa bahan organik berperan dalam memperbaiki sifat fisik, kimia, dan biologi tanah serta menyediakan hara secara bertahap. Sutanto (2002) juga menjelaskan bahwa pengembalian bahan organik diperlukan untuk mempertahankan kesuburan tanah, terutama pada lahan yang menggunakan pupuk kimia secara terus-menerus.

Pada akhir siklus kedua, disepakati rencana untuk mengaktifkan kembali kelompok tani RT 03/RW 09 agar pelaksanaan program kompos dan biopori dapat berjalan secara berkelanjutan, dengan masyarakat setempat dilibatkan sebagai peserta kegiatan.

Siklus ketiga dilakukan untuk menyusun strategi intervensi berdasarkan permasalahan yang telah ditemukan. Perencanaan dilakukan bersama perwakilan petani dan warga RT 03/RW 09 dalam forum rembug warga kedua dengan mempertimbangkan ketersediaan bahan, kemampuan tenaga kerja, kondisi kebun, serta kebiasaan masyarakat. Hasil identifikasi masalah dan strategi penguatan disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1. Kesenjangan Kondisi Mitra dan Strategi Penguatan yang Disepakati

Kendala	Kondisi Awal	Strategi Penguatan
Proses penguraian kompos lambat	Pengomposan berlangsung alami tanpa bioaktivator sehingga kompos tidak selalu tersedia saat dibutuhkan	Pengenalan EM4 sebagai bioaktivator dan pembuatan pupuk organik cair yang lebih cepat tersedia bagi tanaman
Praktik biopori belum terstruktur	Sampah organik ditanam langsung ke tanah tanpa pipa sehingga lubang cepat tertutup dan sulit dirawat	Praktik pembuatan lubang resapan biopori menggunakan pipa atau paralon pada zona perakaran tanaman
Praktik kompos tidak berkelanjutan	Kegiatan berubah menjadi individual setelah kelompok tani tidak aktif	Pengorganisasian kembali melalui pendekatan SISDAMAS dengan mengaktifkan kembali kelompok tani

Sebagaimana terlihat pada Tabel 1, Ketiga strategi yang disepakati oleh warga melalui rembug warga kedua tersebut dirancang sebagai satu rangkaian. Penguatan teknis melalui POC dan biopori dipadukan dengan penguatan organisasi karena pengalaman sebelumnya menunjukkan bahwa praktik sebelumnya tidak berlanjut ketika kelompok tani tidak lagi aktif. Penerapan kompos dan biopori dalam skala kecil masih memungkinkan dilakukan, tetapi penerapan langsung pada seluruh

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

lahan akan membutuhkan tenaga dan waktu yang lebih besar. Oleh karena itu, disepakati penerapan secara bertahap. Penempatan lubang biopori juga disesuaikan dengan masukan mitra, terutama pada area sekitar tanaman jambu dan jeruk.

Kegiatan penyuluhan dan demonstrasi dilaksanakan pada 19 Agustus 2026 di Kebun Bapak H. Abdul Majid dengan diikuti 5 peserta dari perwakilan petani RT 03/RW 09 Kampung Nenggeng dan masyarakat setempat. Kegiatan diawali dengan ceramah interaktif mengenai pengelolaan sampah organik, pengertian dan manfaat pupuk organik cair, bahan yang digunakan beserta fungsinya, tahapan pembuatan, serta cara pemanfaatannya pada tanaman, kemudian dilanjutkan dengan sesi tanya jawab.



Gambar 2. Kegiatan Penyuluhan Pengelolaan Sampah Organik

Pemilihan pupuk organik cair (POC) menjadi salah satu bentuk penguatan untuk menjawab kendala yang dialami petani, khususnya lamanya proses penguraian pada praktik pengomposan padat. POC merupakan larutan hasil fermentasi bahan organik yang mengandung unsur hara dalam bentuk terlarut dan dapat dimanfaatkan sebagai sumber nutrisi bagi tanaman (Hadisuwito, 2012). Fahlevi et al. (2021) menunjukkan bahwa sampah organik rumah tangga dapat diolah menjadi POC melalui proses fermentasi sederhana. Sementara itu, Arifin dan Fadly (2022) menunjukkan bahwa pelatihan pengolahan limbah menjadi POC dapat meningkatkan pemanfaatan dan nilai ekonomis bahan yang sebelumnya terbuang. Berdasarkan hal tersebut, POC digunakan sebagai alternatif pengolahan sampah organik yang melengkapi praktik pengomposan padat yang telah dilakukan oleh mitra, bukan untuk menggantikannya.

Demonstrasi dilanjutkan dengan pengenalan bahan dan fungsi masing-masing bahan sebelum praktik dilakukan, agar peserta tidak sekadar meniru tahapan tetapi memahami peran setiap komponen dalam proses fermentasi. Bahan dan peralatan yang digunakan beserta fungsinya disajikan pada Tabel 2.

Tabel 2. Alat dan Bahan Pembuatan Pupuk Organik Cair Berbantuan EM4 dan Biopori serta Fungsinya

No	Alat dan Bahan	Fungsi
1	2 Buah Galon	Wadah fermentasi tertutup yang menjaga kondisi anaerob selama proses berlangsung
2	Sampah dapur (daun-daunan, sisa buah, sisa sayuran, dan sampah organik lainnya)	Bahan utama sumber bahan organik yang akan difermentasi

3	EM4 (1 tutup botol)	Sumber mikroorganisme yang membantu mempercepat proses fermentasi bahan organik
4	1 Buah Keran	Untuk mengambil hasil fermentasi POC
5	Air rendaman beras (1 liter)	Media cair dalam proses fermentasi bahan organik.
5	2 buah pipa atau paralon	Badan lubang resapan biopori sebagai penguat dinding lubang
6	Alat pengebor tanah/linggis	Alat untuk membuat lubang biopori
7	Pisau/cutter	Alat untuk memotong galon

Pembuatan pupuk organik cair dilakukan menggunakan dua galon sebagai wadah fermentasi. Salah satu galon digunakan secara utuh dengan bagian atas dipotong sebagian tanpa dilepas seluruhnya sehingga dapat dibuka dan ditutup kembali, sedangkan galon lainnya digunakan pada bagian bawah sebagai wadah. Sampah organik dimasukkan secukupnya ke dalam wadah, kemudian ditambahkan 1 liter air rendaman beras yang telah dicampurkan dengan 1 tutup botol EM4. Wadah kemudian ditutup dan difermentasi selama 14 hari. Kematangan pupuk organik cair diamati berdasarkan perubahan warna dan aroma. Pupuk dinilai telah matang ketika cairan berwarna kecokelatan, memiliki aroma khas fermentasi tetapi tidak berbau busuk, serta tidak lagi menghasilkan gas. Pupuk organik cair yang telah matang kemudian diaplikasikan dengan cara disemprotkan pada tanaman.



Gambar 3. Demonstrasi Pembuatan Pupuk Organik Cair Berbantuan EM4

Tabel 2 menunjukkan bahwa bahan yang digunakan relatif mudah diperoleh di lingkungan mitra, sehingga dapat mendukung penerapan secara mandiri. Penggunaan EM4 sebagai bioaktivator sejalan dengan temuan Sulistiono dan RS (2025) mengenai percepatan proses pengomposan, sementara Nurdin et al. (2024) menunjukkan bahwa penambahan agen pengurai pada proses fermentasi meningkatkan mutu pupuk organik cair yang dihasilkan. Utami et al. (2025) menambahkan bahwa pengolahan limbah menjadi pupuk organik cair sekaligus berfungsi mencegah pencemaran lingkungan yang bersumber dari limbah yang terbuang tanpa penanganan.

Rangkaian kegiatan dilanjutkan dengan demonstrasi pembuatan lubang resapan biopori menggunakan pipa atau paralon. Materi mencakup penentuan titik pembuatan, teknik pengeboran tanah, pemasangan pipa berlubang, pengisian sampah organik, serta cara perawatan biopori. Sebanyak 2 unit lubang resapan biopori dibangun bersama peserta di sekitar pohon jambu dan jeruk kebun Bapak H. Abdul Majid. . Lubang dibuat dengan diameter sekitar 10 cm dan kedalaman 80–100 cm, dengan

jarak sekitar 100 cm dari pohon. Pipa/paralon yang digunakan memiliki panjang 50 cm dan dipasang pada bagian lubang sebagai penguat dinding.



Gambar 4. Praktik Pembuatan Lubang Resapan Biopori Menggunakan Pipa

Penggunaan pipa menjadi bentuk penguatan terhadap praktik yang sebelumnya dilakukan petani secara manual. Pada lubang tanpa pipa, dinding lubang lebih mudah runtuh dan lubang dapat tertutup kembali. Penggunaan pipa membantu menjaga bentuk lubang, menjaga bahan organik tetap terkumpul, serta memudahkan pengisian ulang dan pengambilan kompos. Keberadaan pipa juga memudahkan petani mengenali titik biopori yang telah dibuat sehingga pemeliharaan dapat dilakukan secara berkala. Hal ini sejalan dengan Baguna et al. (2021) yang menekankan pentingnya pemahaman teknik dan konstruksi dalam pembuatan lubang resapan biopori. Kusumawati dan Arofiati (2020) juga menunjukkan bahwa pemahaman dan keterlibatan masyarakat berperan dalam keberlanjutan pengelolaan biopori.

Dalam demonstrasi juga dijelaskan bahwa kelembapan perlu dijaga, terutama selama musim kemarau. Kondisi yang terlalu kering dapat memperlambat proses penguraian bahan organik karena aktivitas mikroorganisme membutuhkan kadar air yang memadai (Suryati, 2014). Oleh karena itu, peserta diarahkan untuk melakukan penyiraman secara berkala dan mengisi kembali bahan organik ketika volumenya di dalam pipa berkurang. Materi perawatan ini diberikan agar biopori dapat tetap berfungsi dan dimanfaatkan secara berkelanjutan oleh mitra.

Evaluasi dilakukan dengan pendekatan kualitatif melalui pengamatan langsung terhadap partisipasi peserta serta forum diskusi, sesuai indikator keberhasilan yang ditetapkan pada bagian Metode. Pada indikator keaktifan berdiskusi, peserta menunjukkan respons positif yang ditandai dengan kesediaan mengajukan pertanyaan mengenai takaran EM4, lama waktu fermentasi, jenis sampah yang boleh dan tidak boleh digunakan, serta cara aplikasi pupuk organik cair dan biopori pada tanaman. Pada indikator pemahaman fungsi tiap material, peserta menunjukkan pemahaman dasar melalui respons dan pernyataan yang disampaikan selama demonstrasi. Beberapa peserta dapat mengaitkan material yang digunakan dengan tahapan pengolahan dan pemanfaatannya. Hal tersebut menunjukkan bahwa peserta telah memiliki pemahaman awal terkait pengolahan bahan organik, sehingga kegiatan demonstrasi lebih berperan dalam memperkuat dan memperjelas pemahaman yang telah dimiliki. Pada indikator kelancaran mempraktikkan tahapan demonstrasi, peserta mengikuti seluruh rangkaian mulai dari pencacahan bahan, pencampuran dengan larutan EM4, penutupan wadah fermentasi, hingga pengeboran tanah dan pemasangan pipa biopori. Perubahan kondisi peserta sebelum dan sesudah kegiatan disajikan pada Tabel 3.

Tabel 3. Perbedaan Kondisi Teramati

Aspek yang Diamati	Kondisi Awal	Capaian Teridentifikasi
Pengolahan sampah organik	Diolah menjadi kompos padat secara sederhana tanpa bioaktivator	Peserta mengetahui alternatif pengolahan menjadi pupuk organik cair berbantuan EM4
Pengetahuan mengenai EM4	Peserta belum memperoleh penjelasan mengenai EM4 sebagai bioaktivator	Peserta memperoleh penjelasan mengenai fungsi EM4, tahapan fermentasi, dan alternatif penggantinya
Bentuk praktik biopori	Sampah organik ditanam langsung ke tanah tanpa pipa dan tidak terstruktur	Peserta mengikuti demonstrasi pembuatan lubang resapan biopori menggunakan pipa
Perawatan lubang biopori	Belum ada panduan baku, dilakukan berdasarkan kebiasaan	Peserta mengetahui praktik penyiraman dan pengisian ulang lubang secara berkala
Pengelolaan secara kolektif	Praktik dilakukan individual setelah kelompok tani tidak aktif	Disepakati lokasi penerapan dan pihak yang akan melanjutkan pengelolaan program setelah kegiatan selesai.

Berdasarkan Tabel 3, perubahan yang terjadi bersifat penguatan, bukan pengenalan dari nol. Sebelum kegiatan, peserta telah mengolah sampah organik namun terbatas pada bentuk kompos padat tanpa bioaktivator dan biopori manual tanpa pipa. Setelah kegiatan, peserta memperoleh pengetahuan mengenai bentuk olahan cair berbantuan EM4, memahami fungsi tiap bahan, serta mengikuti praktik pembuatan lubang resapan biopori yang lebih terstruktur. Pola capaian ini berbeda dengan sebagian besar kegiatan sejenis yang berangkat dari kondisi peserta yang belum mengetahui sama sekali bahwa limbah di sekitarnya dapat diolah menjadi pupuk organik.

Indikator keberhasilan terakhir berkaitan dengan keberlanjutan program. Mitra menyatakan dukungan dan kesediaan untuk melanjutkan kegiatan serta menyampaikan pengetahuan kepada warga lain. Hal ini menunjukkan komitmen awal mitra, tetapi belum dapat disebut sebagai bukti keberlanjutan program karena belum dilakukan monitoring lanjutan setelah kegiatan berakhir.

"...kita sangat mendukung dan insyaAllah juga kedepannya itu kita memberikan pengarahan kepada warga tentang biopori karena sebelumnya kita sudah merasakan manfaatnya walaupun biopori itu sistemnya tidak pakai tabung."

(Bapak H. Abdul Majid, wawancara)

Pernyataan tersebut menunjukkan adanya kesiapan informan yang sekaligus peserta untuk melanjutkan dan membagikan pengetahuan yang diperoleh kepada warga lain. Dalam pelaksanaan kegiatan berbasis SISDAMAS, keberlanjutan program diarahkan pada keterlibatan masyarakat dalam melanjutkan praktik setelah pendampingan berakhir. Informan juga menilai bahwa masyarakat lebih mudah menerima praktik baru apabila manfaatnya dapat dilihat secara langsung. Hal ini sejalan dengan Hidayati et al. (2025) yang menyatakan bahwa persepsi petani terhadap manfaat suatu inovasi berkaitan dengan keputusan untuk mengadopsinya. Faktor pendukung dan penghambat keberlanjutan program disajikan pada Tabel 4.

Tabel 4. Faktor Pendukung dan Penghambat Keberlanjutan Program

Faktor Pendukung	Faktor Penghambat
Ketersediaan bahan baku organik yang melimpah dan berulang setiap siklus panen	Keterbatasan tenaga dan waktu apabila program langsung diterapkan pada skala besar
Adanya penggerak yang kredibel dan bersedia mengarahkan warga lain	Kelembapan bahan organik sulit dipertahankan pada musim kemarau
Tersedianya bukti hasil nyata pada tanaman jambu dan jeruk sebagai lahan percontohan	Kelompok tani belum aktif sehingga penopang kelembagaan masih lemah
Manfaat ekonomi berupa potensi penghematan biaya pupuk	Belum tersedianya pengukuran mutu pupuk maupun laju resapan secara terukur

Tabel 4 menunjukkan bahwa keberlanjutan program didukung oleh ketersediaan bahan organik, pengalaman mitra, dan adanya pihak yang bersedia meneruskan pengetahuan kepada warga lain. Di sisi lain, keterbatasan tenaga, kondisi kelembapan pada musim kemarau, dan belum aktifnya kelompok tani menjadi kendala yang perlu diperhatikan. Potensi penghematan biaya juga menjadi salah satu alasan yang dapat mendukung pemanfaatan pupuk organik. Hidayat et al. (2023) menunjukkan bahwa pengolahan limbah menjadi pupuk cair dapat membantu mengurangi pengeluaran petani untuk pembelian pupuk kimia. Sementara itu, Iskandar et al. (2025) menekankan bahwa keberhasilan pengolahan limbah juga dipengaruhi oleh ketersediaan sarana pendukung.

Berdasarkan kondisi tersebut, strategi keberlanjutan disusun melalui tiga langkah. Pertama, penerapan dilakukan secara bertahap sesuai dengan kemampuan tenaga dan waktu para petani, kemudian diperluas secara bertahap. Kedua, penguatan kelembagaan dilakukan melalui upaya mengaktifkan kembali kelompok tani sebagai wadah pengelolaan kegiatan. Ketiga, penggunaan pupuk organik diintegrasikan dengan kegiatan pemupukan yang sudah dilakukan petani. Strategi ini diharapkan tidak menambah beban kegiatan di luar rutinitas usaha tani yang telah berjalan.

Kegiatan ini tidak menargetkan penghentian penggunaan pupuk kimia. Petani tetap menggunakan pupuk kimia sesuai kebutuhan, sedangkan pupuk organik digunakan sebagai pelengkap dalam pengelolaan kebun. Pendekatan tersebut dipilih karena lebih sesuai dengan kondisi praktik pertanian di RT 03/RW 09 Desa Cijengkol dan memungkinkan penerapan dilakukan secara bertahap. Pemanfaatan bahan organik sebagai bagian dari pengelolaan kesuburan tanah juga sejalan dengan prinsip pengembalian bahan organik ke tanah untuk mendukung produktivitas jangka panjang (Sutanto, 2002).

Nilai tambah kegiatan ini terletak pada integrasi pengolahan sampah organik melalui pupuk organik cair berbantuan EM4 dan lubang resapan biopori dalam satu rangkaian kegiatan pada lahan pertanian. Kegiatan ini juga diarahkan untuk memperkuat praktik pengelolaan bahan organik yang telah dilakukan oleh petani setempat. Pupuk organik cair berbantuan EM4 digunakan untuk mengolah bahan organik melalui proses fermentasi, sedangkan biopori berpipa digunakan sebagai tempat penguraian bahan organik sekaligus mendukung resapan air. Dengan demikian, kegiatan tidak dimaksudkan untuk memperkenalkan pengelolaan sampah organik dari awal, tetapi memberikan penguatan melalui perbaikan teknik, demonstrasi, dan pendampingan kepada kelompok petani setempat.

Keterpaduan tersebut membentuk alur pemanfaatan kembali sampah organik di lingkungan kebun. Limbah panen jambu biji dan sampah organik rumah tangga dapat dimanfaatkan sebagai bahan pupuk organik cair maupun bahan pengisi biopori. Hasil pengolahan kemudian dimanfaatkan kembali pada tanaman di kebun petani. Hal ini menunjukkan bahwa bahan organik yang sebelumnya menjadi limbah dapat dikembalikan ke lahan sebagai bagian dari pemeliharaan tanaman. Sukmawati et al.

(2019) juga menunjukkan bahwa pengolahan limbah melalui teknologi fermentasi dapat memberikan nilai guna dan ekonomi bagi masyarakat.

Kegiatan ini memiliki beberapa keterbatasan. Pertama, evaluasi dilakukan secara kualitatif melalui observasi, wawancara, dan diskusi sehingga perubahan pengetahuan peserta belum diukur secara kuantitatif. Kedua,, dampak penggunaan pupuk organik dan biopori terhadap produktivitas tanaman belum dapat dinilai karena memerlukan pengamatan dalam jangka waktu yang lebih panjang. Ketiga, pengelolaan sampah anorganik di lokasi KKN belum menjadi bagian dari intervensi, sehingga persoalan persampahan belum tertangani secara menyeluruh. Keterbatasan tersebut dapat menjadi dasar untuk pengembangan kegiatan pengabdian berikutnya, terutama melalui pengukuran mutu pupuk, pemantauan produktivitas tanaman, dan penguatan pengelolaan sampah anorganik. Keempat, jumlah peserta pada kegiatan penyuluhan dan demonstrasi relatif terbatas (5 orang), sehingga capaian yang teramati belum tentu merepresentasikan seluruh kelompok tani atau warga di RT 03/RW 09 secara umum.



Gambar 5. Wawancara bersama Bapak H. Abdul Majid

KESIMPULAN

Kegiatan pengabdian di RT 03/RW 09 Kampung Nenggeng, Sukabumi, menunjukkan bahwa pendekatan SISDAMAS dapat digunakan untuk memperkuat praktik pengelolaan sampah organik yang telah dimiliki kelompok petani. Melalui penyuluhan, demonstrasi, dan praktik langsung yang dihadiri lima perwakilan petani, untuk membantu memperoleh pemahaman mengenai fungsi EM4, tahapan pembuatan POC, serta teknik pembuatan dan perawatan lubang resapan biopori menggunakan pipa. Capaian keterampilan terlihat dari keterlibatan peserta dalam seluruh tahapan praktik, mulai dari persiapan dan pencampuran bahan POC hingga pembuatan biopori.

Penerapan kegiatan menghasilkan satu proses pembuatan POC dengan hasil yang memenuhi indikator pengamatan, serta dua unit lubang resapan biopori yang diterapkan di sekitar tanaman jambu dan jeruk. Hasil tersebut menunjukkan bahwa peserta tidak hanya menerima materi, tetapi telah mengikuti penerapan teknik pengolahan sampah organik secara langsung. Keberlanjutan program diarahkan melalui pemanfaatan bahan organik secara mandiri pada lahan pertanian dan upaya mengaktifkan kembali kelompok tani sebagai wadah pengelolaan bersama. Namun, keberlanjutan jangka panjang dan dampak terhadap produktivitas tanaman belum dapat disimpulkan karena belum dilakukan pemantauan lanjutan.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan puji syukur ke hadirat Allah SWT atas terselenggaranya kegiatan Kuliah Kerja Nyata (KKN) ini dengan baik. Penulis menyampaikan apresiasi kepada masyarakat RT 03/RW 09 Kampung Nenggeng, Sukabumi, khususnya para petani dan tokoh masyarakat yang telah

memberikan kesempatan, dukungan, serta berpartisipasi aktif selama kegiatan berlangsung. Terima kasih juga disampaikan kepada Bapak H. Abdul Majid dan Bapak Pepen selaku tokoh masyarakat dan petani yang telah mendukung pelaksanaan kegiatan serta membantu proses pengenalan dan penerapan pengelolaan sampah organik melalui pembuatan pupuk organik cair (POC) dan biopori. Penulis turut menyampaikan terima kasih kepada seluruh pihak yang telah membantu sehingga kegiatan Kuliah Kerja Nyata (KKN) dan penyusunan artikel ini dapat terlaksana dengan lancar

DAFTAR PUSTAKA

- Abidin, S., Wicaksana, D. S. R., & Fitrasah, R. (2024). Pelatihan Pembuatan Lubang Resapan Biopori untuk Pengolahan Sampah Rumah Tangga Menjadi Pupuk Kompos di Desa Beseran. *Jurnal Bina Desa*, 8(2), 181–188. <https://doi.org/10.15294/jurnalbinadesa.v8i2.13094>
- Arifin, M. N., & Fadly, W. (2022). Pelatihan pengolahan kotoran kambing menjadi pupuk organik cair dengan pemanfaatan KOHE. *Jurnal Pemberdayaan Masyarakat*, 1(1). <https://doi.org/10.46843/jmp.v1i1.264>
- Baguna, F. L., Tamnge, F., & Tamrin, M. (2021). Pembuatan Lubang Resapan Biopori (LRB) sebagai upaya edukasi lingkungan. *Kumawula: Jurnal Pengabdian kepada Masyarakat*, 4(1), 131–136. <https://doi.org/10.24198/kumawula.v4i1.32484>
- Chambers, R. (1996). *Memahami Desa Secara Partisipatif*. Yogyakarta: Kanisius dan Oxfam.
- Darwis, A. M., Manyullei, S., Al Muktedir, M. I., Haq, C. A., Sari, A., & Tasrah, T. N. (2022). Pelatihan Pembuatan Pupuk Kompos Dari Sampah Organik Sebagai Reintervensi Masalah Sampah Di Desa Kalukubodo Kabupaten Takalar. *Jurnal Ilmiah Pengabdian Kepada Masyarakat*, 1(3), 135–141. <https://doi.org/10.55883/jipam.v1i3.22>
- Destiasari, A., Sumiyati, S., & Istirokhatun, T. (2024). Review Metode Kompos Aerob: Windrow, Takakura dan Composter Bag. *Jurnal Ilmu Lingkungan*, 22(2), 355–364. <https://doi.org/10.14710/jil.22.2.355-364>
- Fahlevi, A. Y., Purnomo, Z. T., & Mulia Shitophyta, L. (2021). Pembuatan pupuk organik cair dari urine kambing Jawa Randu dan sampah organik rumah tangga. *Rekayasa*, 14(1), 84–92. <https://doi.org/10.21107/rekayasa.v14i1.7560>
- Firmansyah, M., Masrun, M., & Yudha S., I. D. K. (2021). Esensi perbedaan metode kualitatif dan kuantitatif. *Elastisitas: Jurnal Ekonomi Pembangunan*, 3(2), 156–159. <https://doi.org/10.29303/e-jep.v3i2.46>
- Fridayanti, F., Sururie, R. W., Aziz, R., Uriawan, W., Zulqiah, Z., & Mardiansyah, Y. (2019). Model KKN Sisdamas UIN Sunan Gunung Djati Bandung: Tantangan dan peluang pelaksanaan. *Al-Khidmat: Jurnal Ilmiah Pengabdian kepada Masyarakat*, 2(1), 24–28. <https://doi.org/10.15575/jak.v2i1.4832>
- Hadisuwito, S. (2012). *Membuat pupuk organik cair*. Jakarta: AgroMedia Pustaka.
- Halawa, N., Duha, F. A., Waruwu, A. S., Waruwu, L. P., Laoli, A., Giawa, B. B., Lawolo, A. J., & Zebua, H. P. (2025). Analisis perbandingan efektifitas pupuk kimia dan pupuk organik terhadap pertumbuhan dan produktivitas tanaman cabai. *Hidroponik: Jurnal Ilmu Pertanian dan Teknologi dalam Ilmu Tanaman*, 2(1), 246–256. <https://doi.org/10.62951/hidroponik.v2i1.278>
- Hanafiah, K. A. (2005). *Dasar-dasar ilmu tanah*. Jakarta: Raja Grafindo Persada.
- Hidayat, T., Mushawwir An Nur, A., Putrawiguna, R., Yunus, M., Hamzah, N. F., Hasri, Ummas Genisa, M., & Putri Rizal, H. (2023). Pemanfaatan urine kambing pada pembuatan pupuk cair dalam mengurangi expenditure petani. *ABDI KIMIA: Jurnal Pengabdian Masyarakat*, 1(1), 1–8. <https://doi.org/10.26858/abdi.v1i1.1091>
- Hidayati, F., Syahmi, R., Suliansyah, I., & Tanjung, H. B. (2025). Adopsi inovasi teknologi pertanian di Indonesia: Tantangan dan alternatif solusi. *Agritepa*, 12(1), 329–348. <https://doi.org/10.37676/agritepa.v12i1.8646>

- Iskandar, S., Danil, M., & Bella, I. S. (2025). Penerapan teknologi pemisahan limbah padat dan cair pada kandang kambing untuk mendukung peternakan ramah lingkungan. *Jurnal Malikussaleh Mengabdi*, 4(2), 579–586. <https://doi.org/10.29103/jmm.v4i2.25191>
- Kementerian Lingkungan Hidup/Badan Pengendalian Lingkungan Hidup. (2025). Menteri Hanif resmikan fasilitas pengolahan sampah terpadu Refuse-Derived Fuel, kurangi ketergantungan pada TPA. <https://kemenlh.go.id/news/detail/menteri-hanif-resmikan-fasilitas-pengolahan-sampah-terpadu-refuse-derived-fuel-kurangi-ketergantungan-pada-tpa>
- Kusumawati, W., & Arofiati, F. (2020). Biopori: Alternatif pencegahan banjir melalui pemberdayaan masyarakat pondok pesantren. *Prosiding Seminar Nasional Program Pengabdian Masyarakat*. <https://doi.org/10.18196/ppm.32.222>
- Lidyawati, Z., Saputro, R. A., Agdy, M. R. A. T., Fitriyani, D., & Awalokita, S. (2025). Implementasi Teknologi Biopori untuk Pengelolaan Air dan Sampah Organik di Desa Air Gantang. *Joong-Ki: Jurnal Pengabdian Masyarakat*, 4(4), 1480–1489. <https://doi.org/10.56799/joongki.v4i4.11463>
- Meilani, S. S., Kartika, W., & Navanti, D. (2020). Peningkatan resapan air hujan dan reduksi sampah organik di wilayah permukiman dengan pembuatan lubang resapan biopori. *Jurnal Sains Teknologi dalam Pemberdayaan Masyarakat*, 1(2), 63–68. <https://doi.org/10.31599/jstpm.v1i2.431>
- Nurdin, N., Adhya, I., Herlina, N., Supartono, T., & Hendrayana, Y. (2024). Teknologi eco enzyme pada pembuatan pupuk organik cair (POC) urin kambing. *Journal of Innovation and Sustainable Empowerment*, 3(2), 72–78. <https://doi.org/10.25134/jise.v3i2.63>
- Nurnaningsih, W., Supranoto, Herijanto, S., & Tuswati, S. E. (2025). Sosialisasi dan praktek pembuatan POC (pupuk organik cair) urin kambing dan pemanfaatan limbah rumah tangga sebagai ecoenzim. *WIKUACITYA: Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat*, 4(1), 78–84. <https://doi.org/10.56681/wikuacitya.v4i1.336>
- Priyanti, I., Purnaini, R., & Jumiati, J. (2023). Pengolahan sampah organik menjadi pupuk kompos dengan lubang resapan biopori untuk daerah permukiman di Kecamatan Mukok Kabupaten Sanggau. *Rekayasa Hijau: Jurnal Teknologi Ramah Lingkungan*, 7(3), 252–262. <https://doi.org/10.26760/jrh.v7i3.252-262>
- Puspita, D., Sudirman, S., & Budiman, B. (2018). Efektivitas lubang resapan biopori sebagai penguraian sampah organik dan mencegah genangan air di Rumah Sakit Madani. *Jurnal Kolaboratif Sains*, 1(1). <https://doi.org/10.56338/jks.v1i1.340>
- Safira, A., Lupita, A. H., Kencana, A. G., Suci, T. M., Nabilla, S. A., Ali, I., Fatah, M. A., Dharuqhutni, R. A. A., Fadilah, P., Pratama, D. A., & Rahman, L. H. (2026). Pemanfaatan limbah ternak kambing melalui penyuluhan dan demonstrasi pembuatan pupuk organik cair di Desa Ngaditirto. *Jurnal Pengabdian Masyarakat Bangsa*, 4(7), 3369–3377. <https://jurnalpengabdianmasyarakatbangsa.com/index.php/jpmba/article/view/4967>
- Sahri, S., Budiani, J. R., Malik, S., & Aqiyah, Z. (2025). Pemanfaatan sampah organik menjadi pupuk kompos di Desa Ngeper Kabupaten Bojonegoro. *Jurnal Pengabdian Masyarakat Indonesia*, 5(1), 41–49. <https://doi.org/10.52436/1.jpmi.3352>
- Setiawati, I., Nurlaelah, I., Hindriana, A. F., Handayani, Septiawati, A., & Nurdayanti, R. R. (2023). Peningkatan Pengetahuan dan Keterampilan Petani Melalui Sosialisasi Pembuatan EM4 (Effective Microorganism) di Desa Kananga Kabupaten Kuningan. *Mattawang: Jurnal Pengabdian Masyarakat*, 4(2), 169–177. <https://doi.org/10.35877/454RI.mattawang1594>
- Subula, R., Uno, W. D., & Abdul, A. (2022). Kajian tentang kualitas kompos yang menggunakan bioaktivator EM4 (Effective Microorganism) dan MOL (Mikroorganisme Lokal) dari keong mas. *Jambura Edu Biosfer Journal*, 4(2), 81–87. <https://doi.org/10.34312/jebj.v4i2.7753>
- Sukmawati, N. M. S., Suniti, N. W., & Sujana, I. N. (2019). Aplikasi teknologi fermentasi dalam pembuatan biostarter berbasis daun dan buah di Desa Antapan Baturiti Tabanan. *Buletin Udayana Mengabdi*, 18(1), 138–142. <https://doi.org/10.24843/BUM.2019.v18.i01.p28>

- Sulistiono, A. R., & RS, Syamsuddin. (2025). Optimalisasi pengelolaan sampah organik rumah tangga menggunakan bakteri EM4. *Tamkin: Jurnal Pengembangan Masyarakat Islam*, 10(3), 245–264. <https://doi.org/10.15575/tamkin.v10i3.49740>
- Sururie, R. W., Aziz, R., Fridayanti, Mardiansyah, Y., Uriawan, W., & Zulqiyah. (2016). Paradigma dan siklus KKN Sisdamas (Munir, Ed.). Bandung: LP2M UIN Sunan Gunung Djati Bandung.
- Suryati, T. (2014). *Bebas sampah dari rumah: Cara bijak mengolah sampah menjadi kompos dan pupuk cair*. Jakarta: AgroMedia Pustaka.
- Sutanto, R. (2002). *Penerapan pertanian organik*. Yogyakarta: Kanisius.
- Utami, R. N., Dahniar, D., Susanti, I., & Angka, A. W. (2025). Optimalisasi pemanfaatan urine kambing sebagai pupuk organik cair (POC): Guna mencegah penyebaran pencemaran lingkungan. *SELAPARANG: Jurnal Pengabdian Masyarakat Berkemajuan*, 9(6), 4033–4039. <https://doi.org/10.31764/jpmb.v9i6.34152>
- Yusmaman, W. M., Widiyanto, H., Rohmah, S. N., & Akbarsyah, M. A. (2023). Bahaya lingkungan pada open dumping sampah organik perkotaan. *Jurnal Bengawan Solo*, 2(2), 85–101. <https://doi.org/10.58684/jbsv2i2.40>