

Penguatan Kesadaran dan Aksi Masyarakat dalam Meningkatkan Kepedulian terhadap Lingkungan melalui Edukasi Biopori, Pembuatan Insinerator, dan Penghijauan di Desa Karangmelok

Fatia Aulia Putri Yudianti¹, Aditya Cipta Pratama², Shelvi Chairunnisak³, Frigit Arya Pamenang⁴, Basar Dikuraisyin⁵

^{1,2,3,4,5} Universitas Islam Negeri Sunan Ampel Surabaya, Indonesia

Received : 22 September 2026, Revised : 15 September 2026, Published : 22 Oktober 2026

Corresponding Author

Nama Penulis: Fatia Aulia Putri Yudianti

E-mail: fatiaaulia08@gmail.com

Abstrak

Kegiatan pengabdian masyarakat ini bertujuan memperkuat kesadaran dan aksi masyarakat dalam meningkatkan kepedulian terhadap lingkungan melalui edukasi biopori, pembuatan insinerator, dan penghijauan di Desa Karangmelok. Kegiatan dilaksanakan menggunakan metode Participatory Action Research (PAR) yang melibatkan masyarakat dalam tahap identifikasi masalah, perencanaan, pelaksanaan tindakan, evaluasi, dan refleksi. Pengumpulan informasi dilakukan melalui observasi partisipatif, wawancara, serta diskusi bersama perangkat desa, tokoh masyarakat, dan warga. Program dilaksanakan melalui pembuatan serta demonstrasi penggunaan insinerator sederhana untuk pengelolaan sampah tertentu, sosialisasi dan praktik pembuatan biopori sederhana berbahan cup bekas sebagai media pengolahan sampah organik dan media tanam, serta penanaman dan pendampingan pemeliharaan bibit tanaman pada lokasi yang telah disepakati. Hasil kegiatan menunjukkan adanya peningkatan pemahaman, keterampilan, dan partisipasi masyarakat dalam pengelolaan sampah serta pemeliharaan lingkungan. Dengan demikian, integrasi edukasi, penyediaan sarana, dan keterlibatan langsung masyarakat mampu mendorong terbentuknya kepedulian lingkungan yang lebih kuat dan berkelanjutan.

Kata kunci - Biopori, Insinerator, Participatory Action Research (PAR), Pemeliharaan Lingkungan, Pengabdian Masyarakat

Abstract

This community service program aimed to strengthen community awareness and action in promoting environmental responsibility through biopore education, the construction of a simple incinerator, and greening activities in Karangmelok Village. The program employed the Participatory Action Research (PAR) method, involving community members in problem identification, planning, action implementation, evaluation, and reflection. Data and information were collected through participatory observation, interviews, and discussions with village officials, community leaders, and residents. The activities included constructing and demonstrating the use of a simple incinerator for managing selected types of waste, providing education and practical training on producing simple biopores from used plastic cups for organic waste processing and planting media, and planting and maintaining seedlings at agreed locations. The results indicated improvements in community knowledge, practical skills, and participation in waste management and environmental maintenance. It can be concluded that integrating education, appropriate facilities, and direct community involvement effectively strengthens environmental awareness and encourages sustainable collective action.

Keywords - Biopore, Community Service, Environmental Maintenance, Incinerator, Participatory Action Research (PAR)

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

How To Cite : Yudianti, F. A. P., Pratama, A. C., Chairunnisak, S., Pamenang, F. A., & Dikuraisyin, B. (2026). Penguatan Kesadaran dan Aksi Masyarakat dalam Meningkatkan Kepedulian terhadap Lingkungan melalui Edukasi Biopori, Pembuatan Insinerator, dan Penghijauan di Desa Karangmelok. *Jurnal Pengabdian Masyarakat Bangsa*, 4(8), 5061 - 5079. <https://doi.org/10.59837/jpmba.v4i8.5314>

Copyright ©2026 Fatia Aulia Putri Yudianti, Aditya Cipta Pratama, Shelvi Chairunnisak, Frigit Arya Pamenang, Basar Dikuraisyin

PENDAHULUAN

Permasalahan lingkungan masih menjadi persoalan yang memerlukan perhatian bersama karena berkaitan dengan kebersihan, kesehatan, kenyamanan, dan keberlanjutan kehidupan masyarakat. Salah satu permasalahan yang masih banyak dijumpai pada tingkat rumah tangga adalah pengelolaan sampah yang belum tepat, terutama pembuangan dan pembakaran sampah secara terbuka. Praktik pembakaran sampah secara terbuka berpotensi menghasilkan emisi yang dapat meningkatkan risiko pencemaran lingkungan (Nisah et al., 2025). Studi mengenai pembakaran sampah rumah tangga juga menunjukkan bahwa praktik tersebut masih ditemukan pada tingkat rumah tangga dan menghasilkan berbagai jenis emisi yang berpotensi mencemari udara (Nisah et al., 2025). Kondisi ini menunjukkan bahwa persoalan sampah tidak cukup ditangani hanya dengan penyediaan sarana pembuangan, tetapi membutuhkan perubahan praktik pengelolaan sampah dan keterlibatan masyarakat karena partisipasi masyarakat merupakan bagian penting dalam pengelolaan sampah rumah tangga (Maharani et al., 2025).

Kondisi tersebut juga ditemukan di Desa Karangmelok berdasarkan hasil observasi partisipatif, wawancara, dan diskusi awal bersama perangkat desa, tokoh masyarakat, serta warga setempat. Pada tahap identifikasi awal masih ditemukan warga yang menangani sebagian sampah rumah tangga dengan cara dibakar secara terbuka. Sampah organik rumah tangga seperti sisa makanan dan bahan organik lainnya juga belum dimanfaatkan secara optimal dan masih bercampur dengan sampah lain, sehingga potensi pemanfaatannya sebagai bahan kompos belum berkembang. Selain itu, hasil pengamatan terhadap kondisi lingkungan desa menunjukkan bahwa beberapa area masih membutuhkan penambahan vegetasi serta pemeliharaan tanaman untuk mendukung lingkungan yang lebih hijau dan terawat. Dengan demikian, terdapat tiga persoalan utama yang ditemukan di lokasi kegiatan, yaitu praktik pembakaran sampah secara terbuka, belum optimalnya pemanfaatan sampah organik, serta kebutuhan penghijauan dan pemeliharaan lingkungan. Identifikasi masalah melalui observasi, wawancara, dan diskusi bersama masyarakat penting dilakukan agar program yang dirancang sesuai dengan kebutuhan nyata masyarakat (Umayyah, 2023). Pendekatan berbasis komunitas juga menekankan pentingnya keterlibatan masyarakat dalam mengenali persoalan pengelolaan sampah dan menentukan tindakan yang sesuai dengan kondisi lokal (Dwiyanto, 2025). Pelibatan masyarakat sejak proses observasi, diskusi, dan pemetaan kebutuhan merupakan bagian penting dalam pendekatan Participatory Action Research sehingga masyarakat tidak hanya menjadi penerima program, tetapi ikut terlibat dalam proses pemberdayaan (Chandra et al., 2026).

Temuan awal tersebut menunjukkan adanya kesenjangan antara kondisi pengelolaan lingkungan yang diharapkan dan praktik yang ditemukan di lapangan. Pengelolaan sampah idealnya tidak berhenti pada proses pembuangan atau pembakaran, tetapi melibatkan pemilahan, pengurangan, pemanfaatan kembali, dan pengolahan sampah sesuai dengan karakteristiknya. Pada kondisi awal di Desa Karangmelok, praktik tersebut belum sepenuhnya berjalan, terutama dalam pemanfaatan sampah organik dan penyediaan alternatif terhadap pembakaran sampah terbuka. Tingkat partisipasi rumah tangga merupakan salah satu faktor penting dalam keberhasilan program pengelolaan sampah berbasis masyarakat, sementara partisipasi tersebut dapat dipengaruhi oleh akses informasi, jarak terhadap fasilitas pengelolaan, dan karakteristik sampah rumah tangga (Wahfiuddin & Riyanto, 2024).

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

Penerapan prinsip reduce, reuse, dan recycle juga memerlukan keterlibatan masyarakat karena rendahnya partisipasi dapat menjadi hambatan dalam pengelolaan sampah rumah tangga berbasis 3R (Maulidah et al., 2024). Partisipasi masyarakat dalam pengelolaan sampah dapat diwujudkan melalui kontribusi, pengorganisasian, peran, tindakan, dan tanggung jawab masyarakat terhadap kegiatan yang dilaksanakan (Nurhusna et al., 2024). Oleh karena itu, kebutuhan di Desa Karangmelok tidak hanya berupa penyediaan fasilitas, tetapi juga penguatan pengetahuan, keterampilan, serta keterlibatan masyarakat dalam menggunakan dan memelihara fasilitas lingkungan tersebut.

Salah satu solusi yang dapat diterapkan untuk menjawab permasalahan sampah organik di Desa Karangmelok adalah pemanfaatan biopori. Pelatihan penerapan lubang resapan biopori dapat meningkatkan pengetahuan mengenai pengolahan sampah organik sekaligus memperkenalkan teknologi sederhana yang dapat diterapkan di lingkungan masyarakat (Dewi et al., 2024). Pemanfaatan biopori yang disertai pelatihan pembuatan kompos juga dapat membantu mengurangi sampah organik sekaligus menghasilkan kompos yang dapat dimanfaatkan kembali oleh masyarakat (Sumbodo et al., 2024). Selain menjadi media pengolahan sampah organik, lubang biopori dapat dimanfaatkan sebagai sarana resapan air hujan dan menghasilkan kompos alami melalui proses penguraian bahan organik (Subroto et al., 2024). Berdasarkan potensi tersebut, kegiatan di Desa Karangmelok mengadaptasi konsep biopori melalui pembuatan biopori sederhana berbahan cup bekas. Pemanfaatan cup bekas dipilih sebagai bentuk adaptasi teknologi yang sederhana dan mudah diterapkan masyarakat, sekaligus diarahkan sebagai media pengolahan sampah organik dan pendukung kegiatan penanaman.

Permasalahan berikutnya adalah masih ditemukannya praktik pembakaran sampah secara terbuka. Kondisi ini menunjukkan perlunya alternatif pengelolaan sampah tertentu secara lebih terpusat dan terkendali agar masyarakat tidak sepenuhnya bergantung pada pembakaran terbuka di lingkungan rumah tangga. Penerapan insinerator rendah emisi yang disertai pelatihan teknis dan edukasi masyarakat telah digunakan sebagai alternatif untuk mengurangi volume sampah sekaligus meningkatkan pemahaman mengenai pengelolaan limbah (Maulana et al., 2025). Pemanfaatan teknologi insinerator dalam kegiatan pemberdayaan masyarakat juga menunjukkan bahwa penyediaan teknologi perlu disertai peningkatan pengetahuan, keterampilan, dan keterlibatan kelompok sasaran agar sarana dapat dimanfaatkan secara berkelanjutan (Sarjito et al., 2025). Dari aspek teknis, pengembangan insinerator sederhana untuk sampah rumah tangga mencakup tahapan perancangan, fabrikasi, perakitan, hingga pengujian kinerja sehingga alat dapat digunakan sebagai sistem pembakaran skala kecil yang lebih terkendali (Aziz & Marwanto, 2026). Atas dasar tersebut, penyediaan insinerator sederhana di Desa Karangmelok tidak dilakukan sebagai kegiatan yang berdiri sendiri, tetapi disertai sosialisasi dan demonstrasi penggunaan agar masyarakat memahami fungsi, prosedur pengoperasian, serta pemeliharaan fasilitas tersebut.

Pengelolaan sampah juga perlu diikuti dengan upaya perbaikan kondisi lingkungan secara lebih luas melalui kegiatan penghijauan. Kebutuhan ini berkaitan dengan temuan awal bahwa beberapa area desa masih memerlukan penambahan vegetasi dan pemeliharaan tanaman. Kegiatan penanaman pohon dapat digunakan sebagai bentuk aksi lingkungan sekaligus sarana meningkatkan kesadaran masyarakat mengenai pentingnya penghijauan di lingkungan desa (Saragih et al., 2024). Program penghijauan yang mengombinasikan penanaman, pemeliharaan tanaman, dan edukasi lingkungan juga dapat mendorong peningkatan kesadaran masyarakat mengenai pentingnya menjaga kelestarian lingkungan (Haryanti et al., 2025). Pendekatan partisipatif dalam kegiatan penghijauan dapat membangun keterlibatan masyarakat dalam proses pelestarian lingkungan melalui penanaman bibit dan pembelajaran mengenai pentingnya penghijauan (Mochammad Idris & Eli Masnawati, 2025). Oleh karena itu, kegiatan penghijauan di Desa Karangmelok tidak hanya diarahkan pada penambahan

jumlah tanaman, tetapi juga pada keterlibatan masyarakat dalam penanaman dan pemeliharaan agar hasil kegiatan dapat dipertahankan setelah program pengabdian selesai.

Beberapa kegiatan pengabdian terdahulu menunjukkan bahwa intervensi terhadap persoalan lingkungan pada umumnya masih berfokus pada satu aspek tertentu. Edukasi pembuatan biopori, misalnya, difokuskan pada peningkatan pemahaman masyarakat mengenai pengelolaan sampah organik dan praktik lingkungan yang dapat dilakukan pada tingkat rumah tangga (Ramdani et al., 2024). Pendekatan lain mengintegrasikan ekonomi sirkular dan partisipasi masyarakat melalui kemitraan perguruan tinggi dengan desa sebagai strategi pengelolaan sampah yang lebih berkelanjutan (Sujito & Anggraini, 2025). Sementara itu, pengelolaan sampah plastik berbasis ekonomi sirkular menunjukkan bahwa perspektif dan partisipasi masyarakat menjadi bagian penting dalam membangun pengelolaan sampah yang mempertimbangkan aspek sosial, ekonomi, lingkungan, kelembagaan, dan teknis (Pambudi et al., 2025). Kegiatan-kegiatan tersebut menunjukkan efektivitas pendekatan spesifik dalam menjawab persoalan sampah, tetapi belum sepenuhnya menggambarkan intervensi yang secara bersamaan menghubungkan pengolahan sampah organik, alternatif terhadap praktik pembakaran terbuka, dan penghijauan dalam satu rangkaian kegiatan pemberdayaan berbasis kebutuhan lokal.

Berdasarkan kesenjangan tersebut, aspek pembeda kegiatan pengabdian di Desa Karangmelok terletak pada integrasi tiga bentuk intervensi lingkungan dalam satu program, yaitu pemanfaatan sampah organik melalui biopori sederhana berbahan cup bekas, penyediaan alternatif pengelolaan sampah melalui insinerator sederhana yang disertai edukasi penggunaannya, serta kegiatan penghijauan yang melibatkan masyarakat dalam penanaman dan pemeliharaan tanaman. Ketiga kegiatan tersebut tidak disusun secara terpisah, melainkan berdasarkan hasil identifikasi masalah bersama masyarakat dan diarahkan untuk saling melengkapi dalam menjawab kondisi lingkungan yang ditemukan di desa. Urgensi kegiatan ini terletak pada perlunya perubahan pengelolaan lingkungan dari pola yang masih bersifat konvensional menuju praktik yang lebih terarah, partisipatif, dan berkelanjutan. Dengan demikian, kegiatan pengabdian ini diharapkan tidak hanya menghasilkan fasilitas fisik, tetapi juga meningkatkan pengetahuan, keterampilan, dan partisipasi masyarakat Desa Karangmelok dalam pengelolaan sampah dan pemeliharaan lingkungan secara berkelanjutan.

METODE

Kegiatan pengabdian masyarakat ini dilaksanakan di Desa Karangmelok dengan menggunakan metode *Participatory Action Research* (PAR). PAR merupakan pendekatan yang memadukan penelitian dengan pemberdayaan masyarakat, di mana masyarakat ditempatkan sebagai subjek utama dalam setiap tahapan kegiatan. Melalui pendekatan ini, masyarakat tidak hanya berperan sebagai penerima program yang pasif, tetapi juga berpartisipasi aktif dalam mengidentifikasi masalah, menyusun rencana aksi, melaksanakan tindakan, serta melakukan evaluasi dan refleksi terhadap hasilnya. Dengan demikian, solusi yang dihasilkan didasarkan pada kesepakatan bersama, sehingga lebih selaras dengan kebutuhan masyarakat dan lebih menjamin keberlanjutan jangka panjang (Chandra et al., 2026).

Kegiatan pengabdian masyarakat dilaksanakan pada tanggal 14 hingga 17 Juli 2026 dengan melibatkan perangkat desa, tokoh masyarakat, dan warga Desa Karangmelok. Program ini mencakup tiga kegiatan utama yaitu pembuatan dan demonstrasi insinerator pada 14 Juli 2026 (diikuti oleh 30 peserta), edukasi dan pelatihan praktik pembuatan lubang resapan biopori pada 16 Juli 2026 (diikuti oleh 30 peserta), serta kegiatan penghijauan pada 17 Juli 2026 (diikuti oleh 10 peserta). Perangkat desa memberikan dukungan dan koordinasi lalu tidak lupa juga tokoh masyarakat turut memandu proses serta mendorong partisipasi warga, warga juga terlibat langsung dalam kerja praktik serta pelaksanaan

kegiatan. Keterlibatan ini merupakan elemen krusial dari pendekatan *Participatory Action Research* (PAR), karena masyarakat berperan sebagai subjek aktif di sepanjang proses mulai dari identifikasi masalah hingga pelaksanaan dan evaluasi program (Chandra et al., 2026).

Penerapan metode *Participatory Action Research* (PAR) dalam inisiatif ini dilaksanakan melalui lima tahapan yaitu identifikasi masalah, perencanaan, pelaksanaan tindakan, observasi, serta evaluasi dan refleksi. Pada tahap identifikasi masalah, para mahasiswa bekerja sama dengan perangkat desa, tokoh masyarakat, dan warga setempat menelusuri berbagai persoalan lingkungan melalui observasi lapangan, wawancara, dan diskusi. Pada tahap perencanaan, mahasiswa dan masyarakat mendiskusikan kebutuhan mereka serta kegiatan-kegiatan spesifik yang akan dilaksanakan. Selama tahap pelaksanaan, mahasiswa memfasilitasi program-program yang melibatkan masyarakat secara aktif, seperti penggunaan insinerator, pemasangan lubang biopori, dan upaya penghijauan. Selanjutnya, mahasiswa melakukan observasi terhadap pelaksanaan kegiatan tersebut serta tingkat keterlibatan peserta, sembari menghimpun masukan dari masyarakat melalui wawancara dan diskusi. Tahap evaluasi dan refleksi digunakan untuk meninjau pencapaian, tantangan, serta kebutuhan untuk keberlanjutan program, dengan melibatkan seluruh pihak terkait. Rangkaian tahapan ini selaras dengan prinsip-prinsip PAR, yang menempatkan masyarakat sebagai partisipan aktif di sepanjang proses mulai dari mengidentifikasi masalah hingga merefleksikan kegiatan yang telah dilakukan (Indarti & Aini, 2025).

Selama pelaksanaan kegiatan, dilakukan tahap observasi untuk mencatat partisipasi masyarakat serta pelaksanaan program tersebut. Instrumen yang digunakan meliputi lembar observasi, dokumentasi kegiatan, catatan lapangan, serta wawancara dan diskusi dengan para peserta. Lembar observasi digunakan untuk melacak indikator-indikator seperti kehadiran dan keterlibatan peserta, keikutsertaan dalam sesi praktik, serta sejauh mana setiap kegiatan dilaksanakan sesuai dengan rencana. Dokumentasi foto dan catatan lapangan berfungsi untuk merekam proses kegiatan dan keterlibatan peserta, yang berperan sebagai data pendukung. Wawancara dilakukan untuk mengumpulkan informasi mengenai kondisi pengelolaan limbah, pemahaman peserta terhadap materi yang disampaikan, manfaat yang dirasakan, serta tantangan yang dihadapi. Sementara itu, diskusi digunakan untuk memperoleh masukan mengenai seberapa baik kegiatan tersebut selaras dengan kebutuhan masyarakat, tanggapan terhadap pelaksanaan program, serta saran untuk pemanfaatan dan pemeliharaan fasilitas di masa mendatang setelah kegiatan berakhir. Data yang diperoleh dari instrumen-instrumen tersebut digunakan untuk memberikan gambaran kualitatif mengenai proses pelaksanaan dan partisipasi masyarakat (Iwande et al., 2024).

Tahap selanjutnya adalah perencanaan, yang dilaksanakan melalui diskusi yang melibatkan mahasiswa, perangkat desa, tokoh masyarakat, dan warga setempat. Berdasarkan permasalahan yang telah diidentifikasi, warga diberi kesempatan untuk menyampaikan pandangan mereka mengenai kebutuhan, lokasi, dan format kegiatan yang direncanakan. Diskusi tersebut menghasilkan tiga inisiatif utama yaitu pembangunan insinerator sebagai metode alternatif pengelolaan sampah anorganik, edukasi dan pelatihan praktik pembuatan lubang resapan biopori untuk mengelola sampah organik, serta inisiatif penghijauan yang melibatkan penanaman bibit tanaman. Dengan demikian, kegiatan yang dilaksanakan merupakan hasil perencanaan yang mempertimbangkan kondisi dan kebutuhan masyarakat setempat (Ramli & Dianita, 2026).

Tahap pelaksanaan kegiatan dilakukan melalui tiga rangkaian aktivitas. Aktivitas pertama mencakup pembuatan dan demonstrasi insinerator pada tanggal 14 Juli 2026, yang dihadiri oleh 30 peserta yang terdiri dari perangkat desa, tokoh masyarakat, dan warga setempat. Kegiatan ini diawali dengan pengadaan bahan dan peralatan seperti drum baja, pipa cerobong asap, rangka penyangga, dan perlengkapan pendukung lainnya. Warga dilibatkan dalam proses perakitan sekaligus menerima

panduan mengenai cara penggunaan insinerator tersebut. Setelah perakitan selesai dilakukan demonstrasi untuk memastikan peserta memahami serta memperoleh pengalaman langsung dalam mengoperasikan fasilitas tersebut. Pelibatan masyarakat dalam pembuatan dan penggunaan praktis insinerator ini bertujuan untuk menumbuhkan rasa memiliki serta mendukung pemeliharaan fasilitas tersebut setelah program KKN berakhir (Dwicahyo et al., 2025).

Kegiatan kedua, yang dilaksanakan pada 16 Juli 2026, terdiri dari sesi edukasi dan demonstrasi praktik pembuatan lubang biopori yang diikuti oleh 30 peserta. Acara dimulai dengan penjelasan mengenai fungsi biopori sebagai media penguraian sampah organik serta manfaatnya dalam meningkatkan kemampuan tanah menyerap air. Setelah pemaparan materi, para peserta melakukan praktik langsung membuat lubang biopori di lokasi yang telah ditentukan. Melalui kegiatan ini, masyarakat tidak hanya memperoleh pengetahuan teoretis, tetapi juga mendapatkan pengalaman praktis dalam penerapan pengelolaan sampah organik (Mariani et al., 2024).

Kegiatan ketiga, yaitu inisiatif penghijauan yang dilaksanakan pada tanggal 17 Juli 2026, melibatkan 10 peserta yang terdiri dari perangkat desa, tokoh masyarakat, dan warga setempat. Kegiatan ini dilakukan dengan menanam bibit tanaman di lokasi yang telah disepakati bersama. Para peserta terlibat langsung dalam proses penanaman serta menerima arahan mengenai cara memelihara dan merawat tanaman setelah kegiatan berakhir. Rangkaian kegiatan ini menunjukkan penerapan prinsip-prinsip PAR melalui pembelajaran kolaboratif yang didasarkan pada pengalaman langsung. Transfer pengetahuan terjadi melalui dialog dan praktik langsung, sehingga memberikan kesempatan bagi masyarakat untuk mengembangkan keterampilan yang diperlukan dalam mengidentifikasi dan menangani masalah lingkungan secara mandiri (Umayyah, 2023).

Selama pelaksanaan kegiatan, dilakukan tahap observasi untuk menilai tingkat partisipasi masyarakat dan jalannya program. Instrumen yang digunakan meliputi lembar observasi, dokumentasi kegiatan, catatan lapangan, serta wawancara dan diskusi dengan para peserta. Lembar observasi digunakan untuk mencatat keterlibatan perangkat desa, tokoh masyarakat, dan warga dalam kegiatan pengadaan insinerator, pembuatan lubang biopori, dan penghijauan. Dokumentasi foto berfungsi sebagai bukti keterlibatan masyarakat dalam proses pelaksanaan. Selain itu, wawancara dan diskusi dilakukan untuk mengumpulkan informasi mengenai pemahaman, tanggapan, dan persepsi masyarakat terhadap manfaat kegiatan, serta kendala yang dihadapi selama partisipasi mereka (Ramin & Arifin, 2026).

Tahap akhir terdiri dari evaluasi dan refleksi yang dilaksanakan setelah seluruh rangkaian kegiatan selesai. Tahap ini melibatkan para mahasiswa, perangkat desa, tokoh masyarakat, dan warga setempat untuk meninjau hasil kegiatan serta mendiskusikan manfaat, tantangan, dan keberlanjutan program tersebut. Evaluasi dilakukan dengan menggunakan pendekatan kualitatif deskriptif, yang bersumber dari observasi, wawancara, diskusi, catatan lapangan, dan dokumentasi kegiatan (Lolita et al., 2026). Indikator keberhasilannya meliputi:

- 1) Penyelesaian pembangunan dan demonstrasi penggunaan insinerator
- 2) Pelaksanaan edukasi dan pelatihan praktik pembuatan lubang biopori
- 3) Pelaksanaan kegiatan penghijauan di lokasi-lokasi yang telah ditetapkan
- 4) Keterlibatan perangkat desa, tokoh masyarakat, dan warga dalam rangkaian kegiatan tersebut, serta
- 5) Adanya masukan atau kesediaan dari pihak masyarakat untuk memanfaatkan dan memelihara fasilitas, serta untuk melanjutkan praktik-praktik pengelolaan lingkungan.

Teknik analisis data yang digunakan adalah deskriptif kualitatif. Data yang dikumpulkan melalui observasi, wawancara, diskusi, catatan lapangan, dan dokumentasi dikategorikan berdasarkan aspek-aspek seperti partisipasi masyarakat, pelaksanaan kegiatan, pemahaman serta respons peserta,

manfaat, tantangan, dan keberlanjutan program. Selanjutnya, temuan-temuan tersebut ditelaah dengan membandingkannya terhadap kondisi awal dan indikator keberhasilan yang telah ditetapkan untuk menggambarkan hasil dari kegiatan yang dilaksanakan. Hasil telaah ini menjadi dasar bagi evaluasi dan refleksi, yang membantu mengidentifikasi elemen-elemen yang perlu dipertahankan atau ditingkatkan, serta merumuskan langkah-langkah untuk keberlanjutan program melalui kerja sama dengan para pemangku kepentingan terkait (Ndoang et al., 2025).

Dengan demikian, penerapan PAR dalam kegiatan ini tercermin melalui keterlibatan masyarakat di seluruh tahapan proses mulai dari identifikasi masalah, perencanaan kegiatan, dan pelaksanaan tindakan hingga pemberian masukan selama observasi, serta pelaksanaan evaluasi dan refleksi. Siklus ini mendorong masyarakat untuk melampaui peran sekadar sebagai penerima manfaat sehingga mereka dapat menjadi subjek aktif dan agen perubahan dalam pengelolaan lingkungan yang berkelanjutan (Burhan, 2025).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Insinerator

Salah satu kegiatan utama dalam program pengabdian masyarakat di Desa Karangmelok adalah pembuatan insinerator sederhana berupa tong sampah pembakaran sebagai upaya meningkatkan kepedulian masyarakat terhadap kebersihan dan kelestarian lingkungan. Program ini dilaksanakan berdasarkan hasil observasi dan diskusi dengan perangkat desa serta masyarakat yang menunjukkan bahwa pengelolaan sampah rumah tangga masih dilakukan secara konvensional. Sebagian warga masih membuang sampah di lahan kosong, membakarnya secara terbuka, atau menumpuk sampah di sekitar pekarangan sehingga berpotensi menimbulkan pencemaran lingkungan, bau tidak sedap, serta menjadi tempat berkembang biaknya vektor penyakit. Praktik pembakaran sampah secara terbuka masih banyak ditemukan di negara berkembang dan diketahui berkontribusi terhadap pencemaran udara serta risiko kesehatan masyarakat sehingga diperlukan alternatif pengelolaan sampah yang lebih terkendali (Ramadan et al., 2022). Pelaksanaan kegiatan dilakukan melalui tiga tahapan utama.

- a. Tahap pertama adalah persiapan alat dan bahan, yang meliputi identifikasi kebutuhan serta pengadaan material untuk pembuatan insinerator. Alat dan bahan yang dipersiapkan antara lain tong besi bekas sebagai badan utama insinerator, besi hollow dan besi siku sebagai penyangga, engsel, kawat ram, pipa besi sebagai cerobong, baut dan mur, serta peralatan kerja seperti mesin gerinda, mesin las, bor, meteran, dan cat tahan panas. Tahap persiapan ini bertujuan memastikan seluruh kebutuhan tersedia sehingga proses pembuatan dapat berjalan secara efektif dan efisien. Tahapan persiapan merupakan bagian penting dalam proses pengembangan insinerator karena sebelum tahap implementasi dilakukan terlebih dahulu proses fabrikasi dan perakitan. Hal ini sejalan dengan (Aziz & Marwanto, 2026) yang menyatakan bahwa "*The development stage included fabrication, assembly, and finishing.*"
- b. Tahap kedua adalah proses pembuatan insinerator. Pada tahap ini dilakukan modifikasi tong besi menjadi insinerator sederhana yang dapat digunakan untuk pembakaran sampah rumah tangga. Proses diawali dengan pembuatan bukaan pada bagian atas tong, tepat di samping cerobong asap, yang berfungsi sebagai tempat memasukkan sampah yang akan dibakar. Selanjutnya dibuat pintu pada bagian bawah tong yang memiliki fungsi ganda, yaitu sebagai akses untuk memulai pembakaran (penyalan api awal) sekaligus sebagai tempat mengeluarkan sisa abu hasil pembakaran setelah proses selesai. Cerobong asap dipasang pada bagian atas tong untuk mengarahkan keluarnya asap sehingga proses pembakaran berlangsung lebih optimal. Selain itu, dibuat rangka penyangga dari besi agar tong dapat berdiri dengan kokoh dan aman saat

digunakan. Setelah seluruh komponen terpasang, dilakukan proses *finishing* berupa pengecatan menggunakan cat tahan panas untuk meningkatkan ketahanan insinerator terhadap suhu tinggi dan pengaruh cuaca. Hasil dari tahap ini adalah satu unit insinerator sederhana yang dibuat menggunakan drum besi berkapasitas sekitar 200 liter sebagai badan utama. Unit tersebut dilengkapi dengan bukaan pada bagian atas untuk memasukkan sampah, pintu bagian bawah untuk penyalan awal dan pengeluaran abu, cerobong asap, serta rangka penyangga dari besi. Bagian luar insinerator diberi cat tahan panas sebagai tahap penyelesaian. Spesifikasi tersebut menunjukkan komponen utama unit yang dibuat untuk mendukung proses pengelolaan sampah rumah tangga tertentu di Desa Karangmelok.

- c. Tahap ketiga melibatkan upaya peningkatan kesadaran dan demonstrasi penggunaan insinerator kepada masyarakat. Kegiatan ini diawali dengan pemaparan mengenai pentingnya menjaga kebersihan lingkungan dan pengelolaan sampah yang tepat, dilanjutkan dengan penjelasan mengenai komponen insinerator, prosedur pengoperasian, serta jenis sampah yang sesuai untuk dibakar. Insinerator ini ditujukan khusus untuk sampah rumah tangga sisa yang kering; material seperti limbah bahan berbahaya dan beracun (B3), PVC, limbah medis, baterai, kaleng bertekanan, dan bahan kimia serta sampah yang dapat dikurangi, dipilah, didaur ulang, atau diolah secara organik dilarang untuk dimasukkan. Demonstrasi penggunaan insinerator dilakukan dengan menyalakan api melalui pintu bawah tong, memasukkan sampah melalui bukaan atas setelah api stabil, dan mengalirkan asap melalui cerobong. Setelah proses pembakaran selesai, abu dikeluarkan melalui pintu bawah dan didiamkan hingga mencapai suhu yang aman sebelum dikumpulkan ke dalam wadah tertutup. Dalam pengoperasiannya, aspek keamanan perlu diperhatikan, terutama terkait pemilihan lokasi pembakaran, pengawasan selama proses berlangsung, serta penanganan abu setelah pembakaran. Jenis sampah yang dimasukkan juga perlu dibatasi sesuai dengan ketentuan penggunaan alat. Demonstrasi ini merupakan bagian dari pengenalan prosedur penggunaan insinerator kepada masyarakat. Hal ini sejalan dengan temuan (Apriyono et al., 2025), yang menyatakan bahwa sosialisasi dan demonstrasi dilakukan untuk memastikan masyarakat memahami cara pengoperasian insinerator dan pentingnya pengelolaan sampah yang tepat.

Keberadaan insinerator memberikan alternatif dalam pengelolaan sampah rumah tangga di Desa Karangmelok, khususnya untuk mengurangi ketergantungan pada praktik pembakaran sampah secara terbuka. Pada kegiatan ini berhasil dibuat satu unit insinerator yang kemudian diperkenalkan kepada masyarakat melalui sosialisasi dan demonstrasi penggunaan. Penggunaan wadah pembakaran yang lebih terarah dapat menjadi alternatif dibandingkan pembakaran sampah secara terbuka yang berpotensi menghasilkan emisi dan menimbulkan risiko terhadap lingkungan serta kesehatan. (Ramadan et al., 2022) menjelaskan bahwa pembakaran sampah secara terbuka merupakan praktik pengelolaan sampah yang memiliki risiko lingkungan dan berkaitan dengan faktor pengetahuan serta kesadaran masyarakat. Pelaksanaan kegiatan di Desa Karangmelok menunjukkan adanya keterlibatan masyarakat dalam proses pembuatan, pemasangan, dan demonstrasi penggunaan insinerator. Keterlibatan tersebut terlihat melalui keikutsertaan masyarakat dalam kegiatan serta diskusi mengenai tata cara penggunaan dan pengelolaan insinerator. Temuan ini sejalan dengan (Apriyono et al., 2025) yang menekankan pentingnya penyuluhan dan demonstrasi dalam memperkenalkan penggunaan insinerator kepada masyarakat. Hasil tersebut juga sejalan dengan (Joleha et al., 2024) yang menunjukkan bahwa edukasi yang disertai inovasi dalam pengelolaan sampah dapat mendukung penguatan partisipasi masyarakat. Penelitian (Nedi et al., 2024) juga menunjukkan bahwa penerapan teknologi tepat guna yang disertai sosialisasi dan praktik langsung dapat digunakan untuk membantu menangani permasalahan sampah di tingkat desa. Dengan demikian, capaian kegiatan pada aspek

insinerator ditunjukkan melalui tersedianya satu unit insinerator berkapasitas sekitar 200 liter serta terlaksananya sosialisasi dan demonstrasi penggunaan kepada masyarakat. Pelaksanaan kegiatan didokumentasikan melalui foto sosialisasi dan demonstrasi penggunaan insinerator. Dokumentasi tersebut menjadi bukti pelaksanaan kegiatan, sedangkan penilaian terhadap kinerja alat dan perubahan pemahaman masyarakat memerlukan hasil pengamatan atau evaluasi yang lebih terukur. Namun, perubahan tingkat pengetahuan, keterampilan, dan partisipasi masyarakat sebelum dan sesudah kegiatan belum dapat dibuktikan secara kuantitatif, karena evaluasi dalam kegiatan ini dilakukan melalui observasi, diskusi, dan refleksi serta tidak disertai pencatatan jumlah peserta dan instrumen *pre-test* maupun *post-test*. Oleh karena itu, temuan mengenai keterlibatan dan pemahaman masyarakat dalam kegiatan ini diposisikan sebagai temuan kualitatif berdasarkan hasil observasi dan dokumentasi kegiatan, bukan sebagai pengukuran efektivitas secara kuantitatif. Faktor pendukung pelaksanaan kegiatan berupa keterlibatan masyarakat dan dukungan pihak desa, sedangkan keterbatasan pencatatan peserta dan belum tersedianya instrumen pengukuran sebelum dan sesudah kegiatan menjadi keterbatasan dalam mengukur perubahan capaian secara lebih terukur. Hasil kegiatan ini tetap memperkuat temuan (Maharani et al., 2025) mengenai pentingnya partisipasi masyarakat dalam pengelolaan sampah sebagai bagian dari edukasi lingkungan.

Secara keseluruhan, program pembuatan insinerator berhasil memberikan dampak positif terhadap peningkatan kesadaran masyarakat mengenai pentingnya pengelolaan sampah yang lebih tertib dan bertanggung jawab. Kegiatan ini tidak hanya menghasilkan sarana fisik berupa tong pembakaran sampah, tetapi juga mendorong perubahan perilaku masyarakat menuju budaya menjaga kebersihan lingkungan melalui keterlibatan aktif dalam setiap tahapan program. Hasil tersebut menunjukkan bahwa kombinasi antara penyediaan fasilitas dan pemberdayaan masyarakat mampu menjadi strategi yang efektif dalam memperkuat kepedulian lingkungan di Desa Karangmelok. Temuan ini sejalan dengan (Joleha et al., 2024) yang melaporkan bahwa edukasi, motivasi, dan inovasi dalam pengelolaan sampah berbasis masyarakat mampu meningkatkan kesadaran serta partisipasi warga dalam kegiatan pengelolaan sampah, yang ditunjukkan dengan meningkatnya keterlibatan masyarakat dalam program bank sampah dan pemanfaatan limbah. Temuan-temuan ini sebaiknya dipahami sebagai indikasi perubahan tingkat keterlibatan dan kepedulian masyarakat yang teramati selama pelaksanaan kegiatan, bukan sebagai tolok ukur peningkatan kesadaran yang didukung oleh data kuantitatif sebelum dan sesudah program. Oleh karena itu, keberhasilan kegiatan terkait komponen insinerator terutama ditekankan pada aspek penyediaan fasilitas pengelolaan sampah, pelaksanaan sosialisasi dan demonstrasi, serta partisipasi aktif masyarakat dalam proses pelaksanaannya.



Gambar 1. Sosialisasi penggunaan insinerator kepada masyarakat



Gambar 2. Demonstrasi penggunaan insinerator kepada masyarakat

Biopori

Kegiatan kedua yang dilaksanakan dalam rangkaian program pengabdian kepada masyarakat di Desa Karangmelok berupa pelatihan pembuatan lubang resapan biopori sebagai salah satu alternatif pengelolaan sampah organik berbasis masyarakat. Program ini dirancang untuk memberikan pemahaman sekaligus keterampilan kepada warga mengenai pemanfaatan sampah organik rumah tangga agar tidak hanya berakhir sebagai limbah, tetapi dapat diolah menjadi sumber daya yang bermanfaat bagi lingkungan. Menurut Peraturan Menteri Kehutanan Nomor P.70/Menhut-II/2008 tentang Pedoman Teknis Rehabilitasi Hutan dan Lahan, biopori merupakan pori-pori alami yang terbentuk di dalam tanah sebagai hasil aktivitas berbagai organisme, seperti cacing tanah, sistem perakaran tumbuhan, rayap, semut, serta biota tanah lainnya. Rongga-rongga tersebut berfungsi sebagai saluran alami yang memungkinkan udara masuk ke dalam tanah sekaligus meningkatkan kemampuan tanah dalam menyerap air hujan. Dengan demikian, keberadaan biopori berperan penting dalam menjaga keseimbangan hidrologi dan memperbaiki kondisi fisik tanah (Suroyo et al., 2024).

Secara umum, lubang resapan biopori dibuat dengan cara melubangi permukaan tanah menggunakan bor khusus, kemudian diperkuat dengan pemasangan pipa PVC yang telah diberi lubang sebagai jalur masuknya air dan bahan organik. Akan tetapi, pada pelaksanaan program pengabdian di Desa Karangmelok, konsep tersebut dimodifikasi menjadi media tanam sederhana dengan memanfaatkan barang-barang bekas yang mudah diperoleh masyarakat. Inovasi ini dipilih agar proses pembuatannya lebih ekonomis, mudah diterapkan, serta dapat direplikasi oleh warga tanpa memerlukan peralatan maupun material yang mahal.

Pelaksanaan kegiatan dirancang melalui dua tahapan utama yang saling melengkapi. Tahap pertama berupa sosialisasi yang bertujuan memberikan pemahaman kepada masyarakat mengenai pentingnya pengelolaan sampah organik serta manfaat biopori bagi lingkungan. Setelah peserta memperoleh pengetahuan dasar, kegiatan dilanjutkan dengan praktik langsung pembuatan biopori sederhana yang difungsikan sebagai media tanam. Pada sesi ini, masyarakat tidak hanya menyaksikan proses pembuatannya, tetapi juga terlibat secara aktif dalam setiap tahapan sehingga memperoleh pengalaman nyata dalam mengolah sampah organik menjadi sesuatu yang bernilai. Penerapan metode sosialisasi yang dipadukan dengan praktik lapangan dilakukan karena peningkatan pengetahuan saja

belum cukup untuk mendorong perubahan perilaku masyarakat. Penguasaan keterampilan akan lebih efektif apabila peserta terlibat secara langsung dalam proses pembelajaran, sehingga konsep yang diperoleh tidak berhenti pada tataran teori, tetapi dapat dipahami, dipraktikkan, dan diterapkan kembali secara mandiri dalam kehidupan sehari-hari. Dengan pendekatan tersebut, diharapkan masyarakat mampu mengembangkan kebiasaan baru dalam mengelola sampah organik sekaligus berkontribusi terhadap upaya pelestarian lingkungan secara berkelanjutan.

1. Tahap Sosialisasi

Tahap sosialisasi dilaksanakan sebagai langkah awal untuk membangun kesadaran dan pemahaman dasar peserta mengenai permasalahan sampah rumah tangga serta solusi yang ditawarkan melalui teknologi biopori. Pada tahap ini, tim pengabdian menyampaikan materi secara komunikatif dan interaktif, meliputi:

a) Identifikasi Permasalahan Lingkungan

Kegiatan sosialisasi diawali dengan pemaparan kondisi pengelolaan sampah di Desa Karangmelok yang mencakup sampah organik, seperti sisa makanan dan dedaunan, serta sampah anorganik, seperti plastik dan botol kemasan. Selanjutnya, masyarakat diajak mengidentifikasi sumber sampah rumah tangga, kebiasaan pembuangan sampah, serta berbagai kendala yang dihadapi dalam pengelolaannya melalui diskusi interaktif. Kegiatan ini bertujuan membangun kesadaran bahwa permasalahan sampah tidak hanya berkaitan dengan kebersihan lingkungan, tetapi juga berdampak terhadap kesehatan masyarakat dan keberlanjutan lingkungan hidup.

b) Pengenalan Konsep Biopori

Setelah peserta memahami akar permasalahan, materi dilanjutkan dengan pengenalan biopori sebagai salah satu solusi teknologi tepat guna. Pemateri menjelaskan pengertian biopori secara ilmiah, berbagai manfaat biopori mulai dari peningkatan laju infiltrasi air hujan ke dalam tanah sehingga mengurangi risiko genangan, hingga kemampuannya mengolah sampah organik secara alami menjadi kompos yang menyuburkan tanah tanpa memerlukan bahan kimia tambahan. Penjelasan ini disampaikan dengan bahasa yang sederhana dan disertai ilustrasi visual agar mudah dipahami oleh peserta dari berbagai latar belakang pendidikan.

c) Penjelasan Prinsip Modifikasi Biopori Berbahan Cup Bekas

Pada sesi berikutnya, mahasiswa Kuliah Kerja Nyata (KKN) memperkenalkan modifikasi biopori yang dibuat menggunakan cup plastik bekas sebagai alternatif dari biopori konvensional. Metode ini dipilih karena lebih hemat biaya, mudah dibuat, dan sesuai diterapkan pada lingkungan rumah tangga yang memiliki keterbatasan lahan. Selain itu, pemanfaatan cup plastik bekas juga menjadi salah satu upaya mengurangi timbunan sampah anorganik. Melalui penjelasan tersebut, masyarakat memperoleh pemahaman bahwa inovasi ini tetap mengadopsi prinsip dasar biopori, namun telah disesuaikan agar lebih praktis dan mudah diterapkan dalam kehidupan sehari-hari.

d) Sesi Tanya Jawab dan Diskusi

Kegiatan sosialisasi diakhiri dengan sesi diskusi dan tanya jawab yang melibatkan tim pengabdian bersama peserta. Pada sesi ini, masyarakat diberi kesempatan untuk mengajukan pertanyaan mengenai tahapan pembuatan biopori, jenis sampah organik yang dapat dimanfaatkan, cara mengatasi kendala seperti munculnya bau atau hama, serta berbagi pengalaman terkait pengelolaan sampah di lingkungan masing-masing. Diskusi berlangsung secara interaktif sehingga membantu memperjelas materi sekaligus

meningkatkan pemahaman peserta terhadap penerapan biopori dalam kehidupan sehari-hari.

2. Tahap Implementasi (Praktik Pembuatan Biopori Sederhana)

Setelah tahap sosialisasi, kegiatan dilanjutkan dengan implementasi berupa praktik langsung pembuatan biopori sederhana menggunakan cup bekas. Pendekatan implementasi ini menggunakan metode *learning by doing*, di mana peserta tidak hanya menerima materi secara teoritis tetapi juga langsung mempraktikkan setiap tahapan pembuatan biopori secara mandiri di bawah pendampingan tim pengabdian, mulai dari penyiapan bahan, pelubangan cup, penanaman ke dalam polibag, pengisian bahan organik, hingga penanaman bibit tanaman. Pemilihan cup plastik bekas sebagai bahan utama didasarkan pada pertimbangan bahwa bahan tersebut merupakan jenis sampah anorganik yang paling banyak dihasilkan dari konsumsi minuman kemasan sehari-hari di lingkungan masyarakat, sehingga kegiatan ini sekaligus menjadi upaya nyata daur ulang (*reuse*) sampah plastik agar tidak berakhir di tempat pembuangan akhir.

Kombinasi tahap sosialisasi dan implementasi ini terbukti efektif meningkatkan pemahaman sekaligus keterampilan praktis peserta, sebagaimana tercermin dari antusiasme dan keterlibatan aktif peserta dalam setiap tahapan praktik pembuatan biopori sederhana.

3. Alat dan Bahan

Alat dan bahan yang digunakan dalam workshop ini meliputi:

- Cup plastik bekas sebanyak 35 cup (bekas air mineral/minuman kemasan)
- Alat pelubang (paku panas, solder, atau gunting kecil)
- Polibag (35 cup)
- Media tanam (campuran tanah dan kompos/pupuk kandang)
- Sampah organik (sisa sayuran, daun kering) sebagai bahan pengisi
- Bibit tanaman (Tanaman TOGA)

4. Tahapan Pembuatan Biopori Sederhana sebagai Media Tanam

a) Penyiapan Bahan Bekas (Cup Plastik) dan Pelubangan (Cup Plastik)

Tahap implementasi diawali dengan mengumpulkan cup plastik bekas dari lingkungan sekitar yang kemudian dicuci hingga bersih dan dikeringkan. Selanjutnya, cup diberi sejumlah lubang pada bagian samping dan dasar menggunakan alat sederhana. Lubang tersebut berfungsi sebagai jalur masuk air, udara, serta membantu proses penguraian bahan organik, sehingga prinsip kerja biopori tetap dapat berlangsung meskipun menggunakan media cup plastik bekas

b) Cup plastik yang telah diberi lubang kemudian dipasang secara tegak pada polibag yang telah diisi media tanam berupa campuran tanah dan kompos. Penempatannya dilakukan dengan membenamkan sebagian besar badan cup ke dalam media, sementara bagian mulut cup dibiarkan sejajar atau sedikit menonjol di atas permukaan tanah. Posisi tersebut bertujuan untuk memudahkan pengisian sampah organik secara berkala sekaligus mendukung proses penguraian bahan organik di dalam media tanam. Dengan cara ini, cup plastik berfungsi sebagai biopori sederhana yang membantu meningkatkan sirkulasi udara dan penyerapan air pada media tanam.

c) Setelah cup terpasang pada media tanam, tahap berikutnya adalah mengisi bagian dalam cup dengan sampah organik, seperti sisa sayuran, kulit buah, dan daun kering. Bahan organik dimasukkan secara bertahap melalui bagian atas cup dan dapat ditambahkan secara berkala sesuai ketersediaan limbah organik rumah tangga. Penggunaan bahan organik yang mudah terurai bertujuan mempercepat proses dekomposisi sekaligus menghindari munculnya bau tidak sedap maupun hama.

- d) Tahap terakhir adalah menanam bibit tanaman, seperti tanaman hias, sayuran, atau tanaman obat keluarga (TOGA), pada media tanam di sekitar cup biopori. Seiring proses penguraian bahan organik di dalam cup, unsur hara yang dihasilkan akan terserap oleh media tanam dan dimanfaatkan oleh akar tanaman. Dengan demikian, biopori sederhana tidak hanya berfungsi sebagai media pengelolaan sampah organik, tetapi juga membantu meningkatkan kesuburan tanaman secara alami serta mengurangi ketergantungan pada pupuk kimia.

Berdasarkan tujuan program pengabdian ini, yaitu meningkatkan pemahaman dan keterampilan masyarakat dalam membuat biopori sederhana berbahan cup bekas sebagai media tanam sekaligus sebagai upaya pencegahan genangan dan banjir di lingkungan pemukiman, dapat disimpulkan bahwa target program telah tercapai. Hal ini terlihat dari antusiasme warga yang aktif mengikuti sosialisasi hingga praktik pembuatan biopori sederhana, mulai dari tahap penyiapan bahan, pelubangan cup, penanaman ke dalam polibag, hingga penanaman bibit tanaman. Harapannya, masyarakat mampu menerapkan teknologi sederhana ini tidak hanya untuk memanfaatkan sampah plastik dan organik rumah tangga, tetapi juga untuk menghasilkan kompos alami yang menyuburkan tanaman sekaligus membantu meningkatkan daya resap air di pekarangan rumah. Selain itu, metode biopori yang diterapkan terbukti efektif dalam mengubah sampah organik menjadi kompos, membantu mengurangi volume sampah dan mengikutsertakan masyarakat dalam praktik pengelolaan sampah yang berkelanjutan (Dharmayanti et al., 2024). Semoga kehadiran biopori sederhana berbahan cup bekas ini dirasakan warga sebagai solusi yang sederhana, murah, namun memberikan manfaat nyata bagi lingkungan tempat tinggal mereka.



Gambar 3. Sosialisasi kesadaran lingkungan dan pembuatan biopori sederhana



Gambar 4. Pembuatan biopori sederhana sebagai media tanam

Penghijauan

Program penghijauan merupakan rangkaian kegiatan ketiga dalam pelaksanaan pengabdian kepada masyarakat di Desa Karangmelok. Kegiatan ini diwujudkan melalui penanaman berbagai jenis bibit pohon pada sejumlah lokasi yang telah ditetapkan berdasarkan kebutuhan lingkungan desa. Pelaksanaan penghijauan tidak hanya diarahkan sebagai aktivitas penanaman semata, melainkan sebagai strategi pemberdayaan masyarakat untuk membangun kesadaran kolektif mengenai pentingnya menjaga keseimbangan lingkungan hidup. Keberadaan ruang terbuka hijau memiliki kontribusi yang besar terhadap peningkatan kualitas lingkungan karena mampu menciptakan kondisi wilayah yang lebih asri, sehat, dan nyaman bagi masyarakat. Oleh sebab itu, penghijauan diposisikan sebagai investasi jangka panjang dalam mendukung pembangunan desa yang berwawasan lingkungan. (M. Syahputra Batubara et al., 2026)

Urgensi pelaksanaan penghijauan sejalan dengan Undang-Undang Nomor 32 Tahun 2009 tentang Perlindungan dan Pengelolaan Lingkungan Hidup yang menegaskan bahwa perlindungan lingkungan merupakan tanggung jawab bersama seluruh elemen masyarakat. Salah satu implementasi nyata dari amanat tersebut ialah melalui penambahan tutupan vegetasi pada lahan-lahan yang masih terbuka atau memiliki tingkat kehijauan yang rendah (Sutrisno, 2021). Secara ilmiah, vegetasi berperan penting dalam memperbaiki kualitas ekosistem melalui berbagai mekanisme ekologis, seperti menyerap karbon dioksida dari atmosfer, menghasilkan oksigen melalui proses fotosintesis, meningkatkan kapasitas infiltrasi air ke dalam tanah, mengurangi laju limpasan permukaan, serta menekan potensi erosi. Selain itu, keberadaan pohon juga mendukung kelangsungan habitat berbagai organisme sehingga keseimbangan ekologi di suatu kawasan dapat tetap terjaga. (Zhao & Dai, 2024)

Tahapan pelaksanaan kegiatan diawali dengan proses identifikasi lokasi bersama Pemerintah Desa Karangmelok untuk menentukan area yang memerlukan penambahan tanaman. Hasil koordinasi tersebut menjadi dasar dalam menentukan titik penanaman agar manfaat penghijauan dapat dirasakan secara optimal oleh masyarakat. Selanjutnya, penyediaan bibit dilakukan melalui kerja sama dengan Dinas Lingkungan Hidup Kabupaten Bondowoso sebagai bentuk sinergi antara perguruan tinggi, pemerintah daerah, dan pemerintah desa dalam mendukung pelestarian lingkungan. Sebanyak 18 pohon yang terdiri berbagai jenis pohon, mulai dari pohon peneduh, tanaman buah, tanaman hias dan tanaman Toga. Setelah seluruh persiapan selesai, kegiatan penanaman dilaksanakan secara gotong royong dengan melibatkan mahasiswa Kuliah Kerja Nyata (KKN), perangkat desa, dosen pamong, serta masyarakat setempat. Terdapat 10 pohon peneduh yang ditanam bersama dan 8 pohon yang kami salurkan kepada masyarakat. Penanaman ini, difokuskan pada kawasan Balai Desa Karangmelok dan beberapa ruas jalan desa yang dinilai strategis untuk meningkatkan tutupan hijau sekaligus memperindah lingkungan sekitar.

Selama proses implementasi, masyarakat tidak hanya dilibatkan dalam kegiatan fisik penanaman, tetapi juga memperoleh pendampingan mengenai teknik pemeliharaan tanaman pascapenanaman. Edukasi yang diberikan mencakup tata cara penyiraman sesuai kebutuhan tanaman, penggunaan pupuk organik untuk menunjang pertumbuhan, pengendalian gulma yang berpotensi menghambat perkembangan bibit, serta upaya perlindungan tanaman dari gangguan hewan ternak maupun kerusakan akibat aktivitas manusia. Pendampingan tersebut diberikan dengan tujuan agar masyarakat memahami bahwa keberhasilan penghijauan tidak berhenti pada jumlah bibit yang berhasil ditanam, melainkan ditentukan oleh kemampuan seluruh pihak dalam menjaga keberlangsungan hidup tanaman hingga tumbuh menjadi pohon yang memberikan manfaat ekologis.

Hasil pelaksanaan menunjukkan bahwa masyarakat memberikan respons yang sangat positif terhadap program penghijauan. Antusiasme warga terlihat sejak tahap persiapan lahan, pelaksanaan penanaman, hingga kesediaan untuk menjaga dan merawat tanaman secara berkelanjutan. Tingginya

tingkat partisipasi masyarakat mencerminkan keberhasilan pendekatan *Participatory Action Research* (PAR) yang diterapkan dalam program pengabdian ini. Dalam pendekatan tersebut, masyarakat tidak diposisikan sebagai penerima manfaat secara pasif, melainkan sebagai mitra yang terlibat secara aktif dalam proses identifikasi kebutuhan, perencanaan kegiatan, pelaksanaan program, hingga upaya menjaga keberlanjutan hasil yang telah dicapai. Keterlibatan aktif tersebut diharapkan mampu membangun rasa memiliki (*sense of ownership*) terhadap tanaman yang telah ditanam sehingga meningkatkan peluang keberhasilan program penghijauan dalam jangka panjang.

Dari perspektif lingkungan, penambahan vegetasi melalui kegiatan penghijauan memberikan dampak yang cukup signifikan terhadap peningkatan kualitas ekosistem Desa Karangmelok. Keberadaan pohon dan vegetasi memiliki potensi memberikan manfaat ekologis bagi lingkungan. Sistem perakaran dapat membantu menjaga struktur dan kestabilan tanah, sementara tajuk dan perakaran vegetasi berpotensi mendukung penyerapan air hujan serta memperlambat aliran permukaan. Selain itu, tajuk pohon dapat memberikan naungan yang berpotensi menciptakan kondisi lingkungan yang lebih teduh. Namun, manfaat tersebut belum dapat dinyatakan sebagai capaian empiris karena belum didukung oleh pengukuran kualitas udara, suhu, infiltrasi, maupun tingkat erosi (Dahanayake et al., 2024). Oleh karena itu, capaian kegiatan yang dapat diamati adalah terlaksananya penanaman dan bertambahnya vegetasi, sedangkan dampak ekologisnya memerlukan monitoring secara berkala. Sedangkan dari aspek estetika, bertambahnya ruang hijau juga memberikan nilai visual yang lebih baik sehingga mendukung terwujudnya lingkungan desa yang bersih, indah, dan sehat.

Secara keseluruhan, pelaksanaan program penghijauan memberikan hasil yang positif dalam meningkatkan kepedulian masyarakat terhadap pelestarian lingkungan hidup. Keberhasilan kegiatan tidak terlepas dari sinergi yang terbangun antara mahasiswa KKN, Pemerintah Desa Karangmelok, Dinas Lingkungan Hidup Kabupaten Bondowoso, dosen pendamping, serta masyarakat sebagai pelaku utama di lapangan. Kolaborasi tersebut menjadi modal penting dalam mewujudkan pembangunan lingkungan yang berkelanjutan. Namun demikian, manfaat ekologis dari kegiatan ini hanya dapat tercapai secara optimal apabila masyarakat terus berkomitmen melakukan pemeliharaan tanaman secara berkala. Dengan adanya perawatan yang berkesinambungan, pohon yang telah ditanam diharapkan dapat tumbuh dengan baik sehingga mampu memberikan manfaat ekologis, sosial, maupun estetika bagi Desa Karangmelok dalam jangka panjang.



Gambar 5. Kegiatan penanaman pohon di desa Karangmelok



Gambar 6. Kegiatan penanaman bibit di desa Karangmelok

KESIMPULAN

Kegiatan pengabdian masyarakat di Desa Karangmelok, Kecamatan Tamanan, Kabupaten Bondowoso, dilaksanakan melalui edukasi dan praktik pembuatan lubang resapan biopori, pembangunan serta demonstrasi insinerator, dan inisiatif penghijauan yang melibatkan perangkat desa, tokoh masyarakat, dan warga secara partisipatif. Hasil kegiatan menunjukkan bahwa program ini berhasil mengatasi permasalahan lingkungan yang telah diidentifikasi, yang dibuktikan dengan pemasangan unit insinerator, praktik pembuatan biopori, dan penambahan vegetasi di lokasi-lokasi yang telah disepakati bersama. Penerapan metode *Participatory Action Research* (PAR) tercermin melalui keterlibatan masyarakat di seluruh tahapan yaitu identifikasi masalah, perencanaan, pelaksanaan, observasi, serta evaluasi dan refleksi. Namun hasil yang diperoleh masih bersifat kualitatif, sehingga perubahan yang terukur dalam hal pengetahuan, perilaku, atau dampak ekologis belum dapat ditunjukkan secara konkret. Oleh karena itu, keberlanjutan program memerlukan dukungan berupa pemilahan sampah rumah tangga, penggunaan dan pemeliharaan insinerator serta biopori secara tepat, dan perawatan tanaman secara rutin dengan dukungan pemerintah desa. Kegiatan pengabdian masyarakat di masa mendatang sebaiknya menggunakan instrumen evaluasi yang lebih terukur seperti tes awal (*pre-test*) dan tes akhir (*post-test*) serta melakukan pemantauan lanjutan terkait penggunaan insinerator, keberfungsian biopori, perubahan perilaku pengelolaan sampah, dan tingkat kelangsungan hidup tanaman guna menilai dampak program secara lebih objektif dan berkelanjutan.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis menyampaikan terima kasih kepada Pemerintah Desa Karangmelok yang telah memberikan dukungan pendanaan dan memfasilitasi pelaksanaan kegiatan pengabdian kepada masyarakat. Penulis juga menyampaikan terima kasih kepada Dosen Pembimbing Lapangan (DPL), Basar Dikuraisyin, M.H., atas arahan, pendampingan, dan dukungan selama pelaksanaan kegiatan hingga penyusunan artikel. Apresiasi turut disampaikan kepada perangkat desa dan seluruh masyarakat Desa Karangmelok yang telah berpartisipasi aktif dalam kegiatan edukasi biopori, pembuatan insinerator, dan penghijauan sehingga seluruh rangkaian kegiatan dapat terlaksana dengan baik.

DAFTAR PUSTAKA

- Apriyono, F., Alfaqod, F. B., Aprilia, V. I., Wardana, N. O. E., Sari, K., Sakiyah, W., Pratiwi, P. A., Amalia, N. N., Hadi, F. R. A. S., Haqikad, M. N., Wulandari, A., Faizah, N., Fachiroh, D., Yunus, M., Solihin, V. A., & Firmansyah, M. (2025). Inovasi pengelolaan sampah melalui pemanfaatan drum oli bekas sebagai incinerator sampah minim asap. *Ngarsa: Journal of Dedication Based on Local Wisdom*, 5(2), 123–136. <https://doi.org/10.35719/ngarsa.v5i2.563>
- Aziz, S. F., & Marwanto, A. (2026). *Design And Construction Of A Simple Incinerator For Household Waste Combustion*.
- Burhan, L. I. (2025). Inovasi Bank Sampah Digital Berbasis Ekonomi Sirkular untuk Meningkatkan Partisipasi dan Pemilahan Sampah: Sebuah Pendekatan *Participatory Action Research*. *Jurnal Pengabdian Masyarakat dan Inovasi Teknologi Tepat Guna*, 1(04), 9–21. <https://doi.org/10.63982/dharmabakti.edkat544>
- Chandra, D., Rifai, A., Rizkiyatusholihah, & Kania Dewi, E. (2026). Pendekatan Participatory Action Research (PAR) dalam pemberdayaan masyarakat Desa Pusakasari Kabupaten Ciamis. *Journal of Empowerment Community*, 8(2), 276–283. <https://doi.org/10.36423/jec.v8i2.2695>
- Dahanayake, A. C., Webb, J. A., Greet, J., & Brookes, J. D. (2024). How do plants reduce erosion? An Eco Evidence assessment. *Plant Ecology*, 225(6), 593–604. <https://doi.org/10.1007/s11258-024-01414-9>
- Dewi, A. A. I. C. M., Pratama, R. W., Malkan, K., Ibrahim, A. M., Aprilia, J., & Anataya, S. N. (2024). Pelatihan penerapan lubang resapan biopori sebagai penanggulangan penumpukan sampah organik. *Indonesian Journal of Community Service and Innovation*, 4(1), 74–82. <https://doi.org/10.20895/ijcosin.v4i1.1377>
- Dharmayanti, A. M. R., Parmita, A. W. Y. P., Tajalla, G. U. N., Masdar, M. R., Danuarta, R. K., Pongsapan, N. G. S., & Sumomba, A. P. D. (2024). Pemanfaatan biopori sebagai solusi lingkungan pencegahan banjir dan pengelolaan sampah organik. *Nuansa Akademik: Jurnal Pembangunan Masyarakat*, 10(1), 37–48. <https://doi.org/10.47200/jnajpm.v10i1.2657>
- Dwicahyo, M. N., Yuseran, M. Y., Akbary, M. A., Tiara, T., Masmulia, M., Laila, L., Wulandari, W., & Jannah, J. (2025). Rocket Stove Incinerator: Solusi Isu Lingkungan Masyarakat Dusun Bumbun, Patikalain, Hulu Sungai Tengah. *Jalujur: Jurnal Pengabdian Masyarakat*, 4(1), 43–57. <https://doi.org/10.18592/jalujur.v4i1.15113>
- Dwiyanto, B. M. (2011). Model peningkatan partisipasi masyarakat dan penguatan sinergi dalam pengelolaan sampah perkotaan. *Jurnal Ekonomi Pembangunan: Kajian Masalah Ekonomi dan Pembangunan*, 12(2), 239–256. <https://doi.org/10.23917/jep.v12i2.196>
- Haryanti, I., Muniarty, P., Hidayanti, M., Ovriyadin, O., & Amalia, R. (2025). Implementasi program penghijauan oleh mahasiswa KKN: Studi kasus di Rabadompu Barat. *Jurnal Pengabdian Masyarakat Bangsa*, 3(9), 5095–5098. <https://doi.org/10.59837/jpmba.v3i9.3431>
- Indarti, S., & Aini, F. N. (2025). *Penerapan Kolaborasi antara Pemerintah Desa, Masyarakat dan Akademisi dalam Penguatan Kelembagaan dan Penanaman Pohon*.
- Iwande, F. P., Rizal, M. F., & Ariffin, M. (2024). Penguatan Infrastruktur Dan Edukasi Masyarakat Desa Punggur Kecil Menuju Masyarakat Yang Berpendidikan, Kreatif, Dan Inovatif. *Dianmas Bhakti: Jurnal Pengabdian pada Masyarakat*, 1(1), 24–29. <https://doi.org/10.54035/dianmas.v1i1.483>
- Joleha, J., Cintami, A. A., Syamsudin, A. N., Azizi, F., Septiani, H. C., Nisa, K., Aini, N. H., Lubis, P. N. S., Julita, R. D., Pratama, S. G., & Pratama, T. H. C. (2024). Strengthening community participation in waste management through education and innovation. *Abdimas: Jurnal Pengabdian Masyarakat Universitas Merdeka Malang*, 9(4), 990–1002. <https://doi.org/10.26905/abdimas.v9i4.14285>

- Lolita, Y., Iswati, H. D., Fauzia, N., & Kardiyananto, D. W. (2026). Mengajarkan English commands untuk meningkatkan kreativitas guru melalui permainan fisik berbasis Total Physical Response. *PROFICIO: Jurnal Abdimas FKIP UTP*, 7(2). <https://doi.org/10.36728/jpf.v7i2.6289>
- M. Syahputra Batubara, Abdi Sugiarto, & Cut Nuraini. (2026). Development of Green Areas and Village Parks in The Coastal District of Langkat Hilir Langkat Regency. *Equivalent : Journal of Economic, Accounting and Management*, 4(1), 1363–1374. <https://doi.org/10.61994/equivalent.v4i1.1824>
- Maharani, S. E., Thanaya, I. N. A., Mahendra, M. S., & Dharma, I. G. B. S. (2025). Community participation in household waste management as a medium for environmental education: A descriptive qualitative study in Badung Regency. *Jurnal Pendidikan Biologi Undiksha*, 12(2), 68–80. <https://doi.org/10.23887/jjpb.v12i2.103670>
- Mariani, A. S., Muflih, A. K., Isna, A. N., & Ahmad Zainuddin. (2024). Implementasi Biopori Sebagai Solusi Pengelolaan Limbah Sampah di Pawon Urip Desa Tunjungrejo Kecamatan Yosowilangun Kabupaten Lumajang. *Jurnal Pengabdian Masyarakat: Pemberdayaan, Inovasi dan Perubahan*.
- Maulana, K., Marbun, L. V., Intani, E. T., & Bimantio, M. P. (2025). Efektivitas incinerator rendah emisi untuk pengelolaan sampah di Perumahan PT Ciliandra Perkasa, Dumai, Riau. *ABDIMASKU: Jurnal Pengabdian Masyarakat*, 8(2), 601–613. <https://doi.org/10.62411/ja.v8i2.2934>
- Maulidah, M., Arisanty, D., Aristin, N. F., Hastuti, K. P., & Angriani, P. (2024). Level of Community Participation in 3R Based Household Waste Management in North Banjarmasin District. *The Kalimantan Social Studies Journal*, 5(2), 155. <https://doi.org/10.20527/kss.v5i2.12025>
- Mochammad Idris & Eli Masnawati. (2025). Kegiatan Penghijauan Sebagai Upaya Pelestarian Lingkungan dan Peduli Alam di Desa Grogol Sidoarjo. *Manfaat : Jurnal Pengabdian Pada Masyarakat Indonesia*, 2(1), 01–08. <https://doi.org/10.62951/manfaat.v2i1.244>
- Ndoang, F. A., Jehani, G. P. D., Molan, K. S. H., Peten, Y. Y. P., & Indriyati, I. (2025). Sosialisasi Peningkatan Partisipasi Masyarakat untuk Mendukung Pembangunan Yang Berkelanjutan di Desa Ria Bao. *Jurnal Pendidikan dan Pengabdian Masyarakat*, 8(4), 511–516. <https://doi.org/10.29303/jppm.v8i4.9445>
- Nedi, L. A. U., Nadya, A., Qadarsi, J., Putri, A. A., & Saputra, D. (2024). Incinerator asap cair sebagai inovasi teknologi tepat guna dalam mengatasi masalah sampah di Desa Bantar Panjang. *Abdi Pandawa: Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat*, 4(2). <https://doi.org/10.33592/ap.v4i2.5250>
- Nisah, F. A., Ramadhan, M. R., & Mubarak, Y. U. (2025). Pendampingan Program Konservasi Lingkungan melalui Tabung Biopori, Pupuk Organik, dan Daur Ulang Plastik di Desa Rangdumulya. *Agrokreatif: Jurnal Ilmiah Pengabdian kepada Masyarakat*, 11(1), 123–132. <https://doi.org/10.29244/agrokreatif.11.1.123-132>
- Nurhusna, N., Kismartini, K., & Suwitri, S. (2024). Partisipasi masyarakat dalam pengelolaan sampah pada Bank Sampah Ngudi Lestari Kelurahan Tinjomoyo Kota Semarang. *Journal of Management and Public Policy*, 13(2), 1–15. <https://doi.org/10.14710/jppmr.v13i2.43810>
- Pambudi, N. F., Simatupang, T. M., Samarakoon, S. M. K., Mulyono, N. B., Ratnayake, R. M. C., & Okdinawati, L. (2025). Enhancing public participation in plastic waste management for a sustainable circular economy: Insights from Indonesia. *Journal of Material Cycles and Waste Management*, 27(5), 3366–3389. <https://doi.org/10.1007/s10163-025-02294-5>
- Ramadan, B. S., Rachman, I., Ikhlas, N., Kurniawan, S. B., Miftahadi, M. F., & Matsumoto, T. (2022). A comprehensive review of domestic-open waste burning: Recent trends, methodology comparison, and factors assessment. *Journal of Material Cycles and Waste Management*, 24(5), 1633–1647. <https://doi.org/10.1007/s10163-022-01430-9>
- Ramdani, A. H., Maharani, D. M., Mumtaz, S., Alfiyani, R., & Sihombing, J. N. (2024). Edukasi

- masyarakat Desa Hajimena dalam pembuatan biopori dan pengelolaan corn ribs sebagai makanan ramah iklim. *Jurnal Mitrawarga*, 3(2), 8–13. <https://doi.org/10.23960/jmw.v3i2.49>
- Ramin, M., & Arifin, S. (2026). Pendampingan digitalisasi UMKM untuk meningkatkan daya saing usaha di Desa Pangereman, Kecamatan Batumarmar, Kabupaten Pamekasan. *Ngejha*, 5(2), 44–55. <https://doi.org/10.32806/nja.v5i2.2153>
- Ramli, Y., & Dianita, A. (2026). Pelatihan pembuatan lubang resapan biopori sebagai upaya pengelolaan air dan sampah organik di Desa Bojo, Kabupaten Barru. *Jurnal Pengabdian kepada Masyarakat*, 2(1), 83–93. <https://doi.org/10.71305/jpkm.v2i1.1538>
- Rosidin, Susiyanto, Indarti, S., & Aini, F. N. (2025). Penerapan kolaborasi antara pemerintah desa, masyarakat dan akademisi dalam penguatan kelembagaan dan penanaman pohon. *Jurnal Abdimas Serawai*, 5(1), 48–64. <https://doi.org/10.36085/jams.v5i1.8098>
- Saragih, Y. H. J., Damanik, Y. R., Annisa, K., & Saragih, E. (2024). Penanaman pohon sebagai penghijauan lingkungan di Desa Wisata Tigras. *Jurnal Pengabdian Masyarakat Sapangambe Manoktok Hitei*, 4(1), 43–48. <https://doi.org/10.36985/bj35wd54>
- Sarjito, S., Magfirona, A., & Wiyadi. (2025). Implementation of Incinerator Technology for Creative Economy-Based Waste Management in the MARDIKO Scavenger Community, Piyungan, Bantul, Yogyakarta. *Warta LPM*, 164–173. <https://doi.org/10.23917/warta.v28i2.7842>
- Subroto, D. E., Fauzan, H. R., Hasan Maliki, M. F., & Mulyani, W. (2024). Pemanfaatan lubang biopori sebagai resapan air hujan dan kompos alami di wilayah Kelurahan Pasuluhan Kecamatan Walantaka. *Aksi Nyata: Jurnal Pengabdian Sosial dan Kemanusiaan*, 1(4), 121–130. <https://doi.org/10.62383/aksinyata.v1i4.651>
- Sujito, A., & Anggraini, N. W. (2025). Integration of circular economy approaches and community participation in waste management based on campus-village partnerships. *Jurnal Pemberdayaan Masyarakat: Media Pemikiran dan Dakwah Pembangunan*, 9(2). <https://doi.org/10.14421/jpm.2025.092-01>
- Sumbodo, B. T., Ika, S. R., Sardi, S., Kamboja, Y., Hasanah, M. D. I., Sudrajat, I. S., Suranta, S., Murni, S., & Widagdo, A. K. (2024). Pengelolaan sampah organik dengan biopori dan pelatihan pembuatan kompos untuk mendukung pengurangan sampah di Kelurahan Giwangan Kota Yogyakarta. *KACANEGARA Jurnal Pengabdian pada Masyarakat*, 7(3), 335. <https://doi.org/10.28989/kacanegara.v7i3.2235>
- Suroyo, S., Kurniawan, B. D., Anastasya, A., Mawati, I., Asti, R., Putri, F. A., Febri, V., Andira, H. N., Marmis, S., Affitriyah, A., & Dzaky, F. A. (2024). Pemanfaatan Lubang Resapan Biopori Sebagai Solusi Alternatif untuk Pengelolaan Limbah Organik Rumah Tangga Desa Pulau Kecil. *Jurnal Abdimas Indonesia*, 4(3), 1522–1529. <https://doi.org/10.53769/jai.v4i3.970>
- Sutrisno, H. (2021). Analisis mengenai perlindungan dan pengelolaan lingkungan berdasarkan Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 32 Tahun 2009 tentang pengelolaan lingkungan hidup. *Jurnal Pahlawan*, 4(2), 16–20. <https://doi.org/10.31004/jp.v4i2.3485>
- Umayyah, U. (2023). PAR (*Participatory Action Research*): Pengelolaan Sampah Rumah Tangga di Lingkungan Desa Kunjorowesi. *Jurnal Abdidas*, 4(6), 562–573. <https://doi.org/10.31004/abdidas.v4i6.879>
- Wahfiuddin, M. H., & Riyanto, R. (2024). Partisipasi Rumah Tangga dalam Program Bank Sampah: Studi Kasus di Kota Depok. *Jurnal Ilmu Lingkungan*, 22(2), 464–471. <https://doi.org/10.14710/jil.22.2.464-471>
- Zhao, Z., & Dai, E. (2024). Vegetation cover dynamics and its constraint effect on ecosystem services on the Qinghai-Tibet Plateau under ecological restoration projects. *Journal of Environmental Management*, 356, 120535. <https://doi.org/10.1016/j.jenvman.2024.120535>