

INOVASI PENGELOLAAN LIMBAH ORGANIK MELALUI TEKNOLOGI BIOPORI UNTUK MENDUKUNG LINGKUNGAN BERKELANJUTAN

Rifki Agung Kusuma Putra¹, Siti Nur Asqobah², Taufik Fauzi Rahman³, Komalasari⁴, Eva Yuliana⁵, Dini Hanifa Mutia Muthmainnah⁶, Afwa Abdu Showab⁷, Bagus Pambudi⁸, Muhammad Naufal A⁹, Vina Febriana¹⁰, Raditya Gustin Fernandaiva¹¹, Risyda Fauziah¹², Siti Nurfitriyani¹³, Eva Nurlaila¹⁴, M. Syamil Athori¹⁵, Sophia Damelia Putri¹⁶, Repa Nurliani¹⁷, Muhamad Nursalim¹⁸, Bobby Andzar Roeswanto¹⁹, Ikbaldarmawan²⁰, Muhamad Alvin Faturohman²¹

¹ Universitas Galuh, Jln. RE. Martadinata No. 150 Ciamis, Indonesia

^{2,8,9,10,18}Fakultas Ilmu Sosial dan Ilmu Politik, Universitas Galuh, Jln. RE. Martadinata No. 150 Ciamis, Indonesia

^{3,4,5,6,19,20,21}Fakultas Hukum, Universitas Galuh, Jln. RE. Martadinata No. 150 Ciamis, Indonesia

⁷Fakultas Pertanian, Universitas Galuh, Jln. RE. Martadinata No. 150 Ciamis, Indonesia

^{11,12,13,14,15}Fakultas Ekonomi, Universitas Galuh, Jln. RE. Martadinata No. 150 Ciamis, Indonesia

^{16,17}Fakultas Ilmu Kesehatan, Universitas Galuh, Jln. RE. Martadinata No. 150 Ciamis, Indonesia

e-mail: : rifkiagungkusumaputra@unigal.ac.id

Abstrak

Permasalahan pengelolaan sampah organik di Desa Karangpawitan, Kecamatan Kawali, semakin kompleks seiring peningkatan jumlah penduduk, intensitas aktivitas rumah tangga, dan kegiatan pertanian masyarakat. Kondisi ini menimbulkan dampak negatif terhadap kebersihan, kesehatan, dan kelestarian lingkungan desa. Untuk menjawab tantangan tersebut, program Kuliah Kerja Nyata (KKN) Universitas Galuh menginisiasi inovasi pengelolaan limbah organik melalui penerapan teknologi Lubang Resapan Biopori (LRB) sebagai solusi sederhana, murah, dan ramah lingkungan. Kegiatan ini dirancang menggunakan metode deskriptif kualitatif yang meliputi tahap koordinasi, sosialisasi, pelatihan, implementasi, pemantauan, hingga penyusunan panduan dan regulasi desa. Sosialisasi dilakukan secara luas dengan melibatkan pemerintah desa, tokoh masyarakat, kelompok tani, PKK, ketua RW, kepala dusun, serta sekolah dasar dan menengah di Desa Karangpawitan. Hasil kegiatan menunjukkan pembuatan 20 titik LRB pada lokasi strategis seperti pekarangan rumah warga, fasilitas umum, lahan pertanian, dan sekolah. Lubang biopori terbukti mempercepat dekomposisi sampah organik menjadi kompos dalam waktu 2–3 bulan, meningkatkan daya resap air tanah, mengurangi genangan air saat musim hujan, serta menyediakan pupuk organik yang bermanfaat bagi masyarakat. Program ini juga menumbuhkan perubahan perilaku masyarakat, memperkuat gotong royong, membuka peluang usaha mikro berbasis kompos melalui BUMDes, dan menghasilkan rancangan Peraturan Desa (Perdes) serta Peraturan Kepala Desa (Perkades) untuk menjamin keberlanjutan program. Sinergi antara teknologi sederhana, pendekatan sosial, dan dukungan regulatif ini menjadikan biopori sebagai solusi nyata pengelolaan lingkungan berbasis desa yang bersih, sehat, produktif, dan berkelanjutan.

Kata Kunci: Biopori, Limbah Organik, Pengelolaan Sampah, Pemberdayaan Masyarakat, Pembangunan Berkelanjutan

PENDAHULUAN

Kehadiran sampah menjadi salah satu masalah yang dihadapi masyarakat. Sampah yang ada tidak diinginkan karena memengaruhi faktor kebersihan, kesehatan, kenyamanan, dan keindahan lingkungan. Penumpukan sampah yang mengganggu kesehatan dan keindahan lingkungan merupakan bentuk pencemaran yang termasuk dalam degradasi lingkungan yang bersifat social (Hasibuan, 2016:42). Menurut Undang-Undang (UU) Nomor 18 Tahun 2008 tentang Pengelolaan Sampah, sampah adalah sisa kegiatan sehari-hari manusia dan/atau proses alam yang berbentuk padat. Definisi ini mencakup semua material sisa yang dihasilkan baik dari aktivitas manusia maupun dari proses alam, yang memiliki bentuk fisik berupa padatan.

Permasalahan lingkungan, khususnya pengelolaan sampah, masih menjadi tantangan serius di berbagai daerah, termasuk di wilayah pedesaan. Sampah organik yang tidak dikelola dengan baik seringkali menimbulkan dampak negatif seperti pencemaran lingkungan, bau tidak sedap, hingga potensi munculnya penyakit. Di Desa Karangpawitan, Kecamatan Kawali, volume sampah organik



rumah tangga dan limbah pertanian cenderung meningkat seiring pertumbuhan penduduk serta aktivitas ekonomi masyarakat. Kondisi ini menuntut adanya inovasi dalam sistem pengelolaan limbah yang tidak hanya efektif, tetapi juga ramah lingkungan.

Salah satu solusi yang dapat diterapkan adalah teknologi biopori. Teknologi ini memanfaatkan lubang resapan yang berfungsi untuk mempercepat proses penguraian sampah organik, sekaligus meningkatkan daya serap tanah terhadap air. Dengan penerapan biopori, limbah organik dapat diolah menjadi kompos yang bermanfaat bagi pertanian, sementara resapan air membantu menjaga ketersediaan air tanah. Inovasi ini sejalan dengan prinsip pembangunan berkelanjutan yang menekankan keseimbangan antara kebutuhan manusia dan kelestarian lingkungan.

Pengembangan teknologi biopori di Desa Karangpawitan memiliki potensi besar untuk mendukung terciptanya lingkungan bersih, sehat, dan produktif. Selain memberikan solusi atas permasalahan sampah organik, biopori juga berkontribusi dalam menjaga kualitas tanah serta mendukung ketahanan pangan masyarakat melalui pemanfaatan kompos. Oleh karena itu, penelitian dan penerapan inovasi ini diharapkan mampu menjadi langkah nyata dalam mendorong pengelolaan lingkungan berkelanjutan di tingkat desa.

METODE PENELITIAN

Metode yang digunakan dalam kegiatan KKN ini bersifat Deskriptif Kualitatif, yang bertujuan untuk memahami kondisi lingkungan dan sosial Masyarakat secara langsung, sekaligus merumuskan Langkah-langkah yang tepat untuk pelaksanaan program konservasi dengan teknologi biopori. Penelitian deskriptif kualitatif adalah jenis penelitian yang menggunakan rumusan masalah untuk mendorong penelitian untuk menggambarkan atau menggambarkan situasi sosial yang akan diteliti secara menyeluruh, luas, dan mendalam. Menurut Bogdan dan Taylor, dikutip oleh Lexy J. Moleong, pendekatan kualitatif adalah prosedur penelitian yang menghasilkan data deskriptif dari orang-orang dan perilaku mereka. Studi kuantitatif berfokus pada faktor sosial, memberikan suara pada perasaan dan persepsi peserta. Pelaksanaan kegiatan dilakukan secara bertahap dengan melibatkan berbagai pihak yaitu warga, sekolah, maupun perangkat desa.

Koordinasi dan Sosialisasi dilakukan untuk menyampaikan rencana kegiatan dan menerima masukan Lokasi yang tepat. Selanjutnya, tim diploting lagi untuk melaksanakan kepada Masyarakat dan sekolah mengenai pentingnya lubang biopori untuk konservasi lahan dan budaya. Setelah Koordinasi dan Sosialisasi dilanjutkan dengan pelatihan berupa penjelasan singkat seperti penjelasan biopori, cara membuatnya dan perawatan lubang biopori tersebut. Pelatihan ini disampaikan dengan Bahasa yang mudah dimengerti oleh Masyarakat dan mendemonstrasikan langsung agar mudah dipahami. Setelah memberi penjelasan, lalu dipraktekan secara gotong royong dan melibatkan warga serta siswa, agar mereka merasa memiliki dan bertanggung jawab terhadap keberlanjutan biopori.

Pemantauan dan Pemeliharaan bersama warga dan pihak sekolah untuk memastikan biopori berfungsi dengan baik. Tim KKN juga membuat Paduan sederhana agar Masyarakat dapat merawat dan mengisi biopori secara rutin dengan pemanfaatan sampah organic. Dengan langkah-langkah ini, kami berharap program KKN tidak hanya memberikan pengetahuan baru tetapi juga solusi nyata bagi masyarakat dalam pengelolaan limbah. Semua kegiatan didokumentasikan dalam bentuk foto, video dan catatan lapangan.

HASIL DAN PEMBAHASAN



Pelaksanaan program pengelolaan limbah organik melalui teknologi biopori di Desa Karangpawitan menghasilkan luaran yang cukup komprehensif, baik dari sisi lingkungan, sosial, maupun regulasi desa. Kegiatan ini tidak hanya berfokus pada penerapan teknologi, tetapi juga membangun kesadaran masyarakat serta merumuskan instrumen hukum berupa Peraturan Desa (Perdes) dan Peraturan Kepala Desa (Perkades) sebagai dasar keberlanjutan program. Dengan demikian, capaian program ini mencakup aspek teknis, pemberdayaan masyarakat, dan penguatan tata kelola pemerintahan desa.

Kegiatan diawali dengan koordinasi dan sosialisasi langsung kepada masyarakat mengenai pentingnya pemilahan sampah organik dan peran biopori sebagai solusi sederhana namun efektif. Sosialisasi dilakukan di SDN 1 Karangpawitan, SDN 3 Karangpawitan, SMPN 3 Kawali dan di Aula Desa Karangpawitan dengan mengundang beberapa tokoh masyarakat, kelompok tani, kepala dusun dan setiap ketua RW yang ada di Desa Karangpawitan, dan masih banyak pihak lainnya. Kemudian kegiatan dilanjutkan dengan demonstrasi pembuatan lubang resapan biopori (LRB), serta pembagian media informasi. Metode ini sejalan dengan pendapat Rogers (2003) dalam teori difusi inovasi, bahwa adopsi teknologi baru memerlukan proses komunikasi yang intensif, adanya contoh nyata (*demonstration effect*), serta kepercayaan masyarakat terhadap agen perubahan.

Tabel 1.
**Pihak Atau Sampel Dalam Kegiatan Sosialisasi Mengenai Pengelolaan Sampah Organik
Dan Peran Biopori**

No	Pihak	Angka
1	Pemerintah Desa Karangpawitan	4
3	BPD Karangpawitan	2
4	Badan Penyuluh Pertanian	2
5	MUI Desa Karangpawitan	2
6	Kepala Dusun Karangmulya	1
7	Kepala Dusun Kiaralawang	1
8	Kepala Dusun Lintungpaku	1
9	Ketua Rukun Warga di Desa Karangpawitan	9
10	Kelompok Tani Desa Karangpawitan	2
11	Ketua PKK	1
12	Kepala Sekolah SDN 1 Karangpawitan	1
13	Kepala Sekolah SDN 3 Karangpawitan	1
14	Kepala Sekolah SMPN 3 Kawali	1
15	Tokoh Masyarakat	2
Jumlah Orang		30

Setelah tahap sosialisasi, dilakukan implementasi teknologi biopori melalui pembuatan lubang di beberapa 20 titik atau sampel. Lubang-lubang ini diisi dengan limbah organik rumah tangga seperti sisa sayuran, daun kering, dan sampah dapur. Proses dekomposisi menghasilkan kompos alami dalam waktu 2–3 bulan. Kompos tersebut dimanfaatkan kembali oleh masyarakat untuk pupuk tanaman pekarangan maupun kegiatan kelompok tani.



Tabel 2.

Data Titik Lokasi atau Sampel dalam Penanaman Biopori di Desa Karangpawitan

No	Titik Lokasi	Angka
1	Perkarangan Desa Karangpawitan	1
2	Kebun Buah Naga	3
3	SDN 1 Karangpawitan	1
4	SDN 3 Karangpawitan	1
5	SMPN 3 Kawali	1
6	Perkarangan Masjid Jami Dusun Karangmulya	1
7	Perkarangan Rumah Kepala Dusun	3
8	Perkarangan Rumah Ketua RW	9
Jumlah Biopori		20

Dari sisi lingkungan, keberadaan lubang biopori terbukti meningkatkan daya resap air tanah sehingga mengurangi genangan saat musim hujan. Penelitian Pramono (2010) juga menyatakan bahwa biopori berperan ganda: memperbaiki struktur tanah sekaligus mengurangi potensi banjir skala mikro. Sebelumnya, di perkarangan masjid jami Dusun Karangmulya selalu terdapat genangan air apabila saat musim hujan, namun setelah ditanamkan biopori sudah tidak ada genangan air lagi. Dengan demikian, manfaat biopori tidak hanya terbatas pada pengelolaan limbah organik, tetapi juga pada mitigasi bencana lingkungan.

Pada aspek sosial, program ini mendorong perubahan perilaku masyarakat dalam memandang sampah. Sebelumnya sebagian besar warga hanya mengetahui bahwa sampah organic seperti sampah rumah tangga tidak terdapat nilai guna, namun setelah adanya biopori mereka mengetahui bahwa sampah bisa dijadikan kompos ataupun pakan ikan. Masyarakat sekitar juga membuat biopori secara mandiri dengan ukuran yang dapat disesuaikan dengan kebutuhan.

Secara ekonomi, pemanfaatan kompos hasil biopori membantu mengurangi ketergantungan pada pupuk kimia. Kelompok tani di Desa Karangpawitan mengenal biopori merasa terbantu untuk mengurangi biaya dalam hal kebutuhan pupuk. Menurut kami, program ini terdapat peluang pengembangan usaha mikro dengan menjual kompos dalam kemasan sederhana. Apabila dikelola oleh Badan Usaha Milik Desa (BUMDes), maka produk kompos dapat menjadi salah satu sumber pendapatan asli desa (PADes).

Terakhir, aspek yang tidak kalah penting adalah penguatan regulasi desa. Pemerintah Desa Karangpawitan bersama-sama dengan kelompok KKN Unigal menyusun rancangan Peraturan Desa (Perdes) tentang Pengelolaan Sampah Limbah Rumah Tangga, serta Peraturan Kepala Desa (Perkades) yang mengatur teknis pelaksanaanya, termasuk target minimal jumlah lubang biopori per RT, kewajiban pemilahan sampah, serta mekanisme insentif dan sanksi administratif ringan. Menurut Widjaja (2005), peraturan desa merupakan instrumen hukum yang sah dan strategis untuk mewujudkan tata kelola berbasis kebutuhan lokal. Dengan adanya regulasi ini, program biopori tidak hanya menjadi gerakan sesaat, tetapi menjadi kebijakan desa yang berkelanjutan.



Dengan demikian, hasil dan pembahasan program menunjukkan bahwa optimalisasi teknologi biopori di Desa Karangpawitan memberikan dampak nyata yaitu mengurangi volume sampah organik, menghasilkan kompos bernilai guna, memperkuat kesadaran masyarakat, menumbuhkan gotong royong, serta melahirkan instrumen hukum desa yang mendukung keberlanjutan pengelolaan lingkungan.

SIMPULAN

Program pengelolaan limbah organik melalui teknologi biopori di Desa Karangpawitan menunjukkan keberhasilan yang menyeluruh dan berkelanjutan. Dari sisi lingkungan, lubang biopori terbukti meningkatkan daya serap air tanah dan mengurangi genangan, seperti yang terjadi di Masjid Jami Dusun Karangmulya. Proses dekomposisi limbah organik menghasilkan kompos alami yang bermanfaat bagi tanaman dan memperbaiki struktur tanah. Secara sosial, program ini berhasil membangun kesadaran masyarakat tentang nilai guna sampah organik melalui sosialisasi yang melibatkan berbagai elemen desa, seperti pemerintah, tokoh masyarakat, kelompok tani, kepala dusun, ketua RW, dan sekolah. Perubahan perilaku masyarakat terlihat dari inisiatif warga membuat biopori secara mandiri dan aktif berpartisipasi dalam menjaga lingkungan. Dari aspek teknis, penerapan teknologi dilakukan secara terukur dengan pembuatan 20 titik lubang biopori di lokasi strategis, didukung oleh demonstrasi langsung dan media informasi yang memperkuat pemahaman masyarakat. Secara ekonomi, kompos hasil biopori membantu kelompok tani mengurangi ketergantungan pada pupuk kimia dan membuka peluang usaha mikro berbasis kompos yang dapat dikelola oleh BUMDes sebagai sumber Pendapatan Asli Desa (PADes). Penguatan regulasi desa juga menjadi bagian penting dari program ini, dengan disusunnya Peraturan Desa (Perdes) dan Peraturan Kepala Desa (Perkades) yang mengatur teknis pelaksanaan, target jumlah lubang biopori, kewajiban pemilahan sampah, serta mekanisme insentif dan sanksi administratif. Dengan integrasi antara teknologi sederhana, pendekatan sosial, dan dukungan regulatif, program biopori di Desa Karangpawitan berhasil menjadi solusi berkelanjutan dalam pengelolaan lingkungan berbasis desa.

REKOMENDASI

Untuk memastikan keberlanjutan dan peningkatan program, diperlukan rekomendasi yang terarah dan komprehensif. Berikut adalah beberapa rekomendasi yang dapat diimplementasikan.

1. Pengembangan Biopori dalam jumlah dan volume yang lebih besar

Pengembangan Biopori dalam jumlah dan volume yang lebih besar dapat memperluas kapasitas penyerapan air tanah sekaligus mengoptimalkan pengelolaan limbah organik rumah tangga.

2. Pelatihan lanjutan tentang teknik pembuatan dan pemeliharaan biopori yang disesuaikan dengan kondisi lokal agar mudah diterapkan masyarakat secara mandiri

Disarankan adanya pelatihan lanjutan mengenai teknik pembuatan dan pemeliharaan biopori yang lebih spesifik serta disesuaikan dengan kondisi lokal Desa Karangpawitan. Pelatihan ini penting untuk memberikan pemahaman praktis sekaligus meningkatkan keterampilan masyarakat sehingga biopori dapat diterapkan secara mandiri, efektif, dan berkelanjutan. Dengan adanya pendampingan teknis yang menekankan pada aspek kesesuaian lahan, jenis limbah organik, serta kebiasaan masyarakat setempat, diharapkan program biopori tidak hanya berhenti pada tahap sosialisasi, dan pembuatan dalam contoh kecil saja. tetapi juga mampu menjadi bagian dari budaya pengelolaan lingkungan masyarakat Desa Karangpawitan.



3. Pengesahan Rancangan Peraturan Desa dan Peraturan Kepala Desa tentang Pengelolaan Limbah Rumah Tangga

Direkomendasikan agar Pemerintah Desa Karangpawitan segera melakukan pengesahan Rancangan Peraturan Desa (Perdes) dan Peraturan Kepala Desa (Perkades) tentang Pengelolaan Limbah Rumah Tangga. Pengesahan regulasi ini penting untuk memberikan dasar hukum yang jelas dalam upaya mewujudkan tata kelola lingkungan yang lebih baik, mendorong partisipasi masyarakat dalam pemilihan serta pemanfaatan limbah organik maupun anorganik, serta menekan potensi pencemaran lingkungan.

4. Sosialisasikan Peraturan Desa dan Peraturan Kepala Desa tentang Pengelolaan Limbah Rumah Tangga untuk kemudian dijalankan oleh seluruh masyarakat Desa Karangpawitan

Sosialisasi ini perlu dilaksanakan melalui berbagai media dan metode, baik tatap muka dalam forum desa, penyuluhan di tingkat RT/RW, maupun melalui media informasi digital dan cetak, sehingga dapat menjangkau seluruh lapisan masyarakat. Dengan pemahaman yang menyeluruh, masyarakat diharapkan tidak hanya mengetahui aturan yang berlaku, tetapi juga terdorong untuk menjalankan dan mematuhi regulasi tersebut secara konsisten.

5. Menumbuhkan kegiatan edukasi berkelanjutan di sekolah-sekolah terkait pengelolaan sampah organik dan manfaat biopori untuk membentuk kesadaran ekologis sejak dini

Edukasi tersebut dapat dikemas melalui kurikulum tambahan, praktik langsung pembuatan biopori, hingga lomba kreatif terkait pengolahan sampah organik. Dengan demikian, kesadaran ekologis dapat ditanamkan sejak dini kepada para siswa, sehingga mereka tidak hanya memahami pentingnya menjaga lingkungan, tetapi juga mampu menjadi agen perubahan yang mendorong terciptanya budaya sadar lingkungan di masyarakat.

UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terima kasih disampaikan kepada Pemerintah Desa Karangpawitan beserta seluruh perangkat desa atas dukungan, kesempatan, dan kepercayaan yang diberikan selama pelaksanaan program. Apresiasi juga diberikan kepada para kepala dusun, ketua RW, kelompok tani, PKK, tokoh masyarakat, serta pihak sekolah yang mendukung kegiatan sosialisasi dan implementasi program. Ucapan terima kasih khusus juga disampaikan kepada masyarakat Desa Karangpawitan yang telah berpartisipasi aktif dalam setiap tahapan kegiatan, mulai dari sosialisasi, pembuatan lubang biopori, hingga pemanfaatan kompos. Tidak lupa, penghargaan setinggi-tingginya kepada kelompok KKN Universitas Galuh atas kontribusi dalam pendampingan, edukasi, serta penyusunan regulasi desa. Semoga pengalaman ini menjadi inspirasi bersama dalam mewujudkan desa yang lebih bersih, sehat, produktif, dan berdaya secara ekonomi.



DAFTAR PUSTAKA

Undang-Undang Nomor 18 Taun 2018 tentang Pengelolaan Sampah

- Bogdan dan Taylor. (2012). *Prosedur Penelitian*. Dalam Moleong, Pendekatan Kualitatif. (him. 4). Jakarta: Rineka Cipta.
- Hasibuan, R. (2016). Analisis Dampak Limbah/Sampah Rumah Tangga Terhadap Pencemaran Lingkungan Hidup. *Jurnal Ilmiah: Advokasi* 4(1), 41-52. doi: <https://doi.org/10.36987/jiad.v4i1.354>
- Pramono, S. (2010). *Biopori sebagai Solusi Pengelolaan Lingkungan Berbasis Masyarakat*. Jakarta: Balai Pustaka.
- Rogers, E. M. (2003). *Diffusion of Innovations* (5th ed.). New York: Free Press.
- Widjaja, H. (2005). *Otonomi Desa dan Regulasi Pemerintahan Lokal*. Jakarta: Raja Grafindo Persada.