

Strategi Pengurangan Genangan dan Sampah Organik melalui Implementasi Biopori Berbasis Partisipatif

Andi Patriadi¹, Ony Frengky Rumihin², Wahyu Adi Nugroho³, Bela Prayogo⁴, Eka Putra Ariyandi⁵

^{1,2,3,4,5} Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya, Indonesia

Received : 19 Juni 2025, Revised : 21 Juni 2025, Published : 1 Juli 2025

Corresponding Author

Nama Penulis: Andi Patriadi

E-mail: andipatriadi@untag-sby.ac.id

Abstrak

Banjir tahunan di Desa Kalipecabean, Sidoarjo, disebabkan oleh rendahnya daya serap tanah, minimnya infrastruktur resapan, dan kebiasaan buruk membuang sampah. Kegiatan pengabdian ini bertujuan menerapkan teknologi lubang resapan biopori untuk meningkatkan penyerapan air dan mengurangi genangan, sekaligus mengelola sampah organik menjadi kompos. Metode pelaksanaan meliputi sosialisasi, pelatihan pembuatan biopori, implementasi lapangan, dan pendampingan masyarakat. Target luaran mencakup pembuatan minimal 50 titik biopori, peningkatan kesadaran lingkungan warga, dan pengurangan volume sampah organik. Hasil kegiatan menunjukkan penerapan biopori di area publik disertai partisipasi aktif masyarakat, serta pemanfaatan sampah organik sebagai bahan kompos. Teknologi ini efektif, mudah diterapkan, dan mendorong kesadaran kolektif warga terhadap kebersihan dan pengelolaan lingkungan. Kegiatan ini diharapkan meningkatkan ketahanan terhadap banjir dan kemandirian dalam mengelola sampah.

Kata kunci – banjir, serap, biopori, sampah, lingkungan

Abstract

The annual flooding in Kalipecabean Village, Sidoarjo, is caused by the low absorption capacity of the soil, the lack of infiltration infrastructure, and the bad habit of throwing garbage. This community service activity aims to apply biopore infiltration pit technology to increase water absorption and reduce inundation, while managing organic waste into compost. The implementation method includes socialization, training in making biopores, field implementation, and community assistance. Target outcomes include the creation of at least 50 biopore points, increased environmental awareness of residents, and a reduction in the volume of organic waste. The results of the activity show the application of biopores in public areas accompanied by active community participation, as well as the utilization of organic waste as compost material. This technology is effective, easy to implement, and encourages collective awareness of residents towards cleanliness and environmental management. This activity is expected to increase flood resilience and independence in managing waste.

Keywords - flood, absorb, biopore, waste, environment

How To Cite : Patriadi, A., Rumihin, O. F., Nugroho, W. A., Prayogo, B., & Ariyandi, E. P. (2025). Strategi Pengurangan Genangan dan Sampah Organik melalui Implementasi Biopori Berbasis Partisipatif. *Jurnal Pengabdian Masyarakat Bhinneka*, 3(4), 572–578. <https://doi.org/10.58266/jpmb.v3i4.216>

Copyright ©2025 Andi Patriadi, Ony Frengky Rumihin, Wahyu Adi Nugroho, Bela Prayogo, Eka Putra Ariyandi

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

PENDAHULUAN

Desa Kalipecabean di Kecamatan Candi, Kabupaten Sidoarjo, merupakan wilayah yang rawan banjir, terutama saat musim hujan. Banjir dipicu oleh curah hujan tinggi dan luapan sungai lokal seperti Sungai Pagebluk (Avur), yang diperparah oleh penyempitan alur akibat sedimentasi, eceng gondok, dan tumbuhan liar (BIDIK.NEWS, 2025; Jawa Pos, 2018). Selain itu, berkurangnya daerah resapan karena alih fungsi lahan menjadi permukiman padat turut meningkatkan limpasan air permukaan (Radar Sidoarjo, 2024b). Sistem drainase yang tidak optimal dan tersumbat sampah juga mempercepat terjadinya genangan (Jawa Pos, 2018). Dengan curah hujan tahunan di atas 2.000 mm, terutama pada Desember hingga Februari (BMKG Juanda, 2024), Kalipecabean mengalami banjir yang terjadi dalam waktu singkat setelah hujan lebat (BPBD Kabupaten Sidoarjo, 2024).

Pendangkalan sungai di Kecamatan Candi telah mencapai lebih dari 30% dibanding dimensi awal, namun pemeliharaan seperti pengerukan masih minim (BPBD Kabupaten Sidoarjo, 2024). Aktivitas masyarakat yang mempersempit bantaran sungai, seperti menanam pohon besar atau membangun dapur di tepi aliran, semakin memperburuk aliran air (BPBD Kabupaten Sidoarjo, 2024). Di sisi lain, kesadaran warga untuk bergotong royong membersihkan saluran masih rendah, dan upaya penanganan struktural seringkali terkendala anggaran pemerintah desa (BIDIK.NEWS, 2025; Radar Sidoarjo, 2024b).

Banjir terjadi hampir setiap musim hujan dengan intensitas yang tinggi. Selama Desember 2024 hingga Februari 2025, banjir berulang melanda Kalipecabean dengan ketinggian air 30–60 cm dan merendam ratusan rumah warga (Badu et al., 2023; Jatim Times, 2025; Kompas.com, 2025). Dampak banjir meliputi kerusakan rumah, terganggunya aktivitas sehari-hari, hingga risiko kesehatan seperti penyakit kulit dan diare (Radar Sidoarjo, 2024a, 2025). Masyarakat hidup dalam kekhawatiran karena banjir bisa terjadi sewaktu-waktu saat hujan turun deras (BMKG Stasiun Klimatologi Jawa timur, 2025).

Perubahan iklim juga berkontribusi terhadap peningkatan frekuensi hujan ekstrem di wilayah ini (BMKG Stasiun Klimatologi Jawa timur, 2025). Oleh karena itu, diperlukan strategi penanganan berbasis komunitas yang efektif. Teknologi lubang biopori dan sumur resapan menjadi alternatif sederhana yang dapat langsung diterapkan di lingkungan padat permukiman, karena terbukti menurunkan limpasan dan meningkatkan serapan air tanah (Badu et al., 2023; Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan, 2021).

Pemerintah Kabupaten Sidoarjo telah mengembangkan program 1 ASN 2 Biopori untuk membuat 27.000 lubang biopori di berbagai wilayah sebagai bagian dari gerakan mitigasi banjir (Dinas Lingkungan Hidup Kab. Sidoarjo, 2023; Rahayu P, 2021). Keberhasilan penerapan sumur resapan dan biopori di Kampung Sekardangan—yang sebelumnya juga langganan banjir—menunjukkan bahwa pendekatan serupa sangat potensial diterapkan di Kalipecabean (Radar Sidoarjo, 2023).

Sistem biopori merupakan teknologi resapan air berbentuk lubang silindris vertikal yang dilapisi pipa PVC berlubang. Ukurannya sekitar 10 cm (bisa 10–25 cm) dengan kedalaman ± 100 cm, menggunakan pipa paralon 4 inci sebagai penyangga, yang dilubangi sekelilingnya ($\varnothing$ 1–2 cm) untuk jalur masuk air dan udara. Bagian atas ditutup agar aman dilintasi, sementara mulut lubang bisa diperkuat dengan semen.

Teknologi ini menggabungkan fungsi resapan air hujan dan pengomposan sampah organik. Pipa PVC dipilih karena tahan lama dan tidak korosif. Lubang-lubangnya juga memungkinkan fauna tanah masuk dan membantu proses dekomposisi. Setiap lubang mampu menyerap air hingga ratusan liter per jam (Kementerian Lingkungan Hidup RI., 2018), mengurangi genangan saat hujan deras seperti yang sering terjadi di Desa Kalipecabean. Puluhan lubang secara kolektif dapat menurunkan risiko banjir lokal secara signifikan.

Selain itu, biopori dapat digunakan untuk pengomposan sampah rumah tangga seperti daun dan sisa dapur, yang akan terurai menjadi kompos dalam waktu 2–3 bulan (Setyawan E, 2019; Yuliani H, 2022). Hal ini mengurangi volume sampah dan menyuburkan tanah. Biopori juga mudah dibuat secara swadaya, memungkinkan warga bergotong royong membangun di pekarangan atau lahan terbuka desa.

Secara tidak langsung, biopori juga mendukung mitigasi perubahan iklim. Dengan menurunkan limpasan air permukaan, biopori mencegah erosi dan polusi air, serta mengurangi kebutuhan pupuk kimia melalui produksi kompos alami (Wahyudi, R., & Nugroho, 2022).

METODE

Kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini dilaksanakan melalui sepuluh tahap terstruktur, dimulai dari persiapan hingga pelaporan dan rekognisi akademik. Metode pelaksanaan dijelaskan sebagai berikut:

1. Tahap Persiapan
Tim pengabdian melakukan koordinasi awal dengan Pemerintah Desa Kalipecabean untuk menyusun rencana kerja, mengidentifikasi wilayah rawan genangan/banjir akibat limpasan air permukaan, serta menentukan warga yang akan dilibatkan dalam kegiatan
2. Tahap Sosialisasi
Sosialisasi bertujuan meningkatkan pemahaman masyarakat tentang teknologi biopori dan lubang resapan, yang dilakukan melalui:
 - Pertemuan awal bersama perangkat desa.
 - Sosialisasi massal kepada minimal 50 kepala keluarga di balai desa atau ruang publik lain.Penyampaian materi secara interaktif menggunakan media audio-visual.
3. Tahap Penelitian
Pelatihan teknis diberikan kepada warga dan perangkat desa, mencakup:
 - Pengenalan teori manfaat dan teknik pembuatan biopori.
 - Praktik langsung pembuatan lubang resapan biopori.
 - Pembagian panduan praktis pembuatan biopori.
4. Tahap Implementasi
Implementasi dilakukan di lokasi yang rawan tergenang, meliputi:
 - Penentuan titik lokasi strategis untuk lubang biopori.
 - Pembuatan minimal 100 lubang biopori secara gotong royong.
 - Pendampingan teknis oleh mahasiswa pascasarjana, serta dokumentasi dan sosialisasi oleh mahasiswa S1.
5. Tahap Implementasi Pengelolaan Sampah Organik
Lubang biopori juga difungsikan sebagai media pengelolaan sampah organik rumah tangga. Kegiatan yang dilakukan:
 - Edukasi mengenai pengelolaan sampah organik.
 - Pendampingan praktik pengelolaan.
 - Monitoring rutin agar lubang tetap berfungsi optimal.
6. Tahap Pendampingan dan Monitoring
Pendampingan dilakukan selama kegiatan berlangsung. Monitoring dilakukan dengan cara:
 - Observasi lapangan setiap dua minggu.
 - Diskusi dan wawancara warga untuk menjangkau masukan.
 - Evaluasi efektivitas fungsi biopori setiap bulan (Prihatiningrum AE, 2021).
7. Tahap Evaluasi
Evaluasi bertujuan mengukur pencapaian dan dampak kegiatan, dengan pendekatan:
 - Evaluasi fungsi biopori dalam mereduksi genangan air.
 - Survei kepuasan dan partisipasi warga.
 - Dokumentasi dan publikasi hasil kegiatan.
8. Tahap Pelaporan dan Publikasi Media
Tim menyusun laporan akhir berisi seluruh rangkaian kegiatan dan hasil evaluasi. Hasil kegiatan juga dipublikasikan melalui artikel berita di media online lokal sebagai bentuk diseminasi dan pertanggungjawaban kepada publik.
9. Partisipasi Tim Mahasiswa
Tim pelaksana terdiri dari dosen sebagai ketua kegiatan, dua mahasiswa pascasarjana Teknik Sipil sebagai fasilitator teknis dan evaluator, serta satu mahasiswa S1 sebagai pendukung lapangan. Mahasiswa pascasarjana terlibat dalam pelatihan, monitoring, dan evaluasi, sedangkan mahasiswa S1 berperan dalam dokumentasi dan edukasi masyarakat.
10. Potensi Rekognisi SKS bagi Mahasiswa S1
Sebagai bagian dari program Merdeka Belajar Kampus Merdeka (MBKM), mahasiswa S1 Teknik Sipil yang berpartisipasi secara aktif akan memperoleh rekognisi setara 3 SKS berdasarkan keterlibatan dalam kegiatan lapangan, dokumentasi, serta penyusunan laporan akhir pengabdian.

HASIL DAN PEMBAHASAN

1. Produk Teknologi dan Inovasi

Teknologi yang diterapkan dalam kegiatan ini adalah lubang resapan biopori, sebuah inovasi sederhana dan ramah lingkungan yang berfungsi ganda: meningkatkan daya resap air ke dalam tanah dan mengurangi sampah organik rumah tangga. Lubang dibuat dengan diameter ± 10 cm dan kedalaman sekitar 100 cm, kemudian diisi sampah organik seperti daun kering dan sisa sayuran. Penerapannya dilakukan di Balai Desa Kalipecabean dan area fasilitas umum.



Gambar 1. Pengisian sampah organik kedalam lubang biopori

Teknologi ini terbukti efektif karena mudah diterapkan, berbiaya rendah, dan tidak memerlukan alat berat. Penggunaan bahan lokal seperti bor tanah manual dan pipa bekas menambah nilai keberlanjutan teknologi. Kegiatan ini juga berperan sebagai sarana edukasi lingkungan, memperkenalkan teknologi konservasi air dan pengelolaan sampah berbasis rumah tangga kepada masyarakat. Hasil pelaksanaan menunjukkan peningkatan kesadaran warga terhadap pentingnya pelestarian lingkungan dan partisipasi aktif dalam menjaga kebersihan desa.



Gambar 2. Lubang Biopori

2. Penerapan Teknologi dan Inovasi Kepada Masyarakat (Relevansi dan Partisipasi Masyarakat)

Penerapan teknologi biopori sangat relevan dengan kondisi lingkungan Desa Kalipecabean, yang cenderung datar dan memiliki saluran drainase terbatas, sehingga rawan genangan. Di sisi lain, sampah organik rumah tangga belum dikelola dengan baik, menyebabkan penumpukan di tempat sampah umum. Teknologi biopori memberikan solusi tepat guna: mudah diterapkan, tidak memerlukan keahlian khusus, dan dapat dijalankan oleh seluruh lapisan masyarakat. Sosialisasi, pelatihan, dan praktik lapangan melibatkan warga secara langsung, mulai dari perangkat desa hingga ibu rumah tangga dan pemuda karang taruna. Masyarakat juga menyediakan bahan dan alat secara swadaya, serta aktif mengisi dan merawat lubang biopori secara berkala. Tingkat partisipasi ini menunjukkan keberhasilan program dalam mendorong kemandirian warga untuk menjaga lingkungan.



Gambar 3. Kondisi Permukaan

3. Impact (Kebermanfaatan dan produktivitas)

Penerapan teknologi biopori memberikan dampak positif yang signifikan. Secara teknis, lubang biopori terbukti membantu mengurangi genangan air saat hujan dan meningkatkan kemampuan tanah dalam menyerap air. Kondisi ini berdampak pada pengurangan risiko banjir lokal serta membantu menjaga kestabilan muka air tanah.



Gambar 4. Pemasangan Biopori

Dari sisi pengelolaan sampah, masyarakat mulai memanfaatkan sampah organik rumah tangga sebagai bahan pengisi lubang, mengurangi ketergantungan pada TPA dan volume sampah harian. Sisa organik yang terdegradasi di dalam lubang juga menghasilkan kompos alami yang dapat digunakan untuk pertanian pekarangan. Secara sosial, kegiatan ini memperkuat nilai gotong royong dan menumbuhkan kesadaran kolektif terhadap pelestarian lingkungan. Warga tidak hanya aktif dalam pelaksanaan, tetapi juga dalam perawatan dan pengembangan inisiatif secara mandiri. Program ini berhasil menciptakan sinergi antara solusi teknis, peningkatan kesadaran, dan produktivitas masyarakat dalam mengelola sumber daya lokal.

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Kegiatan penerapan lubang resapan dan biopori di Desa Kalipecabean, Sidoarjo, telah berjalan dengan baik dan mendapatkan sambutan positif dari masyarakat. Teknologi biopori yang diterapkan terbukti efektif dalam mengurangi genangan air, meningkatkan daya resap tanah, serta membantu pengelolaan sampah organik rumah tangga secara mandiri. Partisipasi aktif masyarakat dalam proses pelatihan hingga pelaksanaan menunjukkan bahwa kegiatan ini tidak hanya memberikan manfaat teknis, tetapi juga membangun kesadaran lingkungan yang lebih tinggi di kalangan warga. Secara keseluruhan, kegiatan ini telah memberikan kontribusi nyata dalam mendorong penerapan teknologi tepat guna di tingkat desa.

Saran

Agar dampak positif dari kegiatan ini dapat terus berlanjut, disarankan untuk melakukan pemeliharaan rutin terhadap lubang biopori yang telah dibuat, termasuk pengisian ulang dengan sampah organik secara berkala. Perlu juga dilakukan pengembangan program serupa di wilayah lain yang menghadapi permasalahan serupa, dengan melibatkan lebih banyak elemen masyarakat. Selain

itu, pembentukan kelompok warga peduli lingkungan diharapkan dapat memperkuat keberlanjutan kegiatan ini, serta menjadi motor penggerak untuk edukasi dan penerapan teknologi lingkungan lainnya di masa mendatang. Dukungan dari pemerintah desa dan lembaga pendidikan juga penting untuk memperluas jangkauan dan efektivitas program secara menyeluruh.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya atas dukungan dan pendanaan melalui Program Hibah Pengabdian kepada Masyarakat Tahun Anggaran 2025, yang memungkinkan terlaksananya kegiatan ini hingga tahap publikasi artikel. Ucapan terima kasih juga disampaikan kepada Lembaga Penelitian dan Pengabdian kepada Masyarakat (LPPM) Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya atas bimbingan dan fasilitasi selama proses pelaksanaan program. Tak lupa kepada Warga Desa Kalipecabean, Kecamatan Candi, Kabupaten Sidoarjo, yang telah berpartisipasi aktif dan mendukung penuh seluruh rangkaian kegiatan, kami sampaikan apresiasi yang setinggi-tingginya. Semoga hasil kegiatan ini memberikan manfaat nyata bagi masyarakat dan menjadi inspirasi dalam penerapan teknologi sederhana yang berkelanjutan di bidang lingkungan.

DAFTAR PUSTAKA

- Badu, R. R., Lukum, W., Tahir, M. R., & SM, F. (2023). Efektivitas Teknologi Biopori dengan Pengolahan Sampah Organik untuk Meningkatkan Laju Infiltrasi Tanah. *Jurnal Teknologi Pertanian Gorontalo (JTPG)*, 8(2), 55–62. <https://doi.org/10.30869/jtpg.v8i2.1260>
- Bidik.News. (2025). *PJ Gubernur dan PJ Bupati Pantau Sungai Avur*. BIDIK.NEWS. <https://bidik.news/pj-gubernur-dan-pj-bupati-pantau-sungai-avur-kades-kalipecabean-semoga-pemerintah-segera-atasi-penyebab-banjir/#:~:text=Menurut pantauan penyebab banjir yang,sepanjang kurang lebih 3 km%0A>
- BMKG Juanda. (2024). *Data Curah Hujan Wilayah Sidoarjo Tahun 2020-2024*. BMKG Juanda. <https://stamet-juanda.bmkg.go.id/home/>
- BMKG Stasiun Klimatologi Jawa timur. (2025). *Prediksi Musim Kemarau Tahun 2025 Provinsi Jawa Timur*. 1–23.
- BPBD Kabupaten Sidoarjo. (2024). *Pemetaan Daerah Rawan Banjir Kecamatan Candi*. BPBD Kabupaten Sidoarjo. <https://bpbd.sidoarjokab.go.id/public/pages/rawan>
- Dinas Lingkungan Hidup Kab. Sidoarjo. (2023). *Program Satu ASN Dua Lubang Biopori Diluncurkan*. Dinas Lingkungan Hidup Kab. Sidoarjo. <https://dlh.sidoarjokab.go.id/program-biopori-asn-sidoarjo>
- Jatim Times. (2025). *Genangan Banjir Melanda Kecamatan Candi dan Tanggulangin*. Jatim Times. <https://jatimtimes.com/banjir-candi-tanggulangin-februari-2025%0A>
- Jawa Pos. (2018). *Banjir Sidoarjo Disebabkan Drainase Buruk dan Sampah*. Jawa Pos. <https://jawapos.com/banjir-sidoarjo-drainase-sampah%0A>
- Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan. (2021). *Panduan Teknik Sumur Resapan dan Biopori*. Kementerian Lingkungan Hidup Dan Kehutanan. <https://perpustakaan.menlhk.go.id/opac/detail-opac?id=17385>
- Kementerian Lingkungan Hidup RI. (2018). *Petunjuk Teknis Pembuatan Lubang Resapan Biopori*. KLH.
- Kompas.com. (2025). *Banjir Rendam Ribuan Rumah di Sidoarjo Akibat Curah Hujan Tinggi*. Kompas.Com. 12 Maret 2025
- Prihatiningrum AE, W. R. (2021). *Efektivitas Biopori dalam Mengurangi Limpasan Air Permukaan di Kawasan Perkotaan*. J Teknik Lingkungan.
- Radar Sidoarjo. (2023). *Sumur Resapan Bebaskan Sekardangan dari Banjir*. Radar Sidoarjo. <https://radarsidoarjo.id/sumur-resapan-sekardangan>
- Radar Sidoarjo. (2024a). *Banjir Rendam Tiga Kecamatan di Sidoarjo; 2024 Dec 17*. Radar Sidoarjo. <https://radarsidoarjo.id/banjir-sidoarjo-desember-2024%0A>
- Radar Sidoarjo. (2024b). *Desa Kalipecabean Bangun Drainase untuk Atasi Banjir*. Radar Sidoarjo. <https://radarsidoarjo.id/kalipecabean-bangun-drainase-2024%0A>
- Radar Sidoarjo. (2025). *90 Rumah di Kalipecabean Terendam Banjir*. Radar Sidoarjo. <https://radarsidoarjo.id/banjir-desa-kalipecabean-januari-2025%0A>
- Rahayu P. (2021). *Pengaruh Lubang Biopori terhadap Infiltrasi dan Pengurangan Genangan di Perkotaan*. J Rekayasa Sipil.

- Setyawan E. (2019). *Pengelolaan Sampah Organik Melalui Teknologi Biopori*. IPB Press.
- Wahyudi, R., & Nugroho, A. D. (2022). Peran Lubang Biopori dalam Adaptasi Perubahan Iklim dan Pengelolaan Lingkungan Permukiman. *Lingkungan Dan Pembangunan Berkelanjutan*. <https://jurnal.umj.ac.id/index.php/index/login?source=%2Findex.php%2FJLPB%2Farticle%2Fview%2F14567>
- Yuliani H, K. L. (2022). *Pemanfaatan Lubang Biopori untuk Pengolahan Sampah Organik Rumah Tangga*. J Teknik Sipil.