

Pengenalan Teknologi Biopori untuk Sekolah Bebas Genangan: Studi Kasus di SMKN 12 Garut

Syam Syam Ramdani¹, Muhammad Haris¹, Zaitun Nisa¹, Sonia Nur Amalia¹, Muhammad Rafansyah¹, Ardli Swardana^{*1}
Program Studi Agroteknologi, Universitas Garut, Garut, Indonesia
**Corresponding author, email: ardli@uniga.ac.id*

Diterima: 28 Juli 2025, Direvisi: 29 Juli 2025, Terbit: 2 Agustus 2025

Abstract

Waterlogging during the rainy season is still a major environmental problem in the school environment, including at SMKN 12 Garut. This community service activity aims to introduce and implement the Biopore Infiltration Pit technology as a simple, economical, and environmentally friendly solution to reduce waterlogging and manage organic waste. The method used is participatory experiential learning, which includes socialization, theoretical and practical training, and evaluation. The activity began with a pre-test to measure the students' initial level of understanding, continued with the practice of making biopore holes using manual tools and organic materials, and ended with a post-test and feedback evaluation. The results obtained showed a significant increase in students' knowledge and skills regarding biopore technology. In addition, students also experienced increased awareness of the importance of water conservation and sustainable waste management. This activity proved to be effective and can be replicated as an environmental education model in schools that support the Adiwiyata program. It is hoped that this activity can be expanded to other schools to foster broader environmental awareness.

Keywords: *Biopore; community service; student; waterlogging*

Abstrak

Genangan air selama musim hujan tetap menjadi masalah lingkungan utama di lingkungan sekolah, termasuk di SMKN 12 Garut. Kegiatan pelayanan masyarakat ini bertujuan untuk memperkenalkan dan menerapkan teknologi *Biopore Infiltration Pit* sebagai solusi sederhana, ekonomis, dan ramah lingkungan untuk mengurangi genangan air dan mengelola limbah organik. Metode yang digunakan adalah pembelajaran partisipatif berdasarkan pengalaman, yang meliputi sosialisasi, pelatihan teoritis dan praktis, serta evaluasi. Kegiatan dimulai dengan *pre-test* untuk mengukur tingkat pemahaman awal siswa, dilanjutkan dengan pelatihan praktis dalam pembuatan lubang biopore menggunakan alat manual dan bahan organik, dan diakhiri dengan *post-test* dan evaluasi umpan balik. Hasil yang diperoleh menunjukkan peningkatan signifikan dalam pengetahuan dan keterampilan siswa terkait teknologi biopori. Selain itu, siswa juga mengalami peningkatan kesadaran akan pentingnya konservasi air dan pengelolaan limbah yang berkelanjutan. Kegiatan ini terbukti efektif dan dapat direplikasi sebagai model pendidikan lingkungan di sekolah-sekolah yang mendukung program Adiwiyata. Diharapkan kegiatan ini dapat diperluas ke sekolah-sekolah lain untuk meningkatkan kesadaran lingkungan secara lebih luas.

Kata kunci: Biopori; pengabdian masyarakat; siswa; genangan air.

PENDAHULUAN

Permasalahan lingkungan seperti genangan air saat musim hujan masih menjadi isu serius di banyak wilayah, termasuk di lingkungan sekolah. SMKN 12 Garut merupakan salah satu institusi pendidikan yang terletak di kawasan permukiman dengan drainase yang mengikuti drainase persawahan. Hal ini menyebabkan air hujan tidak terserap secara optimal ke dalam tanah, sehingga sering terjadi genangan air di beberapa titik sekolah setelah hujan deras. Permasalahan ini tidak hanya berdampak pada kenyamanan, tetapi juga menimbulkan risiko kesehatan dan keselamatan bagi siswa-siswi. Genangan ini berpotensi menjadi tempat berkembang biaknya nyamuk, mempercepat kerusakan infrastruktur serta mengganggu mobilitas siswa maupun guru dilingkungan sekolah.

Berdasarkan observasi lapangan yang dilakukan pada bulan Mei 2025, ditemukan bahwa area halaman di SMKN 12 Garut mengalami genangan air dengan kedalaman 5-10 cm selama lebih dari 2 jam setelah hujan. Kondisi ini mengganggu aktivitas belajar-mengajar dan meningkatkan risiko kecelakaan akibat jalan licin. Menurut data dari Dinas lingkungan Hidup kabupaten Garut, sebanyak 38% sekolah di wilayah Garut kota mengalami masalah serupa setiap musim penghujan (Dinas Lingkungan Hidup Kabupaten Garut, 2023).

Melihat kondisi tersebut, pengabdian kepada masyarakat ini diarahkan pada pengenalan dan implementasi teknologi Lubang Resapan Biopori (LRB) sebagai solusi sederhana, murah, dan ramah lingkungan untuk mengatasi permasalahan genangan air yang kerap menjadi keluhan tahunan bagi banyak sekolah di wilayah perkotaan dan pinggiran. Teknologi ini diperkenalkan Oleh Fakultas Pertanian Institut Pertanian Bogor (IPB) dengan prinsip pembuatan lubang silindris vertikal ke dalam tanah. Lubang tersebut kemudian diisi dengan sampah organik, yang berfungsi meningkatkan daya serap air sekaligus mengolah limbah menjadi kompos secara alami (Prihastanti & Wijayanti, 2018).

Isu utama dari pengabdian ini adalah rendahnya pengetahuan dan keterlibatan siswa-siswi, dalam pengelolaan air hujan secara berkelanjutan. Padahal, pendidikan lingkungan di sekolah seharusnya tidak hanya bersifat teoritis, tetapi juga aplikatif. Pengelolaan air yang baik bukan hanya tanggung jawab pemerintah, melainkan juga

perlu dimulai dari komunitas kecil seperti sekolah. Oleh karena itu, kegiatan pengabdian ini bertujuan untuk meningkatkan kapasitas sekolah dalam menerapkan teknologi biopori serta menumbuhkan kesadaran ekologis melalui pelatihan, pendampingan, dan praktik langsung pembuatan resapan biopori.

Pemilihan SMKN 12 Garut sebagai lokasi pengabdian didasarkan pada kebutuhan nyata terhadap solusi pengelolaan air serata adanya dukungan dari pihak sekolah untuk berkolaborasi. Sekolah ini juga memiliki jumlah siswa yang besar dan luas lahan terbuka yang cukup untuk pengembangan biopori sebagai proyek percontohan. Kondisi geografis serta struktur tanah di area sekolah juga dinilai cocok untuk penerapan teknologi ini, sehingga diharapkan memberikan hasil yang optimal.

Diharapkan, melalui kegiatan ini akan terjadi perubahan sosial berupa peningkatan kesadaran dan partisipasi komunitas sekolah dalam menjaga lingkungan. Selain itu, penerapan biopori dapat menjadi bagian program adiwiyata serta memberikan efek jangka panjang berupa kekurangan genangan air, meningkatkan kualitas lingkungan sekolah, dan terbentuknya kebiasaan baik dalam pengelolaan limbah organik.

Sejalan dengan temuan dari Pratama & Rahmawati, (2021), penerapan teknologi Biopori di lingkungan sekolah terbukti mampu meningkatkan daya serap tanah hingga 60% dan mengurangi sampah organik rumah tangga hingga 39% dalam waktu tiga bulan. Ini menunjukkan bahwa teknologi sederhana pun dapat memberi dampak besar jika diterapkan dengan pendekatan edukatif dan partisipatif. Adapun kegiatan yang serupa telah dilakukan di Desa Suwangi Timur Kecamatan Sakra untuk mengurangi genangan air sepanjang jalan menggunakan teknologi Lubang Resapan Biopori (Budianto *et al.*, 2024).

Tujuan dari kegiatan ini kepada siswa-siswi sekolah di SMKN 12 Garut untuk meningkatkan kesadaran dan pemahaman mengenai pentingnya pengolahan air hujan secara sederhana melalui teknologi Lubang Resapan Biopori, serta mendorong partisipasi aktif dalam menjaga lingkungan sekolah agar terbebas dari genangan air dan lebih ramah terhadap ekosistem. Dengan demikian, kegiatan pengabdian ini diharapkan dapat memberikan solusi praktis terhadap genangan, serta menjadi model replikasi bagi sekolah lain di wilayah Garut maupun daerah sejenis.

BAHAN DAN METODE

Pelaksanaan ini dilakukan pada Mei 2025, di SMKN 12 Garut tepatnya di Jl. Raya Bayongbong (STA/Saung cendol) Bayongbong – Garut. Sasaran kegiatan ini adalah siswa di SKMN 12 sejumlah 20 siswa. Metode yang digunakan di dalam kegiatan sosialisasi dan pelatihan pembuatan lubang resapan biopori kepada siswa di SMKN 12 Garut. Adapun tahapan pengabdian ini dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Tahapan Kegiatan Pengabdian kepada Masyarakat Pembuatan Lubang Resapan Biopori

HASIL DAN PEMBAHASAN

Kegiatan pelayanan masyarakat yang dilaksanakan di SMKN 12 Garut dimulai dengan pembagian kuesioner pra-tes kepada siswa, bertujuan untuk mengukur tingkat pemahaman awal mereka tentang teknologi Lubang Resapan Biopori (LRB). Kegiatan ini dirancang untuk mengevaluasi literasi lingkungan peserta sebelum mereka mengikuti pelatihan. Selanjutnya, dilakukan orientasi dan pengarahan mengenai konsep dasar biopori, fungsi, dan manfaatnya dalam mengurangi genangan air, serta perannya yang penting dalam pengelolaan limbah organik. Selama sesi ini, siswa diberi kesempatan untuk bertanya dan mendiskusikan materi yang disampaikan. Untuk meningkatkan pemahaman praktis peserta, kegiatan dilanjutkan dengan praktik langsung dalam membuat Lubang Resapan Biopori (LRB) di lingkungan sekolah. Selama praktik, siswa belajar teknik pengeboran manual, cara memilih lokasi yang tepat untuk lubang, dan cara mengisi lubang dengan bahan organik seperti daun kering. Setelah program pelatihan selesai, siswa diminta untuk mengikuti ujian akhir untuk mengevaluasi peningkatan pemahaman dan keterampilan mereka dalam menerapkan teknologi

biopori.



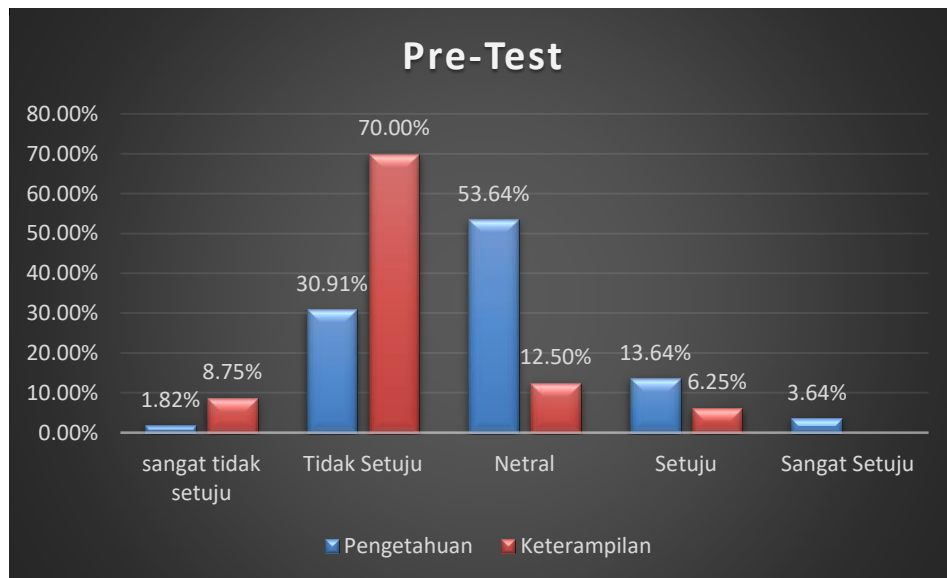
Gambar 2. Kegiatan Pembuatan Lubang Resapan Biopori

Selama pelatihan, siswa menunjukkan tingkat antusiasme yang tinggi. Partisipasi aktif terlihat selama praktek lapangan, di mana siswa tidak hanya memahami teori tetapi juga mampu menerapkannya secara langsung. Berdasarkan analisis deskriptif hasil tes awal dan tes akhir, ditemukan peningkatan signifikan dalam pengetahuan dan keterampilan siswa. Pada tes awal, sebagian besar peserta berada dalam kategori “Tidak Setuju” dan “Netral” terkait pernyataan tentang pemahaman dan kemampuan mereka dalam membuat lubang biopori. Sebanyak 70% mahasiswa tidak mampu menjelaskan atau mempraktikkan pembuatan lubang infiltrasi, dan 53% mahasiswa berada dalam kategori “Netral” dalam memahami konsep biopore (Gambar 1). Hal ini menunjukkan bahwa sebelum pelatihan, tingkat literasi lingkungan peserta masih rendah dan minim pengalaman praktik, suatu kondisi yang juga ditemukan oleh Fitriani dan Wahyuni (2022) dalam studi mengenai rendahnya pemahaman lingkungan di kalangan pelajar.

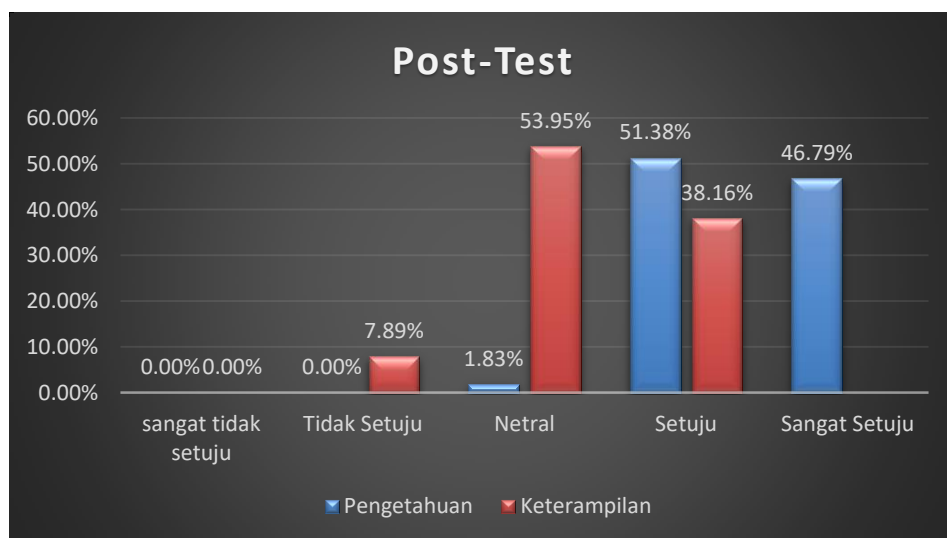
Setelah pelatihan, terdapat peningkatan yang signifikan. Berdasarkan hasil post-test, sekitar 50% siswa menyatakan “Setuju” dan 45% menyatakan “Sangat Setuju” bahwa mereka memahami dan mampu menerapkan pembuatan lubang biopori. Tidak ada peserta yang memilih kategori “Tidak Setuju” atau “Netral”, menunjukkan bahwa semua peserta mengalami peningkatan dalam tingkat pemahaman dan keterampilan mereka (Gambar 2). Peningkatan ini mengkonfirmasi efektivitas metode *experiential learning*, dimana pembelajaran berbasis pengalaman langsung mendorong internalisasi pengetahuan dan keterampilan yang lebih baik (Kolb, 1984; Piaget, 1976).

Berdasarkan grafik hasil analisis, pada pra-tes, sebagian besar mahasiswa masih belum mengetahui teknologi biopori. Grafik menunjukkan bahwa lebih dari setengah responden tidak yakin dengan kemampuan mereka untuk membuat lubang biopore atau sepenuhnya memahami konsepnya. Sebaliknya, grafik pasca-tes menunjukkan

peningkatan drastis, dengan kategori “Setuju” dan “Sangat Setuju” mendominasi semua aspek penilaian, baik dalam hal pengetahuan maupun keterampilan. Hal ini sejalan dengan teori difusi inovasi oleh Rogers, (2003) yang menyatakan bahwa partisipasi aktif dalam pengalaman langsung akan mempercepat adopsi teknologi oleh individu.



Gambar 1. Hasil *Pre-Test*



Gambar 2. Grafik *Post-Test*

Dengan demikian, dapat disimpulkan bahwa kegiatan pelayanan masyarakat ini memiliki dampak signifikan dalam meningkatkan pemahaman dan keterampilan siswa SMKN 12 Garut terkait teknologi lubang resapan biopori. Intervensi melalui pendekatan pendidikan dan terapan terbukti efektif dalam menutup kesenjangan literasi lingkungan dan menumbuhkan sikap peduli terhadap isu konservasi air. Teknologi ini memiliki

potensi besar untuk diintegrasikan ke dalam program Adiwiyata sekolah sebagai bagian dari pembelajaran tematik dan kegiatan ekstrakurikuler berkelanjutan.

KESIMPULAN DAN SARAN

Kegiatan pelayanan masyarakat yang dilaksanakan di SMKN 12 Garut telah memberikan kontribusi positif dalam meningkatkan literasi lingkungan siswa, khususnya dalam penerapan teknologi Lubang Resapan Biopori (LRB). Penerapan metode pembelajaran berbasis pengalaman terbukti efektif dalam menjembatani kesenjangan antara teori dan praktik, sebagaimana terlihat dari peningkatan signifikan pada hasil post-test dan perubahan sikap siswa terhadap konservasi air dan pengelolaan limbah organik. Selain meningkatkan pemahaman dan keterampilan, kegiatan ini juga telah menumbuhkan karakter yang peduli lingkungan di kalangan siswa, seperti kepedulian, tanggung jawab, dan kerja sama. Sebagai tindak lanjut, disarankan agar program serupa diperluas untuk melibatkan orang tua siswa dan masyarakat sekitar, serta memperkuat dukungan melalui modul pembelajaran dan ketersediaan fasilitas praktis. Teknologi biopore dianggap cocok untuk diintegrasikan ke dalam program Adiwiyata atau kegiatan sekolah lainnya karena sifatnya yang praktis, efisien biaya, dan berkelanjutan dalam mengatasi genangan air dan menjaga kualitas lingkungan sekolah.

UCAPAN TERIMA KASIH

Kami ingin mengucapkan terima kasih kepada SMKN 12 Garut atas izin yang diberikan dan dukungan penuh sebagai mitra dalam pelaksanaan kegiatan pelayanan masyarakat ini. Dukungan dari sekolah, termasuk kepala sekolah, guru, dan siswa, telah berperan penting dalam memastikan kelancaran semua tahap kegiatan, mulai dari fase awal penyuluhan hingga sesi pelatihan dan praktik pembangunan lubang infiltrasi biopore. Kami juga mengucapkan terima kasih kepada dosen pembimbing mata kuliah yang telah memberikan bimbingan dan pengawasan sepanjang perencanaan dan pelaksanaan kegiatan ini. Selain itu, kami menghargai kontribusi para asisten dosen yang mendampingi kami dan memastikan kegiatan berjalan sesuai rencana. Kami juga mengapresiasi komitmen, kerja sama, dan semangat kolaboratif yang ditunjukkan oleh semua anggota kelompok sepanjang kegiatan. Semoga pengalaman ini menjadi landasan berharga untuk pengembangan kompetensi dan kontribusi nyata bagi masyarakat.

DAFTAR PUSTAKA

- Budianto, M. B., Yasa, I. W., Saidah, H., Negara, I. D. G. J., Setiawan, E., & Mas Agastya, D. (2024). Edukasi dan penerapan lubang resapan biopori untuk mengurangi genangan di Desa Suwangi Timur Kecamatan Sakra. *Jurnal Pengabdian Magister Pendidikan IPA*, 7(4), 1806–1811. <https://doi.org/10.29303/jpmpi.v7i4.10074>
- Dinas Lingkungan Hidup Kabupaten Garut. (2023). *Data genangan air di wilayah sekolah Garut kota*. Dinas Lingkungan Hidup Kabupaten Garut.
- Kolb, D. A. (1984). *Experiential learning: Experience as the source of learning and development*. Prentice-Hall.
- Piaget, J. (1976). *The child and reality: Problems of genetic psychology*. Penguin Books.
- Pratama, R., & Rahmawati, N. (2021). Efektivitas lubang resapan biopori sebagai solusi genangan air di lingkungan sekolah. *Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat*, 3(1), 45–53.
- Prihastanti, D., & Wijayanti, A. (2018). Teknologi lubang resapan biopori untuk konservasi air dan pengolahan sampah organik rumah tangga. *Jurnal Lingkungan Dan Pembangunan*, 9(1), 20–27.
- Rogers, E. M. (2003). *Diffusion of innovations* (5th ed.). Free Press.