

SOLUSI PENGELOLAAN SAMPAH ORGANIK : GERAKAN PEDULI LINGKUNGAN MELALUI BIOPORI DI SMAN 1 MEUREUBO, KABUPATEN ACEH BARAT

Andi Mustari¹⁾, Hilma Erliana²⁾, Intan Wulan Sari³⁾, Luthfi⁴⁾, Farthur Ahkyat⁵⁾, Riza Hasan⁶⁾

^{1,3}Instalasi dan Pemeliharaan Jaringan Listrik, Akademi Komunitas Negeri Aceh Barat, Indonesia

²Konstruksi Pondasi Beton dan Pengaspalan Jalan, Akademi Komunitas Negeri Aceh Barat, Indonesia

^{4,5,6}Teknologi Pengelasan Logam, Akademi Komunitas Negeri Aceh Barat, Indonesia

¹andimustari@aknacehbarat.ac.id, ²hilmaerliana@aknacehbarat.ac.id, ³intanwulansari@aknacehbarat.ac.id,

⁴luthfi@aknacehbarat.ac.id, ⁵farthurahkyat@aknacehbarat.ac.id, ⁶rizahasan@aknacehbarat.ac.id

Diterima 23 April 2026, Direvisi 23 Mei 2026, Disetujui 29 Mei 2026

ABSTRAK

Kabupaten Aceh Barat, SMAN 1 Meureubo menghadapi permasalahan lingkungan berupa penumpukan sampah organik (sisa kantin dan dedaunan) serta genangan air akibat daya serap tanah yang rendah. Kegiatan ini bertujuan meningkatkan kepedulian lingkungan siswa melalui penerapan teknologi biopori sekaligus mengelola sampah organik menjadi kompos dan mengurangi genangan. Metode yang digunakan adalah pendekatan edukatif-partisipatif dengan tahapan: penyuluhan, pelatihan praktik (*learning by doing*), pendampingan, dan evaluasi keberhasilan kegiatan. Kegiatan dilaksanakan mulai bulan April 2025 selama 2 bulan (60 hari) : penyuluhan (sosialisasi) pada hari ke-1, pelatihan praktik pada hari ke-2, pendampingan dan pemantauan setiap 3–5 hari sekali, serta evaluasi akhir pada hari ke-60. Mitra kegiatan adalah 58 siswa kelas X dan XI SMAN 1 Meureubo. Hasil yang dicapai menunjukkan rata-rata capaian aspek pengetahuan (84,8%), keterampilan (83,2%), dan sikap kepedulian lingkungan (85,0%) dengan kategori sangat tinggi. Terpasang 12 unit lubang biopori yang terbukti mengurangi genangan air hingga 70% (metode pengukuran kedalaman genangan di titik yang sama sebelum dan sesudah pemasangan biopori) dan menyusutkan volume sampah organik sebesar 40–50% dalam 2 minggu. Terbentuk tim lingkungan siswa untuk perawatan rutin, dan sekolah berkomitmen melanjutkan program menuju predikat Adiwiyata. Kegiatan ini berhasil membangun karakter peduli lingkungan dan keterampilan praktis siswa secara berkelanjutan.

Kata kunci: *Biopori; Sampah Organik; Genangan Air; Kepedulian Lingkungan; Sekolah Adiwiyata.*

ABSTRACT

West Aceh Regency, SMAN 1 Meureubo faces environmental problems of organic waste accumulation (canteen leftovers and fallen leaves) and waterlogging due to low soil permeability. This activity aims to enhance students' environmental awareness through the application of biopore technology while managing organic waste into compost and reducing waterlogging. The method used is an educational-participatory approach consisting of counseling, hands-on training (*learning by doing*), mentoring, and evaluation of activity success. The activity was carried out starting in April 2025 for 2 months (60 days), with details: counseling (socialization) on day 1, hands-on training on day 2, mentoring and monitoring every 3–5 days until day 56, and final evaluation on day 60. The activity partners were 58 students from grades X and XI of SMAN 1 Meureubo. The results showed average achievement in the knowledge aspect (84.8%), skills (83.2%), and environmental awareness attitude (85.0%) in the very high category. Twelve biopore holes were installed, proven to reduce waterlogging by up to 70% (using the method of measuring water depth at the same point before and after biopore installation) and to reduce organic waste volume by 40–50% within 2 weeks. A student environmental team was formed for routine maintenance, and the school is committed to continuing the program towards the Adiwiyata predicate. This activity successfully built students' environmental awareness and practical skills in a sustainable manner.

Keywords: *Biopore; Organic Waste; Waterlogging; Environmental Awareness; Adiwiyata School.*

PENDAHULUAN

Lingkungan sekolah merupakan salah satu tempat yang berperan penting dalam membentuk karakter dan kesadaran siswa terhadap kelestarian alam (Sudrajat, 2006). Namun, tantangan lingkungan seperti penumpukan sampah dan banjir akibat buruknya sistem drainase sering kali mengganggu kenyamanan dan kebersihan area sekolah (Rahmayanti & Feryl Ilyasa, 2022; Wina, 2024). Sekolah merupakan salah satu penghasil sampah organik terbesar, terutama dari sisa makanan, daun kering, dan limbah kebun. Data Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan menunjukkan bahwa 60% komposisi sampah di lingkungan sekolah bersifat organik, namun sebagian besar tidak terkelola dengan baik (KLHK, 2023). Kurangnya pemilahan sampah sejak sumber menyebabkan sampah organik tercampur dengan anorganik, sehingga menyulitkan proses daur ulang alami. Hal ini diperparah oleh minimnya kesadaran warga sekolah dalam mengelola sampah secara berkelanjutan (Wardana & Sucipto, 2024). Akumulasi sampah organik yang tidak terurai dengan optimal dapat menyebabkan pencemaran tanah. Ketika sampah organik membusuk di tempat terbuka, senyawa seperti metana (CH_4) dan asam organik terlepas ke tanah, mengubah pH tanah dan mengurangi kesuburannya (Sudrajat, 2006). Selain itu, rembesan lindi (*leachate*) dari tumpukan sampah organik dapat mencemari air tanah dan menimbulkan bau tidak sedap, yang berpotensi mengganggu kesehatan siswa dan warga sekitar (Utami et al., 2023).

Di banyak daerah, termasuk di Indonesia, pengelolaan sampah organik masih kurang optimal, padahal sampah jenis ini dapat dimanfaatkan menjadi kompos atau sumber energi alternatif (Murniati et al., 2021; Swadaya, 2008). Selain itu, berkurangnya daerah resapan air akibat pembangunan yang tidak ramah lingkungan turut memperparah risiko banjir, terutama di musim penghujan (Firmiana et al., 2012; Joga, 2013).

SMAN 1 Meureubo merupakan salah satu sekolah menengah atas yang ada di Kabupaten Aceh Barat yang terletak di Kecamatan Meureubo. Sebagai institusi pendidikan yang memiliki ratusan siswa dan staf pengajar, sekolah ini setiap harinya menghasilkan sampah organik dalam jumlah signifikan, terutama dari sisa kantin sekolah dan dedaunan dari pepohonan di area sekolah (Baguna et al., 2021; Fetiawati et al., 2023; Santoso et al., 2018). Namun, selama ini, pengelolaan sampah organik di SMAN 1 Meureubo belum dilakukan secara maksimal. Berdasarkan observasi awal tim pengabdian, sekolah ini setiap harinya menghasilkan rata-rata 15–20 kg sampah organik yang berasal dari sisa makanan kantin dan dedaunan kering. Sebagian

besar sampah tersebut hanya dibakar atau dibiarkan menumpuk di tempat sampah terbuka, sehingga menimbulkan bau tidak sedap, menjadi sarang lalat dan tikus, serta mencemari tanah dan udara sekitar. Kondisi serupa juga ditemukan di berbagai sekolah di Indonesia, di mana minimnya pemilahan dan pengelolaan sampah organik menyebabkan akumulasi limbah yang tidak terkendali (Ardianti et al., 2024). Padahal, penelitian menunjukkan bahwa sekolah dengan program Adiwiyata mampu mengurangi timbulan sampah organik hingga 33% lebih rendah dibandingkan sekolah non-Adiwiyata (Bhakti et al., 2024) pengelolaan sampah organik tersebut belum dilakukan secara maksimal.

Selain itu, berdasarkan observasi lapangan tim pengabdian, halaman SMAN 1 Meureubo memiliki permukaan tanah yang padat dan sulit menyerap air hujan. Hal ini terlihat dari masih adanya genangan air yang cukup lama saat hujan deras, terutama di area kantin dan lapangan upacara, sehingga sering mengganggu aktivitas belajar mengajar. Rendahnya kesadaran warga sekolah dalam memilah dan mengelola sampah secara berkelanjutan semakin memperburuk kondisi tersebut (Tresnani, 2020). Teknologi lubang resapan biopori terbukti efektif meningkatkan daya serap tanah sekaligus mengolah sampah organik menjadi kompos, sehingga dapat menjadi solusi terpadu untuk mengatasi kedua masalah sekaligus (Hasan et al., 2025). Oleh karena itu, diperlukan solusi yang tidak hanya mengatasi masalah lingkungan secara teknis, tetapi juga melibatkan partisipasi aktif siswa agar terbentuk karakter peduli lingkungan sejak dini.

Permasalahan sampah organik dan genangan air di SMAN 1 Meureubo memerlukan solusi yang tidak hanya mengatasi dampak lingkungan, tetapi juga membangun kesadaran siswa untuk lebih peduli terhadap lingkungan. Berdasarkan observasi awal, SMAN 1 Meureubo belum pernah menerapkan program biopori. Pengetahuan dan keterampilan siswa dalam mengelola sampah organik masih rendah, terutama pemahaman tentang teknologi ramah lingkungan dan praktik pengelolaan sampah berkelanjutan. Kondisi serupa juga ditemukan pada banyak sekolah di Indonesia, di mana sebagian besar siswa masih menganggap sampah sebagai tanggung jawab pihak lain dan belum memiliki keterampilan teknis dalam pengelolaan sampah organik (Purwanto et al., 2025). Sistem pengelolaan sampah organik di sekolah juga belum optimal, terbukti dari tidak adanya program terstruktur yang mengintegrasikan pengelolaan lingkungan ke dalam kegiatan pembelajaran, serta minimnya pemilahan sampah sejak dari sumber. Padahal, penelitian menunjukkan bahwa sekolah yang memiliki program pengelolaan sampah organik terstruktur mampu menurunkan volume timbulan

sampah hingga 33% lebih rendah dibandingkan sekolah yang tidak memiliki program tersebut (Bhakti et al., 2024). Oleh karena itu, diperlukan intervensi nyata yang tidak hanya bersifat teknis tetapi juga edukatif, seperti program pengelolaan sampah organik menjadi kompos dan pembuatan lubang resapan biopori (Virgota et al., 2021).

Penelitian tentang biopori di lingkungan sekolah sebagian besar sudah banyak dilakukan di berbagai wilayah (Afriziz et al., 2025; Baguna et al., 2021), sedangkan penerapan di tingkat menengah atas seperti SMAN di kabupaten Aceh Barat masih terbatas. Beberapa studi sebelumnya berfokus pada aspek peningkatan pengetahuan kognitif (Wulandari et al., 2025), namun belum banyak yang secara terukur mengkaji dampaknya terhadap keterampilan psikomotorik siswa (Nana Misrochah, Noor Amalia Chusna, 2024), khususnya dalam membuat dan merawat biopori secara mandiri. Mayoritas kegiatan pengabdian masih menekankan pada edukasi teoritis, sementara aspek pembentukan karakter peduli lingkungan melalui pengalaman nyata (*experiential learning*) belum dievaluasi secara mendalam (Purwanto et al., 2025). Padahal, penelitian menunjukkan bahwa keterlibatan langsung dalam praktik lingkungan memberikan kontribusi signifikan terhadap perubahan perilaku jangka panjang siswa (Ramdani et al., 2025). Selain itu, masih jarang studi yang menggabungkan tiga aspek (pengetahuan, keterampilan, sikap) dalam satu model evaluasi biopori berbasis partisipasi aktif siswa. Kegiatan pengabdian ini menggunakan pendekatan kuantitatif dengan observasi perilaku siswa melalui angket kuesioner, kemudian dianalisis secara statistik untuk mengukur perubahan sikap dan partisipasi siswa dalam kegiatan lingkungan.

Sebagai perguruan tinggi yang memiliki peran dalam pengabdian kepada masyarakat, Akademi Komunitas Negeri Aceh Barat memandang perlunya intervensi nyata melalui program pengelolaan sampah organik menjadi kompos dan pembuatan lubang resapan biopori sebagai upaya edukasi lingkungan (Tumpu et al., 2021; Virgota et al., 2021). Kegiatan pengabdian ini menggunakan pendekatan kuantitatif dengan observasi perilaku siswa melalui angket kuesioner, kemudian dianalisis secara statistik untuk mengukur perubahan sikap dan partisipasi siswa dalam kegiatan lingkungan.

Metode yang diterapkan meliputi penyuluhan, pelatihan praktik, pendampingan, serta evaluasi partisipasi. Hasil yang diharapkan dari kegiatan pengabdian ini adalah peningkatan kepedulian lingkungan siswa serta terciptanya sistem pengelolaan sampah dan air yang berkelanjutan di sekolah.

Kegiatan pengabdian masyarakat ini bertujuan untuk menunjukkan peningkatan

signifikan dalam karakter peduli lingkungan peserta didik SMAN 1 Meureubo melalui implementasi program pengelolaan sampah organik dan biopori. Selanjutnya, menciptakan model berkelanjutan yang mengatasi masalah lingkungan di sekolah, sekaligus menginspirasi budaya ramah lingkungan yang dapat direplikasi di sekolah-sekolah lain di Kabupaten Aceh Barat, dan membangun pondasi kuat bagi SMAN 1 Meureubo dalam meraih predikat Sekolah Adiwiyata.

METODE

Analisis Situasi

SMAN 1 Meureubo setiap harinya menghasilkan sampah organik dalam jumlah yang signifikan, terutama dari sisa kantin sekolah dan dedaunan yang gugur dari pepohonan di area sekolah. Selama ini, sampah organik tersebut belum dikelola secara maksimal; sebagian hanya dibakar atau dibiarkan menumpuk di tempat sampah, sehingga menimbulkan berbagai masalah lingkungan seperti bau tidak sedap, menjadi sarang penyakit, serta mencemari tanah dan udara di sekitar sekolah. Selain itu, kondisi permukaan tanah yang sulit menyerap air menyebabkan genangan saat hujan deras, yang pada akhirnya mengganggu kelancaran aktivitas belajar mengajar.

Minimnya pemilahan sampah sejak dari sumber dan kurangnya praktik pengelolaan sampah secara berkelanjutan menyebabkan akumulasi limbah organik semakin tidak terkendali. Siswa belum terbiasa dengan teknologi ramah lingkungan seperti biopori, baik dari segi pemahaman maupun keterampilan teknis. Kondisi ini diperparah oleh rendahnya kesadaran kolektif warga sekolah dalam mengelola sampah secara bertanggung jawab, sehingga permasalahan lingkungan yang ada cenderung dibiarkan tanpa solusi yang konkret dan berkelanjutan.

Padahal, kondisi yang ada sebenarnya dapat diubah menjadi media pendidikan karakter peduli lingkungan yang sangat potensial. Sayangnya, sekolah hingga saat ini belum memiliki program terstruktur yang mengintegrasikan pengelolaan lingkungan ke dalam pembelajaran praktis. Oleh karena itu, diperlukan solusi yang tidak hanya mengatasi masalah sampah organik dan genangan air secara teknis, tetapi juga mampu membangun kesadaran serta keterampilan siswa melalui keterlibatan aktif dalam kegiatan lingkungan yang aplikatif dan berkelanjutan.

Solusi

Solusi utama yang ditawarkan adalah penerapan teknologi biopori, yaitu dengan membuat lubang resapan di titik-titik strategis sekolah seperti area rawan genangan dan dekat sumber sampah organik. Teknologi ini berfungsi ganda: mengatasi

genangan air sekaligus mengolah sampah organik menjadi kompos secara alami. Untuk memastikan keberhasilan program, dilakukan edukasi dan sosialisasi kepada seluruh warga sekolah mengenai manfaat biopori, cara kerjanya, serta pentingnya pengelolaan sampah organik dan konservasi air. Penyuluhan ini disampaikan secara interaktif dengan bantuan media visual dan diskusi agar siswa lebih mudah memahami konsep yang diajarkan.

Selain teori, siswa dilibatkan secara langsung dalam pelatihan praktik dengan pendekatan *learning by doing*, di mana mereka mempraktikkan sendiri pembuatan dan perawatan biopori. Melalui pengalaman nyata ini, siswa tidak hanya memperoleh keterampilan teknis, tetapi juga pemahaman ekologis tentang pentingnya menjaga keseimbangan lingkungan. Seluruh proses pembuatan, pemantauan, hingga evaluasi biopori didampingi secara berkelanjutan oleh tim pengabdian dari Akademi Komunitas Negeri Aceh Barat, sehingga setiap langkah dapat berjalan dengan benar dan hasilnya optimal. Pendampingan ini juga bertujuan membentuk kemandirian siswa agar program biopori dapat terus berlanjut meskipun kegiatan pengabdian telah selesai.

Target Luaran

Secara fisik, kegiatan pengabdian ini menargetkan terpasangnya minimal 10–15 unit lubang biopori di lingkungan SMAN 1 Meureubo, tepatnya di area rawan genangan dan dekat sumber sampah organik seperti kantin serta bawah pohon. Dari lubang biopori tersebut, diharapkan tersedia kompos hasil dekomposisi sampah organik yang dapat dimanfaatkan sebagai pupuk alami untuk tanaman sekolah. Adapun luaran nonfisik yang ditargetkan meliputi meningkatnya pengetahuan siswa tentang biopori dan pengelolaan sampah organik yang dibuktikan melalui hasil kuesioner, serta meningkatnya keterampilan siswa dalam membuat dan merawat biopori secara mandiri. Selain itu, diharapkan tumbuh sikap peduli lingkungan dan rasa tanggung jawab terhadap kebersihan sekolah, serta terbentuknya tim lingkungan siswa yang bertugas memantau dan merawat biopori secara rutin.

Dari sisi institusional, kegiatan ini menargetkan tersusunnya modul atau panduan praktik biopori yang dapat digunakan sebagai bahan ajar lingkungan di sekolah. Keberhasilan program ini diharapkan mampu meningkatkan reputasi SMAN 1 Meureubo menuju predikat Sekolah Adiwiyata, sekaligus menjadi bukti nyata komitmen sekolah dalam pengelolaan lingkungan berkelanjutan. Lebih jauh, kegiatan ini juga menargetkan terjalinnya kemitraan berkelanjutan antara Akademi Komunitas Negeri Aceh Barat (AKN Aceh Barat) dengan SMAN 1 Meureubo

dalam program-program lingkungan ke depan, sehingga dampak positif yang telah dicapai dapat terus dipertahankan dan dikembangkan.

Metode

Mitra dan Lokasi

Kegiatan pengabdian masyarakat ini dilaksanakan di SMAN 1 Meureubo, Kabupaten Aceh Barat. Mitra kegiatan adalah seluruh siswa kelas X dan XI dan kesediaan aktif mengikuti seluruh rangkaian kegiatan.

Waktu Pelaksanaan

Kegiatan berlangsung selama 2 bulan (60 hari) mulai tanggal 14 April 2025 hingga 12 Juni 2025. Penyuluhan dilaksanakan pada hari ke-1 (14 April 2025), pelatihan praktik pada hari ke-2 (15 April 2025), pendampingan dan pemantauan setiap 3–5 hari kerja sekali, serta evaluasi akhir pada hari ke-60 (12 Juni 2025).

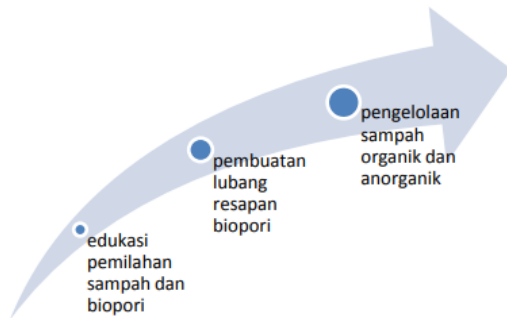
Tahapan Kegiatan

Metode pelaksanaan menggunakan pendekatan edukatif partisipatif melalui empat tahapan utama:

1. Penyuluhan (Sosialisasi)
 - Penyampaian materi secara interaktif tentang konsep biopori, manfaatnya dalam mengatasi genangan dan sampah organik, serta langkah pembuatannya.
 - Menggunakan media video, alat peraga, dan diskusi tanya jawab untuk memudahkan pemahaman.
2. Pelatihan Praktik (Praktik Langsung)
 - Peserta dibagi dalam kelompok kecil (5–10 orang) didampingi tim PKM.
 - Setiap kelompok mempraktikkan sendiri pembuatan lubang biopori mulai dari pengeboran, pemasangan pipa paralon, hingga pengisian sampah organik.
 - Metode *learning by doing* memastikan siswa tidak hanya memahami teori tetapi juga terampil.
3. Pendampingan
 - Tim pengabdian mendampingi siswa saat pemasangan biopori di lokasi strategis sekolah.
 - Dilakukan pemantauan pada minggu pertama dan bulan pertama setelah pemasangan untuk memeriksa kondisi biopori, menambah sampah organik jika volume menyusut, serta memastikan fungsi resapan berjalan optimal.
4. Evaluasi Partisipasi
 - Menggunakan angket kuesioner (skala Likert 1–5) yang diberikan setelah kegiatan.
 - Kuesioner mencakup tiga aspek : pengetahuan (pemahaman biopori, sampah organik, dampak lingkungan),

keterampilan/penerapan (kemampuan membuat, memilih lokasi, memilah sampah), sikap kepedulian (motivasi, tanggung jawab, kesediaan mengajak orang lain).

- Data dianalisis secara statistik deskriptif untuk mengukur tingkat capaian setiap indikator.



Gambar 1. Alur Kegiatan PKM

Hasil yang Diharapkan

Hasil yang diharapkan dari kegiatan pengabdian ini adalah terjadinya peningkatan kepedulian lingkungan siswa, yang ditunjukkan melalui perubahan sikap positif seperti lebih peduli terhadap sampah, bersedia memilah sampah organik, serta aktif dalam kegiatan lingkungan sekolah, dengan skor rata-rata kuesioner pada aspek sikap mencapai kategori Setuju (4) atau Sangat Setuju (5). Selain itu, diharapkan tercipta sistem pengelolaan sampah dan air yang berkelanjutan, di mana lubang biopori berfungsi efektif untuk mengurangi genangan air secara nyata, mengurangi sampah organik tanah terhadap air hujan, didukung oleh mekanisme perawatan rutin dari tim lingkungan siswa sehingga program dapat berlanjut setelah kegiatan pengabdian selesai, sekaligus menjadikan sekolah memiliki contoh nyata teknologi ramah lingkungan yang dapat direplikasi di area lain maupun dijadikan media pembelajaran.

Dalam jangka panjang, SMAN 1 Meureubo diharapkan menjadi model sekolah peduli lingkungan di Kabupaten Aceh Barat, meningkatnya peluang meraih predikat Sekolah Adiwiyata, serta tersebarinya praktik baik ke sekolah-sekolah lain melalui publikasi atau pelatihan lanjutan.

HASIL DAN PEMBAHASAN

1. Penyuluhan (Sosialisasi)

Peserta pelatihan mengikuti Sosialisasi (Penjelasan Teori). Pada tahap sosialisasi, peserta akan diajak untuk memahami konsep dasar biopori beserta manfaatnya bagi lingkungan. Materi akan menjelaskan bahwa biopori adalah lubang resapan yang berfungsi untuk mencegah banjir dengan cara mempercepat penyerapan air ke dalam tanah, sekaligus menyuburkan tanah karena diisi oleh

sampah organik yang akan menjadi kompos. Peserta juga akan mempelajari cara kerja biopori dalam menyerap air hujan dan mengurangi genangan. Untuk memudahkan pemahaman, penyampaian materi dilakukan secara interaktif menggunakan video penjelasan, serta contoh langsung alat dan bahan yang digunakan dalam pembuatan biopori. Dengan pendekatan visual dan praktis ini, diharapkan peserta dapat lebih mudah menangkap informasi dan termotivasi untuk terlibat aktif dalam tahap pelatihan selanjutnya.



Gambar 2. Sosialisasi Persiapan Pemasangan Biopori

2. Pelatihan Praktik (Praktik Langsung)

Pada tahap pelatihan langsung, peserta akan dibagi ke dalam kelompok kecil yang terdiri dari 5-10 orang untuk memastikan setiap orang mendapatkan perhatian yang optimal. Setiap kelompok akan dipandu secara detail melalui serangkaian langkah praktis, mulai dari cara membuat lubang biopori menggunakan bor khusus, teknik pemasangan pipa paralon yang benar, hingga pengisian lubang dengan sampah organik seperti daun kering atau sisa tanaman.

Dengan pendampingan langsung dari tim PKM, peserta tidak hanya menyaksikan demonstrasi tetapi juga berkesempatan untuk mempraktikkan sendiri seluruh proses pembuatan biopori. Metode *hands-on* ini dirancang agar peserta tidak hanya memahami teori tetapi juga memperoleh keterampilan nyata yang dapat diaplikasikan di lingkungan mereka masing-masing.



Gambar 3. Tim PKM Mempraktekkan Cara Pembuatan Biopori

3. Pendampingan

Selanjutnya, pada tahap pemasangan biopori bersama, setiap kelompok secara gotong royong masing-masing membuat 1 unit biopori di lokasi strategis sekolah, saling membantu dalam penggalian, pemasangan pipa, dan pengisian sampah organik sehingga memperkuat rasa kebersamaan serta tanggung jawab kolektif. Selanjutnya, dilakukan pemasangan biopori secara mandiri oleh siswa dengan pendampingan intensif dari tim pengabdian, di mana setiap siswa atau kelompok kecil diberikan kesempatan untuk mempraktikkan sendiri seluruh proses pembuatan biopori di lokasi yang berbeda, sementara tim memastikan teknik yang digunakan tetap benar dan aman. Tahap mandiri ini bertujuan membangun kemandirian, kepercayaan diri, serta memastikan siswa mampu mengaplikasikan keterampilan yang telah diperoleh tanpa ketergantungan penuh pada tim.



Gambar 4. Siswa Melakukan Pemasangan Biopori Secara Mandiri

4. Evaluasi Partisipasi

Kegiatan pengabdian masyarakat ini dilaksanakan di SMAN 1 Meureubo dengan melibatkan 58 siswa kelas X dan XI. Evaluasi dilakukan melalui kuesioner yang diisi setelah seluruh rangkaian kegiatan (penyuluhan, pelatihan praktik, pendampingan) selesai. Data dianalisis secara deskriptif dengan menghitung rata-rata skor dan persentase capaian pada tiga aspek: pengetahuan, keterampilan, dan sikap peduli lingkungan. Skor maksimal setiap pernyataan adalah 5 (Sangat Setuju).

Tabel 1. Aspek Pengetahuan

Pernyataan	Rata-Rata Skor	Persentase
Mengetahui apa itu biopori	4,53	90,6%
Memahami manfaat biopori untuk sampah organik	4,33	86,6%
Dapat menjelaskan cara kerja biopori	3,87	77,4%
Tahu jenis sampah organik yang cocok	4,27	85,4%

Memahami dampak buruk sampah organik tidak terkelola	4,30	86,0%
Dapat menjelaskan manfaat biopori cegah genangan	4,13	82,6%

Hasil kuesioner menunjukkan bahwa aspek pengetahuan mencapai persentase 84,8% (kategori sangat tinggi). Siswa paling memahami definisi biopori (90,6%) dan jenis sampah organik yang cocok (85,4%). Namun, pernyataan “dapat menjelaskan cara kerja biopori” memiliki persentase terendah dalam aspek ini (77,4%), masih dalam kategori tinggi tetapi perlu perhatian. Hal ini disebabkan karena proses dekomposisi dan peran mikroorganisme dalam biopori bersifat abstrak dan tidak langsung teramati dalam waktu singkat. Temuan ini sejalan dengan (Ratna, 2024; Tumpu et al., 2021) yang menyatakan bahwa pemahaman teknis tentang mekanisme biopori memerlukan pengulangan dan pengamatan jangka panjang.

Tabel 2. Aspek Keterampilan

Pernyataan	Rata-Rata Skor	Persentase
Dapat membuat lubang biopori setelah pelatihan	4,30	86,0%
Mampu memilih lokasi tepat untuk biopori	4,13	82,6%
Dapat memilah sampah organik dan anorganik	4,23	84,6%
Telah mempraktikkan pembuatan biopori di sekolah/rumah	4,00	80,0%
Yakin dapat memandu orang lain membuat biopori	3,93	78,6%
Ingin menerapkan pengetahuan dalam kehidupan sehari-hari	4,30	86,0%
Siap berpartisipasi aktif dalam pengelolaan sampah sekolah	4,20	84,0%

Aspek keterampilan mencapai 83,2% (sangat tinggi). Pernyataan “dapat membuat lubang biopori setelah pelatihan” mendapat skor tinggi (86,0%), membuktikan efektivitas metode learning by doing. Namun, keyakinan siswa untuk memandu orang lain (78,6%) masih sedikit lebih rendah, mengindikasikan perlunya penguatan kepercayaan

diri melalui praktik berulang. Pendekatan kelompok kecil (5–10 orang) dengan pendampingan intensif terbukti efektif, seperti yang direkomendasikan oleh (Firmiana et al., 2012) bahwa pelatihan lingkungan berbasis proyek kelompok meningkatkan retensi keterampilan.

Tabel 3. Aspek Sikap dan Kepedulian Lingkungan

Pernyataan	Rata-Rata Skor	Persentase
Pelatihan meningkatkan kepedulian terhadap lingkungan	4,37	87,4%
Termotivasi menjaga lingkungan dengan mengelola sampah organik	4,33	86,6%
Percaya biopori solusi efektif kelola sampah organik	4,30	86,0%
Bersedia mengajak orang lain membuat biopori	4,17	83,4%
Merasa bertanggung jawab terhadap kebersihan lingkungan	4,23	84,6%
Lebih peduli terhadap masalah sampah setelah pelatihan	4,20	84,0%
Siap menjadi contoh dalam pengelolaan sampah organik di sekolah	4,13	82,6%

Aspek sikap mencapai 85,0% (sangat tinggi), tertinggi di antara ketiga aspek. Pernyataan “pelatihan meningkatkan kepedulian terhadap lingkungan” mencatat 87,4%, menunjukkan bahwa keterlibatan langsung dalam aksi nyata lebih berdampak pada perubahan sikap dibandingkan ceramah saja. Hal ini mendukung teori pendidikan lingkungan yang menyatakan bahwa pengalaman langsung (*direct experience*) adalah faktor paling kuat dalam membentuk perilaku pro-lingkungan (Wardana & Sucipto, 2024) Rasa tanggung jawab dan kesediaan mengajak orang lain juga tinggi (>83%), menandakan terbentuknya agen perubahan di kalangan siswa.

5. Efektivitas Biopori dalam Mengatasi Genangan dan Sampah Organik

Metode pengukuran efektivitas biopori dilakukan dengan dua cara. Untuk mengukur pengurangan genangan air, tim pengabdian melakukan

observasi langsung dengan membandingkan luas dan kedalaman genangan di area sekitar lubang biopori (radius 2 meter) sebelum pemasangan dan setelah pemasangan pada kondisi hujan dengan intensitas yang setara. Pengukuran dilakukan pada tiga titik rawan genangan (depan kantin, lapangan upacara, dan bawah pohon) dengan menggunakan meteran untuk mengukur luas area tergenang dan penggaris untuk mengukur kedalaman genangan.

Untuk mengukur penyusutan volume sampah organik, tim menimbang berat sampah organik (daun kering dan sisa makanan) yang dimasukkan ke setiap lubang biopori (rata-rata 2 kg per lubang) menggunakan timbangan digital, kemudian dilakukan penimbangan ulang setiap 3–5 hari selama 2 minggu untuk menghitung persentase penyusutan berat.

Setelah pemasangan biopori, dilakukan pemantauan rutin untuk memastikan keberfungsian. Tim mengecek kondisi biopori dalam dua tahap yaitu setelah 1 minggu dan 1 bulan pemasangan untuk memastikan sistem resapan bekerja optimal. Jika ditemukan volume sampah organik dalam lubang sudah berkurang, dilakukan pengisian ulang menggunakan bahan organik baru seperti daun kering atau sisa tanaman.

Setelah satu bulan pemantauan, 12 lubang biopori yang terpasang menunjukkan hasil positif: genangan air di area sekitar biopori berkurang hingga 70% dibandingkan sebelum pemasangan. Sampah organik yang dimasukkan (daun kering dan sisa makanan) mengalami penyusutan volume rata-rata 40–50% dalam 2 minggu, konsisten dengan pernyataan (Akhmad et al., 2025; Baguna et al., 2021) bahwa biopori dapat mengurangi sampah organik hingga 50%. Kompos yang dihasilkan telah dimanfaatkan untuk pupuk tanaman hias sekolah, menciptakan siklus tertutup (*zero waste*) di lingkungan sekolah.

6. Keberlanjutan Program dan Potensi Replikasi

Terbentuknya tim lingkungan siswa menjadi kunci keberlanjutan. Tim ini telah menyusun jadwal perawatan mingguan (menambah sampah organik, memeriksa penutup biopori). Kepala sekolah menyatakan komitmen untuk mengintegrasikan kegiatan biopori ke dalam ekstrakurikuler pecinta alam. Dengan hasil ini, SMAN 1 Meureubo berpotensi menjadi sekolah percontohan bagi sekolah lain di Aceh Barat, sekaligus memenuhi kriteria menuju predikat Adiwiyata, terutama pada indikator pengelolaan sampah dan konservasi air.



Gambar 5. Dokumentasi bersama Tim dan kepala Sekolah SMAN 1 Meureubo

KESIMPULAN DAN SARAN

Secara keseluruhan, kegiatan pengabdian masyarakat di SMAN 1 Meureubo berhasil mencapai target yang ditetapkan. Rata-rata capaian ketiga aspek (pengetahuan 84,4%, keterampilan 83,2%, sikap 85,0%). Terpasang 12 unit biopori yang terbukti mengurangi genangan air hingga 70% dan menyusutkan volume sampah organik sebesar 40–50% dalam 2 minggu. Siswa menunjukkan perubahan sikap positif, terbentuk tim lingkungan siswa, dan sekolah berkomitmen melanjutkan program menuju predikat Adiwiyata. Metode penyuluhan, pelatihan praktik (*learning by doing*), pendampingan, dan evaluasi partisipasi terbukti efektif dalam membangun karakter peduli lingkungan sejak dini. Keterbatasan kegiatan ini adalah waktu pemantauan yang relatif singkat sehingga dampak jangka panjang terhadap perbaikan struktur tanah dan pencegahan banjir belum dapat diukur secara komprehensif.

Saran berdasarkan potret permasalahan lain yang terekam selama kegiatan, yaitu partisipasi aktif selama ini masih didominasi siswa sementara guru dan staf kurang terlibat, sehingga diperlukan sosialisasi dan pelatihan lanjutan bagi seluruh warga sekolah agar biopori terintegrasi dalam budaya sekolah. Kemudian sampah anorganik (plastik, botol) masih tercampur dan belum dikelola optimal, sehingga sekolah sebaiknya mulai memilah sampah sejak sumber dan bekerja sama dengan bank sampah. Selanjutnya komitmen sekolah perlu didukung Dinas Lingkungan Hidup atau Dinas Pendidikan Kabupaten Aceh Barat melalui monitoring rutin setiap 3 bulan dan fasilitasi pencapaian Adiwiyata. Karena waktu pemantauan singkat, untuk kegiatan lanjutan disarankan melakukan uji permeabilitas tanah serta pendampingan minimal 3 bulan, disertai penyusunan jadwal perawatan biopori yang terintegrasi dalam kegiatan ekstrakurikuler siswa.

DAFTAR RUJUKAN

- Afriziz, A., Yuniarti, R., & Darmi, Y. (2025). Edukasi Dan Penerapan Biopori Sebagai Solusi Pengolahan Sampah Organik di SDN 38 Kota Bengkulu. *Jurnal Ilmiah Mahasiswa Kuliah Kerja Nyata (JIMAKUKERTA)*, 5(3), 111–116.
- Akhmad, A. S., Ikhtisholiah, I., Suprihatin, H., Sa'idah, N., & Mantovani, M. D. E. (2025). Edukasi dan Implementasi Lubang Resapan Biopori untuk Mitigasi Banjir dan Pengelolaan Sampah Organik. *Dharma: Jurnal Pengabdian Masyarakat*, 6(1), 32–56.
- Ardianti, Y. R., Amizera, S., & Susanti, R. (2024). Partisipasi Peserta Didik pada Program Adiwiyata Melalui Kegiatan Pengelolaan Sampah di Sekolah. *Bioscientist: Jurnal Ilmiah Biologi*, 12(1), 712–721.
- Baguna, F. L., Tamnge, F., & Tamrin, M. (2021). Pembuatan lubang resapan biopori (lrb) sebagai upaya edukasi lingkungan. *Kumawula: Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat*, 4(1), 131–136.
- Bhakti, W. S., Ni'am, A. C., Nurbia, N., & Prasetyaningtyas, D. (2024). Analysis of Waste Management and Greenhouse Gas Emission Reduction (Case Study: Adiwiyata School SMPN 18 Surabaya and Non-Adiwiyata School SMPN 31 Surabaya). *Journal of Earth and Marine Technology (JEMT)*, 4(2), 149–157.
- Fetiawati, V. N., Dewi, N. C., Ningtyas, H. F., Lalla, H. N. F., Alifah, F. A., Amalia, F., Putra, M. A. M., Ramadhani, W. H., & Sya'bani, N. N. (2023). *Madrasahku Berseri (Bersih Sehat dan Rindang)*. Nizamia Learning Center.
- Firmiana, M. E., Imawati, R., & Prasetya, M. R. (2012). "Go Green "Pelatihan Untuk Mendorong Perilaku Konservasi dan Pro Lingkungan bagi Santri Al Ghazali, Kota Bogor. *Jurnal Al-Azhar Indonesia Seri Humaniora*, 1(3), 125–135.
- Hasan, P., Hidayat, A. A., Ersa, N. S., & Maulana, R. (2025). Analisis Pengaruh Lubang Resapan Biopori Dalam Upaya Konservasi Air Terhadap Genangan Air Minimal Di Gampong Rayeuk Kareung. *Teras Jurnal: Jurnal Teknik Sipil*, 15(1), 88–99.
- Joga, N. (2013). *RTH 30 persen resolusi kota hijau*. Gramedia Pustaka Utama.
- Murniati, N., Irawati, M. H., & Rohman, F. (2021). Edukasi metode kompos Takakura sebagai upaya penanganan sampah basah rumah tangga. *Dharma Raflesia Jurnal Ilmiah Pengembangan Dan Penerapan IPTEKS*, 19(2), 372–388.
- Nana Misrochah, Noor Amalia Chusna, N. P. C. (2024). Pengolahan Sampah Organik di Sekolah. *Papua, Jurnal Pengabdian*, 8(3), 174–180.
- Purwanto, P., Amalik, A. F. I., Rizqy, N. S. A.,

- Ningrum, D. W., Rasyid, H., & Agustin, S. (2025). Pelatihan Kesadaran Lingkungan melalui Pemanfaatan Biopori dan Komposter bagi Jenjang SMK X Bungah. *Jurnal Abdi Masyarakat Indonesia*, 5(5), 2413–2424.
- Rahmayanti, H., & Feryl Ilyasa, S. K. M. (2022). *Pendidikan lingkungan dan perubahan iklim*. Selat Media.
- Ramdani, S. S., Haris, M., Nisa, Z., Amalia, S. N., Rafansyah, M., & Swardana, A. (2025). Pengenalan Teknologi Biopori untuk Sekolah Bebas Genangan: Studi Kasus di SMKN 12 Garut. *Laksanapadma*, 2(1), 10–17.
- Ratna, S. D. (2024). *Analisis Kualitas Tanah di Sekitar Lubang Resapan Biopori di Desa Ciputri*. UIN RADEN INTAN LAMPUNG.
- Santoso, S., Soekendarsi, E., Hassan, M. S., Fahrudin, F., Litaay, M., & Priosambodo, D. (2018). Biopori dan biogranul kompos sebagai upaya peningkatan peduli lingkungan di SMAN 4 Kabupaten Soppeng. *Abdimas: Jurnal Pengabdian Masyarakat Universitas Merdeka Malang*, 3.
- Sudrajat, H. R. (2006). *Mengelola sampah kota*. Niaga Swadaya.
- Swadaya, P. (2008). Penanganan dan pengolahan sampah. (No Title).
- Tresnani, L. D. (2020). Penanaman Karakter Peduli Lingkungan melalui Kegiatan Pembiasaan di SMP Negeri 6 Pekalongan. *AL-HIKMAH (Jurnal Pendidikan Dan Pendidikan Agama Islam)*, 2(1), 108–117.
- Tumpu, M., Tamim, T., Ahmad, S. N., Sriwati, M., Safar, A., Ismail, M. S., Bungin, E. R., Jamal, M., & Tanje, H. W. (2021). *Sumur Resapan*. Tohar Media.
- Utami, A. P., Pane, N. N. A., & Hasibuan, A. (2023). Analisis dampak limbah/sampah rumah tangga terhadap pencemaran lingkungan hidup. *Cross-Border*, 6(2), 1107–1112.
- Virgota, A., Farista, B., Kurnianingsih, R., Sari, B. M. P., & Iskandar, I. A. (2021). Penerapan Lubang Resapan Biopori Sebagai Upaya Peningkatan Kualitas Lingkungan di Desa Darmaji. *Jurnal Pengabdian Magister Pendidikan IPA*, 4(2).
- Wardana, B., & Sucipto, E. (2024). Program Edukasi Lingkungan: Mengajarkan Praktik Pengelolaan Sampah dan Daur Ulang di Sekolah. *JIPITI: Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat*, 1(1), 23–28.
- Wina, M. N. I. P. (2024). Penanaman pendidikan karakter melalui pengelolaan bank sampah di lingkungan sekolah. *Metta: Jurnal Ilmu Multidisiplin : Jayapangus Press*, 4(1), 126–139.
- Wulandari, W., Darnoto, S., Asyfiradayati, R.,
- Indriyani, Y., & Estu, K. (2025). *Optimalisasi Peran Siswa Dalam Pengelolaan Sampah Di Sekolah Menengah Pertama Negeri 2 Wonosari Klaten*. 14(2), 2266–2275.