

Implementasi biopori sebagai solusi pengelolaan air tanah dan sampah organik rumah tangga

Dinar Mindrati Fardhani^{*1}, Ika Afifah Nugraheni¹, Siti Maisaroh²

^{1,2}Program Studi Bioteknologi, Fakultas Ilmu Kesehatan, Universitas Aisyyah Yogyakarta, Indonesia

³PRA Banguntapan 1, Banguntapan, Bantul, Indonesia

 dinar@unisayogya.ac.id, ²ika.afifah@unisayogya.ac.id

Submitted: February 9, 2025

Revised: February 28, 2025

Accepted: March 17, 2025

Abstrak

Penutupan TPA Regional Piyungan telah menimbulkan tantangan serius dalam pengelolaan sampah rumah tangga dan kualitas air tanah di wilayah Bantul, Daerah Istimewa Yogyakarta. Program pengabdian ini bertujuan untuk memperkenalkan dan mengimplementasikan teknologi lubang resapan biopori sebagai solusi konservasi air tanah dan pengelolaan sampah organik di lingkungan PRA Banguntapan 1. Metode pelaksanaan mencakup koordinasi, sosialisasi, pelatihan, dan evaluasi berbasis kuesioner pre- dan post-test. Kegiatan ini melibatkan 25 peserta dan berhasil memasang 10 unit biopori secara partisipatif. Hasil evaluasi menunjukkan peningkatan signifikan dalam pengetahuan peserta mengenai fungsi biopori (dari 24% menjadi 88%) serta kesiapan untuk mengimplementasikannya (dari 32% menjadi 76%). Program ini membuktikan efektivitas pendekatan komunitas dalam mendorong perubahan perilaku pengelolaan lingkungan. Keberlanjutan kegiatan diharapkan melalui penerapan biopori sebagai media pengomposan dan konservasi air secara mandiri oleh warga.

Kata Kunci: biopori; lubang resapan; sampah organik; pengelolaan air tanah; pengabdian masyarakat

Implementation of Biopore Infiltration Holes as a Solution for Groundwater Management and Household Organic Waste in PRA Banguntapan 1

Abstract

The permanent closure of the Piyungan Regional Landfill has posed significant challenges in household waste management in the Bantul area, Yogyakarta Special Region. This community service program aimed to introduce and implement biopore infiltration holes as a practical solution for groundwater conservation and organic waste management in the PRA Banguntapan 1 neighborhood. The program involved stages of coordination, socialization, training, and evaluation through pre- and post-test questionnaires. A total of 25 participants were involved, resulting in the successful installation of 10 biopore units through participatory practices. Evaluation results indicated a significant increase in participants' understanding of biopore functions (from 24% to 88%) and their readiness to implement it (from 32% to 76%). This program demonstrates the effectiveness of a community-based approach in encouraging behavioral change toward sustainable environmental management. The sustainability of the initiative is expected through continued application of biopores as composting media and water conservation tools by the residents.

Keywords: biopore; infiltration hole; groundwater conservation; organic waste; community engagement; PRA Banguntapan

1. Pendahuluan

Tempat Pembuangan Akhir (TPA) Regional Piyungan yang berlokasi di Desa Sitimulyo, Kecamatan Piyungan, Kabupaten Bantul, dan menempati lahan seluas sekitar 12,5 hektare resmi ditutup sejak tanggal 1 Mei 2024. Banyak pendapat penutupan ini akan berdampak langsung pada aktivitas sosial masyarakat dalam hal pengelolaan sampah. Pada awalnya, TPA Regional Piyungan ini memiliki sejarah yang erat kaitannya dengan kebutuhan pengelolaan sampah di wilayah Daerah Istimewa Yogyakarta (DIY), khususnya untuk Kabupaten Bantul, Kota Yogyakarta, dan Kabupaten Sleman. Dengan meningkatnya populasi dan urbanisasi, kebutuhan akan pengelolaan sampah yang efisien semakin

mendesak, sehingga diputuskan untuk membangun TPA yang melayani wilayah yang lebih luas. Lokasinya dipilih karena relatif jauh dari pemukiman padat penduduk dan memiliki akses yang baik bagi truk pengangkut sampah dari kota-kota di sekitarnya.

Dengan cakupan wilayah yang luas, yaitu wilayah Kota Yogyakarta, Kabupaten Sleman, dan Kabupaten Bantul, TPA Piyungan menjadi tempat pembuangan utama bagi ribuan ton sampah setiap harinya. Sampah yang masuk ke TPA ini terdiri dari sampah rumah tangga, industri kecil, hingga sampah pasar. Sejak lama metode pengelolaan sampah di TPA Piyungan menggunakan metode *sanitary landfill*, yaitu dengan cara menimbun sampah yang telah dipadatkan dan kemudian menutupnya dengan tanah untuk mengurangi dampak lingkungan, seperti bau dan emisi gas (Fatimah dan Fajri, 2021). Namun, seiring berjalannya waktu, metode ini menghadapi kendala karena volume sampah yang terus meningkat melebihi kapasitas pengelolaan.

Seiring dengan peningkatan populasi dan produksi sampah di wilayah DIY, kapasitas TPA Piyungan mulai mencapai batasnya pada awal tahun 2000-an. Pada tahun 2021, TPA ini sudah dianggap hampir penuh, menyebabkan berbagai masalah seperti pencemaran lingkungan, kebocoran air lindi (*leachate*), serta peningkatan emisi gas metana yang berbahaya bagi lingkungan. Situasi ini memicu protes dari masyarakat sekitar yang khawatir dengan dampak kesehatan dan lingkungan.

Sebelumnya, Pemerintah Kabupaten Bantul dan Pemerintah Daerah DIY telah memberikan peringatan sejak lama untuk mengurangi volume sampah yang dibuang ke TPA Piyungan. Masyarakat di tingkat Desa dan Kelurahan diharapkan dapat mengelola sampah secara mandiri dan mengurangi penggunaan produk yang menghasilkan sampah. Dalam hal ini, masyarakat di lingkungan Pimpinan Ranting Aisyiyah Banguntapan 1 hingga saat ini masih kesulitan untuk mengolah sampah rumah tangga yang menumpuk, dengan kondisi kekurangan lahan untuk pengolahan sampah. Pada umumnya, masyarakat akan melakukan pembakaran sampah, yang justru akan menimbulkan masalah pada kesehatan pernapasan. Sehingga, urgensi pengelolaan sampah rumah tangga di lahan terbatas menjadi fokus utama dalam program pengabdian yg akan dilakukan.

Konsep teknologi biopori merupakan salah satu langkah solutif untuk meningkatkan jumlah resapan air kedalam tanah. Ukuran serta dimensi lubang resapan yang berdiameter ± 10 cm dengan kedalaman maksimal 100 cm, tidak terlalu membutuhkan lahan yang besar. Hal itu dengan menyesuaikan luasan permukaan tertutup, karakteristik hujan, tinggi muka air tanah, dan volume dan efisiensi serapan tanah (Yohana et al., 2017). Untuk memperbaiki kualitas tanah penerapan teknologi biopori juga dapat dijadikan sebagai tempat pengolahan limbah sampah organik yang dapat dijadikan kompos organik. Sedangkan sampah anorganik seperti sampah plastik dari hasil pemilahan dapat diubah menjadi produk bernilai seperti mediokres (Probowati et al., 2020). Sehingga permasalahan sampah pada mitra dapat terselesaikan dan tumbuhan dekat resapan mampu hidup di musim kemarau. Program kemitraan atau pengabdian masyarakat ini bertujuan untuk mengatasi masalah mitra dengan dengan mensosialisasikan dan mengajak masyarakat untuk melakukan konservasi sumberdaya air dengan penerapan teknologi sederhana dan murah. Penerapan teknologi yang dimaksud yaitu dengan pembuatan lubang resapan biopori.

Luaran yang menjadi prioritas dalam program kemitraan masyarakat ini adalah mitra mengetahui proses penerapan teknologi biopori untuk meningkatkan kualitas tanah dan resapan air tanah yang ditandai dengan menghijainya kembali tumbuhan sekitar lingkungan mitra yang melibatkan dosen dan mahasiswa melalui kegiatan MBKM (Merdeka Belajar Kampus Merdeka). Bagi dosen, kegiatan pengabdian masyarakat merupakan bagian dari Tri Darma Universitas yang wajib untuk dipenuhi (Permendikbudristek, 2024). Sedangkan bagi mahasiswa, menurut Cahyono (2019), keterlibatan mahasiswa dalam kegiatan pengabdian kepada masyarakat memiliki peran sebagai agen perubahan, yang mampu mengendalikan perubahan sosial dan juga menjadi teladan bagi masyarakat.

2. Metode Pelaksanaan

Metode pelaksanaan mencakup: (1) Konsolidasi tim dan persiapan, (2) Sosialisasi dan pelatihan penerapan biopori, (3) Implementasi di lingkungan mitra, dan (4) Evaluasi melalui kuesioner. Data dikumpulkan dari 25 peserta Ibu Rumah Tangga yang bertempat tinggal di kawasan PRA Banguntapan 1, dengan post-test untuk menilai perubahan pengetahuan dan sikap peserta terhadap pengelolaan sampah rumah tangga.

3. Hasil dan Pembahasan

3.1. Konsolidasi dan Persiapan

Berdasarkan hasil observasi awal (Gambar 1) dengan Pimpinan Ranting Aisyiyah di Banguntapan, diketahui bahwa masyarakat setempat belum memiliki sistem pemilahan sampah yang baik, misalnya pengelolaan sampah organik terpadu yang berbasis bank sampah. Di beberapa wilayah Banguntapan Utara lainnya, pengelolaan sampah rumah tangga masih bergantung pada petugas kebersihan. Umumnya, sampah rumah tangga dibuang tanpa dipilah terlebih dahulu. Sampah tersebut kemudian diangkut oleh petugas kebersihan di tingkat rumah tangga ke Tempat Pembuangan Sampah Sementara (TPS), sebelum akhirnya dibawa oleh truk sampah ke TPA Piyungan. Sementara itu, sebagian masyarakat memilih membakar sampah di halaman rumah mereka, terutama sampah daun. Dengan penutupan TPA Piyungan, sistem pengelolaan sampah rumah tangga akan terganggu, yang berpotensi menyebabkan penumpukan sampah dalam jumlah besar.



Gambar 1. Kegiatan Observasi dan Pengumpulan Data Awal

3.2. Sosialisasi Kegiatan

Pada tahap persiapan kegiatan pengabdian, dilakukan sosialisasi kepada anggota mitra (Gambar 2). Sosialisasi ini bertujuan untuk menyampaikan informasi yang jelas terkait waktu dan tempat pelaksanaan kegiatan, sehingga para anggota dapat menyesuaikan jadwal dan berpartisipasi secara optimal. Selain itu, kegiatan ini juga bertujuan untuk memberikan gambaran umum mengenai bentuk dan tujuan kegiatan pengabdian, yaitu edukasi dan pelatihan pembuatan lubang resapan biopori sebagai solusi konservasi air dan pengelolaan sampah organik di lingkungan rumah tangga. Melalui sosialisasi ini, diharapkan peserta memahami manfaat yang akan diperoleh serta bentuk partisipasi yang diharapkan dalam pelaksanaan kegiatan.

Penyampaian informasi dilakukan secara langsung melalui pertemuan tatap muka maupun melalui media komunikasi yang umum digunakan oleh anggota PRA, seperti grup WhatsApp dan forum internal organisasi. Strategi ini digunakan untuk menumbuhkan rasa keterlibatan dan kepemilikan terhadap program pengabdian, sehingga dapat mendorong partisipasi aktif dari para anggota. Sosialisasi yang efektif juga menjadi fondasi penting dalam membangun sinergi antara tim pelaksana dan mitra sasaran, sekaligus memastikan kelancaran tahapan pelaksanaan kegiatan di lapangan.



Gambar 2. Sosialisasi Kegiatan Edukasi Lubang Resapan

3.3. Kegiatan Edukasi Pemanfaatan Lubang Resapan

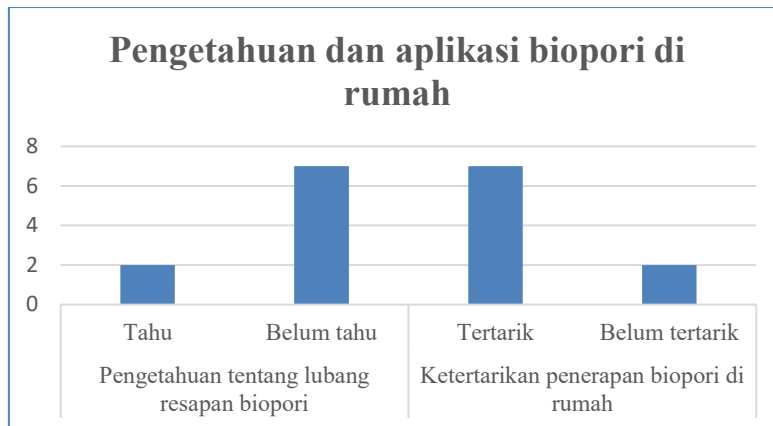
Kegiatan edukasi ini dilaksanakan dengan diikuti oleh 25 peserta. Edukasi ini dilaksanakan secara tatap muka dalam forum kelompok, dengan tujuan untuk meningkatkan pemahaman kolektif mengenai pentingnya lubang resapan biopori sebagai salah satu upaya konservasi air tanah dan pengurangan limbah organik rumah tangga. Materi yang disampaikan mencakup pengenalan konsep biopori, prinsip kerja, manfaat ekologis, serta potensi penerapannya dalam skala rumah tangga. Narasumber menyampaikan materi secara interaktif agar mudah dipahami oleh peserta yang sebagian besar adalah ibu rumah tangga (Gambar 3).

Pada kegiatan edukasi ini dijelaskan sistem pengomposan yang terjadi dalam lubang biopori. Peserta juga diberikan wawasan tentang jenis sampah apa saja yang bisa dikelola, seperti sayang basah (sisa makanan, sisa potongan sayur, kulit buah, cangkang telur, dan lainnya. Jenis sampah kering seperti sampah daun kering juga diperlukan untuk mengurangi aroma yang mungkin keluar selama proses pengomposan dalam biopori. Jumlah yang direkomendasikan untuk instalasi biopori dalam satu rumah idealnya ada 7-10 lubang resapan untuk optimalnya pengelolaan skala rumah tangga.



Gambar 3. Kegiatan Edukasi Pembuatan Lubang Resapan Biopori

Setelah edukasi dan tanya jawab berakhir, kuesioner dibagikan untuk melihat tingkat pemahaman peserta. Hasil kuesioner (Grafik 1) menunjukkan peningkatan signifikan pada pemahaman peserta tentang fungsi biopori (dari 24% menjadi 88%), dan kesiapan warga untuk mengimplementasikan di rumahnya (dari 32% menjadi 76%). Sebanyak 92% peserta menganggap pelatihan bermanfaat dan relevan dengan kondisi lingkungan mereka.



Grafik 1. Pengetahuan dan aplikasi biopori di tingkat rumah tangga

3.4. Demonstrasi Pembuatan Lubang Resapan

Setelah edukasi penjelasan teori dan teknis, kegiatan dilanjutkan dengan praktik lapangan secara langsung yang difasilitasi oleh tim pengabdian. Peserta dilibatkan secara aktif dalam proses pembuatan lubang biopori mulai dari persiapan alat dan bahan, proses pengeboran, hingga pemasangan pipa (Gambar 4). Dalam sesi ini juga dilakukan demonstrasi cara penggunaan lubang biopori, baik sebagai media resapan air hujan maupun sebagai komposter sampah organik rumah tangga. Peserta diperlihatkan bagaimana biopori dapat berfungsi ganda dalam mendukung konservasi air dan pengelolaan limbah organik. Pendekatan praktikal partisipatif ini dirancang untuk memastikan bahwa peserta tidak hanya memahami konsep biopori secara teoritis, tetapi juga mampu menerapkannya secara mandiri di lingkungan rumah masing-masing dengan penuh semangat untuk melakukan tindakan perubahan (Hildayanti & Machrizzandi, 2022). Dari kegiatan ini, sebanyak 10 unit biopori yang berhasil dipasang di halaman rumah warga. Pembuatan lubang resapan biopori dilakukan dengan pengeboran menggunakan bor tanah dengan kedalaman optimal 90-95 cm, atau hanya menyisakan bagian atas dari penutup instalasi pipa biopori.



Gambar 4. Proses pembuatan lubang resapan biopori

4. Simpulan

Program pengabdian ini berhasil meningkatkan kesadaran dan pengetahuan warga PRA Banguntapan 1 dalam mengelola sampah rumah tangga dengan teknologi biopori. Antusiasme warga menunjukkan efektivitas pendekatan berbasis komunitas. Ke depan, perlu dilakukan pelatihan lanjutan

tentang pemanfaatan kompos, pemilahan sampah anorganik, dan pengembangan titik biopori di lokasi strategis.

5. Ucapan Terima Kasih

Penulis menyampaikan terima kasih kepada Universitas ‘Aisyiyah Yogyakarta atas dukungan pendanaan melalui skema Hibah Riset Muhammadiyah Batch VIII Tahun 2024/2025 yang telah memungkinkan terlaksananya kegiatan pengabdian ini. Ucapan terima kasih juga disampaikan kepada Pimpinan Ranting ‘Aisyiyah (PRA) Banguntapan 1, khususnya kepada Ibu Siti Maesaroh selaku Ketua PRA, atas kerjasama, partisipasi aktif, dan dukungan penuh yang diberikan selama proses pelaksanaan kegiatan. Tak lupa, apresiasi kami berikan kepada para peserta kegiatan dari masyarakat PRA Banguntapan 1 yang telah antusias mengikuti pelatihan, serta kepada mahasiswa Program Studi Bioteknologi UNISA yang turut serta dalam pendampingan kegiatan sebagai bagian dari implementasi program Merdeka Belajar Kampus Merdeka (MBKM).

Rujukan

- Cahyono, H. (2019). Peran Mahasiswa di Masyarakat. *De Banten-Bode: Jurnal Pengabdian Masyarakat Setiabudhi*, 1(1), 32–43. <https://doi.org/10.4000/adlfi.2398>
- Fatimah, S., & Nazar Fajri, L. (2021). Inovasi Sanitary Landfill dalam Penanganan Sampah Serta Kebersihan Dusun Maju Wet di Desa Bintang Rinjani Kecamatan Suralaga Kabupaten Lombok Timur. *Jurnal SIKAP (Solusi Ilmiah Kebijakan Dan Administrasi Publik)*, 5(01), 28-38
- Fauziah, D. R., Regisha, R., Akmal, F. A., & Sutopo, Y. K. D. (2020). Konsep Perencanaan Tempat Pengolahan Sampah Terpadu (TPST) Piyungan Berbasis Waste Hierarchy. *Jurnal Limiah Penalaran Dan Penelitian Mahasiswa*, 4(2), 35–42.
- Herawati, M. (2024). Ini Alasan Pemda DIY Menutup Permanen TPA Piyungan Mulai Hari Ini. In *Harian Jogja*. <https://jogjapolitan.harianjogja.com/read/2024/03/05/510/1166956/ini-alasan-pemda-diy-menutuppermanen-tpa-piyungan-mulai-hari-ini>
- Hildayanti, A., & Machrizzandi, M. S. (2022). Mengenal Pola Perilaku Penghuni Melalui Metode Participatory Action Research (Par) Di Rusun Mariso Kelurahan Lette Kota Makassar. *SIPISSANGNGI: Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat*, 2(2). <https://doi.org/10.35329/sipissangngi.v2i2.3075>
- Khotimah, K., Fitriyah, L., Yuniarti, R. A., Khowatim, K., & Wahyuningtyas, N. (2022). Pelatihan Pembuatan Biopori Untuk Mengatasi Banjir Cileuncang Di Desa Demuk, Kecamatan Pucanglaban, Kabupaten Tulungagung. *Jurnal Widya Laksana*, 11(1), 165. <https://doi.org/10.23887/jwl.v11i1.38461>
- Peraturan Menteri Pendidikan, Kebudayaan, Riset, Dan Teknologi Republik Indonesia, No. 55, Tahun 2024. Diakses dari: <https://lldikti3.kemdikbud.go.id/wp-content/uploads/2024/10/Salinan-Permendikbudristek-Nomor-55-Tahun-2024-PPKPT.pdf>
- Probowati, W., Nugraheni, I. A., & Suryadi, S. (2020). Pembentukan Komunitas Masyarakat Pembuat Media Tanam dari Sampah Plastik Kresek. *PengabdianMu: Jurnal Ilmiah Pengabdian Kepada Masyarakat*, 5(2), 154–161. <https://doi.org/10.33084/pengabdianmu.v5i2.1067>
- Yohana, C., Griandini, D., & Muzambeq, S. (2017). Penerapan Pembuatan Teknik Lubang Biopori Resapan Sebagai Upaya Pengendalian Banjir. *Jurnal Pemberdayaan Masyarakat Madani (JPMM)*, 1(2), 296–308. <https://doi.org/10.21009/jpmm.001.2.10>