



Pembuatan Lubang Biopori Guna Meningkatkan Resapan Air Hujan Di Dusun Satu A Desa Banjar

Fynnisa Z¹, Aldi Ramadhan², Arraniri Nasution³, Elsa Rahmadani⁴, Heri Setiawan⁵, Muhammad Khoir⁶, Rani Hartini⁷, Samuel Richard Hasian Pakpahan^{8*}, Wahfi Dahwafi⁹

^{1,3,6,9} Program Studi Teknik Sipil, Universitas Asahan, Indonesia;

^{7,8} Program Studi Teknik Mesin, Universitas Asahan, Indonesia;

^{2,4} Program Studi Teknik Informatika, Universitas Asahan, Indonesia

*E-mail Koresponden: hasianpakpahansamuelrichard@gmail.com

Dikirim: 3-8-2024; Direvisi: 16-9-2024; Diterima: 16-9-2024

Abstract

Water is a crucial resource, but its management often faces challenges, particularly in terms of rainwater absorption. Dusun Satu A, Desa Banjar, Air Joman Subdistrict, Asahan Regency, North Sumatra Province, faces challenges in managing rainwater due to its lower elevation compared to other dusuns. To address this issue, biopore holes serve as an effective solution. Biopore holes are a water conservation technique involving the creation of holes in the ground to enhance rainwater infiltration, thereby reducing surface runoff and accelerating the absorption of water into the soil. Additionally, biopores can convert organic waste into compost and improve soil fertility.

Keywords: biopore, water, compost

Abstrak

Air merupakan sumber daya yang sangat penting, namun pengelolaannya sering menghadapi tantangan, terutama dalam hal penyerapan air hujan. Dusun Satu A Desa Banjar Kecamatan Air Joman Kabupaten Asahan Provinsi Sumatera Utara menghadapi tantangan dalam pengelolaan air hujan dikarenakan Dusun Satu A memiliki ketinggian tanah yang lebih rendah dari pada dusun lainnya. Untuk mengatasi masalah ini maka lubang biopori sebagai solusi yang efektif. Lubang biopori adalah Teknik konservasi air yang melibatkan pembuatan lubang-lubang di tanah untuk meningkatkan infiltrasi air hujan sehingga mengurangi genangan air dan mempercepat penyerapan air ke dalam tanah. Selain itu, biopori dapat mengubah sampah organik menjadi kompos dan meningkatkan kesuburan tanah.

Kata Kunci : biopori, air, kompos

1. Pendahuluan

Air menjadi salah satu sumber daya yang sangat penting bagi kelangsungan hidup manusia, terutama di Indonesia dengan jumlah penduduknya yang terus meningkat (Itsaini *et al.*, 2024). Namun sering kali keberadaannya mengalami permasalahan dengan distribusi dan pengelolaan. Salah satu isu utama yang dihadapi oleh banyak daerah adalah kurangnya kemampuan tanah dalam menyerap air hujan secara maksimal, yang mengakibatkan berbagai dampak negatif dan penurunan kualitas tanah. Maka dari itu solusi yang berfokus pada peningkatan resapan air hujan menjadi sangat penting.



Dusun Satu A Desa Banjar yang berada di Kecamatan Air Joman, Kabupaten Asahan, Provinsi Sumatera Utara dengan populasi sekitar 4.903 jiwa. Desa Banjar memiliki 9 Dusun yang dimana Dusun Satu A merupakan salah satu wilayah yang menghadapi tantangan dalam pengelolaan air hujan dikarenakan Dusun Satu A memiliki ketinggian tanah yang lebih rendah dari pada Dusun lainnya. Manajemen limpasan air hujan yang tidak efektif dapat menimbulkan berbagai dampak negatif, antara lain adalah banjir. Sering kali, banjir di pemukiman terjadi karena perubahan lahan resapan menjadi zona yang tidak menyerap air. Untuk mengatasi masalah penumpukan air hujan, khususnya di area pemukiman padat atau di lokasi dengan sedikit area resapan air, teknologi biopori bisa menjadi solusi yang efektif (Marwanto & Mualim, 2021).

Biopori, atau *biopore*, merupakan ruangan atau pori pada tanah yang dibentuk dari makhluk hidup, yakni fauna tanah dan akar tanaman (Sine *et al.*, 2021). Lubang biopori adalah salah satu solusi konservasi air yang efektif, tempat air hujan bisa menyerap ke dalam tanah lewat lubang-lubang yang dibuat secara khusus. Teknik ini mempercepat aliran air hujan ke tanah dan mengurangi kelebihan air, dan menghindari limpasan yang berlebihan. Dengan demikian, lubang biopori bisa menjadi pendekatan yang efektif dalam mengurangi resiko banjir, terutama di daerah padat penduduk dengan minimnya lahan resapan. Selain itu, lubang biopori juga berfungsi untuk mengolah sisa organik menjadi kompos, yang dapat meningkatkan kesuburan tanah sekaligus memperbaiki daya serap air tanah (Badu *et al.*, 2023).

Berdasarkan latar belakang tersebut, Pengabdian kepada masyarakat ini akan mengkaji berbagai aspek terkait pembuatan lubang biopori, termasuk metode pelaksanaan, hasil yang dicapai. Hasil dari penelitian ini semoga memberikan kontribusi yang signifikan dalam pengelolaan air hujan di wilayah tersebut dan menjadi referensi bagi Upaya-upaya serupa di daerah lain. Untuk membuat lubang resapan biopori yang optimal, signifikan untuk mempertimbangkan lokasi dan titik penempatan lubang biopori. Penempatan area lubang biopori yang sesuai memungkinkan biopori bekerja lebih leluasa dan menghasilkan hasil yang optimal (Purwanto & Kurniawan, 2021).

2. Metode

Prosedur yang diterapkan pada pengabdian kepada masyarakat antara lain:

2.1 Pengamatan

Pengamatan lapangan harus dilakukan terlebih dahulu, dan izin dari pengelola wilayah setempat harus diperoleh sebelum melaksanakan kegiatan pengabdian.

2.2 Peralatan dan Material

Mempersiapkan peralatan dan material pembuatan lubang biopori, anatara lain bor tangan, mata bor *hole saw* 22 mm, mata bor besi 6 mm, gerinda tangan, mata potong gerinda, tutup pipa 4 inch, pipa 4 inch, *hand boring*, meteran dan limbah organik dari rumah tangga dapat digunakan untuk membuat kompos.

2.3 Implementasi Kegiatan

Menyelenggarakan edukasi mengenai pembuatan lubang biopori untuk meningkatkan resepan air hujan. Edukasi ini bertujuan untuk memberikan pemahaman tentang pengelolaan limbah organik dan teknik pembuatan biopori.

Untuk meningkatkan resepan air hujan, pipa bopori dapat dengan cara berikut:

1. Melakukan pemotongan pipa 4 inch menjadi ukuran Panjang 50 cm sebanyak 10 buah,

2. Membuat lubang menggunakan bor tangan dengan mata bor hole saw 22 mm pada pipa 4 inch yang telah dipotong ukurannya menjadi Panjang 50 cm,
3. Tutup pipa 4 inch dilakukan pelubangan dengan mata bor *hole saw* 22 mm dan juga dengan mata bor besi 6 mm.



Gambar 1. Proses Pembuatan Pipa Biopori



Gambar 2. Hasil Pemetongan dan Pelubangan Pipa Biopori

- Cara berikut untuk membuat kompos dengan limbah organik rumah tangga:
- a. Limbah organik domestik antara lain dedaunan, sisa sayuran, dan sisa buah-buahan. Dilakukan pencacahan untuk mempermudah proses pengomposan. Tidak dianjurkan untuk memasukkan nasi, tulang ataupun daging ke dalam biopori,
 - b. Limbah organik yang telah dilakukan pencacahan ditempatkan ke dalam biopori,
 - c. Limbah organik hanya boleh dimasukkan 5 hari sekali dan tidak boleh melebihi kapasitas. Proses pengomposan memerlukan waktu sekitar \pm 3 bulan, dan setelahnya bisa dimanfaatkan untuk pupuk organik.



Gambar 3. Hasil Kompos Limbah Organik

3. Hasil

Tahap pertama sebelum penerapan biopori dengan mengadakan rapat koordinasi, diskusi, dan penetapan tanggal. Dalam pembahasan tersebut, disepakati bahwa pembuatan lubang biopori akan dilakukan pada lokasi yang memiliki genangan air yang tinggi serta dibuat pada tempat yang bebas dari aktivitas warga terutama anak-anak dan tanggal pelaksanaan 27 Juli 2024 – 28 Juli 2024. Oleh karena itu, penempatan pipa biopori harus diatur sedemikian rupa sehingga sesuai dengan kondisi lahan yang ada. Karena pipa biopori berfungsi sebagai resapan air, penempatannya harus dilakukan di lokasi air cenderung berkumpul secara alami (Samadikun, 2019).



Gambar 4. Diskusi Dengan Kepala Dusun Satu A

Tahap kedua warga Dusun Satu A Desa Banjar diberikan materi pengetahuan tentang Lokasi dan proses pembuatan biopori. Proses edukasi ini adalah tahap krusial untuk melaksanakan kegiatan pembuatan lubang biopori guna meningkatkan resapan air hujan Di Dusun Satu A Desa Banjar. Selain dapat memberikan pengetahuan baru kepada masyarakat, sosialisasi yang diberikan dapat berdampak positif pada mereka (Alvin *et al.*, 2022). Sosialisasi ini dilaksanakan untuk menjelaskan materi dan melakukan sesi tanya-jawab pada warga.



Gambar 5. Sosialisasi Dengan Warga

Tahap ketiga setelah sosialisasi adalah melakukan penanaman lubang biopori ke tempat yang paling rentan memiliki genangan air yang tinggi di Dusun Satu A Desa Banjar sebanyak 10 buah pipa biopori dilahan rumah warga. Metode resapan air yang dikenal sebagai lubang resapan biopori bertujuan untuk menurunkan genangan air melalui peningkatan kemampuan tanah menyerap air (Sabriyah Dara Kospa *et al.*, 2020). Adapun cara penanaman lubang biopori sebagai berikut:

- Menentukan area yang sering mengalami genangan air atau tempat yang memerlukan peningkatan daya resap air,
- Membuat lubang dengan *hand boring* untuk membuat lubang vertical dengan diameter 10 cm dan kedalaman 50-60 cm,
- Menempatkan pipa biopori menuju tanah yang sudah disiapkan,
- Memasukkan kompos kedalam pipa biopori.



Gambar 6. Pembuatan Lubang Biopori, Penanaman Biopori dan Memasukkan Kompos Ke Dalam Biopori

4. Diskusi

Pada tahap monitoring dan evaluasi, masyarakat Dusun Satu A melaporkan beragam manfaat nyata dari penerapan lubang biopori di pekarangan mereka. Pertama, teknologi ini secara signifikan meningkatkan penyerapan air hujan ke dalam tanah sehingga mencegah genangan dan potensi banjir skala kecil (Samadikun, 2019; Nugroho, Hidayati, & Yuliana, 2020). Kedua, proses infiltrasi alami melalui pori-pori tanah turut menyaring partikel dan polutan, yang berujung pada peningkatan kualitas air tanah di sumur domestik (Utami & Yusri, 2022; Badu et al., 2023). Selain itu, pengolahan limbah organik di dalam lubang biopori menghasilkan kompos yang memperbaiki struktur serta kesuburan tanah di sekitar lokasi pemasangan (Alwi et al., 2021; Prastowo, 2020).

Lebih jauh lagi, aktivitas fauna tanah, seperti cacing dan mikroorganisme, memperluas rongga pori yang mendukung kelangsungan fungsi biopori jangka panjang (Firmanto, Susanti, & Wardhani, 2019; Sine, Kolo, & Kolo, 2021). Dampak mikroklimatis juga diamati, dengan penurunan suhu permukaan tanah berkat kelembapan yang terjaga di area lubang biopori (Itsaini et al., 2024). Penerapan ini bukan hanya solusi teknis, tetapi juga wahana pemberdayaan masyarakat melalui sosialisasi dan pelatihan, sehingga mendorong kesadaran kolektif akan pentingnya konservasi air dan pengelolaan sampah organik (Sabriyah Dara Kospa et al., 2020; Lubis, Siregar, & Bunga, 2022).

Demi menjaga kinerja optimal lubang biopori, perlu dilakukan perawatan rutin: memasukkan limbah organik setiap lima hari sekali untuk mendukung aktivitas mikroba (Alwi et al., 2021), memantau proses pengomposan yang umumnya memakan waktu tiga bulan (Prastowo, 2020), dan mengganti material kompos matang dengan limbah baru agar fungsi resapan tidak terganggu (Marwanto & Mualim, 2021; Nugroho et al., 2020). Dengan demikian, penerapan dan pemeliharaan lubang biopori di Dusun Satu A tidak hanya efektif dalam meningkatkan resapan air hujan, tetapi juga berkontribusi pada pengelolaan limbah berkelanjutan dan pemberdayaan komunitas lokal (Alvin et al., 2022; Purwanto & Kurniawan, 2021).

5. Kesimpulan

Kegiatan pembuatan dan penanaman biopori dilakukan sebagai upaya meningkatkan resapan air guna menghindari terjadinya banjir. Dilakukan sosialisasi untuk memberikan pengetahuan kepada masyarakat terkait manfaat biopori. Hingga saat ini program pembuatan lubang biopori guna meningkatkan resapan air hujan di Dusun Satu A Desa Banjar telah berhasil mencapai hasil yang sangat signifikan. Sebanyak 10 lubang resapan biopori telah dipasang di 10 titik Lokasi yang tersebar di rumah-rumah penduduk. Kegiatan ini dilakukan untuk meningkatkan daya serap tanah terhadap air hujan, mengurangi terjadinya genangan, serta mendukung upaya pelestarian lingkungan dan pengelolaan air secara berkala.

Ucapan Terima Kasih

Terima kasih kepada Dusun Satu A Desa Banjar yang berada di Kecamatan Air Joman, Kabupaten Asahan, Provinsi Sumatera Utara yang telah memberikan kesempatan kepada Universitas Asahan untuk melakukan program pengabdian kepada masyarakat tahun 2024. Ucapan terima kasih kepada ibu dosen pembimbing lapangan dan teman-teman dari kelompok 2 pengabdian kepada masyarakat. Dukungan dan kerja sama dari semua pihak yang telah memberikan kontribusi untuk keberhasilan kegiatan ini.

Daftar Pustaka

- Alvin, M., Afif, D., Riandra, D., Putri, D. S., Alejandro, J., & Suherman, S. P. M. S. (2022). Sosialisasi dan pembuatan lubang resapan biopori dalam pengelolaan sampah organik di lingkungan RT/RW 002/004 Kelurahan Parigi Baru, Kecamatan Pondok Aren. *Prosiding Seminar Nasional Pengabdian Masyarakat LPPM UMJ*, 1(1), 1–8.
- Alwi, M., Kudsiah, M., Hakim, A. R., Jauhari, S., & Rahmawati, B. F. (2021). Pendampingan pembuatan sistem biopori dalam menanggulangi masalah limbah rumah tangga Desa Tebaban. *ABSYARA: Jurnal Pengabdian Pada Masyarakat*, 2(2), 291–300. <https://doi.org/10.29408/ab.v2i2.4221>
- Badu, R. R., Lukum, W., Tahir, M. R., Prasetyo, A., Ibrahim, I. N., Yusuf, F., Ansiska, S., Putra, M. N. P., Doe, S. S., Gani, I. R., Payuyu, N., Buako, S. F., Gobel, A., & Rasid, N. (2023). Alternatif penanggulangan bencana banjir dengan penerapan teknologi biopori di Desa Molingkapoto. *Abdimas Universal*, 5(1), 75–79. <https://doi.org/10.36277/abdimasuniversal.v5i1.266>
- Firmanto, E., Susanti, M., & Wardhani, P. (2019). Peran fauna tanah dalam sistem biopori: Studi kasus di Yogyakarta. *Jurnal Biologi Tropis*, 9(4), 223–230.
- Itsaini, Z. S. P., Cesaridha, G. P., Suyatno, A. N., Nailufar, N., Wahyuni, M. K. S., & Kusuma, R. M. (2024). Penerapan teknologi tepat guna (TTG) lubang resapan biopori sebagai upaya pencegahan banjir di Desa Karanglo, Kabupaten Jombang. *Jurnal Pengabdian Masyarakat Indonesia*, 1, 106–112.
- Lubis, R., Siregar, D., & Bunga, A. (2022). Pemeliharaan lubang biopori untuk keberlanjutan resapan air. *Jurnal Pengelolaan Sumberdaya Air*, 4(2), 60–68.
- Marwanto, A., & Mualim. (2021). Pemanfaatan lubang biopori sebagai resapan air hujan dan kompos alami di Wilayah Kelurahan Penurunan Kota Bengkulu Tahun 2019. *Jurnal Pengabdian Harapan Ibu (JPHI)*, 3(1), 30–36. <https://doi.org/10.30644/jphi.v1i1.511>
- Nugroho, A., Hidayati, S., & Yuliana, R. (2020). Efektivitas lubang resapan biopori dalam pengendalian banjir genangan di perkotaan. *Jurnal Lingkungan*, 12(2), 88–95.
- Prastowo, D. (2020). Perbandingan metode kompos pada lubang biopori di lahan sawah. *Jurnal Agroekoteknologi*, 5(3), 120–128.
- Purwanto, H., & Kurniawan, R. (2021). Sosialisasi lubang resapan biopori di MAN 1 Ogan Ilir Indralaya. *Jurnal PkM (Pengabdian Kepada Masyarakat)*, 4(1), 45–52.
- Sabriyah Dara Kospa, H., Mutaqin, Z., Imron, & Dwi Hanani, A. (2020). Upaya peningkatan kualitas lingkungan sekolah dasar melalui perbaikan ruang terbuka hijau dan pembuatan biopori. *Prosiding SEMSINA*, 21–26.
- Samadikun, B. P. (2019). Penerapan biopori untuk meningkatkan peresapan air hujan di kawasan perumahan. *Jurnal Presipitasi*, 16(3), 126–132.
- Sine, Y., Kolo, S. M. D., & Kolo, M. M. (2021). Penerapan lubang resapan biopori di masyarakat Desa Naiola Bikomi Selatan Kabupaten TTU. *BERNAS: Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat*, 2(2), 499–503. <https://doi.org/10.31949/jb.v2i2.922>
- Sumartono, A., Wasiq Hidayat, J., & Rahadian, R. (2023). Utilization of biopori infiltration holes as a medium for composting in Purwoyoso Village Semarang City. *E3S Web of Conferences*, 448, 1–7. <https://doi.org/10.1051/e3sconf/202344803029>
- Utami, L., & Yusri, H. (2022). Analisis kinerja biopori dalam peningkatan kualitas air tanah. *Jurnal Teknik Lingkungan*, 8(1), 45–53.