

Construction of Biopore Holes in the KTH Office Environment Mahakam Delta, Muara Jawa Ulu

Pembuatan Lubang Biopori di Lingkungan Kantor KTH Delta Mahakam Muara Jawa Ulu

Darnah¹, Hepi Purwanto², Rizqi Abdhi Mulawarman³, Aan Nugraha⁴, Sudirman^{5*}

¹ Program Studi Statistika, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Mulawarman, Samarinda, 75119 Kalimantan Timur, Indonesia.

² Program Studi S1 Kehutanan, Fakultas Kehutanan, Universitas Mulawarman, Samarinda, 75119 Kalimantan Timur, Indonesia.

³ Program Studi S1 Sastra Inggris, Fakultas Ilmu Budaya, Universitas Mulawarman, Samarinda, 75119 Kalimantan Timur, Indonesia.

⁴ Program Studi S1 Ilmu Hubungan Internasional, Fakultas Ilmu Sosial dan Politik, Universitas Mulawarman, Samarinda, 75119 Kalimantan Timur, Indonesia.

⁵ Program Studi Matematika, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Mulawarman, Samarinda, 75119 Kalimantan Timur, Indonesia.

* Alamat Koresponding. E-mail: sudirmanlsibi@fmipa.unmul.ac.id

Dikirim: 31 Oktober 2025
Direvisi: 07 Desember 2025
Diterima: 03 Februari 2026

Academic Editor: Dutho Suh Utomo

Catatan Penerbit: Lembaga Penelitian dan Pengabdian kepada Masyarakat, Universitas Mulawarman tetap netral sehubungan dengan klaim yurisdiksi dalam gambar ataupun rancangan yang diterbitkan pada jurnal ini.



Copyright: © 2026 by the authors. Submitted for possible open access publication under the terms and conditions of the Creative Commons Attribution (CC BY) license (<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>)

ABSTRACT: Muara Jawa Ulu Village is one of the villages in Muara Jawa District, Kutai Kartanegara Regency, East Kalimantan. This village is characterized by residential areas, agricultural land, and some plantation areas or community businesses. Its location in the lowlands offers considerable potential for natural resources but also causes environmental problems, such as waterlogging and the accumulation of organic waste. To address these problems, Mulawarman University Community Service (KKN) students implemented a program to create Biopore Infiltration Holes (LRB) in the Delta Mahakam Forest Farmers Group (KTH) Office. This program aims to increase water absorption into the soil, process organic waste into useful compost, and raise public awareness of the importance of sustainable environmental conservation. This activity was carried out through several stages: coordination, socialization, drilling vertical holes to a depth of ± 100 cm, filling with organic waste such as dry leaves and kitchen scraps, and providing education and mentoring to KTH members. The results of the implemented activities demonstrate that biopore holes are highly effective in reducing waterlogging during rainstorms. By utilizing organic waste to create natural compost, they can improve the cleanliness and aesthetics of the environment around the office. The educational impact is also evident in the increased public understanding of the importance of environmentally friendly technology. Furthermore, KTH members expressed interest in replicating this technology independently in their homes and on their land. This program demonstrates that simple, inexpensive technologies like biopore holes can be a real solution to local environmental challenges and directly improve the community's quality of life.

KEYWORDS: Biopores; Waterlogging; Organic Waste; KTH Delta Mahakam; Environment.

ABSTRAK: Desa Muara Jawa Ulu merupakan salah satu desa yang ada di Kecamatan Muara Jawa, Kabupaten Kutai Kartanegara, Kalimantan Timur. Desa ini memiliki lingkungan yang didominasi oleh permukiman penduduk, lahan pertanian, dan sebagian wilayah perkebunan atau usaha masyarakat. Letaknya yang berada di dataran rendah menyimpan peluang pemanfaatan sumber daya alam yang signifikan, tetapi kondisi tersebut juga menimbulkan masalah lingkungan seperti genangan air dan penumpukan sampah organik. Untuk menjawab tantangan lingkungan ini, mahasiswa Kuliah Kerja Nyata (KKN) Universitas Mulawarman melaksanakan program pembuatan Lubang Resapan Biopori (LRB) di lingkungan Kantor Kelompok Tani Hutan (KTH) Delta Mahakam. Program ini bertujuan untuk

Cara mensitasi artikel ini: Darnah, Purwanto, H., Mulawarman, R.A., Nugrahan, A., Sudirman. Construction of Biopore Holes in the KTH Office Environment Mahakam Delta, Muara Jawa Ulu (Pembuatan Lubang Biopori di Lingkungan Kantor KTH Delta Mahakam Muara Jawa Ulu). ANDIL Mulawarman J Comm Engag. 2026; 3(2): 84-89.

meningkatkan daya resap air ke dalam tanah, mengelola sampah organik menjadi kompos yang bermanfaat, serta menumbuhkan kesadaran masyarakat akan pentingnya pelestarian terhadap lingkungan secara berkelanjutan. Kegiatan ini dilaksanakan melalui beberapa macam tahapan yaitu mulai dari tahapan koordinasi, sosialisasi, pembuatan lubang vertikal dengan kedalaman ± 100 cm, kemudian dilakukannya pengisian dengan sampah organik seperti daun kering dan sisa dapur, serta memberikan edukasi dan pendampingan kepada anggota KTH. Hasil temuan dari rangkaian kegiatan mengindikasikan atau menunjukkan bahwa lubang biopori sangatlah efektif dalam mengurangi genangan air saat hujan, dengan memanfaatkan limbah organik menjadi kompos alami, kemudian dapat meningkatkan kebersihan dan estetika lingkungan di sekitaran kantor. Dampak edukatif juga terlihat dari meningkatnya pemahaman masyarakat terhadap pentingnya teknologi ramah lingkungan. Selain itu, anggota KTH juga menunjukkan minat untuk menerapkan teknologi ini secara mandiri di rumah maupun lahan mereka.

Kata Kunci: Biopori; Genangan Air; Sampah Organik; KTH Delta Mahakam; Lingkungan.

1. PENDAHULUAN

Desa Muara Jawa Ulu merupakan salah satu desa yang berada di Kecamatan Muara Jawa, Kabupaten Kutai Kartanegara, Provinsi Kalimantan Timur. Desa ini memiliki karakteristik lingkungan yang didominasi oleh permukiman penduduk, lahan pertanian, dan sebagian wilayah yang digunakan untuk aktivitas perkebunan maupun usaha masyarakat. Kondisi geografisnya yang berada di dataran rendah membuat daerah ini menyimpan potensi alam yang cukup melimpah, namun di sisi lain juga memiliki tantangan lingkungan, khususnya terkait pengelolaan air dan sampah organik.

Menurut Undang-Undang No 23 Tahun 1997, lingkungan hidup dipahami sebagai ruang yang di dalamnya terdapat berbagai komponen, baik benda, kondisi alam, energi, maupun makhluk hidup termasuk manusia beserta aktivitasnya yang secara bersama mempengaruhi keberlangsungan hidup dan kesejahteraan seluruh organisme. Di dalam suatu lingkungan hidup, terdapat ekosistem yang terbentuk dari berbagai komponen biofisik yang saling berinteraksi dan membangun hubungan fungsional sehingga menghasilkan suatu sistem yang terpadu, stabil, dan produktif (Ismelina et al., 2021). Kelangsungan kehidupan makhluk hidup sangat bergantung pada kondisi lingkungannya; jika lingkungan terjaga dengan baik, maka organisme yang hidup di dalamnya juga akan berada dalam kondisi yang sehat. Dengan demikian, terciptanya lingkungan yang sehat sangat dipengaruhi oleh perilaku dan aktivitas makhluk hidup yang menempatinnya (Prakosha et al., 2024).

Lingkungan dapat dikatakan tidak sehat ketika terjadi gangguan besar, salah satunya akibat bencana alam. Peristiwa tersebut sering meninggalkan berbagai dampak negatif, mulai dari kerusakan hunian, masalah kesehatan, hingga hilangnya nyawa makhluk hidup (Putra, 2020). Walaupun beberapa bencana muncul secara alami, berbagai aktivitas manusia kerap mempercepat atau memperburuk terbentuknya bencana tersebut. Kondisi inilah yang kemudian dikenal sebagai isu atau permasalahan lingkungan. Permasalahan lingkungan mengacu pada berbagai dampak merugikan yang timbul akibat aktivitas manusia terhadap komponen biofisik. Dampak tersebut dapat berupa pencemaran lingkungan, perubahan kondisi iklim, penurunan ketersediaan sumber daya alam, degradasi keanekaragaman hayati, pengurangan tutupan hutan, terbentuknya hujan asam, serta meningkatnya risiko kejadian banjir. Meskipun manusia dapat menjadi penyebab munculnya masalah tersebut, manusia juga memiliki peranan penting dalam upaya pencegahannya serta pemulihan lingkungan (Alvin et al., 2022).

Salah satu persoalan lingkungan yang umum terjadi di berbagai daerah, termasuk di Desa Muara Jawa Ulu, adalah banjir. Fenomena ini muncul ketika suatu wilayah mengalami genangan air dalam jumlah besar, umumnya dipicu oleh intensitas hujan yang tinggi dan tidak tersedianya sistem drainase yang efektif. Selain itu, akumulasi air akibat buruknya pengelolaan drainase dapat menciptakan kondisi yang mendukung perkembangbiakan nyamuk vektor demam berdarah, sehingga meningkatkan risiko gangguan kesehatan masyarakat. Kerusakan daerah resapan serta terganggunya fungsi drainase kerap diperparah oleh praktik pengelolaan sampah yang tidak memadai, khususnya pembuangan sampah organik maupun anorganik secara tidak teratur (Defita et al., 2022).

Seiring bertambahnya jumlah penduduk dan berkembangnya aktivitas ekonomi di Desa Muara Jawa Ulu, volume sampah rumah tangga dan limbah organik dari aktivitas perkantoran dan pertanian juga meningkat. Termasuk di lingkungan Kantor Kelompok Tani Hutan (KTH) Delta Mahakam, aktivitas sehari-hari menghasilkan sampah organik seperti sisa tanaman, daun kering, dan limbah dapur dari kegiatan warga sekitar. Jika tidak

dikelola dengan baik, sampah ini dapat menumpuk dan mengganggu kebersihan lingkungan kantor, serta mengurangi kenyamanan kerja dan aktivitas kelompok.

Salah satu pendekatan yang sederhana, ekonomis, dan ramah lingkungan untuk mengatasi berbagai persoalan tersebut adalah pemanfaatan **Lubang Resapan Biopori (LRB)**. LRB merupakan lubang berbentuk silinder berdiameter kecil yang dibuat menembus tanah secara vertikal. Teknologi ini berfungsi tidak hanya untuk meningkatkan kemampuan tanah dalam menyerap air, tetapi juga untuk mengolah sampah organik menjadi kompos. Menurut Latuppitty et al. (2022), LRB merupakan teknik resapan air yang dirancang guna mempercepat infiltrasi dan meminimalkan genangan melalui pembuatan lubang pada permukaan tanah yang kemudian diisi dengan bahan organik. Keberadaan sampah organik di dalam lubang menjadi sumber nutrisi bagi organisme tanah, seperti cacing. Aktivitas organisme tersebut membantu membentuk saluran-saluran kecil di sekitar lubang yang selanjutnya mempercepat aliran air masuk ke dalam tanah.

Pemanfaatan biopori secara optimal dapat membantu menjaga keseimbangan lingkungan, mengurangi bau tidak sedap dari sampah organik, serta menyimpan cadangan air yang bermanfaat pada musim kemarau (Sembel & Rondonuwu, 2021). Budi (2021) menambahkan bahwa LRB dikembangkan berdasarkan prinsip ekohidrologi, yakni dengan memperbaiki kondisi ekosistem tanah agar fungsi hidrologisnya meningkat. Kecepatan terbentuknya humus pada lubang berpengaruh pada cepat atau lambatnya air meresap. Teknologi ini memanfaatkan aktivitas organisme tanah, termasuk cacing dan mikroba, untuk memperbaiki struktur tanah (Shodiqoh et al., 2024).

Penerapan lubang biopori di lingkungan Kantor KTH Delta Mahakam diharapkan dapat memberikan manfaat ganda bagi lingkungan. Pertama, meningkatkan resapan air tanah sehingga mengurangi risiko genangan saat hujan. Kedua, mengurangi jumlah sampah organik yang dibuang sembarangan karena dimanfaatkan sebagai bahan pengisian lubang. Ketiga, menghasilkan kompos organik yang berfungsi meningkatkan kesuburan tanaman di lingkungan kantor serta dapat dimanfaatkan pula pada kebun binaan KTH.

Program ini dilaksanakan oleh mahasiswa Kuliah Kerja Nyata (KKN) sebagai bagian dari pengabdian kepada masyarakat. Kegiatan tidak hanya berfokus pada proses pembuatan lubang, tetapi juga edukasi kepada anggota KTH dan warga sekitar tentang pentingnya menjaga lingkungan serta cara memanfaatkan biopori secara berkelanjutan. Dengan keterlibatan aktif semua pihak, diharapkan manfaat program ini dapat terus dirasakan dalam jangka panjang serta menjadi contoh penerapan teknologi sederhana untuk menjaga lingkungan kantor dan desa tetap bersih dan sehat.

2. METODE DAN PELAKSANAAN KEGIATAN

Pelaksanaan pembuatan lubang biopori di lingkungan Kantor KTH Delta Mahakam yang akan dilakukan oleh mahasiswa KKN melalui beberapa tahapan:

a. Tahap Persiapan

- 1) Koordinasi dengan pengurus KTH Delta Mahakam untuk menentukan titik pembuatan lubang biopori di sekitar kantor.
- 2) Sosialisasi singkat kepada anggota KTH tentang fungsi, manfaat, dan cara perawatan lubang biopori.
- 3) Persiapan peralatan seperti pipa, bor biopori, penutup lubang, dan bahan pengisian (sampah organik).



Gambar 1. Melakukan persiapan bahan pipa biopori.

b. Tahap Pelaksanaan

- 1) Pembuatan lubang vertikal dengan kedalaman ± 100 cm dan diameter 10–15 cm di titik-titik strategis yang rawan genangan.
 - 2) Mengisi lubang dengan sampah organik seperti sisa sayuran, kulit buah, dan daun kering.
 - 3) Menutup lubang menggunakan penutup khusus agar aman dan tetap berfungsi optimal.
 - 4) Menutup lubang menggunakan penutup khusus agar aman dari gangguan hewan atau tersumbat benda asing.
- c. Tahap Pendampingan
- 1) Memberikan panduan tertulis dan lisan kepada anggota KTH tentang cara mengisi lubang secara berkala.
 - 2) Menjelaskan pemanfaatan kompos hasil biopori untuk tanaman di sekitar kantor atau lahan pertanian kelompok.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Pelaksanaan program pembuatan lubang biopori di lingkungan Kantor KTH Delta Mahakam berjalan dengan lancar sesuai rencana. Kegiatan dilaksanakan pada tanggal 6 Agustus 2025 yang diawali dengan penentuan titik lokasi lubang yang strategis, yaitu di area yang sering tergenang air dan dekat dengan sumber sampah organik seperti area belakang kantor dan halaman depan yang rindang oleh pepohonan. Setelah titik ditentukan, tim KKN bersama anggota KTH melakukan pengeboran tanah menggunakan bor biopori dengan kedalaman sekitar 100 cm dan diameter 10–15 cm. Proses ini memerlukan ketelitian agar lubang tegak lurus dan tidak mudah runtuh. Dalam satu hari, tim berhasil membuat lubang biopori lingkungan kantor.



Gambar 2. Tahap penggalian tanah dalam pembuatan lubang resapan biopori



Gambar 3. Proses memasukkan pipa ke dalam tanah



Gambar 4. Penanaman pipa biopori ke lubang



Gambar 5. Penanaman akhir ke lubang biopori

Setelah lubang selesai dibuat, tahap selanjutnya adalah pengisian awal menggunakan sampah organik yang diperoleh dari sisa kegiatan kantor dan halaman sekitar. Bahan yang digunakan meliputi daun kering, sisa sayuran, kulit buah, dan potongan rumput. Limbah hayati atau material sisa alami dapat dimanfaatkan sebagai sumber makanan bagi organisme atau biota tanah yang akan membantu proses pembusukan dan pembentukan kompos. Penutup khusus dipasang di setiap lubang untuk menjaga keamanan dan mencegah masuknya benda asing yang dapat mengganggu proses biopori.

Manfaat dari kegiatan ini mulai terlihat dalam waktu singkat. Saat hujan turun dengan intensitas sedang, area yang sebelumnya sering tergenang air mengalami penurunan jumlah genangan. Air hujan yang mengalir ke arah lubang biopori terserap lebih cepat ke dalam tanah, sehingga mengurangi potensi air menggenang terlalu lama. Selain itu, lingkungan kantor terlihat lebih rapi karena sampah organik tidak lagi dibuang sembarangan, melainkan dimanfaatkan sebagai bahan pengisian lubang. Hal ini tidak hanya mendukung kebersihan lingkungan, tetapi juga volume sampah yang perlu dikirim ke titik pembuangan akhir.

Selain manfaat fisik, kegiatan ini juga memberikan dampak positif dari sisi edukasi. Anggota KTH Delta Mahakam mendapatkan pengetahuan baru tentang teknologi sederhana yang dapat membantu menjaga lingkungan. Mereka juga diajak untuk memahami prinsip kerja lubang biopori dan cara perawatannya, termasuk pentingnya pengisian rutin dengan sampah organik agar proses pengomposan terus berlangsung. Kesadaran akan pentingnya pengelolaan sampah dan resapan air pun meningkat, sehingga diharapkan anggota KTH dapat mengaplikasikan teknologi ini di rumah atau lahan pertanian masing-masing.

Keberhasilan program ini berkat kerja sama yang baik antara tim KKN, anggota KTH, dan pihak desa. Namun, keberlanjutan manfaat lubang biopori akan sangat bergantung pada pemeliharaan rutin dan keterlibatan semua pihak dalam mengisi serta memantau lubang yang telah dibuat. Jika pengisian dilakukan secara konsisten, dalam beberapa bulan ke depan lubang-lubang tersebut berpotensi membentuk material

<https://doi.org/10.30872/andil.v3i2.3927>

ANDIL Mulawarman J. Comm. Engag. 2026; 3(2): 74-89

kompos alami yang selanjutnya dapat dimanfaatkan dalam menyuburkan pemupukan vegetasi di sekitar kantor. Dengan demikian, program ini tidak hanya mengatasi masalah genangan dan pengelolaan sampah, tetapi juga mendukung keberlanjutan lingkungan melalui pemanfaatan hasil kompos.

4. KESIMPULAN

Berdasarkan Pelaksanaan pembuatan lubang biopori di lingkungan Kantor KTH Delta Mahakam dapat disimpulkan bahwasanya telah berhasil mencapai tujuan, yaitu mengurangi genangan air, memanfaatkan sampah organik menjadi kompos, serta meningkatkan kesadaran anggota KTH terhadap pentingnya pengelolaan lingkungan. Untuk keberlanjutan, disarankan agar anggota KTH dapat melakukan pengisian sampah organik secara rutin, memperbanyak jumlah lubang di area lain, dan melakukan monitoring berkala agar fungsi biopori tetap optimal serta memberikan manfaat jangka panjang bagi lingkungan dan masyarakat.

Ucapan Terima Kasih: Penulis menyampaikan penghargaan yang tulus kepada Pengurus dan anggota KTH Delta Mahakam atas dukungan serta kerja sama yang diberikan dalam pelaksanaan kegiatan pembuatan lubang biopori di lingkungan kantor. Ucapan terima kasih juga disampaikan kepada Pemerintah Desa Muara Jawa Ulu atas izin dan dukungannya, serta kepada Dosen Pembimbing Lapangan yang telah memberikan bimbingan, arahan, serta motivasi sepanjang berlangsungnya kegiatan.

Kontribusi Penulis: **Konsep** – Darnah; **Desain** – Hepi Purwanto; **Supervisi** – Aan Nugraha; **Bahan** – Hepi Purwanto; **Koleksi Data dan/atau Proses** – Rizqi Abdhi Mulawarman; **Analisis dan/atau Interpretasi** – Darnah; **Pencarian Pustaka** – Rizqi Abdhi Mulawarman; **Penulisan** – Sudirman; **Ulasan Kritis** – Aan Nugraha

Sumber Pendanaan: -

Konflik Kepentingan: Para penulis menyatakan tidak ada konflik kepentingan

REFERENSI

- Alvin, M., Afif, D., Riandra, D., Putri, D.S., Alejandro, J., Suherman. Sosialisasi dan Pembuatan Lubang Resapan Biopori dalam Pengelolaan Sampah Organik di Lingkungan RT/RW 002/004 Kelurahan Parigi Baru, Kecamatan Pondok Aren. *Seminar Nasional Pengabdian Masyarakat LPPM UMJ*, **2022**:1–6.
- Balahanti, R., Mononimbar, W., Gosal, P. H. Analisis Tingkat Kerentanan Banjir Di Kecamatan Singkil Kota Manado. *Jurnal Spasial*, **2023**;11(1):69–79.
- Budi, B.S. Model Peresapan Air Hujan dengan Menggunakan Metode Lubang Resapan Biopori dalam Upaya Pencegahan Banjir. *Wahana Teknik Sipil*, **2013**;18(1):1-12.
- Defita, N.R., Zaim, R.L., Rachrin, R.D., Umar, I., Barlian, E., Erianjon, Putra, A. Permasalahan Banjir: Tinjauan Literatur Dalam Perspektif Kerusakan Lingkungan Dan Upaya Penanggulangannya (Flood Problems: Literature Review in Perspective of Environmental Damage and Mitigation Efforts). *JKPL: Jurnal Kependudukan Dan Pembangunan Lingkungan*, **2022**;3(3):204–216.
- Ismelina, M., Rahayu, F., Susanto, A.F. Paradigma Relasi Manusia dan Lingkungan Hidup Berbasis Kearifan Lokal di Masa Pandemi Covid-19. *Bina Husada Lingkungan*, **2021**;5(3):483–493.
- Latuputty, T., Magrib, N.I.D., Sakliiressy, A. Pengembangan Sumber Daya Air Melalui Sistem Biopori Sebagai Upaya Peningkatan Konservasi Air Tanah (Studi Kasus: Dusun Airlouw Lapang, RT 004 Kecamatan Nusaniwe, Kota Ambon). *Jurnal Manumata*, **2022**;8(2):78–185. <https://doi.org/10.21608/pshj.2022.250026>
- Prakosha, D., Sahira, A.N., Prasetyo, B.A., Fitriani, E.N., Rajasa, F.S., Setiyaka, G.W., Jasmine, I.A., Wiyono, N.H., Samsiyani, R., Kurniawan, R.I., Mayasyafira, S.D. Sosialisasi dan Pembuatan Lubang Resapan dalam Pengelolaan Sampah Organik di Lingkungan RT 01 dan RT 17 Desa Barukan Manisrenggo. *Jurnal Pengabdian Masyarakat Bangsa*, **2024**;2(8):3126–3131. <https://doi.org/10.59837/jpmba.v2i8.1403>
- Putra, H.S. Bencana Alam Dan Kemiskinan Di Indonesia (Natural Disaster and Poverty in Indonesia). *Jurnal Transformasi Administrasi*, **2020**;7(2):1420–1431.
- Sembel, A.S., Rondonuwu, D.M. Kualitas Lingkungan Melalui Pembuatan Lubang Resapan Biopori. *Media Matrasain*, **2021**;13(3):62–63.
- Shodiqoh, W.N., Putri, K., Widyasari, R., Ardelia, A.W., Indanah, Hana, F.M. Edukasi Dan Penerapan Biopori (Lubang Resapan) di Rumah Warga. *Jurnal Abdimas Indonesia*, **2024**;6(2):178–184. <https://doi.org/10.26751/jai.v6i2.2770>
- Pemerinta Republik Indonesia. Undang-undang (UU) Nomor 23 Tahun 1997 tentang Pengelolaan Lingkungan Hidup. **1997**.