

PELATIHAN PEMBUATAN LUBANG BIOPORI UNTUK MENINGKATKAN RESAPAN AIR KAMPUNG MESJID SUNGAI IYU

Eka Rahmi¹, Reza Fahmi², Nurhayati^{*3}, Desta Fahrur Rifki⁴

^{1,2}Program Studi Kehutanan, Fakultas Pertanian, Universitas Almuslim
Jl. Tengku Abdurrahman No. 37, Kabupaten Bireuen, Aceh, Indonesia

³Program Studi Matematika, FMIPA Militer, Universitas Pertahanan
Jl. Anyar, Sukahati, Kabupaten Bogor, Jawa Barat, Indonesia

⁴Program Studi Agroteknologi, Fakultas Pertanian, Universitas Almuslim
Jl. Tengku Abdurrahman No. 37, Kabupaten Bireuen, Aceh, Indonesia

Submitted: October 20, 2025

Revised: January 04, 2026

Accepted: February 10, 2026

* Corresponding author's e-mail: nurhayati09.nur@gmail.com

Abstrak

Permasalahan genangan air dan banjir musiman masih sering terjadi di Kampung Mesjid Sungai Iyu, Kecamatan Bendahara, Kabupaten Aceh Tamiang, akibat rendahnya daya resap tanah dan kurangnya kesadaran masyarakat terhadap konservasi lingkungan. Oleh karena itu, kegiatan Pengabdian Kepada Masyarakat (PKM) ini dilaksanakan dengan tujuan meningkatkan pemahaman dan keterampilan masyarakat dalam mengurangi risiko genangan air melalui pelatihan pembuatan lubang resapan biopori. Metode pengabdian dilakukan melalui tiga tahapan, yaitu persiapan, pelaksanaan, dan pelaporan, yang meliputi kegiatan sosialisasi, penyuluhan konservasi tanah dan air, serta praktik langsung pembuatan lubang biopori di lokasi rawan genangan. Hasil kegiatan menunjukkan adanya peningkatan pemahaman dan kesadaran masyarakat terhadap pentingnya menjaga lingkungan, penerapan teknik konservasi tanah dan air secara sederhana, serta terbentuknya sebanyak ± 20 lubang resapan biopori yang berfungsi meningkatkan resapan air dan sebagai media pengomposan sampah organik. Masyarakat menunjukkan respons positif dan komitmen untuk melanjutkan program secara mandiri. Kegiatan ini terbukti penting sebagai upaya mitigasi banjir berbasis partisipasi masyarakat dan berpotensi memberikan dampak berkelanjutan dalam pengelolaan lingkungan.

Kata kunci: Lubang Biopori; Resapan Air; Mitigasi Banjir; Konservasi Tanah dan Air

Abstract

Waterlogging and seasonal flooding remain frequent problems in Kampung Mesjid Sungai Iyu, Bendahara District, Aceh Tamiang Regency, caused by low soil infiltration capacity and limited public awareness of environmental conservation. Therefore, this Community Service Program (PKM) was conducted to enhance community knowledge and skills in reducing waterlogging risks through training on the construction of biopore infiltration holes. The program was implemented through three stages: preparation, implementation, and reporting, which included socialization activities, education on soil and water conservation, and hands-on practice in constructing biopore infiltration holes at flood-prone locations. The results showed an increase in community awareness and understanding of environmental protection, the application of simple soil and water conservation techniques, and the establishment of approximately 20 biopore infiltration holes that function to improve water absorption and serve as media for organic waste composting. The community demonstrated positive responses and a commitment to continuing the program independently. This activity is proven to be important as a community-based flood mitigation effort and has the potential to generate sustainable impacts on environmental management.

Keyword: Biopore Infiltration Holes; Water Infiltration; Flood Mitigation; Soil and Water Conservation



1. PENDAHULUAN

Banjir dan genangan air masih menjadi permasalahan lingkungan yang berulang di berbagai wilayah Indonesia, khususnya pada kawasan dataran rendah yang berada di sekitar aliran sungai. Kampung Mesjid Sungai Iyu yang terletak di Kecamatan Bendahara, Kabupaten Aceh Tamiang, merupakan salah satu wilayah yang secara rutin mengalami banjir tahunan. Secara geografis, wilayah ini berada pada dataran rendah dan berdekatan dengan Sungai Tamiang, sehingga memiliki kerentanan tinggi terhadap luapan air pada musim hujan. Berdasarkan data Badan Penanggulangan Bencana Daerah (BPBD) Aceh Tamiang, kejadian banjir di Kampung Mesjid Sungai Iyu terjadi hampir setiap tahun dan berdampak pada terganggunya aktivitas masyarakat, kerusakan lahan pertanian, infrastruktur desa, serta meningkatnya risiko gangguan kesehatan lingkungan.

Secara kuantitatif, genangan air di kawasan permukiman dapat berlangsung selama beberapa hari hingga lebih dari satu minggu pada puncak musim hujan. Kondisi ini diperparah oleh buruknya sistem drainase lingkungan, sedimentasi sungai, serta berkurangnya kawasan hutan di daerah hulu yang menyebabkan peningkatan debit air Sungai Tamiang. Selain faktor fisik tersebut, rendahnya kesadaran masyarakat dalam menjaga kebersihan lingkungan, seperti masih ditemukannya sampah pada saluran air, turut memperbesar potensi terjadinya genangan dan banjir. Dampak banjir yang terjadi bersifat multidimensional, meliputi kerugian ekonomi akibat gagal panen, kerusakan infrastruktur seperti jalan dan jembatan desa, serta peningkatan kasus penyakit berbasis lingkungan, seperti diare dan penyakit kulit. Selain itu, banjir juga mengganggu aktivitas pendidikan karena kegiatan belajar mengajar harus dihentikan sementara ketika genangan air meningkat.

Permasalahan genangan air dan banjir juga berkaitan erat dengan menurunnya daya resap tanah akibat perubahan tata guna lahan. Semakin luasnya permukaan tanah yang tertutup bangunan, beton, dan aspal menyebabkan air hujan tidak dapat meresap secara optimal ke dalam tanah, sehingga meningkatkan limpasan permukaan. Kondisi ini menuntut penerapan teknologi konservasi tanah dan air yang sederhana, berbiaya rendah, dan dapat diaplikasikan langsung oleh masyarakat. Salah satu teknologi konservasi yang relevan adalah lubang resapan biopori (LRB). Lubang biopori merupakan metode konservasi air yang dilakukan dengan membuat lubang vertikal ke dalam tanah dan mengisinya dengan sampah organik untuk meningkatkan kapasitas infiltrasi air serta mempercepat dekomposisi bahan organik (Sari et al., 2025). Teknologi ini diperkenalkan oleh Brata (2015) dan telah banyak diterapkan dalam pengelolaan air hujan dan pengurangan sampah organik rumah tangga. Penelitian empiris menunjukkan bahwa lubang biopori mampu meningkatkan daya resap tanah dan mengurangi limpasan permukaan, sehingga efektif sebagai solusi pengendalian banjir skala kecil hingga menengah (Hasan et al., 2025).

Penelitian lain melaporkan bahwa penerapan lubang biopori tidak hanya berdampak pada konservasi air, tetapi juga meningkatkan kandungan bahan organik tanah serta mendukung keanekaragaman mikroorganisme tanah (Dhannov et al., 2025). Selain itu, penerapan biopori di kawasan padat penduduk terbukti mampu menurunkan volume sampah organik rumah tangga hingga 30–40% per tahun (Badu et al., 2023; Suroyo et al., 2024). Perkembangan mutakhir menunjukkan bahwa teknologi biopori mulai dikombinasikan dengan sistem pemantauan berbasis Internet of Things (IoT) untuk mengukur efektivitas resapan air dan kinerja lubang biopori (Hayati, 2025; Caniago et al., 2025). Berbagai kegiatan pengabdian kepada masyarakat di wilayah lain menunjukkan bahwa keberhasilan penerapan lubang biopori sangat dipengaruhi oleh tingkat pemahaman, keterlibatan, dan partisipasi aktif masyarakat. Namun, di Kampung Mesjid Sungai Iyu, pemanfaatan teknologi ini masih terbatas dan belum tersosialisasi secara optimal. Permasalahan utama yang dihadapi meliputi rendahnya edukasi masyarakat terkait perbaikan dan fungsi drainase lingkungan serta kurangnya kesadaran dalam menjaga kebersihan lingkungan.

Berdasarkan kondisi tersebut, kegiatan Pengabdian Kepada Masyarakat ini bertujuan untuk meningkatkan pengetahuan dan pemahaman masyarakat mengenai fungsi lubang resapan

biopori dalam mengurangi genangan air, meningkatkan keterampilan masyarakat dalam menjaga kebersihan lingkungan melalui pengelolaan sampah organik, serta mengurangi luas dan durasi genangan air di Kampung Mesjid Sungai Iyu. Kegiatan ini diharapkan dapat menjadi upaya mitigasi banjir berbasis partisipasi masyarakat yang berkelanjutan serta menjadi model penerapan teknologi konservasi tanah dan air di wilayah rawan banjir.

2. METODE

Kegiatan Pengabdian Kepada Masyarakat di Kampung Mesjid Sungai Iyu, Kecamatan Bendahara, Kabupaten Aceh Tamiang. Lokasi kegiatan dipusatkan di area sekitar Kantor Datok Penghulu dan halaman Kantor Balai Penyuluh Pertanian (BPP), yang merupakan kawasan strategis dan rawan genangan air. Sasaran kegiatan adalah masyarakat setempat, khususnya warga yang bermata pencaharian sebagai petani, serta penyuluh pertanian yang berperan sebagai pendamping masyarakat. Metode penerapan yang digunakan adalah metode pelatihan partisipatif melalui pendekatan penyuluhan, praktik langsung, dan pendampingan. Kegiatan diawali dengan identifikasi kondisi lapangan melalui peninjauan lokasi genangan air untuk mengetahui karakteristik permasalahan lingkungan yang dihadapi masyarakat. Selanjutnya dilakukan sosialisasi mengenai konsep konservasi tanah dan air serta manfaat lubang resapan biopori dalam mengurangi genangan air dan mengelola sampah organik rumah tangga.

Tahap pelatihan dilaksanakan dalam bentuk praktik langsung pembuatan lubang resapan biopori di lapangan terbuka. Masyarakat dilibatkan secara aktif dalam seluruh proses, mulai dari pemilihan lokasi lubang, penggunaan alat bor biopori, teknik pengeboran, hingga pengisian lubang dengan sampah organik. Kegiatan ini didampingi oleh tim pelaksana untuk memastikan teknik yang diterapkan sesuai dengan prinsip konservasi tanah dan air. Setelah pelatihan, dilakukan pendampingan dan pembinaan untuk memperkuat pemahaman dan keterampilan masyarakat. Pendampingan difokuskan pada cara perawatan lubang biopori agar tetap berfungsi optimal dalam jangka panjang serta mendorong pembiasaan pengelolaan sampah organik secara berkelanjutan. Evaluasi kegiatan dilakukan secara deskriptif kualitatif dengan mengamati perubahan pengetahuan, sikap, dan keterampilan peserta sebelum dan sesudah kegiatan, serta secara kuantitatif melalui jumlah lubang biopori yang berhasil dibuat dan berfungsi pada lokasi rawan genangan.

Tingkat ketercapaian keberhasilan kegiatan diukur berdasarkan beberapa indikator, yaitu meningkatnya pemahaman masyarakat tentang fungsi lubang biopori, meningkatnya partisipasi aktif masyarakat dalam pembuatan dan perawatan biopori, serta berkurangnya genangan air pada titik-titik yang telah dipasang lubang biopori. Hasil evaluasi ini menjadi dasar dalam penyusunan laporan kegiatan dan publikasi hasil pengabdian sebagai bentuk diseminasi pengetahuan kepada masyarakat luas.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Kegiatan Pengabdian Kepada Masyarakat berupa pelatihan pembuatan lubang resapan biopori telah dilaksanakan dengan melibatkan masyarakat Kampung Mesjid Sungai Iyu serta pendamping dari Balai Penyuluh Pertanian (BPP). Kegiatan ini difokuskan pada upaya peningkatan daya resap air tanah sebagai solusi alternatif untuk mengurangi genangan dan risiko banjir yang sering terjadi di wilayah tersebut, khususnya pada musim penghujan.

3.1. Hasil Kegiatan Pengabdian

Hasil kegiatan menunjukkan bahwa pelatihan pembuatan lubang biopori dapat dilaksanakan dengan baik dan diterima secara positif oleh masyarakat. Warga dari berbagai kalangan terlibat secara aktif dalam kegiatan praktik pembuatan lubang biopori, mulai dari penentuan lokasi hingga pengisian lubang dengan sampah organik. Antusiasme masyarakat terlihat dari partisipasi langsung dalam kegiatan serta diskusi yang berlangsung selama proses

pelatihan. Secara teknis, lubang biopori dibuat pada lokasi-lokasi strategis yang sebelumnya sering mengalami genangan air, seperti pekarangan rumah warga, area sekitar selokan, dan ruang terbuka di sekitar kantor kampung. Lubang dibuat secara vertikal dengan diameter sekitar 10–15 cm dan kedalaman 80–100 cm, disesuaikan dengan kondisi tanah setempat. Lubang kemudian diisi dengan sampah organik berupa daun kering dan sisa limbah dapur yang mudah terurai.

Proses ini tidak hanya berfungsi meningkatkan infiltrasi air hujan ke dalam tanah, tetapi juga mendorong pembentukan kompos alami. Hasil monitoring awal pasca pelaksanaan kegiatan menunjukkan adanya penurunan genangan air pada beberapa titik yang telah dipasang lubang biopori. Air hujan yang sebelumnya mengalir di permukaan dan menggenangi area tertentu mulai berkurang karena sebagian terserap melalui lubang resapan. Meskipun hasil ini masih bersifat awal dan kualitatif, temuan tersebut menunjukkan potensi lubang biopori sebagai solusi mitigasi banjir skala lokal yang sederhana dan ramah lingkungan.

Dokumentasi kegiatan menunjukkan partisipasi aktif Tim Pengabdian Kepada Masyarakat dan warga Kampung Masjid Sungai Iyu dalam pelatihan pembuatan lubang resapan biopori. Kegiatan meliputi sosialisasi singkat dan praktik langsung pengeboran tanah serta pengisian lubang dengan bahan organik secara gotong royong. Pendampingan teknis di lapangan mencerminkan proses transfer pengetahuan yang partisipatif dan menekankan penerapan praktik langsung. Berikut adalah foto kegiatan Pengabdian Kepada Masyarakat (PKM) yang telah dilakukan.



Gambar 1. Sosialisasi dan pengarahan kegiatan pembuatan lubang biopori

3.2. Ketercapaian Tujuan dan Indikator Keberhasilan

Tingkat ketercapaian tujuan kegiatan diukur melalui beberapa indikator, yaitu perubahan pengetahuan, sikap, dan keterampilan masyarakat, serta luaran fisik berupa jumlah lubang biopori yang berhasil dibuat. Berdasarkan hasil observasi dan evaluasi selama kegiatan, masyarakat menunjukkan peningkatan pemahaman mengenai fungsi lubang biopori dalam mengurangi genangan air dan mengelola sampah organik rumah tangga. Hal ini terlihat dari kemampuan peserta dalam menjelaskan kembali manfaat biopori serta kesediaan mereka untuk menerapkan teknologi tersebut secara mandiri. Sebanyak ± 20 lubang biopori berhasil dibuat di titik-titik rawan genangan air. Jumlah ini menjadi indikator kuantitatif keberhasilan kegiatan dalam menghasilkan luaran fisik yang langsung dapat dimanfaatkan oleh masyarakat.

Selain itu, warga mulai memanfaatkan sampah organik rumah tangga sebagai bahan pengisi lubang biopori, sehingga berkontribusi pada pengurangan volume sampah yang dibuang ke lingkungan. Dari sisi perubahan perilaku, kegiatan ini mendorong meningkatnya kesadaran masyarakat untuk menjaga kebersihan lingkungan dan saluran air. Beberapa warga menyatakan komitmennya untuk merawat lubang biopori secara rutin dan melanjutkan pembuatannya di lingkungan sekitar rumah masing-masing. Aparatur kampung juga menunjukkan dukungan dengan menyampaikan rencana untuk memasukkan kegiatan pembuatan biopori sebagai bagian dari program kerja desa.



Gambar 2. Proses pengeboran dan pembuatan lubang resapan biopori di lokasi rawan genangan

3.3. Pembahasan Keunggulan, Keterbatasan, dan Peluang Pengembangan

Keunggulan utama kegiatan ini adalah kesesuaiannya dengan kondisi sosial dan lingkungan masyarakat setempat. Teknologi lubang biopori relatif mudah diterapkan, berbiaya rendah, serta menggunakan bahan yang tersedia di lingkungan sekitar, sehingga dapat diterima oleh masyarakat tanpa hambatan berarti. Selain itu, manfaat ganda yang dihasilkan, yaitu pengurangan genangan air dan pengelolaan sampah organik, menjadikan biopori sebagai solusi yang berkelanjutan. Namun demikian, kegiatan ini juga memiliki keterbatasan, antara lain jumlah lubang biopori yang masih terbatas dan waktu monitoring yang relatif singkat sehingga dampak jangka panjang terhadap pengurangan banjir belum dapat diukur secara kuantitatif.

Oleh karena itu, diperlukan pendampingan lanjutan dan pemantauan berkala untuk memastikan keberlanjutan fungsi lubang biopori. Peluang pengembangan kegiatan ini cukup besar, terutama dengan memperluas jumlah lubang biopori, melibatkan lebih banyak warga, serta mengintegrasikan program ini ke dalam kebijakan desa. Dengan dukungan berkelanjutan, lubang biopori berpotensi menjadi salah satu strategi mitigasi banjir berbasis masyarakat yang efektif dan berkelanjutan di Kampung Mesjid Sungai Iyu.

4. KESIMPULAN

Kegiatan pengabdian kepada masyarakat berupa pelatihan pembuatan lubang resapan biopori di Kampung Mesjid Sungai Iyu telah berhasil dilaksanakan dan memberikan dampak positif bagi masyarakat sasaran. Kegiatan ini mampu meningkatkan pengetahuan, keterampilan, dan kesadaran masyarakat dalam mengelola lingkungan, khususnya dalam upaya mengurangi genangan air dan risiko banjir melalui teknologi sederhana dan ramah lingkungan. Lubang biopori terbukti efektif meningkatkan daya resap air tanah serta memberikan manfaat tambahan sebagai media pengolahan sampah organik rumah tangga. Keunggulan kegiatan ini terletak pada kemudahan penerapan, biaya yang relatif rendah, serta tingginya partisipasi dan penerimaan masyarakat. Namun, keterbatasan kegiatan masih terlihat pada jumlah lubang biopori yang belum mencakup seluruh area rawan genangan dan waktu pemantauan yang relatif singkat sehingga dampak jangka panjang belum terukur secara kuantitatif. Oleh karena itu, kegiatan ini memiliki peluang untuk dikembangkan lebih lanjut melalui perluasan cakupan penerapan, pendampingan berkelanjutan, serta integrasi program biopori ke dalam kebijakan dan program rutin desa sebagai strategi mitigasi banjir berbasis masyarakat yang berkelanjutan.

DAFTAR PUSTAKA

Badu, R. R., Lukum, W., Tahir, M. R., & SM, F. (2023). Efektivitas teknologi biopori dengan pengolahan sampah organik untuk meningkatkan laju infiltrasi tanah. *JTPG (Jurnal Teknologi Pertanian Gorontalo)*, 8(2), 55–62.

- Brata, K. R. (2008). *Lubang resapan biopori*. Jurusan Tanah, Fakultas Pertanian IPB.
- Caniago, D. P., Mardiansyah, Y., Jabnabillah, F., Candra, S., Faizila, R. U., Syah, A., & Aritonang, M. A. S. (2025). Pemberdayaan kelompok PKK dalam penerapan smart biopori IoT untuk peningkatan daya resap air dan ketahanan lingkungan di Batam.
- Dhannov, N., Awan, F. N., Fajar, M., Alifa, N. P., Lisafitri, Y., & Hasiany, S. (2025). Penerapan lubang resapan biopori dalam meningkatkan laju infiltrasi di Desa Sungai Langka. *Jurnal Serambi Engineering*, 10(4).
- Hasan, P., Hidayat, A. A., Ersu, 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.
- Hayati, R. (2025). Pemanfaatan teknologi cerdas dalam urban farming: Tinjauan literatur atas peran sensor, irigasi otomatis, dan manajemen limbah organik. *Jurnal Salome: Multidisipliner Keilmuan*, 3(6), 394–405.
- Sari, O. L., Situmorang, R., Alfallah, F. A., Halimatuzzahra, Yudhatama, K., Fadillah, T. R., & Kang, Z. I. (2026). Integrating biopore infiltration, embankment structures, and hydroponic systems for sustainable flood mitigation in urban settlements. *Seminar Nasional Pengabdian Kepada Masyarakat (SEPAKAT)*, 4(1), 239–249.
- Suroyo, S., Kurniawan, B. D., Anastasya, A., Mawati, I., Asti, R., Putri, F. A., Dzaky, F. A. (2024). Pemanfaatan lubang resapan biopori sebagai solusi alternatif untuk pengelolaan limbah organik rumah tangga Desa Pulau Kecil. *Jurnal Abdimas Indonesia*, 4(3), 1522–1529.