

Inovasi Biopori untuk Mitigasi Banjir pada Kelompok Dasawisma Palapa 6 di Bandar Lampung

Aditya Mahatidanar Hidayat^{1*}, Titis Lukita Sari², Kunarto³, Dwiki Faiz Nugroho⁴,
Ursula Dewinta Novianty Hari Murti⁵

^{1,2,4,5} Program Studi Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Bandar Lampung, Indonesia

³ Program Studi Teknik Mesin, Fakultas Teknik, Universitas Bandar Lampung, Indonesia

Email: adityamahatidanar@ubl.ac.id^{1*}, titis@ubl.ac.id², kunarto@ubl.ac.id³

Alamat: Jl. ZA. Pagar Alam No.26, Labuhan Ratu, Kec. Kedaton, Kota Bandar Lampung, Lampung
35142

**Penulis Korespondensi*

Abstract. *This community service initiative aims to apply biopore infiltration hole technology as a community-based flood mitigation solution in Labuhan Ratu District, Bandar Lampung City. This area faces major problems in the form of a high risk of waterlogging caused by low soil absorption, predominance of watertight surfaces, and suboptimal drainage systems. The program is carried out with a project-based community empowerment approach, where as many as 50 local residents are involved in each stage of the activity. These stages include environmental awareness campaigns, technical training on making biopore infiltration holes, providing equipment, and direct practice in the field. A total of 100 strategic points in the Dasawisma Palapa 6 environment are the locations for the implementation of biopores. The results of the activity show that this simple technology effectively improves the soil's ability to absorb water and reduce surface runoff, so that the risk of inundation can be reduced. In addition, this activity also encourages the formation of community groups that are tasked with maintaining biopores, in order to ensure the sustainability of long-term benefits. This program not only has a positive impact on the quality of the physical environment, but also strengthens the capacity of citizens to manage natural resources based on appropriate technology. The active participation of the community has proven to be the key to success, as it creates a sense of belonging while increasing ecological awareness at the local level. These findings confirm that the integration of simple technological innovations and community empowerment is an effective strategy in building sustainable environmental solutions, especially in the face of urban flood challenges.*

Keywords: *Biopores, Floods, Environment, Community, Empowerment*

Abstrak. Inisiatif pengabdian kepada masyarakat ini bertujuan untuk menerapkan teknologi lubang resapan biopori sebagai solusi mitigasi banjir berbasis masyarakat di Kecamatan Labuhan Ratu, Kota Bandar Lampung. Wilayah ini menghadapi permasalahan utama berupa tingginya risiko genangan air yang disebabkan oleh rendahnya daya serap tanah, dominasi permukaan kedap air, serta sistem drainase yang kurang optimal. Program dilaksanakan dengan pendekatan pemberdayaan masyarakat berbasis proyek, di mana sebanyak 50 warga setempat dilibatkan dalam setiap tahap kegiatan. Tahapan tersebut meliputi kampanye penyadaran lingkungan, pelatihan teknis pembuatan lubang resapan biopori, penyediaan peralatan, hingga praktik langsung di lapangan. Sebanyak 100 titik strategis di lingkungan Dasawisma Palapa 6 menjadi lokasi implementasi biopori. Hasil kegiatan menunjukkan bahwa teknologi sederhana ini efektif meningkatkan kemampuan tanah menyerap air dan mengurangi limpasan permukaan, sehingga risiko genangan dapat ditekan. Selain itu, kegiatan ini juga mendorong terbentuknya kelompok masyarakat yang bertugas untuk melakukan pemeliharaan biopori, guna menjamin keberlanjutan manfaat jangka panjang. Program ini tidak hanya memberikan dampak positif terhadap kualitas lingkungan fisik, tetapi juga memperkuat kapasitas warga dalam mengelola sumber daya alam berbasis teknologi tepat guna. Partisipasi aktif masyarakat terbukti menjadi kunci keberhasilan, karena menciptakan rasa memiliki sekaligus meningkatkan kesadaran ekologi di tingkat lokal. Temuan ini menegaskan bahwa integrasi antara inovasi teknologi sederhana dan pemberdayaan masyarakat merupakan strategi efektif dalam membangun solusi lingkungan yang berkelanjutan, khususnya dalam menghadapi tantangan banjir perkotaan.

Kata kunci: Biopori, Banjir, Lingkungan, Masyarakat, Pemberdayaan

1. LATAR BELAKANG

Banjir dan genangan air merupakan permasalahan yang terus berulang di berbagai kawasan permukiman kota di Indonesia, terutama di wilayah padat penduduk yang didominasi oleh permukaan tidak berpori seperti aspal dan beton. Di Kelurahan Labuhan Ratu, Kota Bandar Lampung, tingginya risiko banjir disebabkan oleh minimnya area resapan air, buruknya infrastruktur drainase, serta rendahnya kesadaran masyarakat terhadap pengelolaan air hujan yang berkelanjutan. Kondisi ini berdampak langsung pada kualitas lingkungan, kesehatan masyarakat, serta aktivitas sosial dan ekonomi warga setempat.

Kelompok Dasawisma Palapa 6 di Kelurahan Labuhan Ratu, Kota Bandar Lampung, merupakan komunitas masyarakat yang aktif dalam kegiatan sosial dan lingkungan. Namun, salah satu tantangan utama yang dihadapi masyarakat di wilayah ini adalah tingginya risiko banjir dan genangan air, terutama selama musim hujan. Permasalahan ini disebabkan oleh beberapa faktor utama yang saling berkaitan, di antaranya adalah minimnya area resapan air, tingginya permukaan tanah yang tertutup beton dan aspal, sistem drainase yang tidak optimal, kurangnya kesadaran masyarakat tentang pengelolaan air hujan, serta masih terbatasnya pemanfaatan teknologi biopori sebagai solusi mitigasi banjir. Kondisi ini diperparah dengan banyaknya permukaan tanah yang telah tertutup beton dan aspal, baik di jalanan maupun halaman rumah, yang semakin menghambat infiltrasi air ke dalam tanah. Air hujan yang tidak terserap dengan baik akan mengalir langsung ke sistem drainase yang kapasitasnya terbatas, menyebabkan genangan yang bertahan lama setelah hujan, serta mempercepat laju limpasan permukaan yang berpotensi menimbulkan banjir di titik-titik tertentu. Kelompok Dasawisma Palapa 6 terdiri dari komunitas masyarakat yang tidak bersifat ekonomi produktif, di mana sebagian besar anggotanya adalah ibu rumah tangga dan warga sekitar yang memiliki keterbatasan dalam akses terhadap teknologi lingkungan dan strategi mitigasi bencana. Meskipun aktif dalam kegiatan sosial, masyarakat di lingkungan ini masih membutuhkan pendampingan dan edukasi teknis agar dapat menerapkan inovasi lingkungan seperti biopori secara efektif. Mayoritas warga belum memiliki kesadaran dan keterampilan dalam pemanfaatan biopori sebagai solusi mitigasi banjir. Banyak di antara mereka yang masih bergantung pada sistem drainase konvensional tanpa mempertimbangkan metode resapan air alternatif yang lebih efektif. Minimnya akses terhadap pelatihan tentang pengelolaan air hujan dan strategi mitigasi banjir menyebabkan keterbatasan pemahaman mengenai pentingnya infrastruktur hijau berbasis resapan. Sebagian besar anggota Dasawisma adalah ibu rumah tangga, yang meskipun aktif dalam kegiatan sosial, namun masih membutuhkan bimbingan teknis dalam menerapkan inovasi lingkungan. Mereka memerlukan pendekatan edukatif yang

mudah dipahami serta metode pelatihan yang praktis dan aplikatif, sehingga dapat langsung diterapkan di lingkungan rumah tangga masing-masing.

Selain keterbatasan area resapan, sistem drainase di wilayah ini juga belum optimal dalam mengalirkan air hujan dengan baik. Drainase yang ada tidak selalu mampu menampung volume air hujan yang besar, terutama saat curah hujan tinggi. Beberapa saluran air sering mengalami penyumbatan akibat tumpukan sampah dan sedimentasi, yang semakin memperburuk kondisi ketika hujan deras terjadi. Kurangnya perhatian terhadap pemeliharaan drainase juga berkontribusi dalam memperparah permasalahan ini, mengakibatkan aliran air menjadi terhambat dan memperpanjang waktu genangan di beberapa lokasi. Selain faktor infrastruktur, kurangnya kesadaran masyarakat tentang pengelolaan air hujan dan mitigasi banjir juga menjadi tantangan utama dalam menciptakan solusi yang berkelanjutan. Banyak warga yang belum memahami bahwa aliran permukaan yang tidak terkendali dapat dikurangi melalui teknik resapan alami, seperti biopori, sumur resapan, atau taman resapan. Minimnya edukasi dan pelatihan terkait teknologi sederhana namun efektif dalam mitigasi banjir menyebabkan warga belum memiliki inisiatif untuk menerapkan metode tersebut secara mandiri.

Salah satu solusi yang telah terbukti mampu meningkatkan daya serap tanah terhadap air hujan dan mengurangi limpasan permukaan adalah teknologi biopori. Namun, hingga saat ini pemanfaatan biopori masih sangat terbatas di lingkungan Dasawisma Palapa 6. Beberapa kendala utama dalam penerapan biopori di wilayah ini adalah kurangnya sosialisasi tentang manfaat dan cara kerja biopori, minimnya keterampilan teknis warga dalam membuat dan merawat biopori, serta terbatasnya alat dan fasilitas pendukung, seperti bor tanah dan material pengisi lubang biopori. Berdasarkan kondisi tersebut, diperlukan sebuah program yang tidak hanya memberikan solusi teknis dalam bentuk pembuatan biopori, tetapi juga edukasi dan pelatihan intensif agar masyarakat dapat menerapkan dan merawat teknologi ini secara mandiri dalam jangka panjang.

Permasalahan banjir di kawasan perkotaan, termasuk di Kelurahan Labuhan Ratu, Bandar Lampung, erat kaitannya dengan tingginya proporsi lahan kedap air serta kurang optimalnya sistem drainase. Ketidakmampuan tanah menyerap air hujan secara alami menyebabkan limpasan permukaan meningkat, sehingga risiko genangan dan banjir semakin tinggi (Maryono, 2017). Rendahnya kesadaran masyarakat dalam pengelolaan air hujan juga menjadi faktor yang memperparah kondisi, mengingat sebagian besar warga masih mengandalkan drainase konvensional tanpa mempertimbangkan alternatif berbasis resapan air (Suryadi & Hendrayana, 2019). Dalam konteks ini, teknologi lubang resapan biopori hadir

sebagai solusi sederhana namun efektif untuk meningkatkan daya serap tanah, sekaligus mengurangi limpasan permukaan di lingkungan padat penduduk (Iswandi, 2020).

Penerapan teknologi biopori tidak hanya berdampak pada aspek teknis, tetapi juga memiliki nilai edukatif dan sosial yang penting. Keterlibatan masyarakat dalam proses pembuatan dan perawatan biopori mendorong terbentuknya kesadaran kolektif mengenai pentingnya konservasi air dan mitigasi bencana (Susanti, 2021). Lebih jauh, pemanfaatan biopori dapat berkontribusi pada pengelolaan sampah organik rumah tangga, karena lubang biopori juga berfungsi sebagai media kompos alami (Firmansyah & Rachman, 2022). Namun, keberhasilan program biopori sangat bergantung pada adanya pendampingan, pelatihan teknis, serta dukungan fasilitas dari pemerintah maupun institusi pendidikan (Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan [KLHK], 2020). Dengan demikian, integrasi antara pendekatan teknis, edukasi, dan pemberdayaan masyarakat menjadi kunci utama dalam menciptakan solusi berkelanjutan terhadap permasalahan banjir di perkotaan.

Program ini mendukung beberapa Tujuan Pembangunan Berkelanjutan (SDGs) yang ditetapkan oleh PBB, khususnya dalam bidang pengelolaan sumber daya air dan mitigasi bencana lingkungan. Adapun keterkaitannya adalah sebagai berikut:

SDG 6 (Air Bersih dan Sanitasi Layak): Program ini berkontribusi dalam meningkatkan kapasitas masyarakat dalam pengelolaan air hujan dan meningkatkan daya serap tanah. Dengan adanya biopori, air hujan yang sebelumnya menjadi aliran permukaan yang menyebabkan banjir dapat langsung terserap ke dalam tanah, sehingga membantu dalam konservasi air tanah dan menjaga kualitas ekosistem.

SDG 11 (Kota dan Permukiman Berkelanjutan): Salah satu tantangan utama kota-kota besar adalah kurangnya area resapan air akibat perkembangan infrastruktur. Program ini sejalan dengan SDG 11 karena mendorong penerapan solusi berbasis lingkungan dalam mengatasi permasalahan banjir, serta meningkatkan ketahanan masyarakat terhadap dampak urbanisasi yang tidak ramah lingkungan.

2. KAJIAN TEORITIS

Berdasarkan hasil identifikasi dan kesepakatan dengan mitra sasaran, terdapat dua permasalahan utama yang menjadi fokus program Inovasi Biopori untuk Mitigasi Banjir di Dasawisma Palapa 6, yaitu minimnya pemahaman masyarakat terhadap pengelolaan air hujan dan kurangnya infrastruktur resapan air di lingkungan permukiman. Kedua permasalahan ini berkontribusi terhadap tingginya risiko banjir dan genangan air, yang berdampak pada kondisi sosial dan lingkungan masyarakat sekitar.

Minimnya Pemahaman Masyarakat tentang Pengelolaan Air Hujan dan Mitigasi Banjir

Kurangnya kesadaran masyarakat menjadi salah satu faktor utama yang menyebabkan kurangnya upaya mitigasi banjir berbasis lingkungan. Hal ini terjadi karena: a). Kurangnya edukasi tentang pentingnya teknologi resapan air seperti biopori, sumur resapan, dan taman resapan sebagai solusi sederhana untuk mengurangi genangan air, b). Tidak adanya sosialisasi yang cukup mengenai dampak buruk limpasan air hujan yang tidak terkendali, sehingga masyarakat cenderung mengandalkan drainase konvensional tanpa mempertimbangkan metode resapan alami, c). Minimnya pelatihan keterampilan teknis dalam pembuatan dan pemeliharaan biopori menyebabkan teknologi ini belum diterapkan secara luas di lingkungan Dasawisma Palapa 6, d). Kurangnya partisipasi masyarakat dalam pengelolaan lingkungan, akibat keterbatasan informasi dan fasilitas pendukung.

Akibat dari kondisi ini, masyarakat belum memiliki kesadaran kolektif untuk mengambil tindakan preventif terhadap masalah genangan dan banjir. Oleh karena itu, diperlukan program edukasi dan pelatihan berbasis komunitas yang dapat memberikan pemahaman yang lebih baik serta keterampilan teknis bagi warga agar dapat menerapkan teknologi biopori secara mandiri.

Kurangnya Infrastruktur Resapan Air di Lingkungan Dasawisma Palapa 6

Permasalahan lainnya adalah minimnya fasilitas dan infrastruktur resapan air yang dapat membantu mengurangi genangan air di kawasan permukiman. Beberapa faktor yang menyebabkan kondisi ini meliputi: a). Banyaknya area permukiman yang tertutup beton dan aspal, yang menyebabkan air hujan tidak dapat meresap ke dalam tanah dan langsung mengalir ke drainase, b). Kapasitas drainase yang terbatas dan sering mengalami penyumbatan, sehingga tidak mampu menampung air dalam jumlah besar saat hujan deras, c). Tidak adanya sistem resapan alami seperti sumur resapan atau taman biopori yang dapat membantu mempercepat infiltrasi air ke dalam tanah, d). Kurangnya fasilitas pendukung seperti alat bor tanah, yang menyebabkan warga kesulitan dalam membuat lubang biopori sendiri.

Kondisi ini menyebabkan peningkatan risiko banjir dan genangan air yang dapat bertahan dalam waktu lama, berdampak pada kesehatan masyarakat, mobilitas, serta kebersihan lingkungan. Oleh karena itu, diperlukan implementasi teknologi biopori secara massal di beberapa titik strategis di lingkungan Dasawisma Palapa 6 untuk meningkatkan daya resap air tanah dan mengurangi limpasan air hujan yang berlebihan.

3. METODE PENELITIAN

Metode pelaksanaan program Inovasi Biopori untuk Mitigasi Banjir di Dasawisma Palapa 6 dirancang secara sistematis dan partisipatif untuk memastikan keberhasilan implementasi serta keberlanjutan program. Pendekatan yang digunakan mencakup sosialisasi, pelatihan, penerapan teknologi, pendampingan dan evaluasi, serta upaya keberlanjutan program.

Tahapan Pelaksanaan Solusi

Untuk mengatasi permasalahan yang dihadapi oleh mitra sasaran, program ini akan dilaksanakan melalui lima tahapan utama: a). Sosialisasi kepada masyarakat tentang pentingnya biopori dan pengelolaan air hujan, b). Pelatihan teknis kepada warga tentang cara pembuatan dan pemeliharaan biopori, c). Penerapan teknologi biopori melalui implementasi lubang biopori di titik strategis, d). Pendampingan dan evaluasi untuk memastikan efektivitas serta pemeliharaan biopori, e). Keberlanjutan program melalui pembentukan komunitas peduli lingkungan yang bertanggung jawab dalam perawatan biopori jangka panjang.

Tahapan Pelaksanaan Pengabdian kepada Masyarakat

Sosialisasi

Tahap pertama adalah sosialisasi kepada masyarakat Dasawisma Palapa 6 mengenai pentingnya pengelolaan air hujan, resapan tanah, dan manfaat biopori dalam mengurangi banjir. Beberapa kegiatan yang dilakukan dalam tahap ini adalah: a). Penyuluhan tentang konservasi air hujan dan peran biopori dalam meningkatkan daya serap tanah, b). Diskusi interaktif untuk menggali pemahaman awal masyarakat dan mengidentifikasi hambatan dalam penerapan biopori, c). Penyebaran materi edukasi, seperti brosur, infografis, dan video tutorial yang mudah dipahami.

Pelatihan

Setelah masyarakat memahami konsep biopori, langkah berikutnya adalah pelatihan teknis dalam pembuatan dan pemeliharaan biopori. Kegiatan yang dilakukan meliputi: a). Demonstrasi cara membuat biopori dengan alat bor tanah manual atau bor listrik, b). Pelatihan penggunaan sampah organik sebagai media pengisi biopori untuk meningkatkan kualitas tanah, c). Praktik langsung di lapangan, di mana setiap peserta akan membuat biopori di titik yang telah ditentukan.

Penerapan Teknologi Biopori

Setelah pelatihan selesai, warga akan mulai menerapkan teknologi biopori secara langsung di lingkungan mereka. Beberapa langkah dalam tahap ini adalah: a). Pemetaan lokasi strategis yang memiliki tingkat genangan tinggi dan membutuhkan sistem resapan air, b). Pembuatan lubang biopori secara massal di titik-titik yang telah ditentukan, c). Pemasangan alat bantu seperti bor tanah untuk mempermudah proses pembuatan biopori.

Pendampingan dan Evaluasi

Pendampingan dilakukan untuk memastikan masyarakat dapat menerapkan dan memelihara biopori dengan benar. Tahapan dalam pendampingan meliputi: a). Monitoring terhadap efektivitas biopori dalam menyerap air hujan dan mengurangi genangan, b). Pengecekan kualitas biopori serta memberikan bimbingan jika ada perbaikan yang diperlukan, c). Wawancara dan survei kepuasan warga untuk mengidentifikasi tantangan dalam pemeliharaan biopori.

Keberlanjutan Program

Agar program tetap berjalan dalam jangka panjang, akan dilakukan langkah-langkah keberlanjutan seperti: a). Pembentukan komunitas peduli lingkungan yang bertugas memantau dan merawat biopori, b). Kolaborasi dengan pemerintah daerah untuk mendapatkan dukungan kebijakan dan pendanaan, c). Edukasi lanjutan kepada generasi muda agar penerapan biopori dapat terus berkembang di masa depan.

Metode Pendekatan dan Penerapan Teknologi

Pendekatan yang digunakan dalam program ini adalah pendekatan partisipatif berbasis komunitas, di mana masyarakat tidak hanya menjadi penerima manfaat, tetapi juga dilibatkan secara aktif dalam setiap tahapan program. Beberapa aspek yang ditekankan dalam pendekatan ini meliputi: a). Kesesuaian volume pekerjaan: Program disesuaikan dengan kebutuhan warga dan kapasitas sumber daya yang tersedia, b). Skala prioritas: Pembuatan biopori difokuskan pada area dengan tingkat genangan tinggi, c). Partisipasi masyarakat: Warga dilibatkan dalam semua tahapan, mulai dari perencanaan, implementasi, hingga evaluasi, d). Evaluasi berkala: Program akan dievaluasi untuk memastikan efektivitas biopori dalam mengurangi banjir.

Penerapan teknologi biopori dilakukan dengan mempertimbangkan kondisi lingkungan dan kemampuan masyarakat dalam mengelolanya. Beberapa inovasi yang diterapkan dalam program ini adalah: a). Pemanfaatan alat bor tanah manual dan bor

listrik untuk mempermudah proses pembuatan biopori, b). Penggunaan sampah organik sebagai media pengisi biopori, yang tidak hanya meningkatkan daya resap tanah tetapi juga berfungsi sebagai kompos alami, c). Sistem monitoring sederhana, di mana warga dapat mengevaluasi efektivitas biopori secara mandiri.

Tahap ini merupakan inti dari pelaksanaan program, yaitu implementasi langsung pembuatan lubang biopori oleh masyarakat yang telah mendapatkan pelatihan teknis. Proses penerapan dilaksanakan melalui beberapa sub-tahapan sebagai berikut:

Identifikasi dan Pemetaan Lokasi

- Tim bersama masyarakat melakukan survei awal dan pemetaan wilayah Dasawisma Palapa 6.
- Titik prioritas ditentukan berdasarkan lokasi genangan terbanyak saat hujan, seperti halaman rumah warga, jalan kecil lingkungan, dan sekitar drainase yang sering meluap.
- Jumlah titik biopori yang direncanakan: 100 lubang biopori, tersebar di minimal 60 lokasi rumah warga dan fasilitas umum.

Persiapan Alat dan Bahan

- Alat: bor tanah manual/listrik, meteran, ember, dan sarung tangan.
- Bahan: sampah organik seperti daun kering, sisa sayuran, atau rumput.
- Tim teknis menyiapkan unit peralatan untuk digunakan secara bergiliran oleh warga dalam kelompok kecil.

Pelaksanaan Pembuatan Biopori

- Warga membuat lubang biopori dengan kedalaman 80–100 cm dan diameter 10–30 cm sesuai spesifikasi teknis.
- Setiap peserta pelatihan akan mempraktikkan pembuatan biopori minimal 2 titik di lokasi rumah masing-masing atau area bersama.
- Sampah organik dimasukkan ke dalam lubang untuk memaksimalkan fungsi resapan sekaligus sebagai media kompos.

Pendokumentasian

- Tim mahasiswa dan dosen melakukan dokumentasi visual (foto/video) setiap titik biopori yang telah dibuat.
- Setiap titik diberikan penomoran, dan dicatat dalam form evaluasi lapangan untuk monitoring berkala.

Uji Fungsi dan Verifikasi

- Setelah hujan pertama, dilakukan uji infiltrasi sederhana untuk menilai kecepatan serapan air.
- Titik yang bermasalah (tersumbat/kurang efektif) akan dievaluasi ulang dan diperbaiki bersama tim warga.

Tabel 1. Indikator Pencapaian tahap ini.

Parameter	Target
Jumlah titik biopori terpasang	100 titik
Jumlah rumah yang terlibat	≥65 rumah
Waktu pelaksanaan	2 minggu
Persentase titik yang menyerap air dengan baik	≥80%
Keterlibatan warga aktif	≥40 orang

Partisipasi Mitra dalam Pelaksanaan Program

Mitra sasaran, dalam hal ini warga Dasawisma Palapa 6, akan memiliki peran aktif dalam pelaksanaan program. Bentuk partisipasi masyarakat meliputi: a). Mengikuti sosialisasi dan pelatihan untuk memahami konsep biopori, b). Terlibat dalam proses pembuatan biopori, baik secara individu maupun kelompok, c). Menjadi bagian dari komunitas peduli biopori, yang bertugas melakukan pemeliharaan dan evaluasi berkelanjutan, d). Menyediakan lahan untuk implementasi biopori, terutama di area dengan risiko banjir tinggi.

Evaluasi Pelaksanaan dan Keberlanjutan Program

Evaluasi program dilakukan dengan cara: a). Pemantauan rutin terhadap biopori yang telah dibuat, untuk menilai efektivitasnya dalam mengurangi genangan air, b). Survei kepuasan masyarakat mengenai manfaat biopori dalam mengurangi banjir, c). Pendokumentasian proses dan hasil program, termasuk foto sebelum dan sesudah implementasi, d). Penyusunan laporan evaluasi, yang berisi data kuantitatif dan kualitatif mengenai dampak program.

Keberlanjutan program dijamin melalui: a). Pembentukan komunitas peduli biopori, yang akan terus memantau kondisi lubang resapan, b). Penguatan kerja sama dengan pemangku kepentingan, termasuk akademisi, pemerintah, dan organisasi lingkungan, c). Replikasi program di wilayah lain, agar manfaat biopori dapat diperluas ke masyarakat yang lebih luas.

PENERAPAN TEKNOLOGI

Teknologi yang akan diterapkan dalam program Inovasi Biopori untuk Mitigasi Banjir di Dasawisma Palapa 6 adalah lubang resapan biopori, yaitu sistem drainase alami yang berfungsi untuk meningkatkan daya serap air tanah serta mengurangi genangan dan banjir. Biopori merupakan teknologi ramah lingkungan yang sederhana namun memiliki efektivitas tinggi dalam konservasi air dan pengurangan limpasan permukaan.

Skema Teknologi Biopori



Gambar 1. Teknologi Biopori.

Spesifikasi Teknologi Biopori

Tabel 2. Spesifikasi Teknologi Biopori

Parameter	Spesifikasi
Bentuk	Lubang silinder vertikal
Diameter	10–30 cm
Kedalaman	80–100 cm
Material Pengisi	Sampah organik (daun, ranting, sisa sayuran)
Alat Pembuatan	Bor tanah manual atau bor listrik
Masa Pemakaian	Dapat bertahan hingga bertahun-tahun dengan pemeliharaan rutin

Ukuran dan kapasitas Pemanfaatan

Biopori dibuat dalam bentuk lubang silinder dengan diameter 10–30 cm dan kedalaman 80–100 cm, yang memungkinkan air hujan dapat langsung terserap ke dalam tanah tanpa mengalir ke permukaan dan memperparah banjir. Setiap lubang biopori mampu menyerap air hingga 100 liter per jam, tergantung pada kondisi tanah.

Kebermanfaatan Teknologi Biopori

- Meningkatkan daya serap air tanah dan mengurangi limpasan permukaan yang menyebabkan banjir.
- Mengurangi genangan air di area permukiman, terutama di lingkungan dengan infrastruktur drainase yang terbatas.
- Memanfaatkan sampah organik sebagai kompos alami, sehingga membantu mengurangi produksi sampah rumah tangga.
- Meningkatkan kualitas tanah dengan menambah unsur hara dari hasil dekomposisi sampah organik di dalam lubang biopori.
- Menjaga keseimbangan air tanah dan mencegah penurunan muka air tanah akibat eksploitasi berlebihan.

Kegunaan Teknologi Biopori

Biopori berfungsi sebagai teknologi berbasis resapan yang memiliki kegunaan utama dalam:

- Mitigasi banjir, dengan membantu mengurangi genangan air secara cepat.
- Konservasi air tanah, agar air hujan dapat meresap dan disimpan dalam tanah.
- Pengelolaan limbah organik, melalui proses dekomposisi alami yang menghasilkan pupuk organik.
- Peningkatan kualitas lingkungan, dengan menciptakan ekosistem tanah yang lebih sehat dan subur.

4. HASIL DAN PEMBAHASAN

Program pengabdian kepada masyarakat bertema “Inovasi Biopori untuk Mitigasi Banjir pada Kelompok Dasawisma Palapa 6, Kelurahan Labuhan Ratu, Bandar Lampung” telah terlaksana dengan melibatkan tim dosen, mahasiswa, serta masyarakat setempat. Kegiatan ini dirancang untuk memberikan solusi berbasis komunitas dalam menghadapi permasalahan genangan air melalui penerapan teknologi lubang resapan biopori.

Sosialisasi dan Penyuluhan

Tahap pertama kegiatan pengabdian masyarakat dilaksanakan di lingkungan Dasawisma Palapa 6, Kelurahan Labuhan Ratu, Kota Bandar Lampung. Kegiatan ini mendapat sambutan yang hangat dari warga setempat, terlihat dari jumlah peserta yang hadir mencapai 50 orang, terdiri dari anggota Dasawisma, ibu rumah tangga, serta perwakilan masyarakat sekitar. Antusiasme peserta mencerminkan besarnya kepedulian warga terhadap isu lingkungan, khususnya masalah banjir yang sering mereka alami setiap musim hujan.

Kegiatan sosialisasi dipandu langsung oleh tim pengabdian yang terdiri dari dosen dan mahasiswa Fakultas Teknik Universitas Bandar Lampung. Materi yang disampaikan mencakup beberapa pokok bahasan penting, yaitu: a). Urgensi konservasi air hujan di kawasan perkotaan padat, mengingat semakin sempitnya lahan resapan akibat dominasi permukaan beton dan aspal, b). Konsep dasar teknologi biopori, termasuk definisi, spesifikasi teknis, serta cara kerjanya dalam meningkatkan infiltrasi air, c). Manfaat biopori dalam mitigasi banjir dan pengelolaan sampah organik, yang tidak hanya mengurangi genangan tetapi juga menghasilkan kompos alami, d). Keterkaitan biopori dengan keberlanjutan lingkungan dan kesehatan masyarakat, terutama dalam menjaga kualitas tanah dan mencegah penyakit akibat genangan

Metode penyuluhan dilaksanakan dengan pendekatan partisipatif, melalui kombinasi presentasi, diskusi interaktif, dan tanya jawab. Untuk memperjelas pemahaman, tim pengabdian juga memperlihatkan contoh nyata lubang biopori beserta cara pengisian sampah organik ke dalamnya. Hal ini membuat warga lebih mudah memahami fungsi biopori dan membayangkan penerapannya di lingkungan rumah mereka.

Respon masyarakat pada tahap ini sangat positif. Peserta tidak hanya mendengarkan dengan serius, tetapi juga aktif mengajukan pertanyaan. Beberapa warga menanyakan lokasi ideal pembuatan biopori, cara menjaga agar lubang tetap berfungsi efektif, hingga jenis sampah organik yang paling tepat digunakan sebagai media pengisi. Diskusi yang berlangsung menunjukkan adanya minat yang besar untuk mencoba menerapkan teknologi sederhana ini di rumah masing-masing.

Selain itu, dilakukan pengukuran awal tingkat pengetahuan masyarakat melalui kuesioner sederhana. Hasilnya menunjukkan bahwa sebelum kegiatan:

- Hanya sekitar 20% warga yang mengetahui konsep dasar biopori.
- Sebanyak 70% warga masih sepenuhnya bergantung pada saluran drainase konvensional sebagai solusi banjir.

- Sekitar 65% warga belum pernah memanfaatkan sampah organik rumah tangga untuk dijadikan kompos.

Data ini memperlihatkan bahwa pemahaman masyarakat tentang resapan air dan pengelolaan sampah organik masih sangat terbatas. Oleh karena itu, sosialisasi ini menjadi langkah penting dalam membangun kesadaran kolektif sekaligus menjadi dasar untuk tahap pelatihan teknis berikutnya.

Dengan tingginya antusiasme dan respon positif dari warga, dapat disimpulkan bahwa kegiatan sosialisasi telah berhasil menumbuhkan minat masyarakat terhadap penerapan biopori. Kesiapan masyarakat ini menjadi modal sosial yang sangat penting untuk memastikan keberlanjutan program hingga tahap implementasi.



Gambar 2. Kegiatan sosialisasi teknologi biopori bersama warga Dasawisma Palapa 6, Kelurahan Labuhan Ratu.

Pelatihan Teknis dan Penerapan

Tahap kedua kegiatan pengabdian dilaksanakan dengan agenda utama pelatihan teknis pembuatan lubang biopori sekaligus praktik penerapan di lapangan. Kegiatan ini dihadiri oleh sekitar 50 peserta inti, yang sebagian besar merupakan perwakilan rumah tangga anggota Dasawisma Palapa 6. Peserta ini dipilih untuk menjadi pionir sekaligus penggerak di lingkungannya, sehingga diharapkan mampu menularkan keterampilan yang diperoleh kepada warga lain.

Pada sesi awal, tim pengabdian memberikan materi teknis secara terstruktur. Beberapa poin yang disampaikan meliputi: a). Pemilihan lokasi pembuatan biopori – dianjurkan pada area yang sering tergenang air, dekat talang air, atau halaman rumah, b). Teknik pengeboran tanah – menggunakan bor manual dengan kedalaman standar 100 cm dan diameter lubang 10 cm, c). Pengisian media organik – pemanfaatan sampah organik rumah tangga seperti daun

kering, ranting, atau sisa sayuran untuk mengisi lubang biopori. Media ini tidak hanya meningkatkan daya resap air, tetapi juga berfungsi sebagai kompos alami, d). Pemeliharaan dan keberlanjutan – cara memastikan lubang biopori tetap berfungsi, termasuk pengisian ulang sampah organik secara berkala dan pengecekan kondisi lubang.

Setelah penyampaian materi, kegiatan dilanjutkan dengan demonstrasi langsung oleh tim pengabdian. Peserta diajak menyaksikan proses pengeboran tanah, pembuatan lubang sesuai standar, dan pengisian dengan sampah organik. Setelah itu, setiap kelompok warga diberi kesempatan untuk melakukan praktik secara mandiri dengan didampingi mahasiswa dan dosen.

Hasil dari tahap pelatihan dan penerapan ini cukup menggembirakan. Dalam kegiatan tersebut berhasil dibuat 100 lubang biopori di lingkungan Dasawisma Palapa 6. Rinciannya, sebanyak 70 lubang dibuat di halaman rumah warga, sedangkan 30 lubang lainnya ditempatkan di titik strategis seperti jalan gang dan ruang publik yang sering mengalami genangan.

Respon warga selama praktik sangat positif. Peserta terlihat antusias menggunakan alat bor tanah, bahkan beberapa ibu rumah tangga berinisiatif mencoba sendiri setelah menyaksikan demonstrasi. Mereka juga berdiskusi mengenai cara paling efektif untuk mengumpulkan sampah organik rumah tangga agar dapat dimanfaatkan secara rutin sebagai bahan pengisi biopori.

Dari sisi keterampilan, mayoritas peserta mampu menyelesaikan satu lubang biopori secara mandiri setelah mendapatkan arahan teknis. Hal ini menandakan bahwa teknologi biopori cukup sederhana untuk dipelajari dan diaplikasikan oleh masyarakat awam. Selain itu, keterlibatan mahasiswa dalam mendampingi warga menjadi nilai tambah tersendiri, karena selain membantu teknis di lapangan, mahasiswa juga melatih keterampilan komunikasi dan pendampingan masyarakat. Dengan tercapainya target pembuatan 100 lubang biopori, tahap pelatihan dan penerapan dapat dikatakan berhasil. Lebih dari sekadar pelatihan, kegiatan ini juga menjadi momentum awal bagi masyarakat untuk melihat secara langsung bagaimana teknologi biopori dapat menjadi solusi praktis bagi permasalahan banjir yang selama ini mereka alami.



Gambar 3. Proses pelatihan teknis pembuatan lubang biopori di lingkungan Dasawisma Palapa 6.



Gambar 4. Warga bersama tim pengabdian melakukan praktik pembuatan biopori di titik strategis lingkungan.

Evaluasi Hasil dan Pembentukan Komunitas

Tahap ketiga kegiatan pengabdian masyarakat dilaksanakan dengan agenda utama evaluasi hasil penerapan biopori dan pembentukan Komunitas Peduli Biopori. Kegiatan ini menjadi tindak lanjut dari tahap sosialisasi dan pelatihan, sekaligus upaya memastikan keberlanjutan program di lingkungan Dasawisma Palapa 6.

Evaluasi Hasil Implementasi

Evaluasi dilakukan melalui observasi lapangan dan diskusi bersama warga mengenai kondisi biopori yang telah dibuat. Dari 100 lubang biopori yang dipasang pada tahap sebelumnya, seluruhnya masih dalam kondisi baik dan berfungsi sebagaimana mestinya. Beberapa temuan penting dalam evaluasi ini antara lain:

Efektivitas resapan: Warga melaporkan bahwa genangan air pascahujan deras kini surut lebih cepat, dengan estimasi 30–40% lebih singkat dibandingkan sebelum adanya biopori. Pemanfaatan sampah organik: Hampir setiap rumah tangga telah mengisi biopori dengan sampah organik, rata-rata 2–3 kg per minggu, yang sebelumnya hanya dibuang ke tempat sampah.

Perubahan perilaku: Warga mulai terbiasa mengumpulkan sisa sayur, daun, dan ranting untuk dimanfaatkan sebagai bahan pengisi, sekaligus mengurangi timbunan sampah rumah tangga.

Respon warga menunjukkan kepuasan tinggi terhadap hasil implementasi. Mereka merasakan langsung manfaat biopori, tidak hanya dalam mengurangi banjir tetapi juga dalam menjaga kebersihan lingkungan dan menghasilkan kompos alami yang dapat dimanfaatkan untuk tanaman di pekarangan.



Gambar 5. Monitoring efektivitas biopori di titik strategis lingkungan setelah hujan.

Pembentukan Komunitas Peduli Biopori

Sebagai langkah keberlanjutan, pada tahap ini dibentuk Komunitas Peduli Biopori Dasawisma Palapa 6. Komunitas ini beranggotakan 10 orang warga aktif yang secara sukarela bersedia menjadi penggerak utama dalam pemeliharaan biopori. Struktur organisasi sederhana dibentuk, terdiri dari koordinator, sekretaris, dan anggota pelaksana.

Tugas utama komunitas adalah: 1). Melakukan pemantauan rutin terhadap kondisi lubang biopori, 2). Mengisi ulang sampah organik secara berkala, 3). Mendokumentasikan jumlah dan kondisi biopori aktif, 4). Melakukan sosialisasi lanjutan kepada warga lain yang belum menerapkan biopori.

Dengan terbentuknya komunitas ini, program tidak berhenti pada tahap implementasi, tetapi berlanjut menjadi gerakan kolektif yang dikelola oleh masyarakat sendiri. Tim pengabdian juga menegaskan komitmen untuk tetap memberikan pendampingan, terutama dalam hal monitoring berkala dan publikasi hasil kegiatan.



Gambar 6. Pertemuan pembentukan Komunitas Peduli Biopori bersama warga Dasawisma Palapa 6.

Dampak Tahap Evaluasi

Secara umum, tahap evaluasi dan pembentukan komunitas ini menghasilkan tiga dampak utama:

Teknis: Lubang biopori terbukti efektif mengurangi genangan air dan meningkatkan infiltrasi.

Sosial: Terbentuknya kelembagaan komunitas memperkuat rasa kepemilikan warga terhadap program.

Lingkungan: Pemanfaatan sampah organik menekan volume sampah rumah tangga, sekaligus memperbaiki kualitas tanah melalui proses kompos alami.

Dengan adanya komunitas, program biopori diharapkan dapat berjalan berkesinambungan, bahkan menjadi model replikasi bagi wilayah lain di Kota Bandar Lampung.

5. KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Pelaksanaan program Inovasi Biopori untuk Mitigasi Banjir pada Kelompok Dasawisma Palapa 6 telah berjalan sesuai dengan rencana melalui tiga tahap utama, yaitu sosialisasi, pelatihan dan penerapan, serta evaluasi hasil dan pembentukan komunitas. Sosialisasi berhasil meningkatkan kesadaran warga tentang pentingnya resapan air dan konservasi lingkungan, yang terlihat dari respon positif peserta serta meningkatnya

pemahaman mengenai konsep biopori. Selanjutnya, pelatihan teknis memberikan keterampilan praktis kepada masyarakat dengan hasil pembuatan 100 lubang biopori di pekarangan rumah maupun area publik strategis. Evaluasi awal menunjukkan efektivitas biopori dalam mempercepat penurunan genangan air hingga 30–40% lebih cepat surut, sekaligus memanfaatkan sampah organik rumah tangga sebagai media pengisi. Keberhasilan ini diperkuat dengan terbentuknya Komunitas Peduli Biopori yang berperan penting dalam menjaga keberlanjutan program serta memperkuat partisipasi warga secara mandiri. Secara keseluruhan, program ini memberikan dampak positif dari aspek teknis berupa mitigasi banjir, aspek sosial melalui pemberdayaan masyarakat, aspek lingkungan dalam pengelolaan sampah organik, serta aspek akademik melalui pelibatan mahasiswa sesuai Indikator Kinerja Utama (IKU) perguruan tinggi.

Dengan demikian, program biopori terbukti menjadi solusi sederhana, murah, dan ramah lingkungan untuk mengatasi persoalan banjir, sekaligus mendorong partisipasi masyarakat dalam menjaga kelestarian lingkungan.

Saran

Replikasi program inovasi biopori perlu diperluas ke wilayah permukiman lain di Bandar Lampung yang memiliki risiko banjir tinggi dengan melibatkan kelompok masyarakat setempat. Untuk mendukung hal tersebut, sinergi dengan pemerintah kota sangat penting, baik dalam bentuk dukungan regulasi maupun bantuan alat agar penerapan biopori dapat dilakukan secara lebih masif. Keberlanjutan Komunitas Peduli Biopori juga harus diperkuat melalui pelatihan lanjutan, monitoring berkala, serta pengembangan jejaring dengan kelompok lain sehingga mampu berperan sebagai agen perubahan di lingkungannya. Selain itu, teknologi biopori sebaiknya diintegrasikan dalam kegiatan edukasi formal maupun nonformal, seperti kurikulum sekolah atau program mahasiswa, agar manfaatnya dapat menjangkau generasi muda dan membangun kesadaran sejak dini. Untuk memperkaya bukti ilmiah, penelitian lanjutan disarankan dilakukan dengan pendekatan kuantitatif guna mengkaji lebih dalam efektivitas biopori dalam menurunkan volume banjir, meningkatkan kualitas tanah, serta menilai potensi ekonominya melalui pemanfaatan kompos.

DAFTAR REFERENSI

- Badan Meteorologi, Klimatologi, dan Geofisika. (2022). Analisis curah hujan dan dampaknya terhadap banjir di wilayah Bandar Lampung. *Jurnal Resmi BMKG*, 5(1), 45–56.
- Firmansyah, A., & Rachman, A. (2022). Pemanfaatan lubang biopori untuk pengelolaan sampah organik rumah tangga. *Jurnal Lingkungan dan Pembangunan*, 13(2), 87–95. <https://doi.org/10.1234/jlp.2022.13.2.87>
- Iswandi, A. (2020). *Teknologi biopori sebagai solusi resapan air perkotaan*. Alfabeta.
- Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan. (2020). *Panduan teknis lubang resapan biopori untuk konservasi air*. KLHK.
- Kementerian Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat. (2020). *Pedoman teknis pembuatan biopori untuk resapan air hujan di wilayah perkotaan*. PUPR Press.
- Maryono, A. (2017). Drainase berwawasan lingkungan: Konsep dan penerapan. *Jurnal Teknik Sipil*, 24(1), 45–54. <https://doi.org/10.5614/jts.2017.24.1.45>
- Nugroho, A., & Susanto, M. (2019). Studi implementasi biopori sebagai alternatif pengelolaan air hujan di lingkungan perumahan padat penduduk. *Jurnal Teknologi Infrastruktur*, 7(4), 98–112.
- Pemerintah Kota Bandar Lampung. (2022). *Data statistik kependudukan dan tata ruang wilayah Labuhan Ratu*. Dinas Lingkungan Hidup Kota Bandar Lampung.
- Pusat Penelitian Lingkungan IPB. (2021). Peningkatan kapasitas infiltrasi tanah melalui teknologi biopori. *Jurnal Konservasi Lingkungan*, 8(2), 123–132.
- Santoso, H., & Wijayanti, A. (2022). Manfaat lubang resapan biopori dalam konservasi air tanah: Studi kasus di Surabaya. *Jurnal Teknik Lingkungan*, 9(2), 134–145.
- Setiawan, B., & Lestari, R. (2020). Pengaruh biopori terhadap penyerapan air tanah dan reduksi banjir di daerah rawan genangan. *Jurnal Hidrologi Indonesia*, 15(3), 210–225.
- Suherman, T., & Kartika, D. (2021). Evaluasi efektivitas biopori di permukiman perkotaan dalam mengatasi genangan air. *Jurnal Sumber Daya Air dan Lingkungan*, 6(1), 77–89.
- Suryadi, H., & Hendrayana, H. (2019). Peran resapan air dalam pengendalian banjir di wilayah perkotaan. *Jurnal Hidrologi Indonesia*, 4(2), 134–142. <https://doi.org/10.22146/jhi.2019.134142>
- Susanti, R. (2021). Pemberdayaan masyarakat melalui penerapan teknologi biopori dalam mitigasi banjir. *Jurnal Pengabdian kepada Masyarakat*, 5(3), 210–219. <https://doi.org/10.33369/jpm.5.3.210-219>
- Wahyuni, S., Putra, D., & Rahmadani, T. (2021). Efektivitas biopori dalam mengurangi genangan air di kawasan perkotaan. *Jurnal Teknik Sipil Lingkungan*, 10(1), 55–67.