

# Sosialisasi Pembuatan dan Penerapan Resapan Biopori pada Mahasiswa dan Masyarakat di Lingkungan Universitas Sunan Bonang untuk Keberlanjutan Lingkungan

<sup>1</sup>Syarifah Nur Octavia\*, <sup>2</sup>Risang Setyobudi, <sup>3</sup>Liana Dwi Yulistiyanti, <sup>4</sup>Reza Husain Wicaksono, <sup>5</sup>Nunuk Candra Setiyanta, <sup>6</sup>Wiryo Utomo

<sup>1,2,3,4,5,6</sup>\*Program Studi Teknik Sipil, Universitas Sunan Bonang, Tuban, Jawa Timur, Indonesia

Email Corresponding: [syarifahnuroctavia@gmail.com](mailto:syarifahnuroctavia@gmail.com)\*

INFORMASI ARTIKEL	ABSTRAK
<b>Kata Kunci:</b> Biopori Resapan Air Sampah Organik Pengabdian Masyarakat, Keberlanjutan Lingkungan	Dinamika pertumbuhan penduduk dan perkembangan kawasan di sekitar Universitas Sunan Bonang, Tuban, telah menyebabkan penurunan kualitas lingkungan, ditandai dengan meningkatnya genangan air saat hujan dan penumpukan sampah organik yang tidak terkelola. Teknologi lubang resapan biopori merupakan solusi inovatif yang mampu menjawab kedua permasalahan tersebut secara simultan, namun tingkat pemahaman dan adopsinya di kalangan masyarakat dan mahasiswa masih rendah. Kegiatan pengabdian masyarakat ini bertujuan untuk: (1) meningkatkan pemahaman dan kesadaran mengenai pentingnya biopori, (2) memberikan pelatihan praktis pembuatan dan penerapan lubang resapan biopori, serta (3) membangun komitmen kolektif untuk keberlanjutan implementasinya. Metode pelaksanaan dilakukan secara partisipatif melalui tiga tahap: persiapan (observasi dan koordinasi), pelaksanaan (sosialisasi interaktif, demonstrasi, dan praktik pembuatan biopori), serta pendampingan berkelanjutan dengan membagikan biopori kepada masyarakat sekitar. Kegiatan melibatkan 50 peserta yang terdiri dari mahasiswa, karang taruna, dan masyarakat sekitar. Kegiatan berhasil meningkatkan pemahaman peserta secara signifikan, diimplementasikannya 25 unit biopori di 15 titik rawan genangan, serta dibagikannya 30 biopori siap pakai kepada masyarakat. Pendekatan tiga tahap (sosialisasi, implementasi, distribusi) terbukti efektif dalam membangun kesadaran dan keberlanjutan program. Program ini berhasil menjembatani kesenjangan antara pengetahuan akademis dan penerapan praktis, menciptakan sinergi antara universitas dan masyarakat. Biopori terbukti sebagai solusi ganda yang efektif untuk mitigasi banjir dan pengelolaan sampah organik, serta dapat menjadi model yang dapat direplikasi untuk pengembangan lingkungan berkelanjutan di wilayah lain.
<b>Keywords:</b> Biopori Water Infiltration Organic Waste Community Service, Environmental Sustainability	<b>ABSTRACT</b> Abstract: The dynamics of population growth and the development of the area around Sunan Bonang University, Tuban, has led to a decline in environmental quality, characterized by increased waterlogging during rainfall and the accumulation of unmanaged organic waste. Biopore infiltration pit technology is an innovative solution that is able to answer both problems simultaneously, but the level of understanding and adoption among the community and students is still low. This community service activity aims to: (1) increase understanding and awareness of the importance of biopores, (2) provide practical training on making and applying biopore infiltration pits, and (3) build collective commitment for the sustainability of their implementation. The implementation method was carried out in a participatory manner through three stages: preparation (observation and coordination), implementation (interactive socialization, demonstration, and practice of making biopores), and sustainable assistance by distributing biopores to the surrounding community. The activity involved 50 participants consisting of students, youth organizations, and the surrounding community. The activity succeeded in significantly increasing participants' understanding, implementing 25 biopore units in 15 points prone to inundation, and distributing 30 ready-to-use biopores to the community. The three-stage approach (socialization, implementation, distribution) proved effective in building awareness and program sustainability. The program successfully bridged the gap between academic knowledge and practical application, creating synergy between the university and the community. Biopores proved to be an effective dual solution for flood mitigation and organic waste management, and can be a replicable model for sustainable environmental development in other areas.



## I. PENDAHULUAN

Dinamika pertumbuhan penduduk dan perkembangan kawasan di sekitar lingkungan Universitas Sunan Bonang, Tuban, telah menimbulkan tekanan signifikan terhadap keseimbangan ekosistem setempat. Laju urbanisasi yang pesat ditandai dengan transformasi lahan terbuka hijau menjadi kawasan permukiman dan infrastruktur telah mengakibatkan penurunan kapasitas resapan air tanah. Akibatnya, banjir dan genangan air menjadi fenomena tahunan yang mengancam kenyamanan dan kesehatan masyarakat, khususnya pada musim penghujan (Arifin, 2018). Disamping itu, aktivitas kampus dan rumah tangga turut menyumbang volume sampah organik yang signifikan, yang apabila tidak dikelola secara optimal berpotensi menimbulkan pencemaran udara dan bau tidak sedap (Kurniawan & Saptomo, 2020).

Biopori emerged sebagai solusi inovatif yang menjawab permasalahan ganda tersebut. Menurut Kamir dkk. (2019), biopori merupakan rekayasa teknik sederhana yang berfungsi ganda sebagai sistem resapan air dan pengelolaan sampah organik. Efektivitas teknologi ini dalam konservasi air dan pengelolaan sampah telah dibuktikan melalui penelitian Nurmayasari dkk. (2021) yang menunjukkan peningkatan kapasitas infiltrasi tanah sebesar 40% dan produksi kompos yang berkualitas.

Penelitian sebelumnya oleh Adi & Pratama (2021) dan Wijaya & Sari (2023) telah mengimplementasikan biopori di berbagai lokasi, namun program-program tersebut cenderung bersifat parsial dan tidak menyertakan pendekatan holistik yang mengintegrasikan pendidikan, pelatihan praktis, dan pendampingan berkelanjutan. Yang membedakan pengabdian ini dengan penelitian sebelumnya adalah pendekatan komprehensifnya yang mencakup: (1) integrasi tiga pilar masyarakat (akademisi, mahasiswa, dan masyarakat); (2) pembangunan model pendampingan berkelanjutan; dan (3) pengembangan sistem monitoring partisipatif. Penelitian Darmawan & Fitriani (2022) mengonfirmasi bahwa kegagalan program lingkungan seringkali disebabkan oleh kurangnya pendampingan yang berkelanjutan, bukan karena ketiadaan solusi teknis.

Berdasarkan hal tersebut, program pengabdian ini dirancang dengan tiga tujuan utama: (1) meningkatkan kapasitas masyarakat melalui sosialisasi dan pelatihan praktis; (2) mengimplementasikan teknologi biopori di titik-titik rawan banjir dan akumulasi sampah; dan (3) membangun model keberlanjutan melalui komitmen kolektif dan sistem monitoring partisipatif.

Hasil yang diperoleh menunjukkan bahwa pendekatan holistik ini berhasil mengatasi keterbatasan program sebelumnya, dengan tercapainya peningkatan pemahaman peserta sebesar 80%, implementasi 25 unit biopori di lokasi strategis, dan terbentuknya kelompok masyarakat yang mampu mengelola biopori secara mandiri. Solusi yang ditawarkan melalui program ini tidak hanya menyelesaikan permasalahan teknis, tetapi juga menciptakan transformasi perilaku masyarakat menuju sustainability lingkungan yang berkelanjutan.

Keunggulan program ini terletak pada desain implementasi yang menyatukan aspek teknis, edukasi, dan pemberdayaan masyarakat dalam sebuah model terpadu yang dapat direplikasi di kawasan perguruan tinggi lainnya. Dengan demikian, program ini memberikan kontribusi nyata dalam mewujudkan lingkungan kampus yang berkelanjutan dan resilien terhadap perubahan iklim.

## II. MASALAH

"Sosialisasi Pembuatan dan Penerapan Resapan Biopori pada Mahasiswa dan Masyarakat di Lingkungan Universitas Sunan Bonang untuk Keberlanjutan Lingkungan" mengungkap sejumlah permasalahan mendasar yang melatarbelakangi pentingnya kegiatan pengabdian tersebut. Permasalahan utama yang teridentifikasi adalah minimnya pemahaman dan keterampilan praktis di kalangan sivitas akademika dan masyarakat sekitar kampus mengenai teknologi lingkungan sederhana. Hal ini tercermin dari frasa "**sosialisasi**" yang menegaskan bahwa keberadaan solusi biopori belum disertai dengan pengetahuan yang memadai untuk mengimplementasikannya.

Masalah ini diperparah oleh adanya kesenjangan antara teori dan praktik, di mana meskipun biopori dikenal sebagai konsep yang bermanfaat, namun belum diadopsi secara nyata dalam kehidupan sehari-hari. Kondisi ini diperkirakan berkontribusi pada dua masalah lingkungan spesifik di wilayah sekitar kampus, yaitu banjir/genangan air akibat berkurangnya daerah resapan dan tumpukan sampah organik yang belum dikelola secara optimal. Kedua masalah tersebut secara langsung mengancam kelestarian lingkungan dan kualitas hidup masyarakat.

Ruang lingkup permasalahan tidak hanya terbatas pada lingkungan kampus, tetapi juga meluas ke wilayah permukiman di sekitarnya, sehingga memerlukan pendekatan yang melibatkan kedua belah pihak. Atas dasar ini, biopori dipilih sebagai solusi karena kemampuannya menjawab dua masalah sekaligus secara sederhana, ekonomis, dan berkelanjutan. Melalui kegiatan pengabdian ini, diharapkan dapat terjembatani kesenjangan antara pengetahuan akademis dan penerapan praktis, yang pada akhirnya berkontribusi terhadap terwujudnya keberlanjutan lingkungan di kawasan Universitas Sunan Bonang.



Gambar 1. Lokasi Pengabdian Masyarakat (Universitas Sunan Bonang, Tuban)

### III. METODE

Sebagai upaya nyata dalam menjawab permasalahan lingkungan, khususnya genangan air dan pengelolaan sampah organik, telah dilaksanakan kegiatan pengabdian masyarakat dengan judul “Sosialisasi Pembuatan dan Penerapan Resapan Biopori pada Mahasiswa dan Masyarakat di Lingkungan Universitas Sunan Bonang”. Kegiatan ini dirancang dengan metode partisipatif yang melibatkan tiga tahapan utama untuk memastikan keberlanjutan program dan pemberdayaan masyarakat secara efektif.

Tahap Pertama: Sosialisasi dan Peningkatan Pemahaman

Tahap awal kegiatan difokuskan pada pembangunan kesadaran dan landasan pengetahuan yang kuat bagi para peserta. Sebanyak 50 orang peserta yang merupakan perwakilan dari mahasiswa, karang taruna, dan masyarakat sekitar kampus berkumpul dalam sesi penyuluhan interaktif. Materi yang disampaikan mencakup konsep dasar, multifungsi, serta prinsip kerja teknologi biopori sebagai solusi cerdas dan ramah lingkungan. Kegiatan tidak hanya berhenti pada ceramah, tetapi diperkaya dengan diskusi kelompok terfokus untuk menggali secara langsung permasalahan lingkungan yang dihadapi di sehari-hari. Penggunaan media audiovisual dan demonstrasi alat membantu memvisualisasikan teori menjadi sesuatu yang konkret. Untuk mengukur efektivitas transfer pengetahuan, seluruh peserta diberikan pre-test sebelum kegiatan dimulai dan post-test setelahnya, yang menunjukkan peningkatan pemahaman yang signifikan.

Tahap Kedua: Implementasi Lubang Resapan Biopori

Memasuki tahap praktik, filosofi learning by doing menjadi panduan utama. Bersama-sama, tim pengabdian dan peserta melakukan survei lapangan untuk mengidentifikasi titik-titik strategis yang rawan genangan air dan akumulasi sampah organik di sekitar kampus. Selanjutnya, dilakukan demonstrasi langsung teknik pembuatan lubang resapan biopori yang benar, mulai dari pengeboran tanah, penyiapan pipa paralon, hingga pengisian dengan sampah organik. Dengan semangat gotong royong, peserta kemudian secara langsung mempraktikkan ilmu yang telah didapat dengan membuat dan memasang 25 unit lubang resapan biopori di 15 titik yang telah ditentukan. Spesifikasi lubang yang dibuat seragam, dengan kedalaman 100 cm dan diameter 10 cm, serta dilengkapi pipa dan tutup. Lokasi pemasangan tersebar di area bawah talang air bangunan kampus (5 unit), taman dan area terbuka hijau (8 unit), serta permukiman warga sekitar kampus (12 unit).

Tahap Ketiga: Pembagian Biopori dan Jaminan Keberlanjutan

Guna memastikan bahwa program tidak berhenti setelah kegiatan selesai, tahap ketiga ditujukan untuk menanamkan rasa kepemilikan dan komitmen jangka panjang masyarakat. Sebanyak 30 unit biopori siap

pakai—yang terdiri dari pipa paralon yang telah dilubangi, tutup biopori, dan panduan pemasangan—dibagikan kepada warga yang berminat menerapkannya secara mandiri di rumah masing-masing. Pendataan terhadap warga yang bersedia menerima dan memelihara biopori dilakukan untuk membangun komitmen. Untuk mengorganisir perawatan jangka panjang, dibentuk kelompok masyarakat yang bertanggung jawab melakukan monitoring dan maintenance. Jadwal pendampingan lanjutan oleh tim pengabdian dan mahasiswa juga disusun untuk memberikan dukungan teknis setelah implementasi.

Seluruh proses kegiatan didukung dengan instrumen yang memadai, seperti bor tanah khusus, pipa paralon, dan modul pelatihan. Evaluasi keberhasilan program tidak hanya dilihat dari peningkatan pengetahuan melalui kuesioner, tetapi juga melalui observasi partisipatif selama kegiatan dan monitoring berkala yang rencananya akan dilakukan selama tiga bulan pasca-implementasi untuk menilai daya guna dan keberlanjutan lubang resapan yang telah dibuat.

Melalui rangkaian tiga tahap yang sistematis ini, kegiatan pengabdian masyarakat ini tidak sekadar mentransfer pengetahuan, tetapi telah berhasil mengubahnya menjadi keterampilan praktis dan membangun komitmen kolektif untuk bersama-sama mewujudkan lingkungan yang lebih berkelanjutan.

#### IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

Kegiatan pengabdian masyarakat ini tidak hanya berhasil mencapai output yang ditargetkan tetapi juga menghasilkan sejumlah temuan ilmiah yang relevan untuk pengembangan ilmu pengetahuan terapan dan kebijakan lingkungan berbasis masyarakat.

##### 1. Temuan Ilmiah dan Data Hasil Pelaksanaan

###### a. Efektivitas Metode Partisipatif dalam Edukasi Lingkungan

Temuan utama dari tahap sosialisasi adalah terjadi peningkatan pemahaman peserta sebesar 65%, yang diukur melalui perbandingan nilai pre-test dan post-test. Rata-rata nilai pre-test adalah 45,2, sedangkan nilai post-test mencapai 74,5. Data ini menunjukkan bahwa pendekatan interaktif yang menggabungkan penyuluhan, audiovisual, dan diskusi kelompok terbukti efektif dalam mentransfer pengetahuan kompleks menjadi pemahaman yang aplikatif. Temuan ini sejalan dengan penelitian Prasetyo et al. (2021) yang menyatakan bahwa edukasi lingkungan dengan metode participatory rural appraisal (PRA) mampu meningkatkan ownership dan retensi pengetahuan masyarakat hingga 60% dibandingkan dengan metode ceramah satu arah.



Gambar 2. Sosialisasi Biopori

###### b. Optimalisasi Lahan Terbatas dengan Teknologi Tepat Guna

Dari 25 unit biopori yang terpasang, 20 unit (80%) berhasil dibor hingga kedalaman optimal 100 cm, sementara 5 unit (20%) di area permukiman hanya mencapai kedalaman 70-80 cm akibat hambatan struktur tanah berbatu. Meskipun demikian, simulasi menggunakan data curah hujan BMKG dan luas area tangkapan air menunjukkan bahwa setiap unit biopori dengan kedalaman 100 cm dan diameter 10 cm mampu meresapkan air hujan hingga 14,13 liter per lubang per kejadian hujan (berdasarkan rumus volume silinder). Dengan 25 unit, total kapasitas resapan yang tercipta adalah 353,25 liter per hujan. Hal ini membuktikan bahwa biopori merupakan solusi infrastruktur hijau (green infrastructure) yang efektif untuk manajemen air limpasan (stormwater management) di lahan terbatas perkotaan, sebagaimana diungkapkan dalam studi Setiawan & Amin (2022).



Gambar 3. Proses Penanaman Biopori di Lingkungan Universitas Sunan Bonang Tuban

c. Faktor Penentu Keberlanjutan Program

Tahap pembagian 30 unit biopori kepada masyarakat menghasilkan data kuantitatif tentang komitmen warga. Dari 30 penerima, 25 warga (83,3%) bersedia menandatangani komitmen pemeliharaan, sementara 5 warga (16,7%) menyatakan ragu-ragu karena keterbatasan lahan dan waktu. Tingkat komitmen yang tinggi ini didukung oleh pembentukan kelompok monitoring yang terdiri dari 10 orang. Temuan ini memperkuat teori dari Suryanto et al. (2020) bahwa keberlanjutan sebuah program teknologi lingkungan tidak hanya bergantung pada aspek teknis, tetapi pada faktor sosial berupa modal sosial (social capital), kepemimpinan lokal, dan insentif non-material seperti pengakuan dan kebanggaan.



Gambar 4. Proses Pembagian Biopori kepada masyarakat sekitar USB

2. Pembahasan Kritis dan Keterkaitan dengan Literatur

Kegiatan ini mengkonfirmasi temuan dari pengabdian sebelumnya oleh Wicaksono & Fitri (2020) di Semarang, yang juga mengalami kendala tanah keras namun berhasil diatasi dengan melibatkan tenaga muda karang taruna. Namun, yang membedakan adalah pendekatan integratif kampus-masyarakat yang diterapkan

dalam kegiatan ini. Literatur terkini oleh Damayanti & Nugroho (2023) menekankan pentingnya peran knowledge hub seperti universitas sebagai katalisator inovasi lingkungan di masyarakat.

Analisis kritis menunjukkan bahwa keberhasilan implementasi tidak lepas dari kolaborasi multi-pihak. Mahasiswa memberikan tenaga dan semangat inovasi, akademisi memberikan pendekatan metodologis dan ilmiah, sementara masyarakat menyumbangkan pengetahuan lokal (local knowledge) tentang titik genangan dan dinamika sosial. Sinergi ini menciptakan sebuah model "Eco-Academic Social Responsibility" yang dapat direplikasi di lokasi lain.

Tantangan kondisi tanah berbatu yang dihadapi memunculkan inovasi solusi, yaitu penggunaan bor tanah khusus dan rotasi personel, yang belum banyak diulas dalam literatur sejenis. Hal ini menjadi kontribusi praktis dari kegiatan ini.

### 3. Dampak Jangka Panjang dan Rekomendasi

Dampak jangka panjang yang terukur yang diharapkan adalah:

- a. Penurunan Genangan: Berdasarkan simulasi, diharapkan terjadi pengurangan volume genangan air sebesar 353,25 liter per hujan di area target.
- b. Pengurangan Sampah Organik: Setiap biopori dapat mengolah rata-rata 0,5 kg sampah organik per minggu menjadi kompos. Dengan 55 unit (25 terpasang + 30 dibagikan), potensi pengurangan sampah mencapai 27,5 kg per minggu atau 1,43 ton per tahun.
- c. Pemberdayaan Masyarakat: Terbentuknya kelompok masyarakat mandiri yang mampu mengelola lingkungannya.

Rekomendasi untuk penelitian dan pengabdian selanjutnya adalah:

- a. Penelitian Lanjutan: Perlu dilakukan studi tracing untuk memantau kondisi dan fungsi biopori serta mengukur dampak hidrologisnya secara real-time selama satu tahun.
- b. Pengembangan Teknologi: Perlunya modifikasi desain bor biopori yang lebih efektif untuk menembus tanah berbatu.
- c. Replikasi Model: Model tiga tahap (Edukasi-Aksi-Keberlanjutan) ini dapat diadopsi untuk program lingkungan lainnya, seperti pengomposan skala rumah tangga atau pembuatan taman rain garden.

Dengan demikian, kegiatan ini tidak hanya menyelesaikan permasalahan teknis lingkungan tetapi juga memberikan kontribusi pada khazanah ilmu pengetahuan tentang pemberdayaan masyarakat dan penerapan teknologi tepat guna untuk pembangunan berkelanjutan.

## V. KESIMPULAN

Berdasarkan seluruh rangkaian kegiatan pengabdian masyarakat yang telah dilaksanakan, dapat disimpulkan bahwa program "Sosialisasi Pembuatan dan Penerapan Resapan Biopori" ini berhasil mencapai tujuannya dan memberikan dampak yang signifikan.

Pertama, kegiatan ini secara efektif menjembatani kesenjangan antara pengetahuan akademis dan penerapan praktis di lapangan. Melalui metode tiga tahap (sosialisasi, implementasi, dan distribusi), pemahaman peserta meningkat signifikan sebesar 65%, mengubah teori menjadi keterampilan nyata yang dapat langsung diaplikasikan.

Kedua, program ini tidak hanya berhenti pada edukasi, tetapi telah menghasilkan output fisik yang langsung bermanfaat bagi lingkungan, yaitu terpasangnya 25 unit biopori di titik-titik rawan genangan dan terdistribusinya 30 biopori siap pakai kepada masyarakat. Dengan total 55 unit ini, tercipta kapasitas resapan air hingga 353,25 liter per hujan dan potensi pengurangan sampah organik hingga 1,43 ton per tahun.

Ketiga, yang terpenting adalah terbangunnya komitmen dan kelembagaan untuk keberlanjutan. Dibentuknya kelompok monitoring dan tingginya minat masyarakat (83,3% penerima bersedia berkomitmen) menjadi fondasi kuat agar program ini tidak berhenti setelah kegiatan selesai, tetapi dapat terus berkembang dan direplikasi.

Secara keseluruhan, biopori terbukti sebagai solusi ganda yang sederhana, ekonomis, dan efektif untuk mitigasi banjir sekaligus pengelolaan sampah organik. Pendekatan partisipatif yang melibatkan sinergi antara akademisi, mahasiswa, dan masyarakat terbukti menjadi kunci keberhasilan dalam menciptakan transformasi perilaku menuju lingkungan yang lebih berkelanjutan.

## UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terima kasih terutama ditujukan kepada Dosen dan Mahasiswa Teknik Sipil Universitas Sunan Bonang. Ucapan terima kasih juga disampaikan kepada masyarakat sekitar Universitas Sunan Bonang Tuban.

Kegiatan ini didukung oleh pihak rekanan PT. PMP Tuban dan Fakultas Teknik Universitas Sunan Bonang melalui program Pengabdian Masyarakat Tahun 2025

## DAFTAR PUSTAKA

- Adi, I. R., & Pratama, B. A. (2021). Implementasi Lubang Resapan Biopori untuk Pengelolaan Air Limbah Domestik di Permukiman Padat Penduduk. *Jurnal Teknik Lingkungan*, 12(2), 45-56.
- Arifin, S. (2018). Dampak Alih Fungsi Lahan Terhadap Kapasitas Resapan Air dan Kejadian Banjir di Perkotaan. *Jurnal Perencanaan Wilayah dan Kota*, 20(1), 78-89.
- Damayanti, R., & Nugroho, A. W. (2023). Peran Universitas sebagai Knowledge Hub dalam Inovasi Lingkungan Berbasis Masyarakat. *Jurnal Pemberdayaan Masyarakat*, 15(3), 112-125.
- Darmawan, D., & Fitriani, R. (2022). Analisis Faktor Kegagalan Program Infrastruktur Hijau dalam Pengelolaan Air Limbah Permukiman. *Jurnal Ilmu Lingkungan*, 24(1), 67-78.
- Kamir, R. B., Nelistya, A., & Santoso, D. (2019). Biopori: Teknologi Tepat Guna untuk Konservasi Air dan Pengelolaan Sampah Organik. Bandung: Penerbit Alfabeta.
- Kurniawan, B., & Saptomo, S. K. (2020). Pengelolaan Sampah Organik Skala Rumah Tangga: Tantangan dan Peluang. *Jurnal Ilmu Lingkungan*, 22(2), 90-102.
- Nurmayasari, I., Wijaya, H., & Setiawan, B. (2021). Efektivitas Lubang Resapan Biopori dalam Meningkatkan Kapasitas Infiltrasi Tanah dan Produksi Kompos. *Jurnal Teknik Sipil dan Lingkungan*, 6(3), 201-212.
- Prasetyo, A., Rahayu, S., & Hidayat, W. (2021). Efektivitas Metode Participatory Rural Appraisal (PRA) dalam Edukasi Lingkungan untuk Meningkatkan Kepedulian Masyarakat. *Jurnal Pendidikan Lingkungan dan Pembangunan Berkelanjutan*, 10(2), 134-145.
- Setiawan, A., & Amin, M. (2022). Biopori sebagai Infrastruktur Hijau untuk Manajemen Air Limpasan di Kawasan Perkotaan. *Jurnal Arsitektur Lanskap*, 8(1), 55-67.
- Suryanto, E., Fatmawati, D., & Putra, A. S. (2020). Modal Sosial sebagai Faktor Penentu Keberlanjutan Program Teknologi Tepat Guna di Pedesaan. *Jurnal Sosiologi Pedesaan*, 12(3), 178-191.
- Wicaksono, R. H., & Fitri, A. (2020). Pemberdayaan Karang Taruna dalam Implementasi Biopori untuk Mitigasi Banjir di Kelurahan Tembalang, Semarang. *Jurnal Pengabdian kepada Masyarakat*, 5(2), 88-97.
- Wijaya, K., & Sari, M. (2023). Studi Komparatif Implementasi Biopori di Berbagai Tipe Lahan dan Kondisi Tanah. *Jurnal Rekayasa Sipil dan Lingkungan*, 11(1), 33-44.