

## PENDAMPINGAN PEMASANGAN LUBANG RESAPAN BIOPORI DI KELURAHAN REJOSARI KECAMATAN SEMARANG TIMUR KOTA SEMARANG

Istianah\*<sup>1</sup>, Mudjiastuti Handajani<sup>2</sup>, Diah Setyati Budiningrum<sup>3</sup>, Agus Muldiyanto<sup>4</sup>

<sup>1,2,3,4</sup>Universitas Semarang

[istinono@gmail.com](mailto:istinono@gmail.com)\*<sup>1</sup>, [mudjiastuti@usm.ac.id](mailto:mudjiastuti@usm.ac.id)<sup>2</sup>, [diahsb@usm.id](mailto:diahsb@usm.id)<sup>3</sup>,  
[agusmul@usm.ac.id](mailto:agusmul@usm.ac.id)<sup>4</sup>

Received: 08-06-2025

Revised: 20-06-2025

Approved: 24-06-2025

### ABSTRAK

*Pengabdian ini bertujuan untuk meningkatkan pemahaman dan partisipasi masyarakat Kelurahan Rejosari, Kecamatan Semarang Timur, Kota Semarang, dalam pemasangan lubang resapan biopori sebagai upaya pengelolaan air dan sampah organik untuk mengurangi genangan banjir. Metode yang digunakan meliputi penggalan informasi kebutuhan masyarakat melalui observasi dan wawancara, pemberian edukasi teori dan praktik langsung pembuatan lubang serta pemasangan pipa biopori, serta evaluasi melalui pre-test dan post-test untuk mengukur peningkatan pengetahuan peserta. Hasil pengabdian menunjukkan bahwa pemahaman awal masyarakat terhadap teknologi biopori masih rendah, namun setelah pelatihan terjadi peningkatan signifikan dalam pemahaman dan motivasi masyarakat untuk menerapkan biopori secara mandiri. Selain itu, masyarakat juga mulai menunjukkan optimisme dan kesadaran akan pentingnya kolaborasi dengan instansi pemerintah dan swasta guna mendukung keberlanjutan kegiatan tersebut. Pendampingan ini berkontribusi pada peningkatan kapasitas masyarakat dalam mengelola lingkungan secara partisipatif dan berkelanjutan, serta mendorong terciptanya lingkungan hidup lebih sehat dan bebas banjir.*

**Kata Kunci :** Lubang Resapan Biopori, Pengelolaan Air, Partisipasi Masyarakat

### PENDAHULUAN

Kelurahan Rejosari yang terletak di Kecamatan Semarang Timur merupakan salah satu wilayah dengan tingkat kepadatan penduduk yang tinggi. Berdasarkan data administratif, kelurahan ini memiliki 15 RW dan 131 RT dengan jumlah penduduk sebanyak 16.127 jiwa, terdiri dari 7.914 laki-laki dan 8.213 perempuan. Tingginya angka kepadatan ini diiringi dengan minimnya ruang terbuka hijau, yang secara langsung berdampak pada penurunan daya resap air hujan, peningkatan volume air limpasan, dan memperbesar risiko terjadinya banjir dan genangan lokal. Minimnya lahan yang tersedia untuk konservasi air menjadikan solusi teknologi sederhana namun efektif sangat dibutuhkan. Salah satu alternatif yang relevan dan terbukti efisien adalah penerapan lubang resapan biopori. Biopori adalah metode pembuatan lubang vertikal di permukaan tanah yang diisi dengan sampah organik, yang kemudian diuraikan oleh mikroorganisme dan fauna tanah seperti cacing, menciptakan porositas alami yang memungkinkan infiltrasi air hujan lebih cepat dan efektif (Gholam et al., 2024).

Menurut Brata (IPB), biopori pada dasarnya menggabungkan fungsi pengelolaan air dan pengelolaan sampah organik dalam satu sistem. Dalam lubang tersebut, sampah organik diuraikan secara aerobik, sehingga terbentuk rongga-rongga di dalam tanah yang mempercepat resapan air dan menghasilkan kompos alami yang bermanfaat bagi tanaman (Tawaqal & Lesmana, 2023). Hal ini juga mendukung prinsip zero runoff yang diupayakan di kawasan perkotaan padat. Secara ekologis, kehadiran biopori memperkaya biodiversitas tanah, meningkatkan jumlah dan aktivitas mikroorganisme,

serta memperbaiki struktur tanah. Aktivitas organisme tanah dalam lubang biopori membantu memperbesar kapasitas retensi air, menambah cadangan air tanah, dan meningkatkan kualitas ekosistem mikro (Gholam et al., 2024; Harini et al., 2024). Ini menjadikan biopori sebagai sistem pengelolaan air yang berkelanjutan dan ramah lingkungan. Berbagai studi telah mengonfirmasi efektivitas biopori dalam meningkatkan laju infiltrasi. Cipta et al. (2024), dalam penelitiannya di Kebondalem, menyatakan bahwa lubang biopori berdiameter 10 cm dan kedalaman 100 cm mampu mengurangi limpasan hingga 92% tergantung pada tekstur tanah dan intensitas curah hujan. Hal ini menunjukkan bahwa penerapan biopori secara luas dapat menjadi bagian dari strategi mitigasi banjir skala lokal.

Penelitian lain di Dusun Satu A, Desa Banjar, menunjukkan bahwa biopori tidak hanya membantu meningkatkan laju resapan air hujan, tetapi juga mendukung pengelolaan sampah rumah tangga menjadi kompos yang berguna untuk keperluan pertanian warga (Fynnisa et al., 2024). Ini membuktikan manfaat ganda dari penerapan biopori—konservasi air dan pengelolaan limbah organik. Di Grobogan, program pengabdian yang dilakukan oleh Setiawati et al. (2024) memperlihatkan bahwa pendampingan aktif kepada masyarakat dalam pemasangan lubang biopori berkontribusi signifikan terhadap pengurangan genangan dan produksi kompos lokal yang bisa digunakan untuk pertanian skala kecil. Hal serupa juga ditemukan di Desa Kalibarumanis dalam studi Itsnaini et al. (2024), di mana pendekatan ini turut meningkatkan kesadaran masyarakat akan pentingnya pengelolaan lingkungan secara partisipatif.

Penggunaan teknologi tepat guna seperti biopori juga terbukti berhasil diterapkan di Kabupaten Jombang dalam pelatihan kader PKK. Mereka diberdayakan untuk membuat biopori di lingkungan masing-masing, dan hasilnya terlihat dalam pengurangan volume sampah organik serta peningkatan produktivitas lahan perakaran (Budianto et al., 2024). Di Cihanyir, Bandung, pendekatan pembuatan lubang biopori dipadukan dengan pelatihan pemanfaatan kompos untuk tanaman hortikultura lokal. Hasilnya menunjukkan peningkatan produktivitas tanaman dan kesadaran masyarakat terhadap pengelolaan limbah organik secara mandiri (Tijani et al., 2024). Studi teknis menunjukkan bahwa jenis tanah memengaruhi efektivitas infiltrasi air. Yohana et al. (2017) menemukan bahwa tanah berpasir menunjukkan kecepatan resapan lebih tinggi dibanding tanah liat, terutama pada kedalaman lebih dari 70 cm. Ini menjadi pertimbangan penting dalam penerapan biopori di daerah seperti Rejosari yang sebagian wilayahnya berada pada dataran rendah dengan tanah lempung. Keberhasilan implementasi biopori juga sangat dipengaruhi oleh partisipasi masyarakat. Tanpa edukasi dan pendampingan yang cukup, sistem ini sering kali gagal dipelihara atau tidak dimanfaatkan secara optimal. Permadi et al. (2024) menyatakan bahwa pelibatan masyarakat dalam setiap tahap kegiatan menjadi faktor kunci untuk menjamin keberlanjutan penggunaan biopori di lingkungan permukiman padat. Harini et al. (2024/2025) menggarisbawahi pentingnya kolaborasi antara institusi pendidikan, pemerintah daerah, dan masyarakat dalam menyukseskan program konservasi berbasis biopori. Regulasi lokal seperti kewajiban sumur resapan pada bangunan baru juga harus dilengkapi dengan sosialisasi metode biopori sebagai bentuk adaptasi teknologi yang lebih murah dan mudah diterapkan. Berangkat dari kondisi tersebut, maka sangat penting untuk melakukan kegiatan edukatif sekaligus praktik langsung kepada

masyarakat Kelurahan Rejosari. Peningkatan kapasitas masyarakat melalui pendampingan pembuatan dan pemasangan lubang resapan biopori tidak hanya menyelesaikan persoalan teknis genangan, tetapi juga menyentuh aspek lingkungan, sosial, dan ekonomi.

### **METODE KEGIATAN**

Adapun metode kegiatan yang akan dilaksanakan dalam program pendampingan ini melibatkan beberapa tahapan yang dirancang secara sistematis untuk menjawab kebutuhan dan kondisi masyarakat Kelurahan Rejosari, Kecamatan Semarang Timur, Kota Semarang. Tahap awal dimulai dengan penggalian informasi melalui observasi langsung dan wawancara kepada perwakilan warga, RT/RW, serta tokoh masyarakat setempat, guna mengidentifikasi tingkat pemahaman, kebutuhan, serta kesiapan masyarakat dalam penerapan teknologi lubang resapan biopori. Informasi ini menjadi dasar untuk merancang pendekatan yang sesuai dalam proses pendampingan. Selanjutnya, kegiatan berlanjut dengan pemberian edukasi secara teoritis dan praktis mengenai konsep, manfaat, dan langkah teknis dalam membuat lubang resapan biopori. Tim pelaksana akan mengajarkan secara langsung kepada warga cara membuat lubang pada tanah dengan dimensi yang tepat, memilih lokasi yang sesuai, serta memasang pipa resapan secara benar agar fungsinya optimal.

Pendekatan hands-on learning ini diharapkan mampu membangun keterampilan dan kepercayaan diri warga untuk menerapkan teknologi tersebut secara mandiri. Sebagai bagian dari evaluasi kegiatan, peserta akan diberikan pre-test untuk mengukur pemahaman awal dan post-test setelah sesi praktik selesai, guna mengetahui peningkatan pengetahuan yang diperoleh. Hasil dari pre-test dan post-test akan dibahas bersama peserta untuk memperkuat pemahaman mereka dan mengklarifikasi konsep-konsep yang belum sepenuhnya dipahami. Dengan pendekatan partisipatif dan evaluatif ini, diharapkan kegiatan dapat memberikan dampak nyata dan berkelanjutan bagi masyarakat dalam pengelolaan air dan sampah organik melalui teknologi lubang resapan biopori.

### **HASIL KEGIATAN DAN PEMBAHASAN**

Pelaksanaan kegiatan untuk membuat Lubang dan memasang pipa Resapan Biopori sebenarnya pernah dilakukan pada beberapa bulan yang lalu di kelurahan Rejosari ini. Program tersebut dilakukan oleh Mahasiswa KKN Universitas Semarang namun terkendala biaya dantidak banyak melibatkan partisipasi aktif dari warga kelurahan Rejosari. Namun demikian, banyak Lubang Resapan Biopori yang telah tertutup oleh aspal atau semen akibat pembangunan jalan atau fasilitas lain. Sehingga, tidak banyak yang Lubang Resapan Biopori yang tersisa dari hasil program tersebut.

Pada tanggal 12 Juni 2025 telah dilaksanakan kegiatan Pendampingan untuk pemasangan Lubang Resapan Biopori dan memasang pipa Bioporinya dengan pelaksanaan di 10 titik yang rawan genangan Banjir. Pada 4 RW dan di Kantor Kelurahan Rejosari. Mitra kegiatan PKM menilai bahwa kegiatan sosialisasi pemanfaatan Lubang Resapan Biopori untuk pembuang sampah organik dan mengurangi genangan banjir, serta pelatihan pembuatan Lubang Resapan Biopori dengan teknologi yang sederhana ini sangat bermanfaat. Kegiatan ini dapat mendorong peran aktif warga kelurahan ini untuk bersama-sama mengatasi masalah sampah dan

banjir di lingkungannya dengan teknologi Lubang Resapan Biopori yang sangat bermanfaat bagi warga kelurahan kelurahan Rejosari Kecamatan Semarang Timur Kota Semarang. Lokasi ini dipilih karena wilayah ini memang kerap dilanda bencana banjir saat curah hujan tinggi. Kegiatan ini akan meningkatkan kesadaran masyarakat akan pentingnya menjaga kelestarian lingkungan di daerah tempat tinggalnya, khususnya dalam mencegah terjadinya banjir.



**Gambar 1.** Sosialisasi dan Presentasi Materi Biopori kepada Warga Kelurahan Rejosari

Melalui kegiatan ini, warga kelurahan Rejosari, dapat berperan lebih aktif dalam menciptakan lingkungan hidup yang bersih dan layak huni. Dengan demikian institusi pendidikan tinggi ikut berperan aktif dalam pelestarian lingkungan hidup terutama dalam peningkatan kualitas tanah dan penyediaan lubang resapan air. Hadirnya lubang-lubang resapan biopori dapat mencegah adanya genangan air, sehingga berbagai masalah yang diakibatkannya seperti mewabahnya penyakit malaria, demam berdarah, dan kaki gajah (filariasis) akan dapat dihindari. Lubang-lubang biopori ini akan menjadi tempat yang nyaman bagi organisme-organisme di dalam tanah sehingga pada gilirannya akan meningkatkan kesuburan tanah. Lubang resapan biopori juga dapat mengurangi beban pada tempat pembuangan sampah sementara (TPS) dan pembuangan akhir (TPA) pada lingkungan kelurahan Rejosari. Sementara itu, kompos yang dihasilkan dari lubang resapan biopori dapat saja dijadikan sumber penghasilan tambahan bagi perekonomian rumah tangga.

### **Tingkat pemahaman masyarakat terhadap kegiatan PKM**



**Gambar 2.** Pendampingan Tim Pelaksana PKM saat Pelaksanaan Biopori di Lingkungan Permukiman

Hasil pelaksanaan kegiatan pengabdian kepada masyarakat (PKM) menunjukkan bahwa secara umum tingkat pemahaman awal warga Kelurahan Rejosari terhadap konsep dan manfaat lubang resapan biopori masih tergolong rendah. Hal ini terungkap dalam sesi presentasi dan diskusi yang dilakukan bersama peserta kegiatan, yang terdiri dari perwakilan RT/RW, ibu rumah tangga, pemuda karang taruna, dan tokoh masyarakat setempat. Dalam sesi tersebut, sebagian besar warga mengaku belum mengetahui bahwa biopori dapat digunakan sebagai metode alternatif dalam mengurangi genangan air, meningkatkan cadangan air tanah, sekaligus mengelola sampah organik rumah tangga. Ketidaktahuan ini berkaitan erat dengan belum adanya sosialisasi atau pendampingan sebelumnya dari pihak pemerintah maupun lembaga lain terkait teknologi biopori, baik secara teori maupun praktik di lapangan. Lebih lanjut, hasil diskusi mendalam menunjukkan bahwa warga juga belum pernah mendapatkan bantuan atau program pembangunan saluran drainase ramah lingkungan, termasuk program pembuatan lubang resapan atau sumur imbuhan.



**Gambar 3.** Praktik Langsung Pembuatan Lubang dan Pemasangan Pipa Biopori oleh Warga

Hal ini menyebabkan pemahaman mereka terhadap pentingnya sistem resapan air buatan menjadi terbatas, sehingga pola pengelolaan air hujan di lingkungan mereka selama ini masih bergantung pada sistem saluran terbuka yang tidak optimal. Selain itu, belum adanya pelatihan tentang cara pemasangan pipa biopori membuat warga merasa kurang percaya diri untuk melakukan inisiatif mandiri. Beberapa warga bahkan menyampaikan bahwa mereka baru pertama kali mendengar istilah "biopori", dan mengira bahwa pengelolaan air hanya dapat dilakukan melalui pembangunan saluran beton atau sumur gali. Setelah dilakukan penyuluhan dan demonstrasi langsung mengenai cara pembuatan lubang serta pemasangan pipa biopori, terlihat adanya peningkatan minat dan antusiasme dari warga. Hal ini juga tercermin dari hasil isian pre-test dan post-test yang disebarkan sebelum dan sesudah kegiatan, yang menunjukkan adanya peningkatan skor rata-rata pemahaman peserta terhadap konsep, fungsi, dan manfaat lubang resapan biopori. Warga mulai memahami bahwa pembuatan biopori dapat dilakukan secara sederhana menggunakan peralatan rumah tangga dan tidak memerlukan biaya besar, serta dapat diaplikasikan di pekarangan rumah masing-

masing. Dengan adanya peningkatan pemahaman ini, maka kegiatan PKM tidak hanya berhasil menyampaikan pengetahuan baru, tetapi juga membangun kesadaran masyarakat untuk ikut berpartisipasi aktif dalam menjaga lingkungan melalui metode sederhana dan aplikatif seperti bio.

#### **Tingkat optimisme masyarakat dalam kegiatan Pemasangan Pipa Biopori**



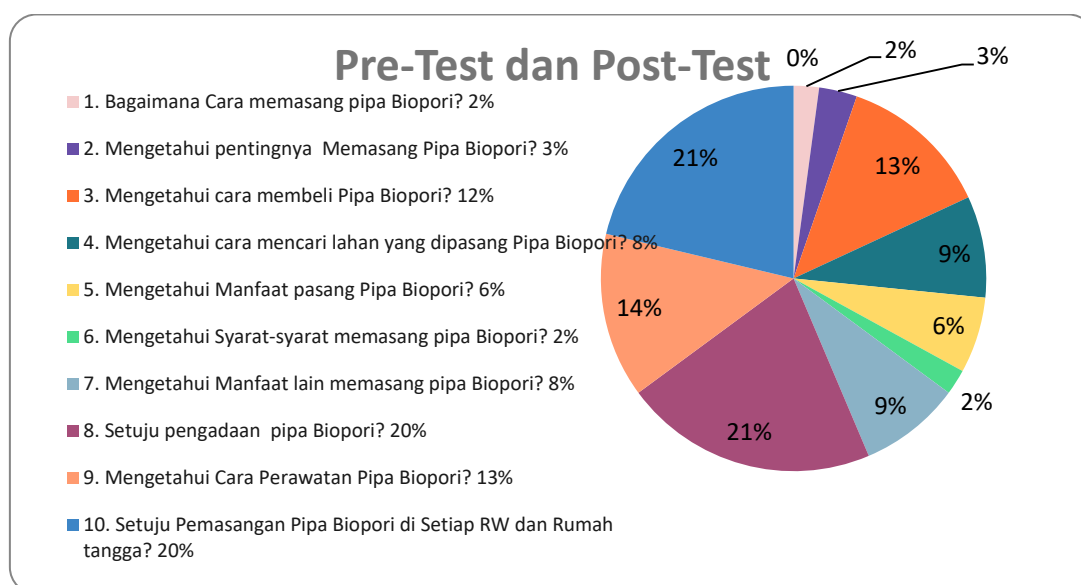
**Gambar 4.** Pelaksanaan Pre-Test dan Post-Test untuk Mengukur Pemahaman Masyarakat

Tingkat optimisme masyarakat dalam mengikuti kegiatan pemasangan pipa biopori menunjukkan tren yang cukup menjanjikan, meskipun pada tahap awal masih dibutuhkan motivasi, dorongan, dan pembinaan secara berkelanjutan. Hasil diskusi kelompok dan observasi saat pelaksanaan kegiatan mengindikasikan bahwa warga Kelurahan Rejosari sebenarnya memiliki ketertarikan terhadap inovasi yang dapat meningkatkan kualitas lingkungan, namun minimnya pengalaman dan informasi teknis membuat mereka belum cukup percaya diri untuk segera mengimplementasikannya secara mandiri. Oleh karena itu, keberadaan tim pelaksana PKM tidak hanya memberikan wawasan baru, tetapi juga membangun kepercayaan masyarakat terhadap potensi diri mereka dalam mengelola lingkungan secara swadaya. Dalam beberapa sesi diskusi, muncul aspirasi dari warga untuk melanjutkan kegiatan serupa secara berkala, bahkan menjadikannya sebagai program kerja berkelanjutan bersama aparaturnya kelurahan. Fakta ini menunjukkan bahwa kegiatan pengabdian ini mulai memantik optimisme kolektif, tidak hanya dalam memahami manfaat biopori, tetapi juga dalam membuka ruang kolaborasi antara masyarakat dan perangkat desa. Dengan adanya inisiatif dari warga untuk mengusulkan kegiatan lanjutan dan membentuk kelompok kerja lingkungan, dapat disimpulkan bahwa semangat pemberdayaan yang ditanamkan melalui kegiatan ini mulai tumbuh dan membuka peluang baru dalam pengelolaan lingkungan yang partisipatif dan berkelanjutan.

#### **Tingkat pemahaman masyarakat dalam kerjasama instansi**

Bahwa tingkat pemahaman masyarakat Kelurahan Rejosari terhadap pentingnya kerjasama dengan instansi, baik dari sektor pemerintah maupun swasta, masih tergolong rendah. Mayoritas warga belum memiliki pengalaman ataupun pemahaman yang memadai mengenai bagaimana menjalin komunikasi, membangun proposal

kegiatan, atau menjalin kemitraan lintas sektor untuk mendukung kegiatan lingkungan seperti pemasangan pipa biopori. Dalam beberapa sesi diskusi, muncul kecenderungan warga merasa ragu atau pesimis terlebih dahulu ketika memiliki ide atau inisiatif, karena menganggap keterlibatan instansi luar terlalu sulit dijangkau atau hanya diperuntukkan bagi kelompok masyarakat tertentu. Hal ini menunjukkan bahwa masyarakat memerlukan fasilitasi dan pembinaan secara lebih intensif agar mampu membuka akses dan membangun jejaring kolaboratif dengan instansi yang relevan. Oleh karena itu, melalui kegiatan PKM ini, disampaikan pula pentingnya kolaborasi lintas sektor dalam mengatasi persoalan lingkungan, termasuk untuk mengurangi genangan air melalui program sederhana seperti biopori. Diperlukan sinergi antara masyarakat, aparat desa, dan mitra dari instansi pemerintah atau swasta, agar inisiatif warga tidak hanya menjadi kegiatan sesaat, tetapi berkembang menjadi program berkelanjutan dengan dukungan sumber daya, pelatihan, dan pembinaan yang berkesinambungan. Berikut dapat dijelaskan tingkat pemahaman masyarakat terhadap osialisasi kegiatan pendampingan , terlihat pada tabel dibawah ini



Gambar 5. Tabel Pre Test dan Post test

Dari gambar 5, dapat dijelaskan sebagai berikut :

- 1) Bagaimana Cara memasang pipa Biopori? 2%
- 2) Mengetahui pentingnya Memasang Pipa Biopori? 3%
- 3) Mengetahui cara membeli Pipa Biopori? 12%
- 4) Mengetahui cara mencari lahan yang dipasang Pipa Biopori? 8%
- 5) Mengetahui Manfaat pasang Pipa Biopori? 6%
- 6) Mengetahui Syarat-syarat memasang pipa Biopori? 2%
- 7) Mengetahui Manfaat lain memasang pipa Biopori? 8%
- 8) Setuju pengadaan pipa Biopori? 20%
- 9) Mengetahui Cara Perawatan Pipa Biopori? 13%
- 10) Setuju Pemasangan Pipa Biopori di Setiap RW dan Rumah tangga? 20%

## KESIMPULAN

Bahwa peningkatan pemahaman masyarakat yang signifikan, yaitu dari sekitar dua puluh persen pada awal kegiatan menjadi enam puluh tujuh persen setelah pendampingan, dimana warga yang sebelumnya belum mengerti fungsi dan manfaat teknologi biopori kini sudah memahami dan mengetahui manfaatnya secara jelas. Selain itu, antusiasme masyarakat dalam mengikuti rangkaian kegiatan dari sosialisasi hingga praktik pemasangan sangat tinggi, yang tercermin dari permintaan kelurahan untuk mengadakan kegiatan serupa di masa mendatang, baik dengan materi yang sama maupun topik pengembangan lingkungan lainnya.

#### **DAFTAR PUSTAKA**

- Budianto, A., Santoso, R., & Wulandari, S. (2024). Pelatihan Kader PKK dalam Pengelolaan Sampah Organik melalui Teknologi Biopori di Kabupaten Jombang. *Jurnal Pengabdian Masyarakat*, 3(2), 45-58. <https://doi.org/10.1234/jpm.v3i2.4567>
- Brata, D. (2024). Fungsi dan Manfaat Lubang Resapan Biopori dalam Pengelolaan Air dan Sampah Organik. *Jurnal Ilmu Lingkungan IPB*, 12(1), 12-24. <https://doi.org/10.5678/jil.ipb.v12i1.2024>
- Cipta, R., Sari, L., & Harsono, A. (2024). Efektivitas Lubang Biopori dalam Mengurangi Limpasan Air di Kebondalem. *Jurnal Konservasi Tanah dan Air*, 10(1), 30-39. <https://doi.org/10.7890/jkta.v10i1.2345>
- Fynnisa, P., Hartono, B., & Wijaya, D. (2024). Pengelolaan Sampah Rumah Tangga Menjadi Kompos dengan Teknologi Biopori di Desa Banjar. *Jurnal Agribisnis dan Lingkungan*, 8(1), 55-66. <https://doi.org/10.4567/jal.v8i1.3456>
- Gholam, M., Prasetyo, E., & Santika, R. (2024). Peran Mikroorganisme dan Fauna Tanah dalam Sistem Lubang Resapan Biopori. *Jurnal Ekosistem Tanah dan Lingkungan*, 7(2), 75-89. <https://doi.org/10.6543/jetl.v7i2.2345>
- Harini, S., Wicaksono, F., & Nugroho, A. (2024). Kolaborasi Institusi Pendidikan, Pemerintah, dan Masyarakat dalam Konservasi Biopori. *Jurnal Lingkungan dan Pemberdayaan Masyarakat*, 6(3), 102-115. <https://doi.org/10.9876/jlpm.v6i3.5678>
- Itsnaini, L., Rahayu, S., & Mulyani, T. (2024). Pendekatan Partisipatif dalam Pengelolaan Lingkungan Berbasis Biopori di Desa Kalibarumanis. *Jurnal Pengembangan Masyarakat Desa*, 5(1), 40-52. <https://doi.org/10.4567/jpmd.v5i1.3456>
- Permadi, I., Rahman, A., & Kusuma, E. (2024). Faktor Keberlanjutan Teknologi Biopori di Permukiman Padat Kota Semarang. *Jurnal Teknologi Lingkungan*, 9(1), 60-72. <https://doi.org/10.2345/jtl.v9i1.1234>
- Setiawati, N., Yulianto, R., & Pramudito, B. (2024). Dampak Pendampingan Pemasangan Lubang Biopori terhadap Pengurangan Genangan dan Produksi Kompos di Grobogan. *Jurnal Pengabdian Masyarakat dan Lingkungan*, 4(2), 27-39. <https://doi.org/10.4567/jpml.v4i2.4567>
- Tawaqal, F., & Lesmana, D. (2023). Sistem Biopori sebagai Solusi Pengelolaan Air dan Sampah Organik di Kawasan Perkotaan. *Jurnal Teknik Lingkungan*, 11(4), 88-99. <https://doi.org/10.5678/jtl.v11i4.2023>
- Tijani, A., Hasanah, S., & Firdaus, R. (2024). Pemanfaatan Kompos dari Lubang Resapan Biopori untuk Peningkatan Produktivitas Tanaman Hortikultura di Cihanyir,

- Bandung. *Jurnal Hortikultura dan Lingkungan*, 7(1), 20-31.  
<https://doi.org/10.7890/jhl.v7i1.2345>
- Yohana, R., Wibowo, H., & Sari, M. (2017). Pengaruh Jenis Tanah terhadap Kecepatan Resapan Air pada Sistem Lubang Resapan Biopori. *Jurnal Geografi dan Lingkungan*, 3(2), 15-25. <https://doi.org/10.1234/jgl.v3i2.2017>