

PENERAPAN BIOPORI GUNA MENANGGULANGI GENANGAN AIR HUJAN

Dela Amanda Nisdayanti^{1,*}, Nesdania Misga², Erwin Ari Pratiwi³, Riska Dwi Fitriyani⁴, Shifa Fauziyah⁵, Sri Siska Mardiana, Dwi Astuti

¹Fakultas Kesehatan, Universitas Muhammadiyah Kudus

²Fakultas Kesehatan, Universitas Muhammadiyah Kudus

³Fakultas Farmasi, Universitas Muhammadiyah Kudus

⁴Fakultas Kesehatan, Universitas Muhammadiyah Kudus

⁵Fakultas Farmasi, Universitas Muhammadiyah Kudus

Jl. Ganesha Raya No.1, Purwosari, Kec. Kota Kudus, Kabupaten Kudus, Jawa Tengah, Indonesia

*Corresponding author : delaamanda2323@gmail.com

Info Artikel	Abstrak
DOI : https://doi.org/10.26751/jai.v7i1.2744	<p>Penurunan kualitas lingkungan dan peningkatan risiko banjir menjadi masalah serius akibat pertumbuhan jumlah penduduk dan perubahan penggunaan lahan. Salah satu solusi untuk mengatasi masalah ini adalah dengan menggunakan teknologi sederhana, seperti Lubang Resapan Biopori (LRB), yang dapat mengelola genangan air dan mengurangi risiko banjir. Penelitian ini bertujuan untuk mengimplementasikan LRB sebagai solusi untuk mengurangi genangan air hujan. Pelaksanaan program ini mencakup beberapa tahapan, antara lain survei lokasi, sosialisasi kepada masyarakat, pembuatan biopori menggunakan bahan ramah lingkungan, serta pemasangannya di titik-titik strategis. Hasil yang diperoleh menunjukkan bahwa penerapan LRB efektif dalam meningkatkan resapan air tanah dan mengurangi genangan air. Selain itu, kegiatan ini juga berhasil meningkatkan kesadaran masyarakat mengenai pengelolaan sampah organik. Program ini memberikan kontribusi positif terhadap keberlanjutan lingkungan dan pengelolaan sumber daya alam secara lebih efisien.</p> <p>Abstract</p> <p><i>The decline in environmental quality and the increasing risk of flooding have become serious issues due to population growth and land use changes. One solution to address these problems is the use of simple technology such as Biopori Infiltration Holes (LRB), which effectively manages waterlogging and reduces the risk of flooding. This study aims to implement LRB as a solution to reduce rainwater accumulation. The program involves several stages, including site surveys, community outreach, the construction of biopores using environmentally friendly materials, and their installation at strategic points. The results show that the implementation of LRB effectively improves water infiltration and reduces waterlogging. Additionally, this initiative successfully raised public awareness about organic waste management. The program contributes positively to environmental sustainability and more efficient natural resource management.</i></p> <p>This is an open access article under the CC BY-SA license.</p>
Article History: Received 2025-02-09 Revised 2025-02-19 Accepted 2025-02-19	
Kata kunci: Biopori, Sampah Organik, Lingkungan Hidup	

I. PENDAHULUAN

Salah satu sumber utama air yang digunakan manusia saat ini adalah air tanah. Selain air, oksigen dan makanan juga merupakan faktor krusial dalam kelangsungan hidup. Tumbuhan memegang peranan penting sebagai penyedia air, oksigen, dan makanan. Mereka memanfaatkan sinar matahari, bahan baku utama kehidupan untuk melakukan fotosintesis (Elferida Sormin et al. 2023).

Dengan cukupnya air tanah, makhluk hidup di tanah dapat melakukan aktivitas dan mengganti air yang semakin berkurang karena penggunaan manusia (Embongbulan et al. 2021). Dengan demikian, secara bertahap sumber air baru akan terbentuk dan mengalir ke sungai, waduk, danau, serta badan air lainnya. Selain itu, keberadaan air tanah juga berfungsi sebagai penghambat intrusi air asin ke daratan. Dengan kata lain, siklus air yang sempurna akan berfungsi dengan baik selama air terserap oleh tanah dan berubah menjadi air tanah (Sine and Kolo 2021).

Meskipun demikian, udara secara alami mengalir ke bawah tanpa memperhatikan batas administratif karena sifatnya dinamis. Kehadiran air mengikuti siklus hidrologi yang erat kaitannya dengan kondisi cuaca di suatu wilayah yang mengakibatkan terjadinya banjir di berbagai tempat dan waktu. Penggunaan air tanah secara berlebihan dapat mengakibatkan kelangkaan air bersih dan penurunan volume air tanah, karena kurangnya curah hujan yang diperlukan untuk mengisi kembali cadangan air tanah (Purwaningrum et al. 2019).

Ada banyak faktor yang memicu terjadinya banjir, di samping kondisi juga karena fenomena alam seperti topografi dan curah hujan. Faktor geografis dan aktivitas manusia yang memengaruhi tata ruang atau penggunaan lahan juga turut berkontribusi. Banjir dapat terjadi karena tata guna lahan yang berubah, pembuangan limbah, erosi dan sedimentasi, dan permukiman kumuh di sepanjang sungai. Banjir dapat muncul jika pengelolaan ruang dan pembangunan tidak memperhatikan kapasitas daya dukung

lingkungan, mengakibatkan dampak yang lebih besar terhadap masyarakat dan ekosistem (Mulia et al. 2024).

Permasalahan banjir sering kali berhubungan erat dengan pertumbuhan kawasan yang seiring dengan meningkatnya aktivitas, dan permukiman dan kegiatan perekonomian. Terbatasnya tanah untuk permukiman serta kegiatan ekonomi di lingkungan mendorong intervensi terhadap Kawasan yang seharusnya difungsikan sebagai kawasan konservasi dan ruang terbuka hijau yang kemudian diubah menjadi lahan terbangun. Akibat, area tangkapan udara semakin mengecil dan akan terus berkurang secara bertahap. Pada akhirnya menyebabkan erosi dan peningkatan aliran permukaan (limpasan) yang menyebabkan Sungai menjadi lebih dangkal. Dengan demikian dapat menyebabkan banjir. Oleh karena itu, sangat penting untuk mencari alternatif guna mengurangi dampak yang tidak diinginkan (Lufira et al. 2023).

Masalah serius lainnya yang dihadapi adalah penumpukan sampah rumah tangga yang sering kali dibakar. Proses pembakaran ini menghasilkan karbon monoksida (CO), yang jika terhirup oleh manusia dapat mengganggu kemampuan hemoglobin untuk mengangkut dan mendistribusikan oksigen (O₂) keseluruh tubuh. Rendahnya masyarakat dalam mengelola sampah menimbulkan dampak lingkungan yang cukup merugikan (Baguna et al., 2021).

Salah satu penyebab umum kerusakan lingkungan adalah masalah sampah. Tidak hanya berpotensi banjir, tetapi kontroversi seputar sampah terus berlanjut, terutama terkait dengan jenis sampah yang terus meningkat seiring bertambahnya teknologi. Sampah tidak hanya menjadi tempat berkembangbiaknya jenis serangga tetapi juga sumber pencemaran yang mencemari tanah, udara, serta menampung kuman penyakit yang membahayakan kesehatan. Pengelolaan sampah buruk dapat menyebabkan pencemaran yang serius, terutama jika sampah dibuang sembarangan di lingkungan (Alvin et al. 2022).

Pengomposan yang mengubah sampah organik menjadi harta yang baik untuk tanah adalah cara untuk mengurangi jumlah sampah organik. Oleh karena itu, penyediaan solusi alternatif yang efektif untuk mengurangi pencemaran yang diakibatkan oleh sampah organik (Meilani *et al.*, 2020).

Terkait masalah penggenangan air dibuatlah lubang resapan yang dikenal sebagai lubang biopori. Lubang resapan biopori dapat membantu menurunkan retensi udara yang dapat memicu terjadinya banjir (Wibowo *et al.* 2022).

Lubang resapan biopori tidak memerlukan lahan yang luas dan merupakan inovasi teknologi sederhana untuk penerapannya (Sisgasari *et al.* 2024). Terdapat dua tipe biopori, yaitu biopori alami dan biopori buatan. Biopori alami berasal dari aktivitas organisme hidup dalam tanah, seperti cacing, rayap, dan pergerakan akar tanaman. Aktivitas ini menciptakan lubang kecil yang memfasilitasi pergerakan udara dan air ke dalam tanah. Sebagai hasilnya, air hujan lebih cepat memasuki tanah melalui biopori alami daripada mengalir ke saluran pembuangan menyebabkan air hujan dapat terkumpul dan menjadi air tanah. (Gholam *et al.* 2021).

Lubang Resapan Biopori (LRB) adalah konsep biopori buatan yang dirancang untuk membantu pengelolaan air. LRB berbentuk silindris dibuat vertikal di dalam tanah, berdiameter 10-30 cm dan sebaiknya tidak lebih memiliki kedalaman yang melebihi permukaan air tanah. Setelah lubang ini dibuat, dapat diisi dengan bahan organik, seperti sampah serasah. Proses ini akan mengundang cacing kemudian berkontribusi dalam dekomposisi alami bahan organik tersebut sehingga tidak menimbulkan pencemaran lingkungan. Selain itu, keberadaan biopori buatan berpengaruh positif terhadap persediaan cadangan air bawah tanah serta mendukung pertumbuhan tumbuhan (Gholam *et al.* 2021).

Penumpukan sampah juga merupakan penyebab utama banjir dan kurangnya daerah resapan air. Oleh karena itu dalam pengelolaan sampah pendekatan strategis

diperlukan untuk mencapai tingkat sampah paling rendah yaitu sampah rumah tangga (Amalia *et al.* 2022). Selain itu, masalah sampah telah menjadi isu global yang semakin mendesak untuk diatasi tidak terkecuali di wilayah pedesaan (Baguna *et al.* 2021). Pengelolaan sampah tidak hanya tentang kegiatan teknis namun juga menyangkut pengetahuan yang akan merubah perilaku serta pola pikir masyarakat (Putra and Haes 2024)

Pemanfaatan LRB (Lubang Resapan Biopori) berkaitan erat dengan pengelolaan sampah organik. Salah satu cara untuk mengoptimalkan LRB adalah dengan membuat kompos dari berbagai jenis sampah organik termasuk sisa dedaunan, sayuran, dan makanan. Sampah tersebut dapat dimasukkan ke dalam lubang. Dengan demikian, LRB berperan tidak hanya berfungsi sebagai resapan air tetapi membantu menyuburkan tanah dan mengurangi penumpukan sampah yang pada gilirannya dapat menyebabkan berbagai masalah kesehatan (Gholam *et al.* 2021).

Pada penelitian sebelumnya membahas tentang analisis efektivitas biopori dalam mengurangi resiko banjir menghasilkan keefektifan mengurangi resiko banjir mencapai 30% dengan kesimpulan bahwa biopori dapat menjadi alternatif untuk mengatasi genangan air hujan.

Tujuan dari diadakannya penerapan biopori adalah menjadikan biopori sebagai alternatif untuk membantu mengatasi masalah genangan air hujan yang ada (Malinda *et al.* 2024).

II. METODE PELAKSANAAN

Pelaksanaan KKN yang memiliki 4 dukuh dengan 23 RT dan 5 RW. Salah satu program yang dilaksanakan adalah penerapan biopori. Waktu yang dibutuhkan dalam pelaksanaan penerapan biopori adalah kurang lebih 6 jam.

Metode pelaksanaan dari kegiatan ini adalah dengan survei dan penentuan lokasi, sosialisasi, pembuatan biopori, dan dilanjutkan dengan pelaksanaan penerapan biopori.

1. Survei dan Penentuan Lokasi

Survei yang dilakukan untuk mempertimbangkan lokasi yang terkena genangan air dan memerlukan lubang resapan biopori guna tepat dalam penerapan penanaman lubang resapan biopori.

2. Sosialisasi

Tim KKN bersosialisasi dengan warga sekitar tempat yang telah ditentukan dalam penanaman lubang resapan dan menjelaskan kegunaan biopori dan langkah-langkah cara pemasangan biopori.

3. Pembuatan Biopori

Dalam pembuatan biopori, kami menggunakan botol bekas sebagai pengganti pipa PVC guna untuk memanfaatkan barang bekas di sekitar. Alat yang digunakan dalam pembuatan biopori terdiri dari botol plastik bekas. Solder untuk membuat lubang pada botol yang nantinya dibuat biopori. Bahan yang digunakan dalam pembuatan tersebut adalah sampah organik seperti dedaunan, sisa sayuran, dan sisa makanan (Tampubolon et al. 2024).

Tahapan Pembuatan Biopori diantaranya yaitu :

- a. Membersihkan terlebih dahulu botol yang akan digunakan dalam pembuatan biopori.
- b. Selanjutnya lubang botol dengan solder, lubang yang dibuat sejajar pada ketinggian yang sama.
- c. Banyak lubang harus disesuaikan dengan diameter botol yang digunakan.
- d. Setelah dilubangi, botol tersebut diisi sampah organik.
- e. Usahakan tidak ada air masuk ke dalam botol.
- f. Botol bekas biopori siap digunakan (Dini et al. 2020).

4. Pelaksanaan Penerapan Biopori

Pelaksanaan penerapan biopori pertama kali yang dilaksanakan, selanjutnya dipasang di beberapa rumah warga.

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil dari diskusi terkait kegiatan pengabdian masyarakat yang telah dilaksanakan antara lain:

1. Survei dan pemilihan Lokasi

Tim KKN melakukan survei untuk pemasangan biopori, survei dilakukan 1 tahap pada hari 21 Desember 2024 terdapat genangan air karena tidak ada drainasi di belakang aula balai desa. Penentuan lokasi pemasangan biopori

Berdasarkan hasil survei didapatkan pemasangan biopori.

2. Edukasi kepada sasaran

Dalam kegiatan edukasi tentang biopori tim penyuluh menerangkan betapa pentingnya penimbunan air serta menekankan rasa peduli lingkungan dan nilai gotong-royong. Antusiasme para perangkat desa terlihat jelas mereka mendengarkan penjelasan dari tim penyuluhan. Sebagai hasil dari kegiatan ini perangkat desa kini telah memahami pentingnya sistem penimbunan air yang memanfaatkan teknologi biopori

3. Pemasangan biopori

Dalam kegiatan biopori ini tim penyuluhan memperagakan cara pembuatan biopori serta larutan starter. Lubang resapan dibuat dengan alat bor biopori atau linggis, cetok, cangkul, dll.

Langkah-langkah pembuatan LRB diantaranya :

- a. Merencanakan LRB: menentukan lokasi dan jumlah lubang resapan.
- b. Dengan menggunakan alat pelubang tanah, kedalaman lubang yang dibutuhkan adalah antara 80-100 cm dan diameter lubang berkisar 10 cm. Pastikan jarak antara lubang lebih dari 50 cm.
- c. Memperkuat dinding mulut lubang resapan (misal dengan cor semen setebal 2-3 cm, dengan pipa plastik, dengan tabung sederhana dibuat dari botol air mineral bekas, atau pun tidak diperkuat sama sekali – tergantung kondisi tanah di lokasi). Memperkuat dinding ini tidak wajib dilakukan, namun lebih diutamakan dilakukan pada tipe tanah dengan kadar pasir tinggi.
- d. Secara periodik mengisi lubang resapan dengan bahan organik,

contohnya sampah dapur berupa sayuran sisa memasak, kulit buah, makanan sisa/ makanan basi, dedaunan kering, atau pangkasan rumput. Bahan organik ini akan merangsang pengurai mendekat dan memakannya sehingga terbentuklah biopori (pori kehidupan) dalam lubang resapan.

- e. Opsional: Mempercepat penguraian sampah organik pada LRB dengan penambahan bioaktivator contohnya tanah subur dengan humus, larutan ekoenzim, maupun bioaktivator buatan sendiri (air cucian beras yang dicampur terasi dan diperam semalam), dll.
- f. Apabila diperlukan, untuk tujuan estetika, lubang resapan dapat diberi penutup. Ingat: penutup harus berlubang-lubang agar sirkulasi udara dalam lubang tetap terjaga.

Hasil monitoring menunjukkan bahwa LBR bermanfaat dalam penyerapan air hujan yang terlihat dari tidak terdapat genangan air dan sampah yang dimasukkan ke dalam lubang telah terurai dengan baik. Selain itu pupuk organik dari pemanfaatan sampah organik dari pemanfaatan sampah organik juga mengalami proses dekomposisi.



Gambar 1 : Pemasangan Biopori

IV. KESIMPULAN

Penerapan sistem Lubang Resapan Biopori (LRB) menunjukkan hasil dalam mengatasi masalah genangan air dan pengelolaan sampah organik. Dengan memanfaatkan biopori, air hujan dapat diserap dengan lebih baik, sehingga mengurangi risiko banjir dan meningkatkan kualitas lingkungan. Selain itu proses penguraian sampah organik yang ditempatkan dalam lubang biopori yang ditempatkan dalam lubang biopori berkontribusi pada penyuburan tanah yang sangat bermanfaat bagi pertumbuhan tanaman.

Kegiatan edukasi yang dilakukan oleh tim penyuluhan mampu meningkatkan pemahaman public tentang pengelolaan limbah organik dan metode penampungan air. Para perangkat desa menunjukkan antusiasme yang tinggi dalam memahami cara kerja biopori dan manfaatnya bagi lingkungan. Hal ini mencerminkan keberhasilan pendekatan partisipatif dalam pelaksanaan program lingkungan.

Proses pembuatan biopori yang melibatkan masyarakat juga menciptakan rasa kepemilikan terhadap lingkungan. Dengan terlibat langsung dalam pembuatan dan pemeliharaan biopori, masyarakat menjadi lebih bertanggung jawab terhadap kebersihan dan kesehatan lingkungan sekitar. Ini adalah langkah penting dalam membangun kesadaran kolektif tentang pentingnya menjaga ekosistem lokal.

Selain itu, penggunaan sampah organik seperti dedaunan dan sisa makanan dalam biopori membantu mengurangi volume sampah yang dihasilkan. Proses pengomposan yang terjadi di dalam biopori

tidak hanya mengurangi pencemaran, tetapi juga menghasilkan unsur hara yang bermanfaat bagi tanah. Dengan demikian, biopori berfungsi ganda sebagai alat resapan air dan pengelolaan limbah organik.

Keberadaan biopori juga berkontribusi pada peningkatan cadangan air bawah tanah, yang sangat penting dalam menghadapi perubahan iklim dan kekeringan. Dengan meningkatnya cadangan air, dan kegunaan air dalam kehidupan sehari-hari masyarakat dapat tercukupi dengan baik. Ini menunjukkan bahwa biopori tidak hanya memberikan solusi jangka pendek, tetapi juga mendukung keberlanjutan sumber daya air di masa depan.

Secara keseluruhan, implementasi LRB merupakan langkah positif dalam pengelolaan lingkungan yang berkelanjutan. Program ini tidak hanya memberikan manfaat langsung dalam mengatasi genangan air dan pengelolaan sampah, tetapi juga membangun kesadaran dan partisipasi masyarakat. Dengan terus mengembangkan dan memelihara sistem biopori, diharapkan dapat menjadi contoh dalam upaya meningkatkan kualitas hidup masyarakat dan menjaga lingkungan.

V. UCAPAN TERIMA KASIH

Kami mengucapkan terima kasih kepada Universitas Muhammadiyah Kudus atas dukungannya terhadap kegiatan pengabdian masyarakat kami, dan seluruh perangkat yang sudah memfasilitasi kami selama kkn di dan warga yang sudah mau berpartisipasi.

DAFTAR PUSTAKA

Alvin, Muhammad, Dalila Afif, Diajeng Riandra, Destania Sukma Putri, Jordan Alejandro, and S. Pi, M. Sc, Ph. D. Dr. Suherman. 2022. "Sosialisasi Dan Pembuatan Lubang Resapan Biopori Dalam Pengelolaan Sampah Organik Di Lingkungan RT/RW 002/004 Kelurahan Parigi Baru, Kecamatan Pondok Aren." *Prosiding Seminar Nasional Pengabdian Masyarakat LPPM UMJ* 1(1):1.

Amalia, Ghina, Ratih Baniva, and Muhammad Fatur Ramadhan. 2022. "Edukasi Pemanfaatan Biopori Sebagai Upaya Penumpukan Sampah Organik Dan Banjir." *Jurnal Pengabdian Masyarakat Nusantara* 4(2). doi: doi.org/10.55338/jpkmn.v4i2.938.

Baguna, Firlawanti Lestari, Fadila Tamnge, and Mahdi Tamrin. 2021. "PEMBUATAN LUBANG RESAPAN BIOPORI (LRB) SEBAGAI UPAYA EDUKASI LINGKUNGAN." *Kumawula: Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat* 4(1):131. doi: 10.24198/kumawula.v4i1.32484.

Dini, Isna Rahma, Fauza Azmimelwa, Joko Setiawan, and Rachmad Saputra. 2020. "Pemberdayaan Ibu PKK Dalam Pembuatan Biopori Berbasis Limbah Rumah Tangga." *Unri Conference Series: Community Engagement* 2:24–30. doi: 10.31258/unricsce.2.24-30.

Elferida Sormin, Ulinata, Sudarno P. Tampubolon, and Haposan Sahala Raja Sinaga. 2023. "Strengthening Communities of Earthquake Victims through a Sanitation Program (Installation/Clean Water Supply and Portable MCK in Kampung Tugu Rw 3 Cibeureum Village, Cugenang, Cianjur)." *Asian Journal of Community Services* 2(1):55–64. doi: 10.55927/ajcs.v2i1.2570.

Embongbulan, Asvin, Cici Parinding, Sherry S. Ema, Satrio Pademme, and Dian Pranata Putra Ambali. 2021. "Pemanenan Air Hujan Sebagai Alternatif Pengelolaan Sumber Daya Air Di Rumah." *Jurnal Pengabdian Masyarakat* 6(2). doi: doi.org/10.47178/dynamicsaint.v6i2.1440.

Gholam, Gusnia Meilin, Intan Dwi Kurniawati, Putri Nur Laely, Rizky Amalia, Nur Adha Mutiaradita, Seno Nur Rohman, Sifana Pangestiningih, Hesti Widyaningsih, and Khoirotul Rizki Amalia. 2021. "Pembuatan Dan Edukasi Pentingnya Lubang Resapan Biopori

- (LRB) Untuk Membantu Meningkatkan Kesadaran Mengenai Sampah Organik Serta Ketersediaan Air Tanah Di Dusun Tumang Sari Cepogo.” *Jurnal Teknologi Lingkungan Lahan Basah* 9(2):108. doi: 10.26418/jtllb.v9i2.48548.
- Lufira, Rahmah Dara, Ussy Andawayanti, Emma Yuliani, and Suwanto Marsudi. 2023. “Pembuatan Sumur Resapan Dan Biopori Untuk Pengendalian Genangan Air Hujan Di SMP Negeri 11 Kota Malang.” *JPPM (Jurnal Pengabdian Dan Pemberdayaan Masyarakat)* 7(1):73. doi: 10.30595/jppm.v7i1.9483.
- Malinda, Yosie, Zel Citra, Paksi Dwiyanto Wibowo, Anom Wibisono, Universitas Mercu Buana, Meruya Selatan, and Jakarta Barat. 2024. *Peningkatan Pemahaman Masyarakat Terkait Manfaat Sumur Biopori Sebagai Drainase Vertikal Dalam Mengatasi Banjir Di Kelurahan Meruya Selatan*. Vol. 03.
- Mulia, Ahmad Perwira, Hafizhul Khair, and Novrial. 2024. “PEMANFAATAN SUMUR LALUAN DALAM UPAYA MENGURANGI GENANGAN AIR HUJAN DI KOTA MEDAN.” *Jurnal Pembangunan Kota Medan (JPKM)* 1(2):13–24.
- Purwaningrum, Pramita, Winarni Winarni, Hernani Yulinawati, and Tazkiaturrizki. 2019. “POTENSI PEMANFAATAN LUBANG RESAPAN BIOPORI DI KOTA BAMBU SELATAN, PALMERAH, JAKARTA BARAT.” *INDONESIAN JOURNAL OF URBAN AND ENVIRONMENTAL TECHNOLOGY* 1–12. doi: 10.25105/urbanenvirotech.v3i1.5095.
- Putra, i made lesmana adi, and Putri Ekaresty Haes. 2024. “Edukasi Biopori: Cara Mengelola Di Lingkungan Rumah Warga Abuan, Bangli.” *Jurnal Pengabdian Dan Peningkatan Mutu Masyarakat* 3:208–15. doi: 10.22219/janayu.v5i3.29886.
- Sine, Yuni, and Maria Magdalena Kolo. 2021. “Penerapan Lubang Resapan Biopori Di Masyarakat Desa Naiola Bikomi Selatan Kabupaten Ttu.” *BERNAS: Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat* 2(2):499–503. doi: 10.31949/jb.v2i2.922.
- Sisgasari, Nabila Anugrah, Fadila Tullazulfa, Devi Ayu Prima Sari, Lusy Loria Stefani Salsabilla, Rona Rohadatul ‘Aisy, Heru Subaris Kasjono, and Ibnu Rois. 2024. “Pemberdayaan Masyarakat Dengan Pembuatan Biopori Media Galon Di Padukuhan Widoro, Bangunharjo.” *Jurnal Masyarakat Madani Indonesia* 3(1):27–35. doi: 10.59025/js.v3i1.185.
- Tampubolon, Sudarno P., Agnes Sri Mulyani, Risma M. Simanjuntak, and Deviana Pratiwi Munthe. 2024. *Sosialisasi Program Biopori Dan Pemanenan Air Hujan Di Kelurahan Kramat Jati Jakarta Timur*. Vol. 6.
- Wibowo, Teguh, Anif Istiana, and Etik Zakiyah. 2022. “Pembuatan Biopori Untuk Resapan Air Hujan Dan Pemanfaatan Sampah Organik.” *BERNAS: Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat* 3(3):387–92. doi: 10.31949/jb.v3i3.1798.