



Pemanfaatan Biopori Sebagai Solusi Lingkungan Pencegahan Banjir dan Pengelolaan Sampah Organik

Amilita M.R. Dharmayanti^{1*}, Ade Wahyu Y.P. Parmita², Gusti U.N. Tajalla³,
Muhammad Rafli Masdar⁴, Rayhan Kurnia Danuarta⁵, Navalma Glory Sankara
Pongsapan⁶, Arya Pandu Dewanata Sumomba⁷

¹⁻⁷ Institut Teknologi Kalimantan Balikpapan Indonesia

*Penulis Koresponden: amilita.dharmayanti@lecturer.itk.ac.id

Diterima: 18-10-2024

Disetujui: 16-12-2024

Abstrak

Banjir merupakan keadaan dimana suatu daerah tergenang oleh air dalam jumlah yang besar. Banjir terjadi karena datangnya curah hujan yang tinggi namun tidak diikuti dengan sistem drainase yang memadai serta banyaknya sampah yang berserakan dan tidak dibuang pada tempatnya. Untuk itu, kami dari kelompok Q2-a pengabdian masyarakat ITK berupaya mengadakan sosialisasi dan praktik pembuatan lubang resapan biopori di daerah RT 07 Kelurahan Sungai Merdeka, KM.36, Samboja, Kalimantan Timur. Hasil yang dapat diperoleh dari kegiatan sosialisasi Biopori antara lain: (1) wawasan dan pengetahuan masyarakat meningkat tentang pembuatan lubang resapan biopori, (2) masyarakat memiliki kesadaran bagaimana sampah organik sebaiknya dimasukkan kedalam lubang resapan biopori ini, (3) masyarakat dapat mengelola pupuk kompos dari hasil lubang biopori.

Kata Kunci: Banjir, Biopori, Sampah Organik, Sosialisasi, Pemberdayaan Masyarakat

Abstract

Flooding is a situation where an area is inundated by large amounts of water. Floods occur due to high precipitation levels that are not accompanied by an adequate drainage system and there are still large piles of rubbish dumped carelessly around the village. For this reason, we from the 2Q-a community services ITK group are trying to hold outreach and practice for making biopore infiltration holes in the RT 07 area, Sungai Merdeka Village, KM.36, Samboja, East Kalimantan. The results that can be obtained from the biopore infiltration hole socialization activities such as: (1) Community insight and knowledge increases regarding the creation of biopore infiltration hole, (2) The community has awareness of how organic waste should be put into these biopore infiltration hole, (3) The community can manage compost fertilizer from the results of the biopore infiltration hole. It is hoped that this program will be sustainable and provide many benefits so that the community can overcome the problem of organic waste which is still managed by burning.

Keywords: Flood, Biopore, Organic Waste, Socialization, Community Empowerment

Pendahuluan

Kelurahan Sungai Merdeka RT. 07 merupakan salah satu daerah di sekitaran kilo 36, daerah ini terletak di jalur utama jalan Soekarno – Hatta tau jalan Balikpapan – Samarinda, Kecamatan Samboja, Kabupaten Kutai Kartanegara. Daerah disana memiliki lahan yang luas sehingga mayoritas penduduknya berprofesi sebagai petani, beberapa warga juga memiliki lahan ataupun peternakan, dapat dilihat juga dari kawasan perkebunan yang luas dan sekitar halaman tempat tinggal warga memiliki permasalahan lingkungan, seperti penanganan dan pengolahan sampah yang sampai saat ini masih belum optimal. Berdasarkan wawancara dan hasil survei yang telah dilakukan, kondisi sampah sangat mengkhawatirkan, sebagian besar masyarakat masih melakukan proses penanganan dan pengolahan sampah secara konvensional, contohnya dikumpulkan lalu dibakar ataupun dibuang dengan sembarangan.

Isu terkait sampah menjadi penyebab kerusakan lingkungan yang sudah bukan rahasia umum lagi (Nurhidayah 2018). Masalah sampah di Indonesia tidak hanya terbatas pada banjir, tetapi juga melibatkan polemik terkait jumlah dan jenis sampah yang terus meningkat seiring dengan pertumbuhan populasi dan kemajuan teknologi (Jihan 2023). Sampah sebagai tempat berkembang dan sarang dari serangga dan tikus, menjadi sumber polusi dan pencemaran tanah, air, dan udara, menjadi sumber dan tempat hidup kuman-kuman yang membahayakan kesehatan (Maliga 2021). Sampah yang dikelola dengan cara dibakar juga akan menghasilkan emisi karbon di udara yang menyebabkan pencemaran udara (Gazali 2019).

Menurut Utami (2023), sampah yang tidak dikelola dengan baik dapat mengakibatkan penurunan kualitas hidup masyarakat secara signifikan (Utami 2023). Sampah yang berserakan di sekitar lingkungan menciptakan masalah kesehatan, merusak estetika wilayah, dan mengganggu kehidupan sehari-hari. Selain itu, pengelolaan sampah dengan cara yang tidak tepat, seperti pembakaran atau pembuangan sembarangan, menimbulkan polusi udara dan bau tidak sedap, sehingga diperlukan metode pengolahan yang lebih ramah lingkungan (Yulianto, Iswantari, and Wulandari 2023).

Kelompok pengabdian masyarakat Q2-a ITK 2024, melaksanakan program di Kelurahan Sungai Merdeka RT. 07, Samboja. Permasalahan sampah di Indonesia, baik di perkotaan maupun pedesaan, merupakan tantangan yang dipengaruhi oleh faktor alam dan aktivitas manusia, sehingga memerlukan upaya pengelolaan yang lebih bijak dan berkelanjutan (Eri Setiawan et al. 2023). Di daerah ini, belum ada pengelolaan sampah yang baik. Isu sampah adalah salah satu isu yang datangnya sangat besar dari sampah rumah tangga salah satunya sampah organik dan anorganik yang dimana masyarakat setempat masih melakukan pembakaran pada sampah tersebut, hal itu akan sangat berbahaya bagi lingkungan dan kesehatan masyarakat setempat. Begitupun, masalah yang ditemukan pada Kelurahan Sungai Merdeka RT. 07, Samboja yaitu kurangnya kesadaran masyarakat terhadap pengelolaan sampah organik. Untuk menjawab permasalahan kurangnya kesadaran masyarakat terhadap pengelolaan dan pemilahan sampah organik di Kelurahan Sungai Merdeka RT.07, Samboja, yaitu dengan mensosialisasikan dan mempraktikkan lubang resapan biopori. Lubang biopori menjadi salah satu teknologi yang efektif dalam mengelola limbah organik dengan cara meningkatkan infiltrasi air ke dalam tanah dan mendukung proses dekomposisi alami (Wibowo, Istiana, and Zakiyah 2022). Biopori dapat berfungsi sebagai metode alternatif penanggulangan banjir ataupun genangan air melalui fungsinya sebagai lubang resapan dan penanggulangan sampah organik yang sebelumnya dibakar dapat dikonversi menjadi pupuk kompos melalui lubang biopori (Linda 2016). Metode biopori memungkinkan pengelolaan sampah organik secara efisien sekaligus mendukung praktik pertanian dengan menghasilkan kompos, berkontribusi pada pengurangan pencemaran lingkungan (Meiyuntariningsih et al. 2022).

Untuk mensosialisasikan mengenai pengelolaan sampah organik, salah satu langkah yang dapat dilakukan adalah dengan melibatkan warga dalam program pelatihan tentang cara pemilahan sampah sejak dari sumbernya. Sampah organik, yang seringkali dianggap sepele dan dibakar, sebenarnya memiliki potensi untuk dimanfaatkan kembali sebagai bahan baku kompos yang berguna untuk pertanian atau kebun rumah tangga. Penggunaan lubang

resapan biopori untuk mengolah sampah organik menjadi kompos bisa menjadi solusi yang ramah lingkungan dan dapat mengurangi volume sampah yang dibakar. Penerapan teknologi sederhana seperti ini juga dapat membantu masyarakat setempat mengurangi potensi pencemaran udara akibat pembakaran sampah. Penerapan lubang biopori sebagai solusi pengelolaan sampah organik dapat mengurangi dampak negatif terhadap lingkungan, seperti polusi udara dan penurunan kualitas tanah (Arifin et al. 2020).

Metode

Pengabdian masyarakat yang dilakukan dalam bentuk pengabdian masyarakat oleh kelompok Q2-a ini bertujuan untuk meningkatkan kesadaran masyarakat terhadap pengelolaan dan pemilahan sampah organik dan anorganik di Kelurahan Sungai Merdeka RT.07, Samboja. Metode pelaksanaan kuliah kerja nyata ini adalah sosialisasi dan praktik. Kegiatan diawali dengan sosialisasi mengenai pengelolaan lingkungan binaan yang sehat dan tangguh bencana. Sosialisasi teknik pembuatan lubang biopori pada masyarakat setempat memberikan pemahaman praktis tentang pengelolaan air dan limbah organik yang berkelanjutan. Kegiatan dilanjutkan dengan pemaparan materi, pelatihan teknis dan pendampingan yang dilaksanakan secara langsung di lapangan bersama masyarakat dengan pemaparan teknik pembuatan resapan biopori. Biopori berfungsi sebagai resapan air dan pengelolaan sampah organik (*composting*) (Alwi et al. 2021).

Gambar 1.
Sosialisasi Kepada Masyarakat



Waktu pelaksanaan dilakukan pada hari Sabtu, 10 Februari 2024 sampai dengan Jumat, 24 Mei 2024, di lingkungan Kelurahan Sungai Merdeka RT.07, Samboja. Sasaran pengabdian yang dilakukan adalah seluruh warga sekitar Kelurahan Sungai Merdeka RT. 07, Samboja sebagai penanggung jawab sekaligus terdampak oleh permasalahan lingkungan.

Alat yang digunakan pada saat pelaksanaan pengabdian ini adalah alat untuk membuat lubang resapan biopori. Yaitu, penggali lubang tanah, pipa dengan panjang 50 cm, dop pipa, serta penutup dop pipa. Tahapan pertama ini, kami melakukan kunjungan awal terlebih dahulu untuk pengenalan lingkungan Kelurahan Sungai Merdeka RT. 07, Samboja untuk melihat permasalahan lingkungan di lokasi tersebut. Tahap kedua dilanjutkan dengan sosialisasi program kerja kelompok kami. Kemudian kami mulai melakukan penandatanganan persetujuan kerjasama dengan RT 07 Kelurahan Sungai Merdeka, Samboja. Sebagai mitra pengabdian masyarakat pelaksanaan program kerja kami. Tahap Ketiga, kami mulai melaksanakan program kerja biopori yaitu dengan mengumpulkan warga ke lokasi untuk mensosialisasikan mengenai “Lubang Resapan Biopori” dan kemudian mempraktikkan pembuatan lubang resapan biopori.

Gambar 2.
Sosialisasi dan Praktik Pembuatan Biopori



Program kerja yang dilaksanakan oleh kelompok pengabdian masyarakat Q2-a ITK, yaitu peningkatan kesadaran masyarakat terhadap pengelolaan dan

biopori di kelurahan sungai merdeka RT. 07, Samboja. Lubang Resapan Biopori merupakan metode alternatif untuk meningkatkan daya resap air hujan ke dalam tanah. Biopori adalah istilah untuk lubang-lubang di dalam tanah yang terbentuk akibat berbagai aktivitas organisme yang terjadi di dalam tanah seperti oleh cacing, rayap, semut, dan perakaran tanaman. Lubang kecil biopori di dalam tanah berdiameter 10-30 cm dengan kedalaman sekitar 30-100 cm, yang dirancang untuk meningkatkan resapan air (Sandri, Putri, and Angelita 2024). Biopori yang terbentuk akan terisi udara dan menjadi tempat berlalunya air di dalam tanah. Lubang Biopori memiliki banyak manfaat yaitu; meningkatkan sirkulasi udara dan aerasi tanah, meningkatkan kualitas tanah dengan meningkatkan kesuburan dan retensi air, pengelolaan limbah organik (kompos), dan menambah jumlah cadangan air tanah. Alat yang dibutuhkan dan cara membuat lubang resapan biopori yaitu; pipa PVC dan tutupnya (diameter 10 cm panjang maks 1 meter *50cm) – dilubangi kecil-kecil dengan bor, bor tanah (diameter bor tanah 10 cm dan dengan kedalaman 100 cm), dan sampah organik (daun kering, sisa sayur, buah, ikan, dll).

Gambar 3.
Pembuatan Lubang Biopori



Adapun cara membuat biopori yaitu yang pertama, pilih tanah yang tidak berbatu atau jika berbatu atau keras maka bisa menggunakan linggis untuk sedikit menghancurkannya, lalu lubangi tanah dengan menggunakan bor tanah yang diputar searah jarum jam, hingga kurang lebih dengan kedalaman 50 cm. Jika ada akar atau tanah yang agak keras, bisa disiram dengan air dan ditunggu

sebentar agar menjadi lebih lunak, lalu masukkan pipa PVC yang telah dilubangi dan masukkan sampah organik dari dapur dan sekitar, lalu yang terakhir tutup dengan tutup yang telah dilubangi kemudian tutupi dengan tanah sekitarnya namun jangan sampai menutupi tutup pipanya. Biarkan tutup pipa terlihat sehingga kita tau dimana lubang biopori berada.

Prinsip kerja lubang resapan biopori sangat sederhana. Lubang yang kita buat, kemudian diberi sampah organik yang akan memicu biota tanah seperti cacing dan semut dan akar tanaman untuk membuat rongga-rongga (lubang) di dalam tanah yang disebut biopori. Rongga-rongga (biopori) ini menjadi saluran bagi air untuk meresap kedalam tanah. Sampah organik dimasukkan secara berkala hingga dapat dipanen menjadi pupuk kompos.

Hasil dan Pembahasan

Kelompok pengabdian masyarakat kami melakukan pemantauan secara berkala untuk mengevaluasi hasil biopori. Tabel 1 menunjukkan hasil yang memuaskan, yang terlihat dari perubahan warna, tekstur, struktur, dan aroma. Peningkatan ini menunjukkan kemajuan yang signifikan seiring berjalannya waktu. Sasaran dari program ini adalah masyarakat setempat dengan meningkatkan kesadaran tentang pengelolaan sampah tanpa dibakar, membantu masyarakat dalam mengelola sampah yang baik dengan metode pembuatan resapan biopori dan memperoleh oksigen yang baik untuk lingkungan sekitar.

Tabel 1.
Hasil Monitoring Biopori

Waktu Monitoring	Parameter				Kualitas (Mirawati & Winarsih, 2019).
	Warna	Tekstur	Struktur	Bau	
24-02-2024	Hijau	Kering	Kasar	Tidak Berbau	Kurang
02-03-2024	Coklat Muda	Bergumpal	Kasar	Sedikit Bau	Cukup Baik
16-03-2024	Coklat Muda	Bergumpal	Kasar	Sedikit Bau	Cukup Baik
23-03-2024	Coklat Tua	Lembab	Kasar	Bau Busuk	Baik
30-03-2024	Coklat Tua	Lembab	Kasar	Bau Busuk	Baik
06-04-2024	Coklat Tua Gelap	Lembab	Halus	Bau Busuk	Baik
13-04-2024	Coklat Tua Gelap	Lembab	Halus	Bau Busuk	Baik
20-04-2024	Coklat Tua Gelap	Lembab	Halus	Bau Busuk	Baik
27-04-2024	Coklat Tua Gelap	Lembab	Halus	Bau Busuk	Baik
04-05-2024	Coklat Kehitaman	Seperti Tanah	Remah	Seperti Tanah	Sangat Baik
18-04-2024	Coklat kehitaman	Seperti Tanah	Remah	Seperti Tanah	Sangat Baik
24-05-2024	Coklat Kehitaman	Seperti Tanah	Remah	Seperti Tanah	Sangat Baik

Kelompok pengabdian masyarakat kami melakukan pemantauan secara berkala untuk mengevaluasi hasil biopori. Tabel 1 menunjukkan hasil yang memuaskan, yang terlihat dari perubahan warna, tekstur, struktur, dan aroma. Peningkatan ini menunjukkan kemajuan yang signifikan seiring berjalannya waktu. Berdasarkan tabel di atas, proses penguraian sampah organik melalui metode biopori menunjukkan perubahan yang signifikan dari waktu ke waktu, terutama dari segi aspek warna, tekstur, struktur, bau, dan kualitas hasil. Pada tanggal 24 Februari 2024, sampah organik berwarna hijau dengan tekstur yang kering, struktur kasar, dan tidak berbau. Hal ini menunjukkan fase awal penguraian yang ditandai dengan perubahan yang terjadi secara perlahan karena mikroba baru mulai mendegradasi bahan organik, terutama pada lingkungan dengan kadar kelembapan yang rendah (Mirawati and Winarsih 2024).

Seiring waktu, terjadi perubahan warna menjadi coklat muda hingga coklat tua pada 2 Maret hingga 20 April 2024. Perubahan tersebut menunjukkan perkembangan tahap dekomposisi, yaitu periode saat sampah organik mengalami perubahan tekstur dari bergumpal menjadi lembab dan akhirnya mencapai kondisi seperti tanah pada 18 April 2024. Bau juga berubah dari tidak berbau, sedikit bau, hingga bau busuk, yang merupakan tanda dekomposisi aktif bahan organik oleh aktivitas mikroorganisme anaerob dan aerob yang menunjukkan bahwa bau busuk muncul pada fase mesofilik dan termofilik saat mikroorganisme mendegradasi bahan organik secara intensif (Utami, Ramadhani, and Saputra 2023).

Pada akhir periode pemantauan yang dilakukan pada tanggal 24 Mei 2024, sampah organik telah mencapai kondisi optimal dengan warna coklat kehitaman, tekstur seperti tanah, struktur remah, dan bau menyerupai tanah. Kualitas hasil pada tahap ini dinilai sangat baik, yang menandakan sampah organik telah terurai sepenuhnya menjadi kompos yang stabil dan dapat digunakan sebagai pupuk alami yang ramah lingkungan. Hasil akhir ini sesuai dengan penelitian (Utami, Ramadhani, and Saputra 2023) yang menyatakan bahwa kompos matang biasanya ditandai dengan warna gelap, tekstur halus,

dan bau seperti tanah, yang merupakan tanda dari hasil dekomposisi yang berhasil.

Secara keseluruhan, hasil dari tabel ini memperlihatkan efektivitas metode biopori dalam mengubah sampah organik menjadi kompos yang berkualitas. Dengan memanfaatkan mikroorganisme secara alami, metode ini memungkinkan pengelolaan sampah organik yang ramah lingkungan dan berkelanjutan. Hal ini mendukung temuan-temuan dari studi sebelumnya yang menyarankan bahwa biopori merupakan metode yang efektif untuk mengurangi sampah organik dan menghasilkan kompos berkualitas tinggi.

Sasaran dari program ini adalah masyarakat setempat dengan meningkatkan kesadaran tentang pengelolaan sampah tanpa dibakar, membantu masyarakat dalam mengelola sampah yang baik dengan metode pembuatan resapan biopori dan memperoleh oksigen yang baik untuk lingkungan sekitar.

Kegiatan ini menargetkan masyarakat warga kelurahan sungai merdeka RT. 07, Samboja, agar warga mengetahui cara pembuatan dan pemanfaatan resapan biopori yang baik dan tepat, dapat membantu meningkatkan kesadaran pentingnya mengelola sampah, mengenal alternatif pemanfaatan limbah organik dengan mengolahnya menjadi pupuk melalui metode resapan biopori, serta mengurangi pengolahan sampah dengan cara ditimbun dan/atau dibakar. Selain itu, metode biopori yang diterapkan terbukti efektif dalam mengubah sampah organik menjadi kompos, membantu mengurangi volume sampah dan mengikutsertakan masyarakat dalam praktik pengelolaan sampah yang berkelanjutan (Abdulloh et al. 2024). Sosialisasi yang diberikan dapat memberikan dampak positif serta dapat memberikan pengetahuan baru kepada masyarakat khususnya warga kelurahan sungai merdeka RT. 07, Samboja mengenai metode resapan biopori sebagai daerah drainase dan pengelolaan sampah organik.

Penutup

Program pengabdian masyarakat ini menunjukkan bahwa metode biopori sangat efektif digunakan untuk mengelola sampah organik dan mengubahnya menjadi kompos berkualitas tinggi. Pemantauan yang dilakukan

secara berkala menunjukkan terjadi perubahan signifikan pada biopori, mulai dari tekstur, warna, struktur, hingga bau, yang mencerminkan keberhasilan proses dekomposisi. Awalnya, biopori memiliki tekstur kasar dan bau tidak sedap, namun seiring berjalannya waktu, terjadi perubahan menjadi kompos dengan warna coklat kehitaman, tekstur lembab dan remah, serta bau tanah, yang menandakan kompos telah matang dan siap digunakan sebagai pupuk alami. Perubahan bau, dari tidak berbau menjadi bau busuk, dan akhirnya bau tanah, menunjukkan aktivitas mikroorganisme dalam mengurai bahan organik dengan baik. Hasil akhirnya berupa kompos yang stabil, siap digunakan, dan bermanfaat bagi lingkungan, menunjukkan bahwa metode biopori tidak hanya berhasil dalam pengelolaan sampah, tetapi juga memberikan solusi berkelanjutan untuk meningkatkan kualitas lingkungan secara keseluruhan. Program ini juga bertujuan untuk mensosialisasikan mengenai pentingnya pengelolaan sampah tanpa pembakaran, khususnya di Kelurahan Sungai Merdeka RT. 07, Samboja. Sosialisasi yang dilakukan kepada masyarakat diharapkan dapat memberikan pengetahuan baru tentang metode resapan biopori sebagai cara efektif dalam pengelolaan sampah organik. Dengan adanya partisipasi masyarakat, diharapkan metode biopori dapat diterapkan secara berkelanjutan, membantu mengurangi volume sampah, dan meningkatkan kualitas lingkungan sekitar.

Kemudian, diharapkan masyarakat Kelurahan Sungai Merdeka dapat melakukan pelatihan dan pengawasan lebih lanjut terhadap penerapan metode biopori ini untuk mengelola sampah organik pada lingkungan mereka. Pemanfaatan biopori ini penting untuk meningkatkan kesadaran masyarakat mengenai pengelolaan sampah tanpa pembakaran, guna mengurangi polusi udara dan meningkatkan kualitas lingkungan. Dengan partisipasi aktif masyarakat, pengelolaan sampah organik menggunakan biopori dapat menjadi solusi jangka panjang yang bermanfaat untuk lingkungan dan kesejahteraan bersama.

Ucapan Terima Kasih

Melalui kesempatan yang baik ini, tak lupa kami segenap Tim pengabdian masyarakat Q2-a ITK banyak mengucapkan terima kasih yang tak

terhingga atas doa, dukungan, bantuan, arahan, bimbingan, serta motivasi yang telah diberikan kepada: Prof. Dr. rer. nat. Agus Rubiyanto, M.Eng.Sc. selaku Rektor Institut Teknologi Kalimantan yang telah mendukung pelaksanaan kegiatan pengabdian masyarakat, Dr. Eng. Yunita Triana selaku Ketua LPPM ITK, Bapak Ade Wahyu Y.P. P., S.T., M.T. selaku Dosen pembimbing lapangan pengabdian masyarakat kelompok Q2-a ITK yang telah membimbing, mengarahkan, memotivasi dan meluangkan waktunya dalam proses kegiatan pengabdian masyarakat, Bapak Agus Santosa selaku Lurah Sungai Merdeka, Kecamatan Samboja Barat, Kabupaten Kutai Kartanegara, Bapak Nor Hasem selaku ketua RT.07 Kelurahan Sungai Merdeka, Samboja. Seluruh warga Kelurahan Sungai Merdeka RT. 07, Samboja serta rekan – rekan kelompok Q2-a yang telah bekerja sama menyelesaikan program kerja dengan penuh dedikasinya.

Daftar Pustaka

- Abdulloh, Annas, Elta Nizul, Via Safitri, Miftakhul Anfika Wahyuni, Nadiva Damar Gafiki, Apriliana Andin, Nurus Syifa, Adiyat Dikataudi, and Tyas Sari Ratna Ningrum. 2024. "Pengelolaan Sampah Organik Dengan Metode Biopori Melalui Program Kkn-05 Tematik Universitas 'Aisyiyah Yogyakarta.'" *Jurnal Pengabdian Masyarakat Indonesia* 4 (2 SE-): 193–99. <https://doi.org/10.52436/1.jpmi.1850>.
- Alwi, Mijahamuddin, Musabihatul Kudsiah, Arif Rahman Hakim, Saprudin Jauhari, and Baiq Fitri Rahmawati. 2021. "Pendampingan Pembuatan Sistem Biopori Dalam Menanggulangi Masalah Limbah Rumah Tangga Desa Teaban." *ABSARA: Jurnal Pengabdian Pada Masyarakat* 2 (2): 291–300. <https://doi.org/10.29408/ab.v2i2.4221>.
- Arifin, Zainal, Dominicus Danardono Dwi Prija Tjahjana, Rendy Adhi Rachmanto, Suyitno Suyitno, Singgih Dwi Prasetyo, and Syamsul Hadi. 2020. "Penerapan Teknologi Biopori Untuk Meningkatkan Ketersediaan Air Tanah Serta Mengurangi Sampah Organik Di Desa Puron Sukoharjo." *SEMAR (Jurnal Ilmu Pengetahuan, Teknologi, Dan Seni Bagi Masyarakat)* 9 (2): 53. <https://doi.org/10.20961/semar.v9i2.43408>.
- Eri Setiawan, Netti Herawati, Khoirin Nisa, Subian Saidi, and Tiryono Ruby. 2023. "Lubang Biopori: Solusi Berkelanjutan Dalam Mengelola Sampah Organik Di Desa Negeri Ngarip." *Buguh: Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat* 3 (2): 118–25. <https://doi.org/10.23960/buguh.v3n2.2145>.
- Gazali, A F. 2019. "Penyuluhan Teknik Pembuatan Lubang Biopori Dalam Pencegahan Banjir Di Desa Pemalongan Kecamatan Pelaihari Kabupaten Tanah Laut." *PengabdianMu: Jurnal Ilmiah Pengabdian Kepada Masyarakat* 4 (2): 105–110.
- Jihan, K F. 2023. "Tingkat Kenyamanan Penghuni Terhadap Kualitas Ruang

- Dan Lingkungan (Studi Kasus: Rusunawa Begalon II Surakarta.”
Prosiding (SIAR) Seminar Ilmiah Arsitektur.
- Linda, R. 2016. “Pemberdayaan Ekonomi Kreatif Melalui Daur Ulang Sampah Plastik (Studi Kasus Bank Sampah Berlian Kelurahan Tangkerang Labuai).” *Jurnal Al-Iqtishad* 12 (1): 1–19.
- Maliga, I H. 2021. “Penyuluhan Pengolahan Sampah Rumah Tangga (Pembuatan Kompos Dan Biopori) Dari Sisa Limbah Organik Dapur Bagi Tanaman Apotek Hidup Di Desa Baru Tahan.” *Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat Radisi* 1 (3): 100 – 106.
- Meiyuntariningsih, Tatik, Aulya Maharani, Jasmine Rembulana Rizkinannisa, and Florentina Nining Hastiani. 2022. “Pengolahan Sampah Dengan Metode Biopori.” *Poltekita: Jurnal Pengabdian Masyarakat* 3 (1): 113–22.
<https://doi.org/10.33860/pjpm.v3i1.462>.
- Mirawati, L, and D Winarsih. 2024. “Pengelolaan Sampah Organik Dan Penerapan Teknologi Biopori Untuk Pengurangan Limbah Rumah Tangga.” *Jurnal Lingkungan Dan Kehidupan* 10 (3): 193–199.
- Nurhidayah, P. 2018. “Pemberdayaan Masyarakat Melalui Bank Sampah Di Dusun Serut, Desa Palbapang, Kecamatan Bantul, Kabupaten Bantul.” *Social Studies* 3 (3): 547–557.
- Sandri, Siti Hanifa, Syamsi Melati Putri, and Putri Angelita. 2024. “Implementasi Teknologi Biopori Untuk Konservasi Air Dan Pengelolaan” 8 (3): 566–70.
- Utami, A P. 2023. “Analisis Dampak Limbah/Sampah Rumah Tangga Terhadap Pencemaran Lingkungan Hidup.” *Cross-Border* 6 (2): 1107–1112.
- Utami, A P, F Ramadhani, and N R Saputra. 2023. “Efektivitas Teknologi Biopori Dalam Dekomposisi Sampah Organik: Studi Kasus Di Kelurahan Bumi Hijau.” *Jurnal Pengabdian Masyarakat Untuk Kesejahteraan Sosial* 5 (1): 45–52.
- 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.
<https://doi.org/10.31949/jb.v3i3.1798>.
- Yulianto, Gatot, Aliati Iswantari, and Dwi Yuni Wulandari. 2023. “Edukasi Pengolahan Sampah Organik Rumah Tangga Dan Pembuatan Lubang Biopori (Education on Household Organic Waste Processing and Making Biopori Holes).” *Jurnal PusatInovasi Masyarakat* 5 (1): 1–9.