

Edukasi Pembuatan Biopori di Dusun Bulu Desa Mukuh Kecamatan Kayen Kidul Kabupaten Kediri

Supandji*, Galuh Adi Wijaya, Fyan Faqih Addinandra

¹Fakultas Pertanian, Universitas Kadiri, Kota Kediri, Indonesia,

***Korespondensi:** Supandji23@unik-kediri.ac.id

Abstrak

Biopori merupakan suatu metode yang digunakan untuk mengatasi permasalahan terhadap menurunnya daya serap air pada suatu wilayah. Tujuan dari pengabdian ini adalah pertama memberikan sosialisasi pentingnya *drainase* dan penanganan limpasan air, kedua memberikan pelatihan pembuatan biopori, dan ketiga, mampu mengelola sampah terpadu. Metode pelaksanaannya memakai partisipasi emansipatoris, sehingga terjadi interaksi, komunikasi, dan dialog dengan warga melalui kegiatan pelatihan atau penyuluhan dengan 4 tahapan: (1) tahap persiapan, (2) sosialisasi pendahuluan, (3) pelaksanaan pelatihan dan praktek, dan (4) evaluasi. Hasil kegiatan ini adalah masyarakat Dusun Bulu dan Siswa SDN Mukuh 2 Antusias mengikuti sosialisasi pentingnya *drainase* dan penanganan limpasan air. pengabdian ini juga mampu berkontribusi dengan melakukan kolaborasi pembuatan biopori untuk mengurangi limpasan air di 13 titik di Dusun Bulu.

Kata Kunci: Biopori, Kompos; Sosialisasi

Abstract

Bio-pores is one of the solutions to the problems faced when high-intensity rain conditions create a puddle to absorb water in an area more quickly. The purpose of this service were firstly to socialize the importance of drainage and handling of water runoff and secondly to provide training on making bio-pores, and thirdly, to manage integrated waste. The method used in carrying out this activity was the emancipatory participation method which allowed direct interaction by providing training and practicing activities. There were four stages of activity implementation: (1) Activity preparation, (2) Initial phase of socialization, (3) training application and practice, and (4) activity evaluation. The results of this activity were that the people of Bulu Hamlet and students at SDN Mukuh 2 enthusiastically participated in socialization on the importance of drainage and handling of water runoff. This service can also contribute by collaborating on manufacturing bio pores to reduce water runoff at 13 points in Bulu Hamlet.

Keywords: Bio-pores; Compost; Socialization

PENDAHULUAN

Permasalahan lingkungan terus berkembang dan semakin kompleks. Kepadatan penduduk dan kebutuhan umum akan berpengaruh terhadap tingkat pembangunan suatu wilayah. Limpasan permukaan adalah aliran air yang muncul karena curah hujan yang tinggi disuatu wilayah. Sistem *drainase* yang parah dan kurangnya daerah resapan air dapat memperparah limpasan disuatu wilayah sehingga jika curah hujan semakin tinggi bisa membuat genangan atau bahkan menyebabkan banjir. Selain limpasan tersebut masih ada masalah lain yang menunggu, misalnya kurangnya air atau kekeringan pada saat musim kemarau. Kekeringan tersebut biasa terjadi di Kawasan yang rawan banjir. Teknik konservasi terhadap sumber daya air ini sangat kurang mendapat perhatian bahkan, di beberapa daerah malah terjadi penebangan hutan dan pengerusakan hutan secara liar.hal tersebut bisa berdampak negatif terhadap sumber daya air atau persediaan air yang ada di dalam tanah menjadi berkurang. Serta dapat meningkatkan pergerakan atau aliran air dari hulu menuju hilir yang mengakibatkan daerah hilir rawan banjir disaat curah hujan meningkat.

Biopori merupakan suatu metode yang digunakan untuk mengatasi permasalahan terhadap menurunnya daya serap air pada suatu wilayah. Bentuk dari lubang biopori menyerupai terowongan kecil di dalam tanah yang bercabang, yang sangat efektif sebagai sarana menyalurkan udara dan air ke dalam tanah (Widyastuty *et al.*, 2019), di mana lubang biopori dibentuk karena aktivitas hewan tanah dan akibat adanya akar yang tumbuh dan berkembang (Khotimah *et al.*, 2022; Wiedarti, *et al.*, 2015). Dalam mempercepat proses sampah organik menjadi kompos (pupuk organik), adanya hewan tanah dalam lubang resapan biopori sangat membantu (Santoso *et al.*, 2019). Permenhut No. P.70/Menhut-II/2008, lubang resapan biopori adalah sebuah lubang di dalam tanah yang terjadi dikarenakan kegiatan organisme tanah, seperti cacing, akar tanaman, rayap, dan lainnya. (Sanitya & Burhanudin, 2013) menyatakan bahwa dalam meningkatkan sumber air tanah, mengatasi genangan air di daerah perkotaan (khususnya untuk daerah dengan bangunan yang padat), dan untuk perbaikan ekosistem tanah, biopori adalah salah satu teknologinya Biopori sangat bermanfaat dalam kehidupan yaitu : (1) sebagai cadangan bagi air tanah; (2) sebagai tempat dalam pembuatan kompos; (3) mengurangi genangan air dan terjadinya risiko banjir (Langoy *et al.*, 2021).

Sembel & Rondonuwu (2016) menyatakan bahwa lubang resapan biopori merupakan suatu metode yang berguna dalam meresapkan air untuk mengatasi terjadinya genangan air (banjir) (Gambar 1). Biopori adalah lubang tempat meresapnya air yang dibuat secara terencana, berdimensi Ø 10 hingga Ø 30 cm dengan panjang 30-100 cm yang ditutup sampah organik (Purwanto *et al.*, 2021). Sebagai sarana penampungan air hujan, biopori berbentuk silindris dan dibuat secara vertikal ke dalam tanah dengan diameter 10 – 30 cm, di mana kedalamannya sekitar 100 cm atau tidak melebihi muka air tanah (Muntaha *et al.*, 2017).

Bentuk Lubang resapan biopori ini adalah teknologi yang dapat diterapkan dikalangan masyarakat (Baguna *et al.*, 2021). Lubang resapan biopori mempunyai manfaat sebagai berikut.

1. Menambah daya tampung tanah terhadap air hujan.
Lubang biopori mampu menahan air hujan sehingga pada titik tertentu mengikuti berbagai jenis tanah yang ada.
2. Mengurangi genangan air.
Pada saat musim hujan dengan curah hujan tinggi akan menyebabkan genangan di beberapa titik tertentu dengan pola pembuangan air hujan yang tidak bisa langsung mengalir ke sungai atau terserap pada tanah. Maka, ditempat tersebut bisa dibuat biopori sehingga air yang menggenang bisa masuk kedalam tanah
3. Mengurangi limpahan air hujan mengalir ke sungai.
Pada saat turun hujan air yang jatuh ke tanah, terdapat aliran air yang langsung mengalir kesungai sehingga kesempatan tanah untuk menyimpan banyak air sangat lah kecil
4. Pembuatan kompos.
Biopori dapat di manfaatkan untuk membuat pupuk kompos, cara pembuatannya sangat mudah yakni memasukan sampah dedaunan kering kedalam lubang biopori dan dibiarkan selam 1–3 bulan maka sampah dedaunan kering yang sudah masuk kedalam lubang biopori ini sudah menjadi kompos.

METODE PELAKSANAAN

Metode yang akan diaplikasikan dalam edukasi biopori adalah penerapan konsep *Community Development*, yang berbasis masyarakat sebagai pelaku utama dalam merencanakan, melaksanakan program kegiatan, secara berkelanjutan. Pelaksanaannya menggunakan metode sosialisasi dan pelatihan praktek secara langsung, dengan pendampingan pengelolaan jalan yang memiliki kecenderungan permasalahan limpahan permukaan terutama di daerah yang rawan karena terhadap besarnya limpahan air permukaan antara lain adalah topografi, jenis tanah, dan penggunaan lahan atau penutup lahan. Kegiatan ini meliputi teori dan praktek yaitu: (1) sosialisasi pentingnya *drainase*, (2) pembuatan alat-alat yang mendukung kegiatan biopori 3) aplikasi alat ke tempat tertuju. Kegiatan ini merupakan salah satu solusi untuk mengatasi permasalahan limpahan permukaan yang ada di lingkungan Dusun Bulu Desa Mukuh Kecamatan Kayen Kidul Kabupaten Kediri. Edukasi ini dilakukan dengan melibatkan seluruh masyarakat Dusun Bulu saat berbarengan dengan Kerja Bakti Bersih Desa dan juga siswa SDN Mukuh 2.

Survey Awal

Survey Awal kegiatan pengabdian masyarakat ini dilakukan dengan melakukan wawancara langsung dengan para peserta pelatihan di sekitar lokasi yang di dukung oleh dokumen instansi terkait sebagai bahan data sekunder. pelaksanaan kegiatan pengabdian ini dilaksanakan bertahap mulai pertengahan bulan Juni sampai bulan

Juli tahun 2022. Pelaksanaan kegiatan ini tetap mengikuti protocol Kesehatan sebagai antisipasi adanya Virus Covid-19.

Pelaksanaan Kegiatan

1. Persiapan

Melakukan koordinasi dengan tempat tujuan pelaksanaan program pengabdian masyarakat di Dusun Bulu Desa Mukuh Kecamatan Kayen Kidul Kabupaten Kediri. Dalam tahap ini, tim juga menyampaikan beberapa hal, meliputi

- 1) Menyampaikan maksud dan tujuan pengabdian. dan ijin pelaksanaan pengabdian masyarakat oleh tim dari Universitas Kadiri,
- 2) Pendataan Masyarakat yang bersedia mengikuti kegiatan ini.
- 3) Diskusi terbuka terkait permasalahan lingkungan di Dusun Bulu

2. Pelaksanaan sosialisasi

Agar kegiatan sosialisasi dan praktek di lapangan dapat berjalan dengan lancar, aman dan sesuai dengan situasi dan kondisi pemberlakuan pembatasan kerumunan masyarakat (PPKM), maka dilakukan dengan beberapa tahap, yaitu :

- 1) Sosialisasi pentingnya drainase dan Limpasan permukaan saat hujan,
- 2) Sosialisasi pengertian biopori.

3. Pelaksanaan Pembuatan alat dan aplikasi biopori di lapang

Kegiatan ini membutuhkan beberapa alat dan bahan dalam mendukung kegiatan pembuatan biopori. Bahan yang dibutuhkan adalah pipa berukuran 10 cm dengan panjang 15-30 cm, tutup pipa yang sudah di lubangi sebagaimana tergambar sebagai berikut.



Gambar 1. Contoh Pipa dan Tutup pipa yang telah terlubangi

Lalu alat yang digunakan dalam mendukung kegiatan ini adalah bor khusus untuk membuat lubang biopori dan juga linggis sebagaimana gambar berikut.



Gambar 2. Bor khusus dan Linggis

Alat yang telah dibuat dalam mendukung kegiatan pembuatan lubang biopori dalam mengatasi permasalahan limpasan permukaan yang mengalami cekungan dan lain sebagainya akibat aktivitas hujan yang lebat akan di aplikasikan di sepanjang jalan Dusun Bulu yang memiliki masalah limpasan permukaan, langkah pembuatan adalah:

- 1) Penentuan lokasi yang akan dijadikan sebagai tempat pembuatan lubang biopori.
- 2) Setelah menentukan lokasinya dilakukan pengeboran, siramlah tanah dengan air agar proses pengeboran menjadi lebih mudah.
- 3) Buatlah lubang dengan ukuran 1 meter / 100 cm dengan diameter lubang 10 cm.
- 4) Setelah proses pembuatan lubang selesai, masukkan pipa PVC. Kemudian, setelah pipa pvc terpasang, masukkan sampah - sampah organik yang berasal dari tanaman.
- 5) Terakhir, tutup pipa pvc dengan penutup pipa yang sudah dilubangi bagian atasnya.

4. *Evaluasi Kegiatan*

Manakala diperlukan tindak lanjut dari kegiatan ini, mengingat permasalahan ini merupakan masalah yang sering di hadapi di berbagai daerah maka perlu dilakukan evaluasi kegiatan apabila terdapat kurang optimalnya kegiatan ini baik pembuatan alat atau bahkan saat aplikasi alat di lapang. Saat semua sudah berjalan dengan baik dan bermanfaat kegiatan ini dapat dilakukan secara mandiri oleh warga saat menemukan masalah yang sama di lingkungan Dusun Bulu atau bahkan di lingkungan yang lain agar nyamannya akses mobilisasi warga

Bagan Prosedur Kerja



Gambar 3. Bagan prosedur kerja.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Letak wilayah Desa Mukuh berada di Kecamatan Kayen Kidul, Kabupaten Kediri, Provinsi Jawa Timur. Jarak dari pusat pemerintahan Kotamadya berjarak 15km dan berjarak 109 km dari ibu kota provinsi. Deskripsi batas daerah ini akan di sajikan pada tabel sebagai berikut,

Tabel 1. Batas Wilayah Desa Mukuh Kecamatan Kayen Kabupaten Kediri

No	Uraian	Keterangan
1	Batas Sebelah Selatan	Desa Semanding
2	Batas Sebelah Barat	Kelurahan Kayen Kidul
3	Batas Sebelah Utara	Desa Padangan
4	Batas Sebelah Timur	Desa Sukoharjo

Sumber Data Sekunder : Kantor Kelurahan Rejomulyo (2021)

Keadaan Umum Desa Mukuh

Desa Mukuh terletak pada ketinggian 82 mdpl. dengan titik koordinat 7°45'8"S 112°6'32"E. Desa Mukuh mempunyai luas wilayah sekitar 1.360 Km², luas wilayah Desa Mukuh merupakan wilayah dengan luas terbesar ketiga di Kecamatan Kayen Kidul dengan persentase 10,97%. jumlah penduduknya sebesar 4.161 jiwa, yang terdiri dari 2.110 jiwa laki-laki dan 2.051 jiwa adalah wanita, dengan tingkat kepadatan penduduknya termasuk kategori sangat padat.

Perlu diketahui penggunaan lahan 133,252 lahan digunakan untuk, lahan pertanian non sawah dan non pertanian. Untuk fasilitas umum yang paling menonjol adalah adanya toko-toko yang mendukung pembelian segala sesuatu terutama alat untuk pembuatan lubang biopori.

Diskripsi Peserta Sosialisasi

Guna mempersingkat waktu yang digunakan pada setiap proses baik tahap sosialisasi dan prakteknya maka dilakukan secara bersamaan, hal ini juga untuk mengantisipasi pelaksanaan kegiatan masih dalam masa transisi pemulihan akibat *pandemic covid-19 part two*, maka peserta yang mengikuti di antisipasi dengan protokol Kesehatan yang ketat.

Peserta kegiatan sosialisasi pentingnya drainase dan limpasan permukaan saat hujan

Peserta yang akan mengikuti kegiatan ini sebelumnya telah diberikan informasi oleh pihak RT dan RW dan ditindak lanjuti oleh tim untuk dibuatkan grup dan diberikan informasi pelaksanaan sosialisasi. Data peserta sosialisasi adalah sebagai berikut.



Gambar 4. Dokumentasi Kegiatan Sosialisasi

Selanjutnya data pendukung dalam kehadiran dan pemahaman sosialisasi akan Nampak dalam tabel yang disajikan sebagai berikut.

Tabel 3. Data Kelompok Kegiatan Sosialisasi Pemilahan Sampah

No	Nama Kelompok	Pemahaman Biopori	Keterangan
1	Pak Rochim	Paham	-
2	Pak Jamal	Paham	-
3	Pak Tri Widigdo	Paham	-
4	Pak Yusuf	Paham	-
5	Pak Munadi	Tidak Paham	Pulang dahulu
6	pak Jumani	Paham	-
7	Pak Lamudi	Paham	-
8	Pak Karyadi	Paham	-
9	Pak Sidik	Paham	-
10	Bu Rochim	Paham	-
11	Bu Inamah	Paham	-
12	Bu Karni	Paham	-
13	Pak Margo Utomo	Paham	-
14	Pak Julian	Paham	-
15	Pak Mariyono	Paham	-
Rata-Rata		(%) : 93,33%	

Sumber Data Primer (2021)

Berdasarkan data tersebut menyatakan bahwa terdapat 93,33% Peserta paham akan materi yang di sampaikan. Para peserta yang datang di dominasi oleh bapak-bapak, Selebihnya jumlah ibu-ibu yang mengikuti hanya 3 orang saja. Peserta yang di dominasi oleh laki-laki karena di anggap pembuatan biopori adalah pembuatan secara teknis yang butuh kekuatan yang biasanya di dominasi laki-laki. Sedangkan sosialisasi selanjutnya di lakukan di SDN Mukuh 2 yang diikuti seluruh adik-adik kelas 1-5 selepas kegiatan upacara bendera. Hal ini tampak pada gambar yang ada sebagai berikut.

**Gambar 5.** Gambar Sosialisasi

Peserta pelaksanaan kegiatan pembuatan alat lubang biopori

Kegiatan ini juga berlangsung keesokan harinya di waktu pagi setelah sosialisasi drainase dan limpasan permukaan terkendala waktu malam hari untuk praktek. sosialisasi pembuatan alat dan lubang biopori berlangsung dengan baik dengan data yang masyarakat yang mengikuti sebanyak sebanyak 19 orang dari sebelumnya di sosialisasi drainase dan limpasan permukaan sejumlah 15 Orang.

Pelaksanaan Kegiatan

Terdapat beberapa tahap yang dilakukan saat melakukan kegiatan aplikasi lubang biopori. Hal ini dilakukan sebagai upaya dalam optimalisasi kegiatan ini agar dapat dilaksanakan secara berkelanjutan oleh warga ketika mendapatkan manfaatnya. Beberapa tahap yang dilakukan adalah sebagai berikut.

Pemilihan tempat dan Sampah Dapur Masyarakat

Tempat yang dipilih adalah tempat yang membutuhkan penanganan resapan air yang lebih baik di sekitar Dusun Bulu. Titik yang akan diberi resapan terdapat 13 titik dengan waktu pengamatan paling utama adalah selepas hujan. Sedangkan pemilihan sampah dapur yakni digunakan untuk membuat pupuk kompos dengan memasukkan ke lubang biopori. Pengelolaan sampah tersebut sesuai dengan mekanisme pengelolaan sampah dalam UU N0.18 Tahun 2008 tentang Pengelolaan Sampah meliputi, kegiatan – kegiatan berikut (Dobiki, 2018) :

1. Pengurangan sampah, yaitu kegiatan untuk mengatasi timbulnya sampah sejak dari produsen sampah (rumah tangga, pasar, dan lainnya), mengguna ulang sampah dari sumbernya dan/atau di tempat pengolahan, dan daur ulang sampah di sumbernya dan atau di tempat pengolahan. Pengurangan sampah akan diatur dalam Peraturan Menteri tersendiri.
2. Penanganan sampah, yaitu rangkaian kegiatan penanganan sampah yang mencakup pemilahan (pengelompokan dan pemisahan sampah menurut jenis dan sifatnya), pengumpulan (memindahkan sampah dari sumber sampah ke TPS atau tempat pengolahan sampah terpadu), pengangkutan (kegiatan memindahkan sampah dari sumber, TPS atau tempat pengolahan sampah terpadu, pengolahan hasil akhir (mengubah bentuk, komposisi, karakteristik dan jumlah sampah agar diproses lebih lanjut, dimanfaatkan atau dikembalikan alam dan pemprosesan aktif kegiatan pengolahan sampah atau residu hasil pengolahan sebelumnya agar dapat dikembalikan ke media lingkungan.

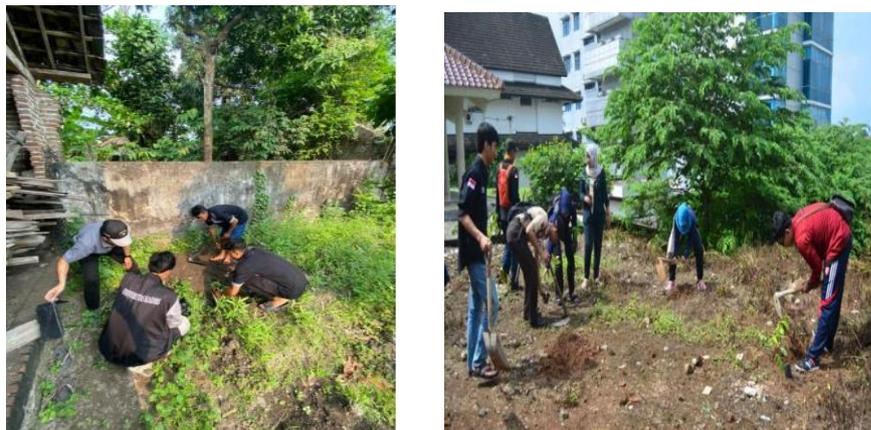
Berdasarkan pendapat di atas, pengelolaan sampah guna pembuatan lubang biopori di Dusun Bulu adalah kegiatan yang menunjang pengelolaan sampah untuk Kembali ke alam. Kegiatan pengelolaan sampah tersebut tergambar sebagai berikut.



Gambar 6. Dokumentasi pemilahan sampah terpadu

Kegiatan pembuatan biopori

Setelah penentuan lokasi dan pemilihan sampah rumah tangga, maka selanjutnya adalah melakukan lokasi pengeboran lubang resapan yang akan di aplikasikan. Pembuatan lubang biopori ini diikuti mayoritas warga tidak hanya bapak-bapak yang sudah terdaftar dalam kegiatan sebelumnya, tetapi seluruh masyarakat Dusun Bulu kegiatan yang dilakukan di 13 titik yang tersebar di Dusun Bulu yang dirasa sangat perlu penanganan serapan air yang lebih baik. pengamatan akan dilakukan pasca hujan turun sehingga efektivitas resapan biopori dapat di rasakan. Dan hasil dari kegiatan pemberian lubang biopori ini mampu membuat genangan yang ada berkurang lebih cepat pasca hujan daripada sebelum diberikan lubang biopori dengan rata-rata 10-15 menit genangan sudah terserap dengan baik di 13 titik yang diberikan lubang biopori. hal ini juga berdampak pada pembusukan sampah organic berjalan lebih cepat sehingga mampu dibuat pupuk kompos. Hal ini Nampak pada gambar sebagai berikut.



Gambar 7. Dokumentasi pembuatan lubang Biopori

Pembahasan

Dari pelaksanaan kegiatan pengabdian masyarakat dengan memberikan Edukasi Pembuatan Biopori di Dusun Bulu Desa Mukuh Kecamatan Kayen Kidul Kabupaten Kediri dalam menanganai masalah sampah, dapat disimpulkan sebagai berikut:

1. Pelaksanaan kegiatan sosialisasi dan praktik langsung Sosialisasi pentingnya drainase dan Limpasan permukaan saat hujan berjalan dengan baik. hal ini tergambar dari pahamnya warga untuk mau bergerak dalam menyelesaikan permasalahan ini di Dusun Bulu.
2. Kegiatan pelatihan ketrampilan pembuatan Biopori berjalan dengan baik dan Optimal karena daya serap air yang tergenang menjadi lebih cepat dengan rata-rata 10-15 menit resapan yang tersebar di 13 titik biopori.
3. Manfaat lainnya adalah dengan pengelolaan sampah terpadu yang di aplikasikan dalam lubang biopori membuat jumlah sampah berkurang dan mampu menjadi pupuk kompos bagi tanaman.

Kendala yang di alami dalam pelaksanaan pengabdian ini adalah mengajak seluruh masyarakat yang ada di Dusun Bulu untuk datang seluruhnya mengikuti sosialiasi pentingnya drainase dan penanganan limpasan air, sedangkan kendala lain adalah kegiatan ini cenderung tidak di tindaklanjuti oleh masyarakat Dusun Bulu.

KESIMPULAN

Kesimpulan dari pengabdian masyarakat yang berjudul Edukasi Pembuatan Biopori di Dusun Bulu Desa Mukuh Kecamatan Kayen Kidul Kabupaten Kediri, adalah :

1. Sosialisasi dan praktik langsung pembuatan biopori sangat bermanfaat dan berdampak bagi lingkungan masyarakat.
2. Sampah yang di masukkan dalam lubang biopori mampu menjadi kompos dengan manfaat luar biasa untuk seluruh tanaman sekitarnya.

DAFTAR PUSTAKA

- Alit Widyastuty, A. A. S., Adnan, A. H., & Atrabina, N. A. (2019). Pengolahan Sampah Melalui Komposter Dan Biopori Di Desa Sedapurklagen Benjeng Gresik. *Jurnal Abadimas Adi Buana*, 2(2), 21–32. <https://doi.org/10.36456/abadimas.v2.i2.a1757>
- Baguna, F. L., Tamnge, F., & Tamrin, M. (2021). Pembuatan Lubang Resapan Biopori (Lrb) Sebagai Upaya Edukasi Lingkungan. *Kumawula: Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat*, 4(1), 131. <https://doi.org/10.24198/kumawula.v4i1.32484>

- Dobiki, J. (2018). Analisis Ketersediaan Prasarana Persampahan Di Pulau Kumo Dan Pulau Kakara Di Kabupaten Halmahera Utara. *Jurnal Spasial Volume*, 5(2), 220–228.
- Khotimah, K., Fitriyah, L., Yuniarti, R. A., Khowatim, K., & Wahyuningtyas, N. (2022). Pelatihan Pembuatan Biopori Untuk Mengatasi Banjir Cileuncang Di Desa Demuk, Kecamatan Pucanglaban, Kabupaten Tulungagung. *Jurnal Widya Laksana*, 11(1), 165. <https://doi.org/10.23887/jwl.v11i1.38461>
- Langoy, M., Katili, D. Y., & Umboh, S. D. (2021). Aplikasi Teknologi Tepat Guna Dalam Pencegahan Banjir Dengan Pembuatan Lubang Resapan Biopori Bagi Para Ibu Di Kelurahan Pandu Kecamatan Bunaken. *JPAI: Jurnal Perempuan Dan Anak Indonesia*, 2(2), 18. <https://doi.org/10.35801/jpai.2.2.2021.32339>
- Muntaha, Y., Hapsari, R. I., & ... (2017). Konservasi Air di Perumahan Malang dengan Menggunakan Sumur Resapan dan Biopori. ... *Nasional Terapan Riset* 3. <http://proceeding.sentrinov.org/index.php/sentrinov/article/download/299/276>
- Purwanto, H., Amiwarti, A., Adiguna, A., & Kurniawan, R. (2021). Sosialisasi Lubang Resapan Biopori Di Man 1 Ogan Ilir Indralaya. *Jurnal PkM Pengabdian Kepada Masyarakat*, 4(1), 33. <https://doi.org/10.30998/jurnalpkm.v4i1.5639>
- Sanitya, S. R., & Burhanudin, H. (2013). Penentuan Lokasi dan Jumlah Lubang Resapan Biopori Di Kawasan DAS Cikapundung Bagian Tengah. *Jurnal Perencanaan Wilayah Dan Kota*, 13(1), 1–14.
- Santoso, S., Soekendarsi, E., Hassan, M. S., , F., Litaay, M., & Priosambodo, D. (2019). Biopori Dan Biogranul Kompos Sebagai Upaya Peningkatan Peduli Lingkungan Di Sman 4 Kabupaten Soppeng. *Jurnal Pengabdian Masyarakat Universitas Merdeka Malang*, 3(0), 1–5. <https://doi.org/10.26905/abdimas.v3i0.2668>
- Wiedarti, Sri; Lubis, M Akhmar Yusfi; Komala, O. (2015). Aktivitas Degradasi Sampah Organik Dalam Biopori. *The Journal of the Japan Society for Respiratory Endoscopy*, 37(3), 343.