

Lubang Resapan Biopori sebagai Alternatif Pengolahan Sampah Organik Berkelanjutan

Biopore Absorption Holes as an Alternative for Sustainable Organic Waste Management

Afrie Nardiansyah

Universitas Ma'arif Nahdlatul Ulama Kebumen
Jl. Kutoarjo Km 05 Wonoboyo, Jatisari, Kec. Kebumen, Kabupaten Kebumen, Jawa Tengah 54317
Email: afrienardiansyah@umnu.ac.id

Naskah Masuk: 1 November 2024 Naskah Revisi: 18 Juni 2025 Naskah Diterima: 3 Juli 2025

ABSTRACT

Waste management has not yet become a community awareness and is still carrying out hereditary habits in its management. Waste in the community is not sorted and mostly just burned. This is a problem of environmental pollution. Organic waste is also not utilized properly. In addition, there are other problems related to puddles of water that are difficult to infiltrate into the ground at several points of the village road, causing water infiltration in Wonotirto Village, Karanggayam Subdistrict, Kebumen Regency to be less smooth. This study aims to determine the effectiveness of organic waste management by making biopore infiltration holes in Wonotirto Village. The research was conducted in August 2023. The method used in this activity is observation and then field practice for making biopore infiltration holes. The results obtained from observations are that the existence of biopore holes filled with organic waste is effective in decomposing waste, improving soil health, increasing water absorption and reducing flooding, and preserving the environment. The community also increased their awareness to keep their environment good because the community saw the process of making and the results for the environment. Therefore, biopore infiltration pits are effective in overcoming the problem of waterlogging about 70% and the management of unutilized organic waste.

Keywords: *biopore, organic waste, soil fertility, water catchment, waste management*

ABSTRAK

Pengelolaan sampah belum menjadi kesadaran masyarakat dan masih menjalankan kebiasaan turun-temurun dalam pengelolaannya. Sampah yang ada di masyarakat tidak dipilah dan kebanyakan hanya dibakar. Hal ini menjadi permasalahan pencemaran lingkungan. Limbah organik pun tidak dimanfaatkan dengan baik. Selain itu adanya permasalahan lain terkait dengan genangan air yang sulit teresap ke dalam tanah di beberapa titik jalan desa menyebabkan resapan air di Desa Wonotirto, Kecamatan Karanggayam, Kabupaten Kebumen kurang lancar. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui efektivitas pengelolaan sampah organik dengan membuat lubang resapan biopori di Desa Wonotirto. Penelitian dilakukan pada bulan Agustus 2023. Metode yang dilakukan dalam kegiatan ini yaitu observasi kemudian praktik lapang untuk pembuatan lubang resapan biopori. Hasil yang didapat dari observasi yaitu adanya lubang biopori yang diberi timbunan sampah organik efektif dalam penguraian sampah, peningkatan kesehatan tanah, meningkatkan resapan air dan mengurangi banjir, serta menjaga kelestarian lingkungan. Masyarakat pun meningkat kesadarannya untuk menjaga lingkungannya tetap baik karena masyarakat melihat sendiri proses pembuatan dan hasilnya untuk lingkungan. Oleh karena itu, lubang resapan biopori efektif dalam mengatasi permasalahan genangan air sebesar 70% dan pengelolaan sampah organik yang belum dimanfaatkan.

Kata kunci : *biopori, kesuburan tanah, pengelolaan sampah, resapan air, sampah organik*

PENDAHULUAN

Tantangan pengelolaan sampah organik yang terus meningkat merupakan masalah penting yang berdampak pada masyarakat perkotaan dan pedesaan di seluruh dunia. Sampah organik, termasuk sisa makanan, sisa

pertanian, dan sampah pekarangan, merupakan bagian yang signifikan dari aliran sampah, tetapi sering kali tidak dikelola dengan benar. Ketika dibiarkan terurai di tempat pembuangan akhir, sampah organik menghasilkan gas metana, gas rumah kaca yang kuat yang berkontribusi terhadap perubahan iklim (Ashari, 2024). Selain

itu, praktik pembuangan yang tidak efisien menyebabkan pemborosan sumber daya, karena nutrisi yang berharga dalam bahan organik hilang dan tidak didaur ulang kembali ke dalam tanah. Kurangnya strategi pengelolaan sampah organik yang tepat tidak hanya berdampak pada kelestarian lingkungan, tetapi juga menimbulkan risiko kesehatan dan menimbulkan beban ekonomi. Untuk mengatasi tantangan-tantangan ini, sangat penting untuk mengeksplorasi dan menerapkan metode yang efektif untuk mengurangi, menggunakan kembali, dan mendaur ulang sampah organik, mengubahnya dari masalah menjadi sumber daya yang berharga.

Kesadaran masyarakat akan pengelolaan sampah organik di masyarakat desa sangat bervariasi, sering kali dipengaruhi oleh faktor-faktor seperti akses terhadap pendidikan, infrastruktur, dan inisiatif pengelolaan sampah lokal. Berikut adalah beberapa poin penting mengenai tingkat kesadaran umum, seperti pengetahuan dan praktik tradisional, kurangnya informasi terstruktur, dampak lingkungan dan kesehatan, prakarsa berbasis komunitas, ketertarikan, serta intervensi pemerintah dan LSM.

Di banyak desa, sampah organik secara historis telah dimanfaatkan kembali, seperti menggunakan sisa makanan untuk pakan ternak atau membuat kompos dari limbah tanaman di ladang. Praktik-praktik tradisional ini berkontribusi pada kesadaran dasar pengelolaan sampah organik, meskipun mungkin tidak selalu selaras dengan pengomposan modern atau teknik pengelolaan sampah. Pendidikan formal tentang pengelolaan sampah masih terbatas, dan penduduk mungkin tidak sepenuhnya sadar akan dampak lingkungan dari pembuangan sampah organik yang tidak tepat. Tanpa kampanye informasi yang terstruktur, pemahaman mungkin terbatas pada praktik-praktik rumah tangga dan masyarakat, tanpa kesadaran yang lebih luas tentang manfaat lingkungan.

Kesadaran yang terbatas sering kali berarti bahwa penduduk mungkin tidak sepenuhnya mendapat informasi tentang risiko lingkungan dan kesehatan akibat membiarkan sampah organik terurai secara tidak benar, seperti emisi metana dan daya tarik hama. Meningkatkan kesadaran tentang risiko-risiko

ini dapat meningkatkan motivasi untuk mengadopsi praktik-praktik yang lebih baik.

Di mana ada program kesadaran atau inisiatif nirlaba, cenderung ada pemahaman dan keterlibatan yang lebih besar. Proyek pengomposan sampah yang dipimpin oleh masyarakat, inisiatif biopori, dan program pertanian organik skala kecil membantu meningkatkan kesadaran tentang manfaat mengelola sampah organik secara berkelanjutan.

Penduduk desa dapat menjadi lebih sadar dan terlibat dalam pengelolaan sampah organik jika mereka memahami nilai ekonomi dari kompos sebagai pupuk. Ketika anggota masyarakat menyadari bahwa sampah organik dapat berkontribusi pada peningkatan kesuburan tanah dan hasil panen, mereka akan lebih termotivasi untuk mengadopsi praktik-praktik yang berkelanjutan.

Pemerintah daerah atau LSM melakukan kampanye, pelatihan, atau menyediakan sumber daya seperti tempat sampah kompos atau peralatan biopori untuk meningkatkan kesadaran dan adopsi praktik pengelolaan sampah organik. Pendidikan dan sumber daya yang disesuaikan dengan konteks pedesaan sering kali efektif dalam mempromosikan praktik-praktik berkelanjutan. Meningkatkan kesadaran pengelolaan sampah organik di masyarakat desa membutuhkan program edukasi yang sesuai, demonstrasi manfaat praktis, dan sumber daya yang sesuai dengan praktik dan tantangan lokal. Kombinasi ini secara bertahap dapat mengarah pada praktik pengelolaan sampah yang lebih berkelanjutan di lingkungan pedesaan.

Lubang resapan biopori menawarkan cara yang efektif untuk mengelola sampah organik dengan mengubahnya menjadi sumber daya untuk pengayaan tanah dan penyerapan air. Lubang resapan biopori merupakan solusi inovatif dan ramah lingkungan untuk meningkatkan resapan tanah dan mengelola limpasan air perkotaan. Dikembangkan sebagai respons berkelanjutan terhadap tantangan lingkungan, lubang biopori adalah terowongan vertikal kecil yang dibuat di dalam tanah untuk meningkatkan penyerapan air dan meningkatkan permukaan air tanah. Dengan menyalurkan air hujan langsung ke dalam tanah, lubang-lubang ini mencegah penumpukan air di permukaan, mengurangi risiko banjir, dan

membantu mengisi ulang akuifer. Selain itu, lubang biopori juga berkontribusi terhadap kesehatan tanah dengan menumbuhkan keanekaragaman hayati dan meningkatkan proses penguraian, sehingga menjadi tambahan yang berharga bagi ruang hijau perkotaan, kebun, dan area pertanian. Dengan demikian, lubang resapan biopori tidak hanya merupakan metode yang efektif untuk mengelola air secara berkelanjutan, tetapi juga merupakan langkah menuju masyarakat yang lebih tangguh dan lebih hijau. Penelitian ini bertujuan untuk mengelola sampah organik menjadi produk yang bermanfaat seperti pupuk dan menambah jumlah resapan air di Desa Wonotirto.

METODE PENELITIAN

Metode yang digunakan dalam penelitian ini yaitu observasi dan eksperimental. Hasil yang didapat disusun secara kualitatif dengan pendeskripsian. Analisis deskriptif dilakukan dengan menjabarkan data yang didapatkan dari hasil penelitian (Hikmah dan Saputra, 2020). Penelitian dilakukan di Desa Wonotirto, Kecamatan Karanggayam, Kabupaten Kebumen pada bulan Agustus 2023.

Tahapan-tahapan dalam kegiatan ini, antara lain dimulai dari survei lokasi untuk menentukan permasalahan yang terjadi, sosialisasi dan pelatihan pembuatan biopori bersama warga desa, mengelola sampah organik ke dalam lubang biopori, monitoring biopori saat terjadi hujan, pengamatan resapan, kemudian mengevaluasi kejadian genangan air serta hasil dari sampah organik yang ditimbun. Biopori yang dibuat mengadopsi dari Karuniastuti (2014), diameter lubang sebesar 25 cm dengan kedalaman tanah sebesar 100 cm dari permukaan tanah. Penempatan lubang biopori dibedakan menjadi beberapa titik, seperti tengah lahan, pinggir jalan, dan permukaan tanah yang cekung. Hasil observasi sebagai data primer ditulis secara deskriptif. Data sekunder dalam penelitian ini berupa studi literatur dari hasil penelitian terdahulu yang kajiannya sesuai dengan topik penelitian ini.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Berikut adalah cara kerja lubang resapan biopori dalam mengatasi masalah sampah organik yaitu penguraian sampah organik, peningkatan kesuburan tanah, meningkatkan

resapan air dan mengurangi banjir, serta menjaga kelestarian lingkungan.

1. Penguraian Sampah Organik

Lubang biopori dapat diisi dengan bahan sampah organik seperti sisa makanan, daun-daun kering, dan sampah kebun kecil. Sampah tersebut kemudian terurai secara alami di dalam lubang, terurai melalui aktivitas mikroba. Proses ini tidak hanya mengelola sampah secara lokal tetapi juga mengurangi jumlah sampah organik yang dikirim ke tempat pembuangan akhir, di mana sampah tersebut akan menghasilkan gas metana.

2. Peningkatan Kesuburan Tanah

Ketika bahan organik terurai di dalam lubang biopori, secara bertahap akan memperkaya tanah di sekitarnya dengan unsur hara penting. Kompos yang kaya nutrisi ini bertindak sebagai pupuk alami, meningkatkan kesehatan tanah dan meningkatkan pertumbuhan tanaman. Penambahan bahan organik juga meningkatkan kapasitas tanah untuk menahan air dan mendorong keanekaragaman hayati dengan mendukung organisme tanah yang bermanfaat.

3. Meningkatkan Resapan Air dan Mengurangi Banjir

Dengan menggunakan lubang biopori untuk sampah organik, struktur tanah menjadi lebih baik, membuatnya lebih berpori. Porositas yang meningkat ini membantu air hujan meresap lebih efektif ke dalam tanah, mengurangi limpasan permukaan dan menurunkan risiko banjir. Hasilnya, lubang biopori memberikan manfaat ganda, yaitu pengelolaan sampah dan konservasi air.

4. Kelestarian Lingkungan

Lubang biopori menyediakan metode yang berkelanjutan bagi masyarakat untuk menangani sampah organik secara lokal. Pendekatan lokal ini meminimalisir kebutuhan pengangkutan sampah, menurunkan emisi gas rumah kaca dari penguraian sampah, dan mempromosikan pendekatan sirkular dalam pengelolaan sampah dengan mengembalikan unsur hara ke dalam tanah.

Dengan cara tersebut, lubang resapan biopori berkontribusi dalam memecahkan masalah sampah organik dengan mengintegrasikan pengelolaan sampah dengan praktik-praktik berkelanjutan yang bermanfaat bagi lingkungan dan mendukung ketahanan kota.

Lubang resapan biopori merupakan solusi efektif untuk mengatasi genangan air (Nurhayati *et al.*, 2018) dan mencegah genangan air di daerah yang rawan genangan air. Berikut ini cara kerja lubang resapan biopori untuk mengatasi masalah tersebut.

1. Meningkatkan Resapan Air

Lubang biopori dirancang untuk meningkatkan kemampuan tanah untuk menyerap air dengan cepat. Ketika air hujan bertemu dengan tanah yang padat, air hujan sering kali menggenang di permukaan, menciptakan genangan air. Namun, terowongan vertikal dari lubang biopori dapat menembus lapisan tanah yang padat, sehingga air dapat meresap lebih dalam ke dalam tanah. Hal ini mengurangi akumulasi air di permukaan dan mencegah terbentuknya genangan air (Setiawan *et al.*, 2018).

2. Mengurangi Limpasan dan Banjir

Dengan mengarahkan air hujan ke dalam tanah, lubang biopori membantu mengurangi limpasan yang berkontribusi terhadap genangan air dan banjir di perkotaan. Di daerah dengan curah hujan tinggi atau saat badai, lubang biopori menyediakan penyangga dengan menyerap kelebihan air, sehingga mengurangi volume air yang mengalir di atas permukaan dan mengurangi risiko banjir kecil maupun besar (Yasa *et al.*, 2022).

3. Meningkatkan Porositas Tanah

Seiring berjalannya waktu, lubang biopori akan meningkatkan porositas tanah di sekitarnya. Ketika bahan organik terurai di dalam lubang, hal ini akan memperkaya tanah, melonggarkan dan membuatnya lebih mampu menyerap air. Struktur tanah yang lebih baik ini memungkinkan drainase yang lebih baik bahkan setelah lubang biopori terisi oleh bahan organik yang membusuk.

4. Pencegahan Genangan Air yang Berkelanjutan

Dibandingkan dengan sistem drainase konvensional yang mungkin mahal untuk dipasang dan dipelihara, lubang biopori adalah alternatif yang murah dan mudah perawatannya. Lubang biopori mencegah genangan air dengan menggunakan proses infiltrasi alami daripada mengandalkan infrastruktur yang rumit, sehingga sangat cocok untuk taman, kebun, dan ruang terbuka lainnya yang sering terjadi genangan air. Melalui mekanisme ini, lubang resapan biopori membantu menjaga permukaan tetap kering, meningkatkan kesehatan tanah, dan mengurangi tantangan air perkotaan dengan cara yang ramah lingkungan.

Penelitian mengenai lubang resapan biopori telah menunjukkan hasil yang menjanjikan dalam hal meningkatkan kesehatan tanah, meningkatkan penyerapan air, dan berkontribusi pada pengelolaan sampah yang berkelanjutan. Berikut adalah beberapa temuan utama dari berbagai penelitian:

1. Peningkatan Resapan Air

Penelitian secara konsisten menunjukkan bahwa lubang resapan biopori secara signifikan meningkatkan laju infiltrasi air, yang membantu mengurangi limpasan permukaan dan pembentukan genangan air. Di daerah dengan curah hujan yang tinggi, lubang biopori terbukti efektif dalam mengelola air hujan dengan mengalirkannya ke dalam tanah, yang membantu menurunkan risiko banjir lokal.

2. Peningkatan Kesehatan Tanah

Penelitian menunjukkan bahwa mengisi lubang biopori dengan sampah organik dapat meningkatkan siklus hara saat sampah terurai, memperkaya tanah dengan bahan organik dan unsur hara penting. Proses ini tidak hanya meningkatkan kesuburan tanah tetapi juga meningkatkan aktivitas mikroba dan keanekaragaman hayati di dalam tanah, sehingga membuatnya lebih kuat dan produktif.

3. Pengurangan Sampah Organik

Studi menunjukkan bahwa lubang biopori menawarkan cara yang efektif untuk mengelola sampah organik secara lokal. Dengan mendorong pengomposan langsung di dalam tanah, lubang biopori

mengurangi volume sampah organik yang dikirim ke tempat pembuangan akhir, yang membantu meminimalkan emisi metana dan mengurangi jejak lingkungan yang terkait dengan pengangkutan dan pembuangan sampah (Widyastuty *et al.*, 2019).

4. Peningkatan Pengisian Ulang Air Tanah

Di beberapa daerah, penelitian telah menunjukkan bahwa lubang biopori berkontribusi pada pengisian ulang air tanah. Dengan membiarkan air hujan meresap jauh ke dalam tanah, lubang-lubang ini membantu mengisi kembali akuifer, yang sangat berharga di daerah-daerah yang rawan kekeringan atau kelangkaan air.

5. Efektivitas Biaya dan Aksesibilitas

Penelitian mengenai penerapan biopori di daerah perkotaan dan pedesaan menyoroti biayanya yang murah dan mudah diterapkan. Dibandingkan dengan sistem drainase atau pengelolaan sampah yang rumit, lubang biopori merupakan alternatif hemat biaya yang dapat diimplementasikan dengan pelatihan dan sumber daya yang minimal, sehingga dapat diakses oleh masyarakat dengan anggaran terbatas.

6. Keterlibatan Masyarakat dan Kesadaran Lingkungan

Studi yang berfokus pada proyek biopori berbasis masyarakat menemukan bahwa inisiatif ini sering kali meningkatkan kesadaran lingkungan di antara para peserta. Dengan melibatkan anggota masyarakat secara langsung dalam pemasangan dan pemeliharaan lubang biopori, masyarakat setempat menjadi lebih tertarik pada praktik-praktik berkelanjutan dan mengembangkan rasa kepedulian terhadap lingkungan yang lebih kuat.

Belum banyak masyarakat yang melakukan pengolahan sampah menjadi sesuatu produk yang lebih bernilai. Adanya dua permasalahan tersebut dapat di atas dengan pembuatan lubang resapan biopori untuk membantu peresapan air dan penyimpanan sampah organik sebagai pupuk.

Efektivitas pembuatan lubang biopori dapat dilihat dari penurunan kejadian genangan air di titik genangan yang sama dalam jangka

waktu tertentu. Dalam satu bulan, efektivitas penggunaan biopori dapat menurunkan 70% kejadian genangan air. Hal ini juga didukung dari penempatan biopori yang sesuai dengan titik genangan air saat terjadi hujan. Jika pembuatan biopori dilakukan pada titik yang sama akan lebih efektif dibanding pada titik yang tidak terjadi genangan sebelumnya.

Penempatan lubang biopori dibedakan menjadi beberapa titik, seperti tengah lahan, pinggir jalan, dan permukaan tanah yang cekung. Berdasarkan hasil observasi setelah pembuatan biopori, titik yang paling banyak mengalami kejadian genangan air sebelum pembuatan biopori yaitu pada permukaan tanah yang cekung sehingga menjadi titik kumpul air dari berbagai sisi. Hal ini dikarenakan air bergerak mengikuti gaya gravitasi (Setianto *et al.*, 2022), sehingga air berkumpul di permukaan yang cekung dan dengan adanya lubang resapan biopori air lebih mudah meresap ke dalam tanah melalui zona tidak jenuh air. Lubang resapan biopori memudahkan pori tanah terisi air menjadi cadangan air tanah.

Secara keseluruhan, hasil penelitian menunjukkan bahwa lubang resapan biopori merupakan solusi yang efektif dan berkelanjutan untuk pengelolaan air dan sampah organik, dengan manfaat tambahan untuk kesehatan tanah, keterlibatan masyarakat, dan perlindungan lingkungan. Temuan ini mendukung adopsi lubang biopori yang lebih luas baik di perkotaan maupun di pedesaan sebagai bagian dari pendekatan terpadu untuk pembangunan berkelanjutan.

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Dari penelitian ini disimpulkan bahwa adanya lubang resapan biopori dapat menurunkan genangan air sebesar 70% pada titik genangan. Selain itu, pembuatan lubang resapan biopori efektif dilakukan pada titik dengan kondisi permukaan tanah cekung dan sebelumnya sudah menjadi titik genangan. Adanya lubang resapan biopori juga dapat menjadi simpanan pupuk dalam pengelolaan sampah organik yang tidak termanfaatkan.

Saran

Saran yang dapat diberikan yaitu perlu adanya pembuatan lubang resapan biopori

secara massal dengan mempertimbangkan hasil kajian ini, terutama pada daerah-daerah yang rawan terbentuk genangan air saat setelah hujan. Namun, lubang resapan biopori ini tidak dapat diterapkan pada semua lokasi, misalnya pada lokasi padat penduduk, maupun pada jalanan aspal atau beton, dan harus memilih lokasi yang kepadatan tanahnya sedang untuk memudahkan proses penggalian.

DAFTAR PUSTAKA

- Ashari, A.M. (2024). Pelatihan Pembuatan Kompos dari Campuran Limbah Daun Kering dan Basah. *Journal of Community Development*, 5(1), 101-107
- Hikmah, S.N. & Saputra, V.H. (2020). Studi Pendahuluan Hubungan Korelasi Motivasi Belajar dan Pemahaman Matematis Siswa terhadap Hasil Belajar Matematika. *Jurnal Ilmiah Matematika Realistik*, 3 (1), 7-11
- Karuniastuti, N. (2014). Teknologi Biopori untuk Mengurangi Banjir dan Tumpukan Sampah Organik. *Jurnal Forum Teknologi*, 4(2), 60-68
- Nurhayati, I., Ratnawati, R., Shofwan, M. & Al Kholif, M. (2018). Lubang Resapan Biopori sebagai Strategi Konservasi Air Tanah di Desa Kalanganya Kecamatan Sedati Sidoarjo. *Prosiding Seminar Nasional Pelaksanaan Pengabdian Masyarakat*, 34-41
- Setianto, D.I., Sriwanto, S. & Sarjanti, E. (2022). Kajian Pola Persebaran Air Tanah di Desa Dukuhwaluh Kecamatan Kembaran Kabupaten Banyumas. *TEKNOSAINS: Jurnal Sains, Teknologi dan Informatika*, 9(1), 1-8
- Setiawan, M.F., Nopianto, D. & Purnomo, A. (2018). Fasilitasi Pembuatan Biopori di Perumahan Griya Sekar Gading Gunungpati Semarang. *Proceeding Seminar Nasional Kolaborasi Pengabdian Pada Masyarakat*, 1, 141-145
- Widyastuty, A.A.S.A., Adnan, A.H. & Atrabina, N.A. (2019). Pengolahan Sampah Melalui Komposter dan Biopori di Desa Sedapurklagen Benjeng Gresik. *Abadminas Adi Buana*, 3 (1), 21-32

Yasa, I.W., Suteja, I.W., Putra, I.B.G., Merdana, I.N., Sidemen, I.A.O.S. (2022). Biopori untuk Peresapan Limpasan Air Hujan dan Pengendalian Genangan di Dusun Tanah Embet Kecamatan Batulayar. *Jurnal Pengabdian Magister Pendidikan IPA*, 5 (4), 241-245

BIODATA PENULIS

Afrie Nardiansyah, lahir di Samarinda pada tanggal 20 April 1995. Magister Teknik Sipil di Universitas Islam Indonesia. Bekerja sebagai dosen di Universitas Ma'arif Nahdlatul Ulama Kebumen.