

## PELATIHAN DAN PENDAMPINGAN PEMBUATAN RESAPAN BIOPORI UNTUK MEMPERBAIKI KUALITAS AIR TANAH DI DESA MRANGGEN

Faizal Mahmud<sup>1)</sup>, Kukuh Wisnuaji Widiatmoko<sup>1)</sup>, Bambang Tutuko<sup>1)</sup>, Ngudi Hari Crista<sup>1)</sup>

<sup>1)</sup> Jurusan Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Semarang, Semarang, Jawa Tengah, Indonesia

Corresponding author : Faizal Mahmud  
E-mail : faizal@usm.ac.id

Diterima 20 Desember 2022, Direvisi 31 Januari 2023, Disetujui 31 Januari 2023

### ABSTRAK

Pertumbuhan penduduk yang sangat signifikan, terutama terhadap pengembangan kawasan perumahan dan permukiman secara tidak langsung mengurangi area tangkapan air pada saat musim penghujan. Dengan perkembangan tersebut, sampai dengan saat ini belum ada upaya sistematis untuk menjaga kelestarian air tanah karena berkurangnya area tangkapan air, untuk menjaga ketersediaan air tanah. Tujuan kegiatan ini adalah memberikan wawasan, kesadaran dan ketrampilan kepada masyarakat tentang penggunaan Resapan Biopori sebagai salah satu upaya untuk melakukan konservasi air tanah, mengurangi sampah organik, dan mengurangi genangan air hujan pada saat intensitas hujan tinggi, serta memberdayakan masyarakat untuk membuat Resapan Biopori di rumah masing-masing sehingga dapat meningkatkan infiltrasi air hujan. Metode pelaksanaannya diawali dari survei lokasi, sosialisasi manfaat Resapan Biopori, pelatihan dan praktek pembuatan Resapan Biopori, monitoring dan evaluasi. Diharapkan dari kegiatan Pengabdian kepada Masyarakat ini adalah masyarakat mendapatkan pengetahuan dan kesadaran tentang konservasi air tanah menggunakan Resapan Biopori, dan membuat denah rencana lokasi penempatan Resapan Biopori. Pelatihan seperti ini alangkah baiknya dilaksanakan secara bertahap dan berkelanjutan, sehingga Warga RT 11 RW 07 Desa Mranggen dapat lebih memahami bagaimana cara pembuatannya dan penentuan titik lokasi yang tepat serta manfaat yang akan didapatkan.

**Kata kunci:** resapan biopori; pelestarian air tanah; denah lokasi

### ABSTRACT

The significant increase in population, especially in the development of residential areas and settlements, indirectly reduces the water catchment area in the rainy season. With these developments, until now there has been no systematic effort to maintain the sustainability of groundwater due to the reduction of water catchment areas, to maintain the availability of groundwater. The purpose of this activity is to give an overview, awareness and skills to the community about the use of Biopore Infiltration as an effort to conserve groundwater, reduce organic waste, and reduce rainwater stagnation during high rainfall intensity, as well as empower the community to make Biopore Infiltration in their respective homes until increase rainwater infiltration. The implementation method begins with a site survey, socialization of the benefits of Biopore Infiltration, training and practice of making Biopore Infiltration, monitoring and evaluation. It is hoped that from this Community Service activity the community will gain knowledge and awareness about groundwater conservation by using Infiltration Biopores, and make plans for the location of Infiltration Biopores. It would be better if this kind of training is carried out gradually and continuously, so that the citizens of RT 11 RW 07 Desa Mranggen better understand how to make it and determine the exact location and the benefits that will be obtained.

**Keywords:** biopori infiltration; groundwater preservation; site plan.

### PENDAHULUAN

Masalahan lingkungan menjadi salah satu faktor yang mempengaruhi krisis kesehatan karena menyebabkan polusi atau pencemaran lingkungan (Hidayati, dkk. 2020). Pencemaran lingkungan memerlukan waktu jutaan tahun agar dapat normal kembali, salah satu pemicu terjadinya pencemaran lingkungan adalah tentang keberadaan sampah, sampah

yang tidak diolah / dibuang dengan baik akan menyebabkan pencemaran lingkungan dengan dampak paling besar adalah terjadi banjir (Tumpu, dkk, 2021). Sehingga akan menurunkan kualitas air tanah untuk layak dikonsumsi dan digunakan (Nurdiani, dkk. 2015). Salah satu upaya untuk menjaga fungsi air tanah agar tetap terjaga dengan baik maka dapat dilakukan dengan penghujauan kembali,

membuat area resapan rumah tangga dan membuang sampah pada tempatnya. Salah satu upaya sederhana untuk memperbaiki kualitas dan kuantitas air tanah adalah dengan cara membuat lubang-lubang resapan agar menjadi tampungan sementara air hujan serta dapat menjaga kelembaban tanah pada musim kemarau sehingga dapat mencegah kekeringan begitu pula pada musim hujan dapat meminimalisir terjadinya banjir (Abdul Aziz, 2012).

Resapan biopori dapat meningkatkan kemampuan tanah dalam meresapkan air dikarenakan bahan organik yang dimasukkan ke dalam lubang biopori akan membantu untuk memperluas bidang resapan yang dibangun oleh mikroba dan mikro fauna di dalam tanah (Brata dan Nelistya, 2008). Sehingga Resapan Biopori akan menambah cadangan air dalam tanah serta menghindari terjadinya aliran air permukaan tanah yang merupakan penyebab utama terjadinya banjir dan erosi (Prameswari, dkk. 2015).

Desa Mranggen pada satu dasawarsa ini mengalami pertumbuhan penduduk yang sangat signifikan, terutama terhadap pengembangan kawasan perumahan dan permukiman yang secara tidak langsung mengurangi area tangkapan air pada saat musim penghujan. Dengan perkembangan tersebut, sampai dengan saat ini belum ada upaya sistematis untuk menjaga kelestarian air tanah karena berkurangnya area tangkapan air, untuk menjaga ketersediaan air tanah. Sebagian besar luas Desa Mranggen telah didominasi oleh perumahan dan permukiman padat penduduk, sehingga perlu upaya Resapan Biopori sebagai pengganti lahan terbuka dan untuk membantu pelestarian air tanah (Mulyaningsih dkk, 2014). Sebagai daerah penyangga Kota Semarang, maka Desa Mranggen perlu lebih memperhatikan kondisi lingkungan dengan meningkatkan pengetahuan, kesadaran, dan ketrampilan masyarakatnya, dalam konservasi air tanah diperlukan pelatihan dan praktek pembuatan Resapan Biopori dan denah penempatannya, yang juga berguna untuk mengurangi genangan pada musim hujan serta dapat menjaga ketersediaan air tanah pada musim kemarau (Sudjarwadi, 1987).

### **Gambaran Umum Objek Sasaran**

Objek sasaran dari Program Pengabdian masyarakat ini adalah warga masyarakat di Desa Mranggen. Terutama di daerah perumahan yang memiliki sedikit area terbuka hijau dan sering terjadi banjir saat musim hujan dengan memberikan pelatihan dan pengetahuan dalam upaya pelestarian air tanah dengan menggunakan Resapan Biopori.

Dan juga sekaligus membuat rencana denah penempatan Resapan Biopori (Abidin dan Wagini, 2013).

Berdasarkan gambaran di atas para warga masyarakat yang menjadi objek sasaran pengabdian masyarakat akan diberikan edukasi dalam pembuatan Resapan Biopori yang mempunyai banyak kegunaan antara lain pelestarian air tanah, pembuangan sampah organik, dan mengurangi genangan di waktu hujan. Dari hal tersebut program ini diharapkan akan tepat sasaran untuk warga masyarakat di Desa Mranggen. Sehingga jika program ini dapat terlaksana maka dapat mengurangi genangan pada musim hujan serta dapat menjaga ketersediaan air tanah pada musim kemarau.

### **Permasalahan Mitra**

Dari uraian diatas dapat ditarik kesimpulan beberapa permasalahan yang diperoleh adalah ;

1. Desa Mranggen terjadi banjir pada saat musim penghujan dan kekeringan / kesulitan air bersih pada saat musim kemarau.
2. Berkurangnya area tangkapan / resapan air akibat pengembangan kawasan perumahan dan permukiman.
3. Kurangnya pengetahuan dan edukasi masyarakat tentang pembuatan Resapan Biopori.
4. Perlunya peningkatan keterampilan dan kesadaran masyarakat dalam pembuatan Resapan Biopori untuk mengurangi genangan pada musim hujan serta dapat menjaga ketersediaan air tanah pada musim kemarau.
5. Tujuan serta manfaat Pengabdian Kepada Masyarakat tentang pelatihan dan pembuatan Resapan Biopori dan denah lokasi biopori antara lain memberikan pelatihan tentang manfaat dan proses pembuatan Resapan Biopori serta pembuatan denah lokasi Resapan Biopori.

### **METODE**

#### **Identifikasi Permasalahan**

Pada tahapan ini dilakukan dengan melakukan survei lapangan di Desa Mranggen dengan mencari lokasi yang memiliki sedikit area tangkapan air dan sering terjadi banjir serta kekeringan, lalu dilanjutkan dengan wawancara secara langsung kepada pemerintah desa setempat yang dituju. Dari hasil wawancara dengan pemerintah desa setempat diperoleh bahwa wilayah Desa Mranggen yang sering terjadi banjir saat musim penghujan adalah dikawasan perumahan, salah satunya adalah perumahan Pondok Majapahit 2 dalam hal ini adalah wilayah RW 07

yang merupakan perumahan pertama di Desa Mranggen sejak tahun 1992. Dari hasil identifikasi masalah tersebut akan dilanjutkan dengan pembuatan peta lokasi pembuatan Resapan Biopori.

### **Pendekatan Penyelesaian Masalah**

Untuk mengatasi permasalahan yang terjadi maka dilakukan sosialisasi dan diskusi kepada warga perumahan Pondok Majapahit 2 yang diwakili oleh ketua RW dan RT. Metode yang digunakan dalam kegiatan pengabdian ini berupa pelatihan yang lebih banyak pada praktek secara langsung dengan membuat Resapan Biopori pada lokasi yang telah ditetapkan. Selama kegiatan warga akan diajak untuk berpartisipasi dalam pelaksanaan Resapan Biopori.

### **Gambaran Umum Pelaksanaan Kegiatan**

Kegiatan ini berlangsung selama 1 bulan. Tempat pelaksanaannya di perumahan Pondok Majapahit 2 yang dipilih sebagai tempat yang tetap untuk pembuatan Resapan Biopori. Adapun tahapan kegiatan dijelaskan sebagai berikut:

1. Tahap Perijinan dan Survei Lapangan, yaitu melakukan perijinan kepada Pemerintah Desa Mranggen serta survei lapangan untuk mengetahui seberapa banyak bahan material yang digunakan untuk pelatihan dan pembuatan Resapan Biopori.
2. Tahap Pelaksanaan Kegiatan
  - a. Persiapan
    - 1) Memberikan surat pemberitahuan kepada pihak yang terlibat terkait pelaksanaan pelatihan dan pembuatan Resapan Biopori.
    - 2) Mengkonfirmasi kesiapan dan kesanggupan peserta dalam mengikuti pelaksanaan pelatihan dan pembuatan Resapan Biopori.
    - 3) Menyiapkan bahan material untuk pelatihan dan pembuatan Resapan Biopori.
  - b. Pelaksanaan
    - 1) Penentuan lokasi pelatihan dan pembuatan Resapan Biopori pada warga perumahan Pondok Majapahit 2.
    - 2) Pelatihan dan penerapan untuk pengetahuan cara pembuatan Resapan Biopori.
    - 3) Dokumentasi kegiatan : foto dan video.
  - c. Evaluasi
 

Melakukan observasi / visual check terhadap hasil pemasangan dan pembuatan Resapan Biopori yang

sudah terlaksana, agar dapat mengetahui kendala apa yang masih dibutuhkan dalam pelatihan dan pembuatan Resapan Biopori.

3. Teknis pelaksanaan pembuatan resapan biopori
  - a. Membuat lubang silindris secara vertikal ke dalam tanah dengan diameter 10 cm. Kedalamannya sekitar 100 cm atau sampai melampaui muka air tanah jika dibuat tanah yang mempunyai permukaan air dangkal. Jarak antar lubang antara 50-100 cm .
  - b. Mulut lubang dapat diperkuat dengan semen selebar 2-3 cm setebal 2 cm.
  - c. Mengisi lubang dengan sampah organik yang berasal dari sampah dapur, sisa tanaman, atau dedaunan.
  - d. Sampah organik perlu ditambahkan jika isi lubang sudah berkurang atau menyusut akibat proses pelapukan.
  - e. Kompos yang terbentuk dalam lubang dapat diambil pada setiap akhir musim kemarau bersamaan dengan pemeliharaan lubang.

### **HASIL DAN PEMBAHASAN**

#### **Pelaksanaan Kegiatan**

Setelah melakukan tahap Perijinan dan Survei Lapangan dan pemetaan lokasi sasaran, selanjutnya dilakukan kegiatan pengabdian yang dilaksanakan pada hari Minggu tanggal 23 Oktober 2022 bertempat di RT 11 RW 07 Desa Mranggen. Sebelum kegiatan pelaksanaan pengabdian dimulai, terlebih dahulu peserta pelatihan diberikan pengetahuan tentang cara pembuatan dan manfaat resapan biopori guna mengetahui sejauh mana pengetahuan dan pemahaman peserta dalam pembuatan serta pemanfaatan dari resapan biopori untuk menjaga kelestarian air tanah. Pelatihan ini diikuti oleh 12 peserta yang berasal dari lingkungan RT 11 RW 07 Desa Mranggen. Dari hasil paparan tentang resapan biopori diperoleh hasil bahwa 10 dari 12 peserta atau 83,33 % peserta yang mengikuti pelatihan telah paham cara pembuatan resapan biopori tetapi belum paham tentang manfaat serta hasil yang didapatkan. Hal ini sangat terlihat ketika pemberian materi mereka banyak yang bertanya tentang manfaat kedepannya dari resapan biopori terutama untuk meningkatkan kualitas air tanah dan mengurangi genangan air ketika musim penghujan. Berdasarkan evaluasi pada saat kegiatan berlangsung sebagian peserta mulai mengerti cara peletakan lubang biopori yang tepat agar dapat berfungsi maksimal, hal yang menjadi kendala awal pada pelatihan ini adalah lokasi yang akan dilakukan penggalian lubang

biopori memiliki struktur tanah yang keras, sehingga memerlukan waktu yang relatif lama untuk menggalinya. Selanjutnya, Permasalahan yang dihadapi dalam pelatihan ini antara lain sulitnya melakukan uji resapan dikarenakan pada saat pelatihan kondisi cuaca di lokasi sedang panas terik, sehingga memerlukan air dalam jumlah banyak untuk melakukan uji resapan. Pada akhir pelatihan peserta diberikan bimbingan untuk lebih memahami dan terampil dalam mengisi dan menentukan titik-titik lubang resapan biopori yang tepat agar dapat berfungsi maksimal (Pandeiro, dkk. 2019).

### Hasil Kegiatan

Pelaksanaan kegiatan Pelatihan dan Pendampingan Pembuatan Resapan Biopori, dari kegiatan tersebut diperoleh hasil antara lain:

1. Kegiatan Pelatihan dan Pendampingan Pembuatan Resapan Biopori di wilayah RT 11 RW 07 Desa Mranggen di tujuan kepada para warga dengan maksud dan tujuan antara lain memberikan pengetahuan tentang perbaikan kualitas air tanah dengan pembuatan resapan biopori serta dalam penentuan titik resapannya. Akan tetapi untuk meningkatkan keterampilan ini tidak dapat dilakukan hanya sekali saja (dalam satu kali pertemuan saja) akan tetapi diperlukan pelatihan yang sifatnya berkelanjutan serta diberikan bimbingan agar manfaat dan fungsi dari pembuatan resapan biopori didapatkan hasil yang maksimal.
2. Berdasarkan hasil kegiatan di lapangan, tim PKM merasa bahwa pemberian materi dan pelatihan harus dilakukan secara bertahap dan dilakukan pendampingan sampai manfaat dan fungsi dari pembuatan resapan biopori didapatkan hasil yang maksimal.



**Gambar 1.** Pemberian arahan dan menjelaskan manfaat dari resapan biopori (Sumber: Dokumentasi Tim Pengabdian Masyarakat)

Pada Gambar 1 memperlihatkan pelaksanaan kegiatan pengabdian masyarakat, Tim pengabdian masyarakat sedang memberikan arahan dan menjelaskan manfaat dari resapan biopori.



**Gambar 2.** Penggalan resapan biopori (Sumber: Dokumentasi Tim Pengabdian Masyarakat)

Pada Gambar 2 memperlihatkan pelaksanaan kegiatan pengabdian masyarakat, Tim pengabdian masyarakat sedang memberikan arahan dan mempraktekan penggalian resapan biopori.



**Gambar 3.** Praktek penggalian resapan biopori (Sumber: Dokumentasi Tim Pengabdian Masyarakat)

Pada Gambar 3 memperlihatkan pelaksanaan kegiatan pengabdian masyarakat, warga masyarakat sedang mempraktekan penggalian resapan biopori.



**Gambar 4.** Mengukur kedalaman resapan biopori (Sumber: Dokumentasi Tim Pengabdian Masyarakat)

Pada Gambar 4 memperlihatkan pelaksanaan kegiatan pengabdian masyarakat, Tim

pengabdian masyarakat sedang mengukur kedalaman resapan biopori.



**Gambar 5.** Proses pemasangan resapan biopori

(Sumber: Dokumentasi Tim Pengabdian Masyarakat)

Pada Gambar 5 memperlihatkan pelaksanaan kegiatan pengabdian masyarakat, yaitu proses pemasangan resapan biopori



**Gambar 6.** Perapian resapan biopori

(Sumber: Dokumentasi Tim Pengabdian Masyarakat)

Pada Gambar 6 memperlihatkan pelaksanaan kegiatan pengabdian masyarakat, yaitu proses perapian resapan biopori.

## SIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan hasil dari kegiatan pelaksanaan pengabdian masyarakat dan berdasarkan pembahasan diatas dapat ditarik kesimpulan bahwa Warga RT 11 RW 07 Desa Mranggen mengikuti kegiatan pelatihan dengan semangat dan antusias sehingga memperoleh ilmu dan pengalaman baru setelah mengikuti pelatihan dan pendampingan pembuatan resapan biopori.

Setelah kegiatan tersebut Warga RT 11 RW 07 Desa Mranggen telah memiliki pandangan positif tentang resapan biopori, hanya saja manfaat dan hasil yang didapatkan belum sepenuhnya memahami, sehingga pada saat dilakukan pelatihan dan pendampingan pembuatan resapan biopori secara langsung Warga RT 11 RW 07 Desa Mranggen langsung memahami bagaimana cara pembuatannya dan penentuan titik lokasi yang tepat serta manfaat yang akan didapatkan.

Saran pada kegiatan pelatihan

semacam ini yang bertujuan meningkatkan kualitas sumber daya manusia dan pemahaman tentang perbaikan kualitas air tanah seharusnya kegiatan pelatihan seperti ini dilaksanakan secara bertahap dan berkelanjutan.

## UCAPAN TERIMAKASIH

Terima kasih kepada Ketua Jurusan Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Semarang, dan juga tidak lupa saya ucapkan juga kepada bapak Dekan Fakultas Teknik, Universitas Semarang serta Ibu Ketua LPPM Universitas Semarang atas saran, masukan serta bimbingannya sehingga dapat tersusun jurnal pengabdian kepada masyarakat ini.

## DAFTAR RUJUKAN

- Abdul Aziz, Umar, (2012). "Kajian Kapasitas Serap Biopori Dengan Variasi Kedalaman Dan Perilaku Resapannya". *Jurnal Konstruksi* Volume 4 Nomer 1 Desember 2012.
- Abidin Kurnia, Wagini Sri, (2013), "Studi Analisis Perbandingan Kecepatanaliran Air Melalui Pipa Venturi Dengan Perbedaan Diameter Pipa", *Jurnal Dinamika*, April 2013, halaman 62 – 78.
- Brata, R. A. Nelistya. (2008). "Lubang Resapan Biopori". Penebar Swadaya. Jakarta.
- Mulyaningsih, T., P. Purwanto, & D. P. Sasongko. (2014). "Keberlanjutan Ekologi pada Pengelolaan Lubang Resapan Biopori di Kelurahan Langkapura, Kecamatan Langkapura, Kota Bandar Lampung". *Jurnal Ilmu Tanah dan Agroklimatologi* 11 (2).
- Hidayati Nazly, dkk. (2020). "Dampak Dinamika Kependudukan Terhadap Lingkungan". *Jurnal Kependudukan dan Pembangunan Lingkungan*. Vol 2/ 2020.
- Nurdiani, dkk. (2015). "Pemberdayaan Masyarakat Dalam Peningkatan Kualitas Lingkungan Permukiman Melalui Pelatihan Dan Pembuatan Lubang Resapan Biopori". *Jurusan Arsitektur FTSP*, 154–161.
- Nurhayati, dkk. (2019). "Lubang Resapan Biopori Sebagai Strategi Konservasi Air Tanah Di Desa Kalanganya Kecamatan Sedati Sidoarjo". *Prosiding Seminar Nasional Pelaksanaan Pengabdian Masyarakat (SNPM) Universitas PGRI Adi Buana Surabaya*
- Pandeyo, Lidia Anike. dkk, (2019). "Laju Resapan Biopori Pada Beberapa Tipe Tanah" *E-journal Unsrat* vol. 1 no. 3
- Prameswari, dkk. (2015). "Aplikasi Lubang Resapan Biopori Dan Cross Drain Untuk Rehabilitasi Di Jalan Sarad.

Jurnal Penelitian Hutan Dan Konsenasi  
Alam". 12(2), 177–189  
Sudjarwadi. (1987). "Teknik Sumber Daya Air".  
Balai Penerbit Fakultas Teknik UGM.  
Yogyakarta.  
Tumpu, Miswar dkk. (2021). "Sumur Resapan".  
Tohar Media, Makasar.