

**PENERAPAN SUMUR RESAPAN DAN BIOPORI SEBAGAI ALTERNATIF
MENGURANGI BANJIR ROB DI PERUMAHAN TAMAN KARTINI
KECAMATAN SEKUPANG KOTA BATAM**

**IMPLEMENTATION OF ABSORPTION WELLS AND BIOPORIES AS AN
ALTERNATIVE TO REDUCE ROB FLOOD IN TAMAN KARTINI HOUSING
SEKUPANG DISTRICT, BATAM CITY**

**Ifdianti Resti Safitri¹, Rynaldi Saputra Nababan², Mahardika Wiryawan³,
Harry Kurniawan⁴**

^{1,2,4}(Teknik Sipil, FT, Universitas Riau Kepulauan, Indonesia)

³(Pendidikan Biologi, FKIP, Universitas Riau Kepulauan, Indonesia)

¹ ifdiantis@gmail.com; ² rynaldinababan99@gmail.com; ³ dmahar998@gmail.com;

⁴ harry@ft.unrika.ac.id

Abstrak. Fenomena alam seperti hujan deras bersamaan dengan air laut pasang merupakan salah satu penyebab terjadinya banjir, seperti yang terjadi di wilayah Perumahan Taman Kartini Raya RT.003 RW.010 Kelurahan Sungai Harapan Kecamatan Sekupang Kota Batam karena terjadinya fenomena tersebut dan juga menimbulkan genangan air sehingga mengganggu aktivitas warga. Upaya penanggulangan banjir sebelumnya seperti normalisasi sungai belum dapat mengatasi terjadinya genangan air. Sehingga tim pelaksana melakukan upaya alternatif lain yaitu membuat sumur resapan dan biopori melalui Program Kreativitas Mahasiswa bidang Pengabdian Masyarakat, dengan 2 buah sumur resapan yang dibuat tepat disamping saluran air dekat hilir sungai, membuat air pasang yang akan naik ke jalan mengisi sumur resapan terlebih dahulu, dan juga 18 biopori akan menampung air hujan, meresapkan air dan menguraikan sampah organik menjadi pupuk organik, dimana kegiatan ini dilaksanakan selama 4 bulan dengan tahap survei, sosialisasi dan praktik dilapangan yang dilakukan oleh tim pelaksana dengan mitra. Dengan adanya program ini diharapkan bisa membantu mengurangi genangan air akibat hujan ataupun air pasang.

Kata Kunci: banjir, biopori, sumur resapan

Abstract. Natural phenomena such as heavy rains along with high tides are one of the causes of flooding, as happened in the Taman Kartini Raya Housing are RT.003 RW.010 Sungai Harapan Village, Sekupang District, Batam City due to this phenomenon and also causing puddles of water so that it disrupts citizen activity. Previous flood control efforts such as river normalization have not been able to overcome the occurrence of waterlogging. So that the implementation team made another alternative effort, namely making infiltration wells and biopores through the Student Creativity Program in Community Service, with 2 infiltration wells made right beside the water channel near the downstream of the river, making the tide that will rise to the road fill the infiltration well first, and also 18 biopores will collect rainwater, absorb water and decompose organic waste into organic fertilizer, where this activity was carried out for 4 months with the survey, socialization and field practice stages carried out by the implementing team with partners. This program is expected to help reduce standing water due to rain or high tide.

Keywords: floods, biopores, infiltration wells

PENDAHULUAN

Kota Batam adalah salah satu kota yang ada di Provinsi Kepulauan Riau dan merupakan kota yang setiap tahunnya mengalami perkembangan pembangunan yang begitu pesat. Semakin pesat pembangunan maka berkurang pula lahan untuk air dapat meresap ke dalam tanah. Keadaan ini yang kemudian menyebabkan banyaknya permasalahan lingkungan yang salah satunya adalah banjir. Banjir rob adalah banjir akibat air laut sama dengan atau

bahkan melebihi tinggi elevasinya terhadap suatu daerah sehingga pada waktu pasang terjadi genangan, baik di aliran sungai maupun pada daerah rendah. (Kusumaning dan Puriningsih, 2014)

Salah satu daerah yang mengalami banjir rob adalah Perumahan Taman Kartini Raya Kelurahan Sungai Harapan Kecamatan Sekupang, dimana wilayah ini selalu mengalami banjir pada saat air laut pasang tinggi dan disertai hujan deras. Peristiwa banjir terjadi sejak tahun 2015 hingga sekarang. Banjir terjadi setiap tahun dengan frekuensi dan tingkat keparahan yang bervariasi. Mulai dari banjir ringan yang hanya menyebabkan genangan setinggi 10-20 cm, hingga banjir terparah yang terjadi pada pergantian tahun baru 2021-2022 dimana tinggi banjir saat itu mencapai paha orang dewasa atau sekitar 60-70 cm serta merendam rumah warga yang dekat dengan hilir sungai. Peristiwa ini menghambat aktivitas warga serta menyebabkan kerugian materiil.

Mitra kami adalah ketua RT 003 RW 010 di Perumahan Taman Kartini Raya Kelurahan Sungai Harapan, Kecamatan Sekupang, Kota Batam. Kami memilih Ketua RT 003 RW 010 sebagai mitra untuk menjadi perwakilan dalam berkomunikasi dengan warga RT 003 RW 010 karena tidak adanya organisasi warga setempat sehingga kerjasama yang ada terjadi secara sukarela dari beberapa warga. Jumlah keluarga di RT 003 RW 010 berjumlah sekitar 120 kepala keluarga yang mayoritas bekerja sebagai karyawan swasta. Masyarakat mitra berpartisipasi dalam pembuatan sumur resapan dan biopori serta keberlanjutan program dalam merawat sumur resapan dan biopori, serta memasukkan sampah organik ke dalam lubang biopori dan memanen pupuk organik yang telah matang.

Terdapat hilir sungai di depan RT 003 RW 010 Perumahan Taman Kartini Raya, dan sebuah akses jalan tanah di pinggir sungai. Kondisi jalan pada bulan Maret 2022, jalan semenisasi yang sudah ada ditimbun campuran lumpur dan tanah yang berasal dari pekerjaan normalisasi sungai yang dilaksanakan oleh Dinas Bina Marga dan Sumber Daya Air Kota Batam atas permintaan warga setempat. Selanjutnya di bulan April dilakukan pekerjaan semenisasi jalan di Perumahan Taman Kartini Raya yang dibiayai Kegiatan Pembangunan Sarana dan Prasarana Kelurahan Kota Batam Tahun Anggaran 2022. Kegiatan semenisasi jalan tersebut difungsikan sebagai jalan utama terutama untuk warga RT 003 RW 010 Kelurahan Sungai Harapan Kecamatan Sekupang Kota Batam.

Permasalahan yang di hadapi masyarakat mitra adalah banjir rob yang terjadi di hilir sungai Perumahan Taman Kartini Raya. Banjir rob terjadi saat pasang naik air laut tinggi

dengan ataupun tanpa disertai hujan. Genangan air ini sangat mengganggu dan menghambat aktivitas warga diluar rumah karena jalan yang merupakan akses transportasi menjadi tergenang air.

Menurut (Tjahjono, 2004) usaha-usaha untuk penanggulangan banjir dan banjir rob antara lain: Pengadaan sistem pompanisasi Pengadaan sistem pompa air secara otomatis dimaksudkan untuk mengeringkan daerah genangan akibat adanya kebocoran pada saat pasang ataupun terjadi hujan; Normalisasi sungai dilakukan dengan cara membuat tanggul pada kiri-kanan sungai, sehingga dapat berfungsi menampung air sungai dengan kapasitas yang besar, dapat berfungsi menampung air sungai dengan kapasitas yang besar, bila debit air besar. Dengan cara ini diharapkan sungai dapat menampung limpasan yang besar sehingga air tidak meluap ke daratan; Pembuatan pintu-pintu air terutama diterapkan pada daerah sungai. Pada waktu pasang, pintu-pintu ditutup sehingga air pasang tidak dapat masuk; Pembangunan jalan lebih tinggi; Peninggian lantai rumah; dan Pemeliharaan drainase secara intensif.

Terdapat berbagai usaha untuk penanggulangan banjir dan banjir rob. Selain itu terdapat solusi alternatif lain yang dapat dimanfaatkan untuk mengurangi genangan air yang ditimbulkan akibat banjir rob adalah dengan membuat sumur resapan. Secara sederhana sumur resapan diartikan sebagai sumur gali yang berbentuk lingkaran. Menurut Basri (2017) Sumur resapan merupakan sumur atau lubang pada permukaan tanah yang dibuat untuk menampung air hujan agar dapat meresap ke dalam tanah. Sumur resapan ini kebalikan dari sumur air minum. Sumur resapan merupakan lubang untuk memasukkan air ke dalam tanah, sedangkan sumur air minum berfungsi untuk menaikkan air tanah ke permukaan. Dengan demikian konstruksi dan kedalamannya berbeda. Menurut (Bahunta dan Wasposito, 2019) Sumur resapan merupakan sarana untuk menampung air hujan dan meresapkannya ke dalam tanah.

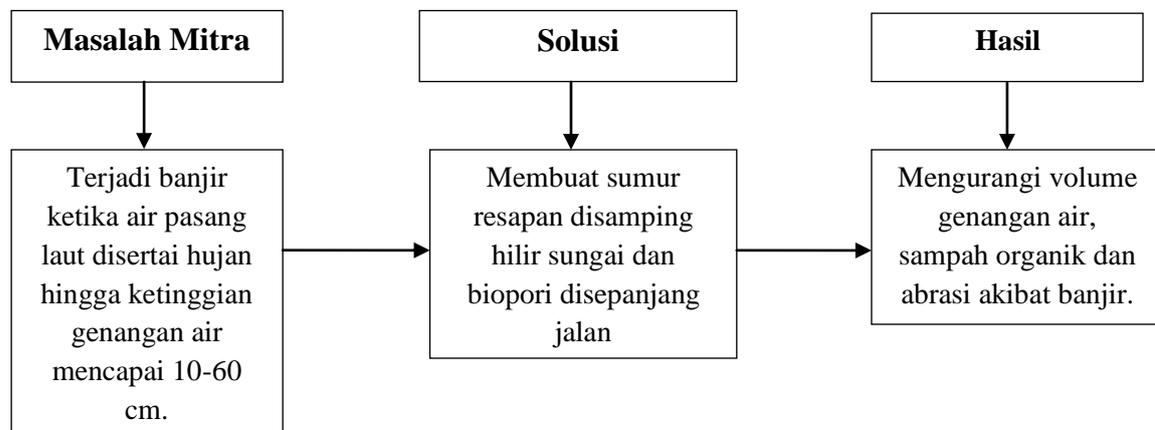
Selain sumur resapan, solusi alternatif lainnya yang dapat digunakan untuk mengatasi banjir adalah biopori. Biopori adalah lubang-lubang di dalam tanah yang terbentuk akibat berbagai aktifitas organisme di dalamnya, seperti cacing, perakaran tanaman, rayap dan fauna tanah lainnya. Lubang-lubang yang terbentuk akan terisi udara, dan akan menjadi tempat berlalunya air di dalam tanah. (Ichsan dan Hulalata 2018). Pembuatan lubang biopori merupakan salah satu cara yang dapat digunakan untuk mengatasi masalah banjir dan sampah (Sutandi *et al.*, 2013).

Saat ini sampah masih menjadi permasalahan yang berkaitan erat dengan lingkungan. Apabila sampah tidak dikelola dengan baik maka akan menimbulkan permasalahan lingkungan yang akan terus berlanjut. Sampah yang menumpuk disuatu tempat penampungan apabila tidak dikelola dengan baik dapat memperburuk kondisi lingkungan disekitarnya, sehingga dapat menimbulkan dampak negatif yang ditimbulkan terhadap lingkungan, antara lain pencemaran lingkungan, penyumbatan saluran drainase, dan menjadi sumber penyakit. (Aznedra *et al.*, 2018).

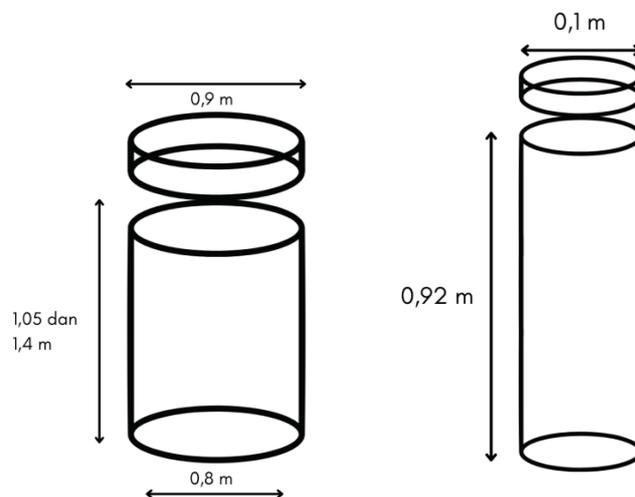
Oleh karena itu, dengan adanya pembuatan biopori menjadi salah satu alternatif pengelolaan sampah terutama sampah organik yang berasal dari limbah rumah tangga. Menurut (Arifin *et al.*, 2020) biopori merupakan teknologi sederhana tepat guna multi fungsi. Bisa untuk resapan air, bisa untuk mengurangi genangan air, bisa untuk wadah pengomposan, dan tentunya menyuburkan tanah.

METODOLOGI

Kegiatan pembuatan sumur resapan dan biopori dimulai dengan dilakukannya survei kembali untuk mengecek perubahan-perubahan yang terjadi dilokasi saat merancang proposal hingga pengumuman lolos pendanaan PKM. Setelah melakukan survei, penyesuaian konsep, metode kegiatan dan kelengkapan material selanjutnya dilakukan sosialisasi kepada mitra dan masyarakat mitra mengenai kegiatan yang akan dilaksanakan. Setelah sosialisasi selesai dilaksanakan, dilanjutkan dengan proses pembuatan sumur resapan dan biopori. Proses pelaksanaan sumur resapan diawali dengan pekerjaan penggalian tanah sedalam 1 m dengan diameter 0,8 m. Setelah itu, dimasukan cincin sumur ke dalam galian tanah dan tahap terakhir sumur ditutup dengan tutup beton yang di cor dan ditambahkan besi tulangan agar lebih kokoh. Selanjutnya proses pembuatan biopori dimulai dari pekerjaan penggalian tanah sedalam 0,92 m dengan diameter 0,1 m. Setelah itu, pipa dipersiapkan sesuai dengan ukuran galian dan dinding pipa dilubangi untuk mempercepat resapan air. Lalu pipa dimasukkan ke galian tanah yang telah dipersiapkan. Kegiatan ini dilaksanakan oleh Tim Pelaksana, dengan dibantu oleh tukang dan masyarakat mitra. Partisipasi masyarakat mitra sangat penting untuk keberlanjutan program untuk merawat dan memelihara sumur resapan dan biopori yang telah dibuat.



Figur 1. Metode Pelaksanaan PKM



Figur 2. Detail Sumur Resapan dan Biopori

HASIL DAN PEMBAHASAN

Kegiatan penerapan sumur resapan dan biopori yang dilaksanakan di Perumahan Taman Kartini Raya dinilai berjalan dengan cukup baik dengan bekerjanya sumur resapan dan biopori dalam menampung pasang air sungai dapat dilihat dari perhitungan volume yang sesuai dengan data yang ada.

Total waktu pengerjaan yang dibutuhkan untuk pembuatan sumur resapan adalah 5 hari. Dengan hasil 2 sumur resapan kedalaman masing-masing 1 m dan 1,4 m dengan diameter 0,8 m. dan juga pembuatan 18 lubang biopori dengan kedalaman 0,92 m disepanjang pinggir jalan. Kegiatan ini dilakukan oleh tim pelaksana, mitra dan warga setempat. Hasil yang dicapai selama program pengabdian adalah dengan volume kedua sumur dan 18 biopori dengan total volume akhir sekitar 1.36 m³.

Tabel.1. Volume Sumur Resapan dan Biopori

No	Teknologi	Ukuran		Volume	Jumlah	Volume Total
		Panjang	Diameter			
1	Sumur	1.05	0.8	0.527	1	0.527
		1.4	0.8	0.703	1	0.703
2	Biopori	0.92	0.1	0.007	18	0.126
Total Volume Akhir						1.356

Sumur resapan dan biopori berfungsi menampung air sementara dan meresapkannya ke dalam tanah. Saat kondisi air pasang dan curah hujan normal hingga sedang, tidak terjadi limpasan air ke jalan melalui saluran air. Masyarakat mitra juga telah mengikuti pendampingan memilah sampah organik untuk membuat pupuk organik di dalam lubang biopori. Menurut (Zulaihah *et al.*, 2018) Sampah akan menjadi sumber energi bagi organisme tanah, seperti cacing untuk melakukannya melalui proses dekomposisi. Sampah yang telah didekomposisi inilah yang akan menjadi kompos. Sampah organik dari sisa makanan, kotoran ternak, dedaunan dan rumput, dapat diproses untuk menjadi pupuk kompos (Sari *et al.*, 2019).



Figur 3. Dokumentasi Pelaksanaan PKM

KESIMPULAN DAN SARAN

Program pengabdian yang kami lakukan bertujuan untuk mengurangi banjir rob yang terjadi di Perumahan Taman Kartini Raya. Banjir rob terjadi akibat limpasan pasang air laut di hilir sungai yang ada di Perumahan Taman Kartini Raya tersebut. Banjir yang terjadi menyebabkan genangan air di jalan yang mengganggu aktivitas masyarakat, khususnya RT 003 RW 010 yang tepat berada di samping hilir sungai. Sumur resapan dan biopori berfungsi menampung air pasang dan air hujan untuk sementara dan kemudian meresapkannya kedalam tanah.

Setelah 4 bulan melaksanakan pengabdian, kegiatan ini mendapat respon positif dari mitra dan masyarakat mitra dengan partisipasi yang ada selama proses pembuatan sumur resapan dan biopori serta pelatihan pengelolaan sampah organik untuk keberlanjutan program dalam menjaga dan memelihara sumur resapan dan biopori.

UCAPAN TERIMAKASIH

Ucapan terima kasih disampaikan kepada simbelmawa yang telah mendanai kegiatan Program Kreativitas Mahasiswa bidang Pengabdian Masyarakat ini melalui Dana Simbelmawa Tahun 2022. Ucapan terima kasih disampaikan kepada Universitas Riau Kepulauan yang telah memberikan semangat, motivasi dan materi.

REFERENSI

- Arifin, Z., Tjahjana, D.D.D.P., Rachmanto, R.A., Suyitno., Prasetyo, S.D., Hadi, S. (2020). Penerapan Teknologi Biopori Untuk Meningkatkan Ketersediaan Air Tanah Serta Mengurangi Sampah Organik Di Desa Puron Sukoharjo. *Jurnal Semar*, 9(2), 53-63.
- Aznedra, A., Putra, R.E., dan Desma, Y. (2018). Pemberdayaan Masyarakat melalui Sosialisasi Perda Sampah No 11 Tahun 2013 di Kelurahan Batu Merah Kecamatan Batu Ampar Kota Batam. *Minda Baharu*. 2(2), 196-209.
- Bahunta, L. dan Waspodu, R.S. (2019). Rancangan Sumur Resapan Air Hujan sebagai Upaya Pengurangan Limpasan di Kampung Babakan, Cibinong, Kabupaten Bogor. *Jurnal Teknik Sipil Dan Lingkungan*, 4(1), 37-48
- Basri. (2017). Perencanaan Sumur Resapan Untuk Pengendalian Banjir Di Kecamatan Ujung Bulu Kabupaten Bulukumba. (Skripsi). Universitas Muhammadiyah Makassar, Makassar.

- Ichsan, I., Hulalata, Z, S. (2018). Analisa Penerapan Resapan Biopori Pada Kawasan Rawan Banjir Di Kecamatan Telaga Biru. *Journal of Infrastructure & Science Engineering*, 1(1). 33-46.
- Kusumaning, T. dan Puriningsih, F. S. (2014). Kajian Strategi Penanganan Banjir/Rob di Pelabuhan Tanjung Emas Semarang. *Warta Penelitian Perhubungan*, 26 (11), 677-688
- Nur S, Agus., Utami, Dwi., Atmika, Meliana. (2019). Analisis Faktor Penyebab Banjir Rob dan Strategi Penanggungannya dengan Pembangunan Breakwater di Wilayah Semarang Utara, Jawa Tengah, Indonesia. Prosiding Seminar Nasional Kebumen ke-12. Seminar Nasional Kebumian Ke-12, 5-6 September 2019, Yogyakarta.
- Sari, M.P., Pratiwi, D.A., dan Mulyati, S. (2019). Pemberdayaan Masyarakat Melalui Pengelolaan Limbah Organik Rumah Tangga dalam Pembuatan Kompos. *Minda Baharu*, 3(2), 84-90.
- Sutandi, C.M., Husada, G.T., Kanjalina T.W., Daud R., dan Sosanto, T. (2013). Penggunaan Lubang Resapan Biopori Untuk Minimalisasi Dampak Bahaya Banjir Pada Kecamatan Sukajadi Kelurahan Sukawarna RW004 Bandung. Konferensi Nasional Teknik Sipil (KoNTekS 7). 24-26 Oktober 2013, Universitas Sebelas Maret, Surakarta, 1–6.
- Tjahjono, H. (2004). Banjir Pasang (Rob) Di Kota Semarang dampaknya bagi Masyarakat dan Upaya Penanggulangannya. Artikel Seminar Coastal Ecosystem for Social Prosperity. Universitas Gadjah Mada. Yogyakarta.
- Zulaihah, L., Siregar, A.H., dan Marasabessy, A. (2018). Pengelola Sampah Organik Berbasis Biopori Di Kelurahan Bojong Kulur, Kecamatan Gunung Putri, Kabupaten Bogor. Prosiding Seminar Nasional Penelitian dan Pengabdian pada Masyarakat. Pangkal Pinang, 2 Oktober 2018. pp. 256-260

Diterima: 28 Oktober 2022 | Disetujui : 31 Desember 2022 | Diterbitkan : 31 Desember 2022

How to Cite:

Safitri, I.R., Nababan, R.S., Mahardika Wiryawan, M., dan Harry Kurniawan, H. (2022). Penerapan Sumur Resapan dan Biopori Sebagai Alternatif Mengurangi Banjir Rob di Perumahan Taman Kartini Kecamatan Sekupang Kota Batam. *Minda Baharu*, 6(2), 295-302. Doi. 10.33373/jmb.v6i2.4618