



Application of Sustainable Drainage System as a Model of Flood Control with Environmental Insight in Medan City

Devin Defriza Harisdani¹, Dwi Lindarto Hadinugroho², Dicky Andrea Sembiring³, Robi Arianta Sembiring⁴

^{1,2,3}[Department of Architecture, Faculty of Engineering, Universitas Sumatera Utara, Medan, Indonesia]

⁴[Department of Civil Engineering, Faculty of Engineering, Universitas Sumatera Utara, Medan, Indonesia]

Abstract. The area around the Universitas Sumatera Utara Campus, Medan city, is an area that is often hit by floods, especially when there is quite heavy rain with a fairly long duration. Based on initial observations, it can be said that this is due to the drainage channel being unable to accommodate the high rainwater discharge. To overcome this, the 2021 USU TALENTA Community Service Program offered a solution by creating a sustainable drainage system that is environmentally insight. The solution starts with the smallest thing that each household in the affected area can do, namely through making biopori holes. In addition to biopori, another solution taken is through the construction of infiltration wells and groundwater tanks. Conducted training and simulation activities on these three solutions of environmentally sustainable drainage systems. It is hoped that it will gradually reduce water runoff directly into the city drainage, but the water can be partially absorbed into the ground first, to reduce standing water which can eventually cause flooding.

Keyword: Flood Control, Biopori, Infiltration Well, Groundwater Tank, Environment Insight

Abstrak. Kawasan di sekitar Kampus Universitas Sumatera Utara, kota Medan, merupakan kawasan yang sering dilanda banjir, terutama pada saat terjadi hujan yang cukup deras dengan durasi yang cukup panjang. Berdasarkan observasi awal dapat dikatakan bahwa hal ini terjadi akibat saluran drainase yang tidak sanggup untuk menampung debit air hujan yang tinggi. Untuk mengatasi hal ini, melalui Program Pengabdian pada Masyarakat TALENTA USU 2021 ditawarkan solusi dengan membuat sistem drainase berkelanjutan yang berwawasan lingkungan. Penyelesaian dimulai dengan hal terkecil yang dapat dilakukan masing-masing rumah tangga di daerah terdampak, yakni melalui pembuatan biopori. Selain biopori, solusi lain yang diambil adalah melalui pembuatan sumur resapan serta groundwater tank. Dilakukan kegiatan pelatihan dan simulasi pada ketiga solusi sistem drainase berkelanjutan yang berwawasan lingkungan ini. Diharapkan secara bertahap dapat mengurangi limpasan air secara langsung ke drainase kota, melainkan air dapat

*Corresponding author at: Department of Architecture, Faculty of Engineering, Universitas Sumatera Utara, Medan, Indonesia

E-mail address: devin.defriza@usu.ac.id

sebagian diresapkan ke dalam tanah terlebih dahulu, sehingga dapat mengurangi genangan air yang pada akhirnya dapat menyebabkan banjir.

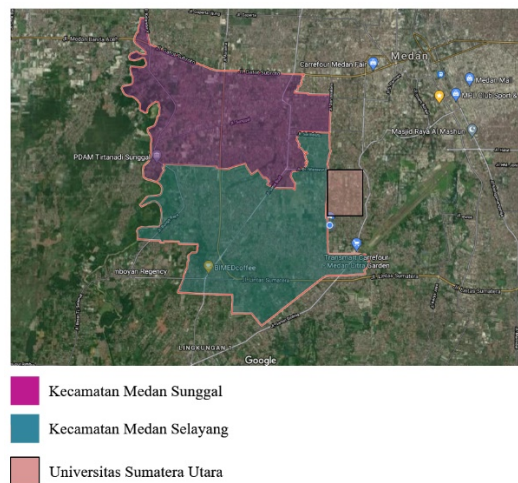
Kata Kunci: *Pengendalian Banjir, Biopori, Sumur Resapan, Groundwater Tank, Berwawasan Lingkungan*

Received 30 November 2021 | Revised 05 December 2021 | Accepted 23 December 2022

1 Pendahuluan

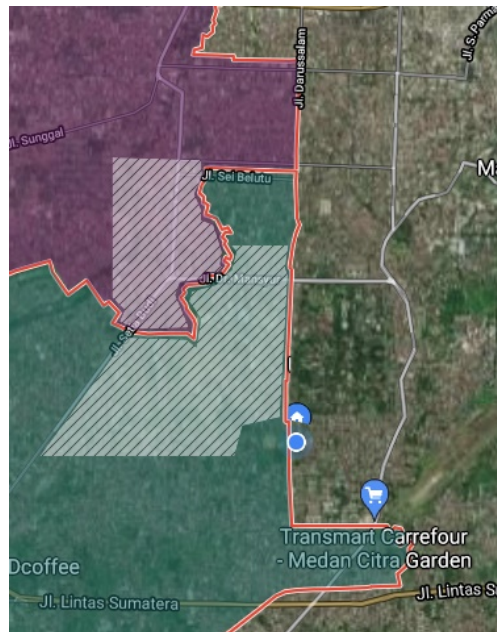
1.1 Analisis Situasi

Kecamatan Medan Sunggal dan Kecamatan Medan Selayang dipilih sebagai lokasi dalam kegiatan Pengabdian kepada Masyarakat (Abdimas) TALENTA USU 2021 ini disebabkan oleh dua alasan utama: (1) Lokasi nya yang berbatasan langsung dengan kawasan Kampus Universitas Sumatera Utara (USU), Padang Bulan kota Medan; (2) Merupakan daerah yang menjadi langganan banjir setiap terjadi hujan deras dalam waktu yang cukup lama. Peta lokasi Kecamatan Medan Selayang dan Medan Sunggal dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Peta Lokasi Kecamatan Medan Selayang dan Kecamatan Medan Sunggal (sumber : *Google Maps, 2021*)

Berdasarkan observasi pada studi awal yang sudah dilaksanakan, maka diketahui bahwa di kedua lokasi tersebut sering terjadi banjir pada saat terjadi hujan deras. Berdasarkan hal ini maka ditentukanlah titik utama yang akan menjadi lokasi Abdimas, dimana di sekitaran lokasi ini sering terjadi banjir yang di jelaskan di atas seperti yang ditunjukkan pada Gambar 2.



Gambar 2. Kawasan observasi banjir sekitar Kampus USU, Padang Bulan, kota Medan
(sumber : *Google Maps*, 2021)

1.2 Permasalahan Mitra

Permasalahan mitra, dalam hal ini Pemerintah Kota Medan adalah terjadinya banjir yang disebabkan drainase yang tidak mampu menampung curah air hujan jika terjadi hujan deras dengan waktu cukup lama. Sebagai gambaran, beberapa dokumentasi terjadinya banjir di kawasan ini dapat dilihat pada Gambar 3.



Banjir sekitaran Yayasan PPIA Jl. Dr Mansur

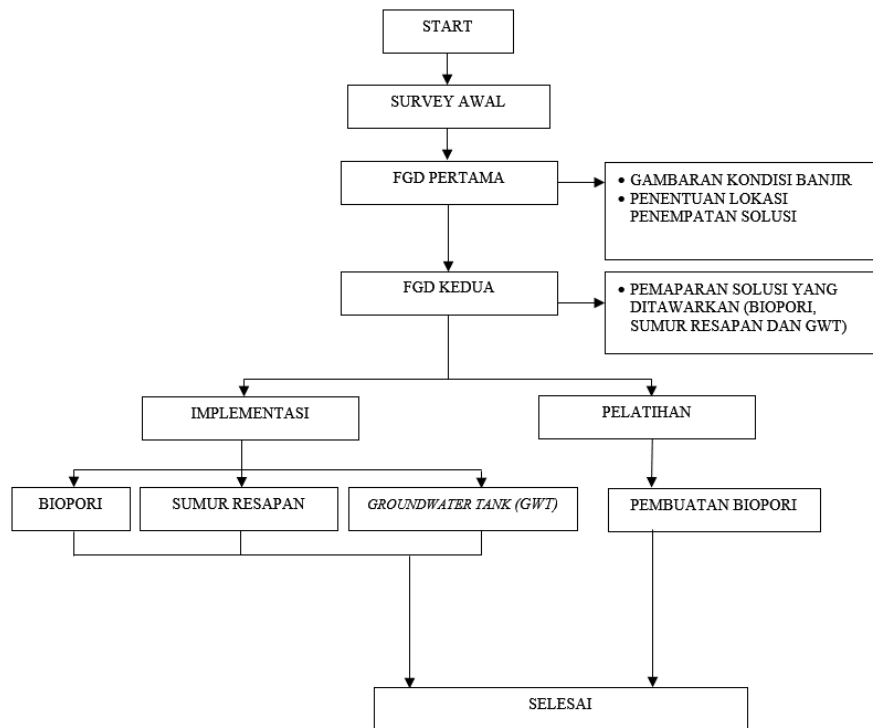
Banjir sekitaran Jalan Abdul Hakim

Gambar 3. Kondisi Banjir di sekitar Kampus USU Padang Bulan (sumber : Berbagai Sumber Media Online, 2021)

Menjadi tujuan dari kegiatan Abdimas ini dalam memberikan solusi sistem drainase berkelanjutan yang berwawasan lingkungan yang dapat mengatasi masalah banjir yang dialami tersebut. Selain itu kegiatan ini juga bertujuan untuk membangkitkan kesadaran dan partisipasi masyarakat [1] pada solusi alternatif banjir yang dapat dilakukan secara individual keluarga serta berdampak positif bagi lingkungan sekitarnya.

2 Metode Pelaksanaan

Metode pelaksanaan dari Abdimas ini adalah kegiatan pelatihan dan simulasi, serta implementasi kepada masyarakat di lokasi. pelaksanaan pengabdian dilakukan setelah penandatanganan kontrak Abdimas antara Ketua Pelaksana Pengabdian dengan Ketua Lembaga Pengabdian Masyarakat USU. Dalam kondisi pandemic COVID-19 saat ini maka kegiatan dilakukan dengan memperhatikan protokol kesehatan jaga jarak dan larangan berkerumun sebagaimana yang disarankan Pemerintah Kota / DepKes RI.



Gambar 4. Diagram Metode Pelaksanaan Abdimas (sumber : Penulis, 2021)

Dilakukan sosialisasi melalui Focus Grup Discussion (FGD) dengan pemaparan dari Tim, terkait permasalahan banjir yang ada di sekitar Kawasan Kampus USU Padang Bulan, tepatnya pada Kelurahan PB Selayang 1. Tim menjelaskan analisis masalah utama banjir yang kerap terjadi dikawasan tersebut. Salah satu penyebabnya adalah diperlukan pengelolaan sampah buangan masyarakat yang kerap menghambat serta keterbatasan drainase lingkungan yang ada, sehingga diperlukan pula aksi dalam pengelolaan sampah [2].



Gambar 5. Sosialisasi melalui Focus Grup Discussion (FGD) (sumber : Penulis, 2021)

Selanjutnya tim juga menjelaskan mengenai usaha-usaha yang bersifat individu yang dapat dilakukan sebagai sebuah solusi alternatif mengatasi banjir, yaitu dengan pembuatan biopori [3], sumur resapan serta sistem rain water harvesting [4-5], dengan pembuatan *groundwater tank*. Kegiatan kemudian ditutup dengan pelatihan aplikasi biopori bagi masyarakat.



Gambar 6. Simulasi/pelatihan aplikasi Biopori (sumber : Penulis, 2021)

3 Hasil dan Pembahasan

Dalam Abdimas ini dipersiapkan materi pada masyarakat sekitar kawasan dengan menghasilkan target luaran wajib berupa jurnal kinerja pengabdian pada masyarakat untuk publikasi ilmiah dan luaran tambahan berupa rekaman kegiatan dan film pendek/features yang dipublikasikan online pada channel *YouTube*. Luaran implementasi adalah berupa pembuatan biopori, sumur resapan dan *groundwater tank*.

Tahap awal pelaksanaan dilakukan dengan cara observasi lapangan terhadap fenomena banjir di kedua Kecamatan tersebut. Hasil observasi digunakan sebagai data input data, dimana dari hasil observasi akan ditemukan penyebab utama banjir serta penempatan lokasi untuk solusi yang

akan diberikan, terpusat pada kawasan Kelurahan Tj. Rejo (Biopori) dan Kelurahan Padang Bulan Selayang 1 (Biopori, Sumur Resapan dan Ground Water Tank).



Gambar 7. Observasi lapangan lokasi Biopori (sumber : Penulis, 2021)

Melalui analisis SWOT dalam FGD pertama dengan para stake holder di kawasan, maka akan dipetakan kondisi banjir yang terjadi di kedua Kelurahan tersebut, sehingga dapat ditentukan lokasi dimana akan diwujudkan model penanganan banjir. Melalui FGD kedua dengan para stake holder yang sama, dipaparkan solusi penanganan banjir dengan sistem drainase berkelanjutan yang berwawasan lingkungan. Dari hasil kedua FGD ini dihasilkan solusi yang diambil serta penempatan lokasi untuk solusi yang dipaparkan.

Adapun solusi yang dilakukan adalah dalam tiga bentuk yakni:

1. Pembuatan Biopori

Untuk kegiatan aplikasi biopori juga dilaksanakan sebuah pelatihan khusus atau workshop kepada masyarakat di Kelurahan yang terpilih. Biopori merupakan salah satu solusi yang dapat dilakukan masing-masing rumah tangga, sehingga melalui pembuatan suatu pelatihan yang dilengkapi dengan pedoman teknis diharapkan nantinya masing-masing rumah tangga akan mempunyai ketrampilan untuk membuat biopori untuk halamannya masing-masing.



Gambar 8. Aplikasi Biopori Abdimas (sumber : Penulis, 2021)

2. Pembuatan Sumur Resapan dan *Groundwater Tank*

Sumur resapan dan *Groundwater Tank* dibuat pada titik strategis lokasi model terpilih, serta pelaksanaannya langsung oleh Ketua dan Anggota Tim Pengabdian dengan bantuan tenaga dari warga yang memiliki ketrampilan. Dilakukan pula implementasi renovasi dan lansekap pendukung.



Gambar 9. Pembuatan Sumur Resapan dan *Groundwater Tank* (sumber : Penulis, 2021)



Gambar 10. Sumur Resapan, *Ground Water Tank* dan Lansekap pendukung (sumber : Penulis, 2021)



Gambar 11. Revovasi dan Lansekap Pendukung (sumber : Penulis, 2021)



Gambar 12. Plank Kegiatan Abdimas 2021 (sumber : Penulis, 2021)

4 Kesimpulan dan Saran

Wujud kegiatan pelatihan dan simulasi sebagai kegiatan Abdimas TALENTA USU 2021 ini, menghasilkan pengetahuan dasar dan aplikatif kepada masyarakat yang sebelumnya kurang menyadari bahwa mereka sebenarnya dapat memberikan sumbangsih untuk mengurangi dampak banjir di daerahnya menjadi sadar dan tertarik untuk menerapkan aplikasi biopori, sumur resapan dan *groundwater tank* ini secara langsung. Ketiga solusi sistem drainase berkelanjutan yang berwawasan lingkungan ini secara bertahap dapat mengurangi limpasan air secara langsung ke drainase kota, melainkan air dapat sebagian diresapkan ke dalam tanah terlebih dahulu, sehingga dapat mengurangi genangan air yang pada akhirnya dapat menyebabkan banjir.

Perlunya dilakukan pemantauan dan pendampingan selanjutnya dalam pengelolaan pelaksanaan kegiatan yang terkait dengan solusi mengurangi dampak banjir ini, serta diperlukannya aplikasi yang lebih luas pada kawasan terkena dampak konsentrasi banjir seperti pada kawasan ini.

Masyarakat juga menyampaikan aspirasinya untuk lebih seringnya kegiatan penugasan Abdimas USU ini dilakukan dilingkungan sekitar Kampus USU Padang Bulan pada edukasi keilmuan lainnya pada Universitas Sumatera Utara.

5 Ucapan Terima Kasih

Tim Pengabdian mengucapkan terima kasih kepada Lembaga Pengabdian Pada Masyarakat (LPPM) Universitas Sumatera Utara dengan Skim Penugasan Multi Disiplin TALENTA USU 2021, dengan kontrak Nomor: 190/UN5.2.3.2.1/PPM/2021. Ucapan terima kasih juga disampaikan kepada mitra dan masyarakat yang telah berpartisipasi dalam terlaksananya kegiatan ini.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Nitikesari, Putu Ening. *Analisis Tingkat Partisipasi Masyarakat dalam Penanganan Sampah Secara Mandiri di Kota Denpasar*. Tesis Magister Program Pascasarjana Universitas Udayana, Denpasar. 2005
- [2] Once, *Prinsip-prinsip Pengelolaan Sampah* (www.google.com, diakses tanggal 8 Oktober 2010). 2010
- [3] Riyanto, Eko. Pemanenan Air Hujan Menggunakan Ground Water Tank untuk Pemenuhan Air Baku Di Lokasi Bangunan Perkuliahan (Lokasi Penelitian : Kampus 3, UM Purworejo). *SEMESTA TEKNIKA* Vol.23, No.1, 54-62, Mei 2020.
- [4] Siregar, Muhammad Arif. *Lubang Resapan Biopori Si Penanggulang Masalah*. Salemba. 2017
- [5] USAID. *Sumur Resapan Sebuah Adaptasi Perubahan Iklim Dan Konservasi Sumberdaya Air*. 2009