ABSTRAK

Muhammad Faris Aqil Siregar. NIM 5193550008: Evaluasi Sistem Drainase terhadap Genangan Air pada Kawasan Jalan Bunga Mawar Kecamatan Padang Bulan Menggunakan EPA SWMM

Kecamatan Padang Bulan, khususnya di kawasan Jalan Bunga Mawar, merupakan area dengan pertumbuhan infrastruktur yang pesat namun tidak dibarengi dengan peningkatan kapasitas sistem drainase. Hal ini menyebabkan genangan air yang berulang setiap kali terjadi hujan dengan intensitas tinggi. Penelitian ini bertujuan untuk mengevaluasi kinerja hidrolika sistem drainase eksisting sepanjang 2.011 meter dan menyimulasikan limpasan permukaan menggunakan perangkat lunak *EPA SWMM* 5.1. Analisis hidrologi dilakukan menggunakan data curah hujan harian maksimum dari stasiun BMKG untuk periode 2015-2024. Hasil analisis frekuensi menunjukkan nilai intensitas curah hujan rencana berkisar antara 41,46 mm/jam (kala ulang 2 tahun) hingga 58,76 mm/jam (kala ulang 50 tahun). Hasil simulasi *EPA SWMM* menunjukkan bahwa saluran eksisting mencapai kondisi kritis (*surcharge*) dan mulai meluap hanya dalam waktu 2 jam setelah hujan dimulai. Kapasitas eksisting sebesar 6,868 m^3/detik terbukti tidak mampu menampung debit rencana hingga kala ulang 50 tahun sebesar 9,734 m^3/detik. Sebagai solusi teknis, direkomendasikan redesain dimensi saluran menjadi 2,0 m x 2,0 m yang meningkatkan kapasitas secara signifikan menjadi 12,78 m^3/detik, sehingga drainase dinyatakan aman dan mampu mencegah genangan air di masa mendatang.

Kata Kunci: Sistem Drainase, *EPA SWMM* 5.1, Genangan Air, Limpasan Permukaan, Jalan Bunga Mawar.

THE Character Building UNIVERSITY

ABSTRACT

Muhammad Faris Aqil Siregar. NIM 5193550008: ***Evaluation of the Drainage System Against Water Inundation in the Bunga Mawar Road Area, Padang Bulan District, Using EPA SWMM.***

Padang Bulan Subdistrict, particularly in the Jalan Bunga Mawar area, is an area experiencing rapid infrastructure growth that has not been matched by an increase in the capacity of its drainage system. This has resulted in recurring water logging whenever high-intensity rainfall occurs. This study aims to evaluate the hydraulic performance of the existing 2,011-meter drainage system and simulate surface runoff using the EPA SWMM 5.1 software. Hydrological analysis was conducted using maximum daily rainfall data from the BMKG station for the 2015–2024 period. The frequency analysis results indicate that the design rainfall intensity values range from 41.46 mm/hour (2-year return period) to 58.76 mm/hour (50-year return period). The EPA SWMM simulation results show that the existing channel reaches a critical condition (surcharge) and begins to overflow within just 2 hours after the rain starts. The existing capacity of 6.868 m³/second is proven to be insufficient to accommodate the design discharge for up to a 50-year return period of 9.734 m³/second. As a technical solution, it is recommended to redesign the channel dimensions to 2.0 m x 2.0 m, which significantly increases the capacity to 12.78 m³/second, thereby rendering the drainage safe and capable of preventing future flooding.

Keyword: *Drainage System, EPA SWMM 5.1, Flooding, Surface Runoff, Jalan Bunga Mawar.*

UNIMED

THE Character Building UNIVERSITY