



INTISARI

Polder Muara Sungai Dadap dikembangkan untuk mengendalikan genangan atau luapan (banjir) di Permukiman Dadap yang dikelilingi oleh tanggul. Sistem polder adalah sistem drainase tertutup dan terkendali yang dilengkapi dengan saluran drainase, kolam retensi, dan pompa. Desain sistem drainase dilakukan untuk mengetahui kemampuan saluran drainase dalam mengalirkan beban air hujan tanpa menyebabkan genangan atau luapan (banjir) di kawasan Polder Muara Sungai Dadap.

Desain sistem drainase polder Muara Sungai Dadap menggunakan simulasi aliran dengan EPA SWMM 5.2. Desain akan memodelkan saluran drainase dan kolam retensi dengan hujan rancangan kala ulang 5 tahun sebesar 166 mm. Analisis distribusi hujan menggunakan hujan jam-jaman dari Stasiun Meteorologi Soekarno-Hatta selama 23 tahun dan hujan temporal setiap 30 menit berbasis satelit GPM-IMERG selama 10 tahun. Hasil analisis distribusi hujan rancangan menunjukkan bahwa hujan di kawasan polder Muara Sungai Dadap sering terjadi dengan durasi hujan 5 jam. Curah hujan tertinggi terjadi pada jam ke-2 dan jam ke-2.5 sebesar 23 mm.

Simulasi aliran dilakukan dengan metode infiltrasi *curve number* untuk seluruh daerah tangkapan air. Simulasi aliran drainase dengan EPA SWMM 5.2 menunjukkan adanya luapan di saluran karena kapasitas saluran yang tidak mencukupi sehingga dilakukan alternatif desain dengan memperbesar dimensi saluran dan menormalisasi elevasi dasar saluran menggunakan hitungan kemiringan (*slope*). Kolam retensi terdiri dari Rawa 1, Rawa 2, Rawa 3, Kolam Retensi 1, dan Kolam Retensi 2 dengan volume masing-masing sebesar 28,000 m³, 40,000 m³, 60,000 m³, 70,700 m³, dan 78,000 m³. Kelima kolam retensi tersebut dinilai efektif untuk menampung beban air hujan selama 24 jam ditandai dengan persentase kapasitas terpakai untuk Rawa 1, Rawa 2, Rawa 3, Kolam Retensi 1, dan Kolam Retensi 2 secara berturut-turut adalah 58%, 40%, 29%, 37%, dan 25%.

Kata kunci: hujan rancangan, saluran drainase, kolam retensi, simulasi aliran, EPA SWMM 5.2



ABSTRACT

Polder Muara Sungai Dadap was designed to control flood inundation in the Dadap Settlement, which is isolated by embankments. The polder system is a closed and controlled drainage system with drainage channels, retention basin, and pumps. The drainage system design aims to assess the capability of the drainage channels to handle rainwater without causing flood in the Polder Muara Sungai Dadap area.

The polder drainage system design for Muara Sungai Dadap uses flow simulations with EPA SWMM 5.2. The design will model the drainage channels and retention basin based on 5-year design precipitation. The rainfall distribution analysis uses hourly rainfall data from Stasiun Meteorologi Soekarno-Hatta for 23 years and 30-minute temporal rainfall data based on GPM-IMERG satellites for 10 years. Based on the design rainfall distribution analysis, rainfall in the polder Muara Sungai Dadap area often occurs for 5 hours. The highest rainfall occurs at the 2nd and the 2.5th hour, with a peak of 23 mm.

The flow simulations use the curve number infiltration method for all catchment areas. The drainage flow simulation using EPA SWMM 5.2 indicates overflow due to insufficient channel capacity. Therefore, an alternative design is needed by enlarging the channel dimensions and normalizing the inverted elevation of the channel using slope calculations. The retention basin modeled consist of Marsh 1, Marsh 2, Marsh 3, Retention Basin 1, and Retention Basin 2, with volumes of 28,000 m³, 40,000 m³, 60,000 m³, 70,700 m³, and 78,000 m³, respectively. These five storage units are effective at holding rainwater for 24 hours, with the percentage of used capacity for Marsh 1, Marsh 2, Marsh 3, Retention Basin 1, and Retention Basin 2 being 58%, 40%, 29%, 37%, and 25%, respectively.

Keywords: rainfall, drainage channel, retention basin, flow simulations, EPA SWMM 5.2