

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

5.1. Kesimpulan

Studi ini mengkaji saluran drainase di sebagian wilayah Komplek Arcamanik Endah dan penyebab terjadinya genangan banjir pada beberapa lokasi di kompleks tersebut. Berdasarkan simulasi menggunakan program PCSWMM, dapat disimpulkan bahwa:

1. Sistem terbagi menjadi 7 saluran utama dengan daerah layanan mulai dari 1,3 ha sampai 3,4 ha. Sistem memiliki 11 outlet dimana 9 outlet dihubungkan oleh saluran kolektor dan semua outlet akan berakhir di Sungai Cipamokolan. Terdapat 7 debit dari luar lokasi studi dengan luas daerah layanan mulai dari 0,8 ha sampai 5,2 ha yang masuk ke dalam sistem drainase pada lokasi studi.
2. Dari 7 saluran primer (SP) yang ada pada sistem drainase di lokasi studi, evaluasi yang dapat dibuat adalah:
 - SP1: Kapasitas memadai dan tidak terjadi permasalahan banjir.
 - SP2: Kapasitas sudah penuh namun tidak terjadi banjir.
 - SP3: Terjadi banjir 24 cm karena kapasitas saluran tidak memadai dan ada aliran tambahan yang masuk dari saluran primer 4.
 - SP4: Kapasitas sudah penuh namun tidak terjadi banjir.
 - SP5: Kapasitas memadai dan tidak terjadi permasalahan banjir.
 - SP6: Terjadi banjir 13 cm karena adanya gorong-gorong yang dimensinya tidak memadai.
 - SP7: Terjadi banjir 9 cm karena menerima debit luar yang terlalu besar.
3. Simulasi untuk kondisi eksisting dengan periode ulang 2 tahun menunjukkan terjadinya genangan di 6 titik lokasi (Jl. Paralayang, Jl. Dirgantara, Jl. Terjun Tandom, Jl. Terbang Layang, Jl. Aeromodeling I, Jl. Volley Pantai) yang sesuai dengan data lapangan. Maka evaluasi yang dapat dibuat adalah:
 - Genangan 1 (Jl. Paralayang): Genangan sedalam 1 cm selama 6 menit karena kapasitas saluran kecil ($h: 0,25$ m) dan adanya efek backwater dari saluran di hilirnya yang memiliki dimensi lebih besar.

- G2 (Jl. Dirgantara): Genangan sedalam 15 cm selama 32 menit karena backwater dari saluran primer 4 di hilir lokasi genangan.
 - G3 (Jl. Terjun Tandom): Genangan sedalam 13 cm selama 28 menit karena adanya gorong-gorong yang dimensinya tidak memadai sehingga menyebabkan efek *bottle neck* pada saluran di hulunya.
 - G4 (Jl. Terbang Layang): Genangan sedalam 12 cm selama 25 menit karena backwater dari saluran primer di hilirnya.
 - G5 (Jl. Aeromodeling): Genangan sedalam 24 cm selama 37 menit karena kapasitas saluran tidak memadai.
 - G6 (Jl. Volley Pantai): Genangan sedalam 9 cm selama 25 menit karena debit luar yang masuk terlalu besar.
4. Adanya debit dari luar lokasi studi memberikan pengaruh yang cukup besar pada sistem drainase di dalam lokasi studi dan menaikkan kedalaman air pada lokasi genangan sebesar 4 sampai 15 cm untuk periode ulang 2 tahun.
 5. Elevasi muka air Sungai Cipamokolan tidak menyebabkan efek pembendungan yang mengakibatkan banjir pada lokasi studi dengan elevasi muka air di sungai setinggi 689,27 m dan elevasi dasar saluran pada outlet yang paling rendah adalah 690 m.
 6. Metode pengendalian banjir yang dilakukan adalah membuat tampungan di rumah-rumah, membuat ambang, dan membuat sudetan. Rata-rata efektivitas tampungan pada lokasi yang terjadi genangan adalah 59% dan dapat mengatasi 4 dari 6 titik permasalahan banjir di lokasi studi (Jl. Paralayang, Jl. Terjun Tandom, Jl. Terbang Layang, dan Jl Volley Pantai).
 7. Tampungan dan ambang mampu menurunkan kedalaman genangan pada lokasi genangan 5 (Jl Aeromodeling I - J025) dari 9 cm menjadi 5 cm. Konstruksi ambang menyebabkan pembendungan sebesar 2 cm pada saluran di hulu ambang tersebut namun tidak menyebabkan banjir.
 8. Tampungan dan sudetan mampu mengatasi 2 titik permasalahan banjir (Jl. Dirgantara dan Jl. Aeromodeling I) dengan menurunkan kedalaman maksimum pada Jl. Dirgantara dari 42 cm menjadi 12 cm dan pada Jl. Aeromodeling dari 44 cm menjadi 27 cm.

9. Maka alternatif pengendalian banjir yang dilakukan untuk mengatasi seluruh permasalahan banjir di lokasi studi adalah penggunaan tampungan dan sudetan.

5.2. Saran

1. Dalam studi ini, pengaruh adanya sampah pada saluran drainase tidak dikaji . Maka ada baiknya jika dilakukan kajian khusus mengenai sedimen karena dapat mengurangi kapasitas saluran drainase.
2. Penggunaan tampungan sebaiknya dikelompokkan lagi berdasarkan tingkatan prioritasnya untuk menentukan blok rumah tertentu yang paling diwajibkan menggunakan tampungan sesuai dengan kontribusi debit blok tersebut terhadap genangan banjir yang terjadi.
3. Besarnya debit dari luar memberikan pengaruh yang signifikan pada debit di dalam lokasi studi. Maka akan lebih baik jika wilayah di sebelah utara lokasi studi dilakukan pemodelan tampungan juga untuk mengurangi debit yang masuk ke dalam kompleks.

DAFTAR PUSTAKA

- ASCE, (1992). *Design & Construction of Urban Stormwater Management Systems*, New York, NY.
- Bedient, P. B., Huber, W. C., Vieux, B. E. (2019). *Hydrology and floodplain analysis*. NY, NY: Pearson.
- Chow, V. T. (1988). *Applied hydrology*. New York: McGraw-Hill.
- Dahmen, E., Hall, M. (1990). *Screening of hydrological data: Tests for stationarity and relative consistency*. Wageningen: ILRI, International Institute for Land Reclamation and Improvement.
- Faulkner, H., Pender, G. (2011). *Flood risk science and management*. Chichester, West Sussex, UK: Wiley-Blackwell.
- Gandwinatan, Jeffry. (2011). “Perancangan Sistem Semi Polder Perumahan The Marakesh Margahayu Kota Bandung”. Skripsi. Fakultas Teknik, Jurusan Teknik Sipil, Universitas Katolik Parahyangan, Bandung.
- Ghosh, S. N. (2018). *Flood Control and Drainage Engineering*. London: CRC Press.
- James, W., Rossman, L. E., & James, W. C. (2010). *User's Guide to SWMM5* (13th Edition ed.). Ontario, Canada: CHI Press.
- Javaid, M. S. (2015). *Irrigation and drainage: Sustainable strategies and systems*. Rijeka, Croatia: InTech.
- Kite, G.W. (1977). *Frequency and Risk Analysis in Hydrology*. Water Resources Publications, Fort Collins. Colorado
- Lampiran I Peraturan Menteri Pekerjaan Umum Nomor 12 tahun 2014 tentang Penyelenggaraan Sistem Drainase Perkotaan.
- McCuen, R. et al. (1996), *Hydrology*, FHWA-SA-96-067, Federal Highway Administration, Washington, DC
- Meylan, P., Favre, A., Musy, A. (2012). *Predictive hydrology: A frequency analysis approach*. St. Helier: Science.
- United States Department of Agriculture - Natural Resource Conservation Service (USDA-NRCS), *Urban Hydrology for Small Watersheds TR-55* (1986)

