

Evaluasi Sistem Drainase Kelurahan Sudajaya Hilir, Kecamatan Baros, Kota Sukabumi

Eka Wardhani¹, Anggia Bagya Trirahmani^{*2}, Athaya Zahrani Irmansyah³, Mila Dirgawati⁴

^{1,2,4} Program Studi Teknik Lingkungan, Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan, Institut Teknologi Nasional

³ Program Studi Matematika, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Kebangsaan Republik Indonesia

*Koresponden email: anggiabagya01@gmail.com

Diterima: 7 Oktober 2025

Disetujui: 20 Oktober 2025

Abstract

Sudajaya Hilir Village, Baros District, Sukabumi City, is one of the areas prone to flooding due to drainage capacity and land use changes. This study aims to evaluate the condition of existing channels and analyze their capacity using the EPA Storm Water Management Model (SWMM). The data used includes field surveys on the dimensions and condition of the channels, historical rainfall data, and drainage planning documents from the Sukabumi City Public Works and Spatial Planning Agency. The evaluation results show that the dimensions of the existing channels are not in accordance with the plan. The SWMM simulation identified points 1 to 5 along Jalan Lingkar Selatan. The difference in size between points 1 and 5 ranged from 0.05 to 0.20 meters. The SWMM simulation identified points 4 and 5 as having low elevations. Based on the simulation results, recalculations were performed to reduce the potential for flooding in the area. The recommended measure is to increase the width of the drainage channel at points 1 to the outfall by 0.1 to 0.4 meters. In addition, the construction of a retention pond at locations with lower elevations is also recommended to accommodate excess water discharge. With a combination of channel dimension improvements and the provision of retention ponds, the capacity of the drainage system is expected to increase, thereby reducing the risk of flooding more effectively.

Keywords: *urban drainage, swmm (storm water management model), channel capacity, flood mitigation, retention ponds*

Abstrak

Kelurahan Sudajaya hilir, kecamatan Baros Kota Sukabumi merupakan salah satu kawasan yang rentan terhadap banjir akibat kapasitas saluran drainase serta perubahan tataguna lahan. Penelitian ini bertujuan untuk mengevaluasi kondisi saluran eksisting serta menganalisis kapasitas saluran dengan menggunakan EPA *Strom Water Management Model* (SWMM). Data yang digunakan meliputi survei lapangan mengenai dimensi dan kondisi saluran, data curah hujan historis, serta dokumen perencanaan drainase dari Dinas PUTR Kota Sukabumi. Hasil evaluasi menunjukkan adanya ketidak sesuaian dimensi saluran eksisting dengan rencana. Simulasi SWMM mengidentifikasi titik 1 Jalan Lingkar Selatan titik 1 hingga *outfall*. Perbedaan ukuran pada titik 1 hingga outfall berkisar 0,05 – 0,20 meter. Simulasi SWMM mengidentifikasi titik 4 dan titik 5 memiliki elevasi yang rendah. Berdasarkan hasil simulasi, dilakukan perhitungan ulang untuk mengurangi potensi genangan dan banjir di wilayah tersebut. Upaya yang direkomendasikan adalah penambahan lebar saluran drainase pada titik 1 hingga outfall dengan kisaran 0,1 hingga 0,4 meter. Selain itu, pembangunan kolam retensi pada lokasi dengan elevasi lebih rendah juga disarankan guna menampung kelebihan debit air. Dengan kombinasi perbaikan dimensi saluran dan penyediaan kolam retensi, kapasitas sistem drainase diharapkan meningkat sehingga mampu mengurangi risiko genangan dan banjir secara lebih efektif.

Kata Kunci: *drainase perkotaan, swmm (storm water management model), kapasitas saluran, mitigasi banjir, kolam retensi*

1. Pendahuluan

Drainase mempunyai arti mengalirkan, menguras, mwmbuang atau mengalihkan air. Secara umum, drainase didefinisikan sebagai serangkaian bangunan air yang berfungsi untuk mengurangi dan/atau membuang kelebihan air dari suatu kawasan atau lahan sehingga lahan dapat difungsikan secara optimal [1,2,3].

Kecamatan Baros, khususnya Kelurahan Sudajaya Hilir di Kota Sukabumi, merupakan salah satu kawasan yang sering mengalami genangan, terutama di ruas Jalan Lingkar Selatan. Kondisi ini disebabkan

oleh menurunnya kapasitas saluran drainase, sedimentasi, serta kerusakan fisik saluran. Pembangunan Terminal Lingkar Selatan dan perkembangan permukiman di sekitarnya telah mengubah tata guna lahan, sehingga memperbesar debit limpasan dan memperpendek waktu konsentrasi aliran. Pemerintah Kota Sukabumi telah membangun kolam retensi di wilayah ini untuk mengurangi debit puncak aliran dan menampung sementara air hujan sebelum dialirkan kembali ke sistem drainase atau sungai. Namun, efektivitas kolam retensi tersebut masih memerlukan evaluasi, baik dari segi perencanaan maupun pelaksanaan konstruksinya.

Penelitian lain telah banyak dilakukan untuk menganalisis permasalahan banjir dan solusi permasalahan banjir perkotaan. Studi di kabupaten Cirebon mengalami masalah banjir dan kekeringan yang dimana wilayah tersebut mengalami perubahan tataguna lahan dari kawasan hijau menjadi perumahan akibat peningkatan jumlah penduduk. Perubahan ini menyebabkan penurunan kemampuan lahan dalam menyerap air dan meningkatkan limpasan air. Penelitian mengenai kapasitas saluran drainase di wilayah rawan banjir telah banyak dilakukan menggunakan pemodelan hidrolik. Studi di Rancaekek oleh [4] menggunakan HEC-RAS untuk mengevaluasi kapasitas saluran dan mengidentifikasi titik luapan akibat debit kala ulang tertentu. Sementara itu, penelitian di Kota Sukabumi oleh [5] menerapkan metode pembobotan berbasis dampak sosial-ekonomi sesuai Peraturan Menteri Pekerjaan Umum No. 12 Tahun 2014 untuk menentukan prioritas penanganan genangan. Solusi yang banyak direkomendasikan dalam berbagai studi adalah penerapan konsep drainase berwawasan lingkungan (*eco-drainage*), seperti pembangunan kolam retensi [6] dan sumur resapan [7] yang terbukti mampu mereduksi debit limpasan permukaan serta mendukung pengelolaan lingkungan perkotaan secara berkelanjutan [8].

Storm Water Management Model (SWMM) adalah perangkat lunak yang digunakan untuk mensimulasikan sistem drainase perkotaan, baik dalam aspek kuantitas maupun kualitas air limpasan permukaan. SWMM dapat memodelkan aliran air hujan dari daerah tangkapan hujan hingga ke jaringan drainase seperti saluran, pipa, kolam retensi, dan pompa. Perangkat ini berguna untuk merancang, menganalisis, dan mengevaluasi sistem pengelolaan air hujan, termasuk pengendalian banjir, kualitas air, dan infrastruktur hijau. Fitur yang mendetail, SWMM membantu perencanaan dalam menentukan solusi yang efisien dan berkelanjutan untuk masalah drainase di kawasan urban [9,10].

Penelitian ini bertujuan untuk mengevaluasi kondisi saluran drainase eksisting, serta menganalisis kapasitas saluran drainase di wilayah tersebut. Hasil penelitian diharapkan dapat memberikan rekomendasi yang dapat meningkatkan efektivitas pengendalian banjir di kawasan Kelurahan Sudajaya Hilir. Selain itu, hasil studi ini diharapkan menjadi masukan bagi pemerintah daerah dalam perencanaan dan pembangunan infrastruktur pengendalian banjir di wilayah perkotaan lainnya.

2. Metode Penelitian

Penelitian sistem drainase dilakukan di Jalan Lingkar Selatan Kelurahan Sudajaya Hilir Kecamatan Baros Kota Sukabumi. Lokasi Spesifik berada pada rentang koordinat $6^{\circ}55'05''$ S $106^{\circ}54'46''$ E. Penelitian ini dilaksanakan selama periode 28 Juni 2024 hingga 31 Juli 2025.

Metode pengumpulan data dalam penelitian ini terdiri dari dua jenis, yaitu data primer dan data sekunder. Data primer diperoleh melalui survei serta pengukuran langsung di lapangan, yang mencakup informasi terkait dimensi saluran eksisting seperti lebar, kedalaman, kondisi fisik saluran, serta volume endapan pada tiap segmen. Data sekunder didapatkan dari instansi terkait maupun kajian pustaka, berupa data curah hujan selama sepuluh tahun terakhir, serta peta administrasi, topografi, dan tata guna lahan.

Analisis data dalam penelitian ini dilakukan secara kuantitatif melalui beberapa tahapan sistematis. Tahap pertama adalah analisis hidrolika, yaitu perhitungan debit rencana untuk menentukan dimensi saluran yang ideal, baik lebar maupun tinggi, agar mampu menampung aliran air secara optimal. Evaluasi kinerja sistem drainase dengan membandingkan beberapa parameter, yaitu data dimensi saluran dari dokumen perencanaan Dinas PUTR Kota Sukabumi, hasil pengukuran dimensi eksisting di lapangan.

Upaya untuk mengevaluasi sistem drainase yaitu dengan menggunakan program EPA SWMM 5.2 untuk memodelkan limpasan permukaan, sistem drainase kota, dan manajemen air hujan. EPA SWMM dapat membantu dalam menghitung baik secara kuantitas maupun kualitas limpasan air permukaan di daerah tangkapan air hujan, debit, kedalaman, kecepatan, dan variable lainnya pada setiap saluran selama periode simulasi terhadap waktu [11,12].

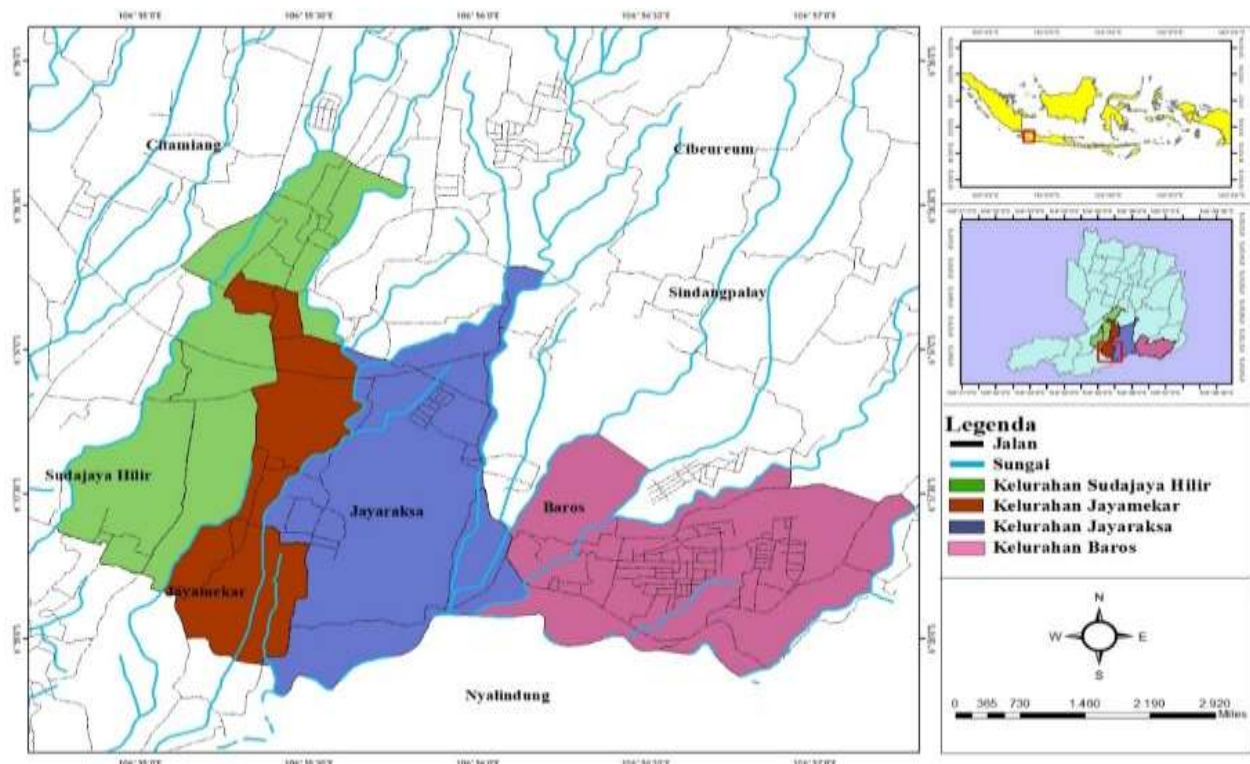
Sebagai upaya pengendalian banjir di kawasan penelitian, direncanakan pembangunan kolam retensi yang berfungsi menampung limpasan air hujan sementara sebelum dialirkan ke sistem drainase atau sungai penerima. Kolam ini diharapkan mampu mereduksi debit puncak saat curah hujan tinggi, sehingga dapat mengurangi potensi genangan di wilayah sekitar. Selain itu, keberadaan kolam retensi juga dapat

dimanfaatkan sebagai sumber cadangan air serta berkontribusi pada peningkatan kualitas lingkungan perkotaan [13,14].

3. Hasil dan Pembahasan

Lokasi Penelitian

Berdasarkan data dari Badan Pusat Statistik, jumlah penduduk Kelurahan Sudajaya Hilir, Kecamatan Baros, Kota Sukabumi tercatat sebanyak 7.414 jiwa, yang terdiri dari 3.712 jiwa laki-laki dan 3.702 jiwa perempuan. Jumlah tersebut terbagi dalam 2.414 kepala keluarga (KK) yang bermukim di wilayah tersebut. Data kependudukan ini penting sebagai dasar dalam perencanaan tata ruang dan infrastruktur, termasuk sistem drainase serta kolam retensi, mengingat jumlah penduduk mencerminkan tingkat kebutuhan layanan dasar dan potensi beban lingkungan di kawasan tersebut [15]. Peta administrasi Kecamatan Baros dapat dilihat pada **Gambar 1**.



Gambar 1. Peta Administrasi Kecamatan Baros
Sumber : Hasil Penelitian, 2025

Kondisi Sistem Drainase Eksisting

Sistem drainase di Jalan Lingkar Selatan, Kelurahan Sudajaya Hilir, Kecamatan Baros, Kota Sukabumi terdiri dari saluran terbuka dan tertutup dengan konstruksi beton, yang bermuara (*outfall*) ke Sungai Cimandiri. Hasil pengamatan lapangan menunjukkan adanya permasalahan yang memicu terjadinya genangan dan banjir di beberapa titik. Wilayah ini berbatasan dengan kelurahan lain di Kecamatan Baros, sehingga aliran limpasan dari berbagai arah turut memengaruhi kondisi drainase.

Gambar 2 menunjukkan saluran drainase yang berfungsi sebagai jalur pengaliran air hujan maupun limpasan permukaan menuju badan air penerima. Keberadaan saluran drainase ini sangat penting untuk mencegah terjadinya genangan di permukiman maupun jalan, serta menjaga sistem tata air di wilayah sekitar agar tetap berfungsi dengan baik



Gambar 2. Kondisi Eksisting Saluran Drainase
Sumber : Hasil Penelitian, 2025

Evaluasi

Gambar 2 menunjukan lokasi eksisting drainase Jalan Lingkar Selatan. Evaluasi saluran drainase di Jalan Lingkar Selatan, Kelurahan Sudajaya Hilir, Kecamatan Baros, Kota Sukabumi menunjukkan adanya beberapa faktor yang memicu terjadinya genangan dan banjir di wilayah ini. Pertama, berdasarkan analisis data curah hujan rata-rata bulanan selama 10 tahun, terlihat pola fluktuatif dengan intensitas tinggi pada Januari hingga Mei, menurun pada Juni hingga September, dan kembali meningkat mulai Oktober, dengan puncak curah hujan tertinggi tercatat pada bulan Desember. Kondisi ini menimbulkan kekhawatiran masyarakat terhadap potensi banjir, mengingat sistem drainase di Jalan Lingkar Selatan belum terpelihara dengan baik. Kedua, hasil analisis dimensi saluran memperlihatkan adanya perbedaan antara data perencanaan dan kondisi eksisting.

Kapasitas saluran yang terbangun telah disesuaikan dengan kondisi lapangan, sehingga berbeda dari rancangan awal, meskipun masih sesuai dengan perhitungan aktual. Namun, ketidaksesuaian dimensi tersebut tetap berpotensi menimbulkan masalah, terutama ketika debit aliran meningkat akibat hujan lebat atau tambahan limpasan dari kawasan sekitarnya. Oleh karena itu, diperlukan strategi pemeliharaan dan perbaikan untuk meningkatkan kinerja saluran di Jalan Lingkar Selatan.

Tabel 1. Data Perbandingan Lebar dan Tinggi Saluran Jl. Lingkar Selatan

Jalur Awal (m)	Jalur Akhir (m)	Data Eksisting		Data Perencanaan		Data Hasil Perbandingan	
		b (m)	H (m)	b (m)	H (m)	b (m)	H (m)
1	2	0,8	0,8	1,00	1,00	0,20	0,20
2	3	0,8	0,8	1,00	1,00	0,20	0,20
3	4	1	1	1,15	1,10	0,15	0,10
4	5	1	1	1,15	1,10	0,15	0,10
5	Outfall	1,1	1,2	1,15	1,20	0,05	0,00

Keterangan: * Data Perencanaan Dinas PUTR, ** Data Pengukuran Lapangan, *** Data Perhitungan ulang

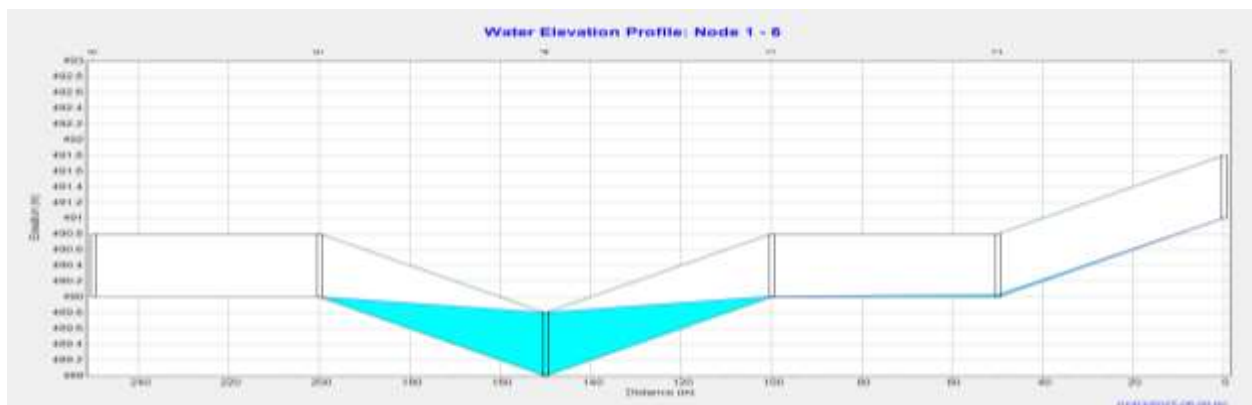
 = Luas Saluran Tidak Sesuai

Tabel 1 menunjukkan perbandingan antara data perencanaan dan hasil perhitungan dimensi saluran drainase untuk beberapa jalur di Jalan Lingkar Selatan. Hasil analisis menunjukkan terdapat perbedaan yang cukup mencolok antara dimensi saluran pada dokumen perencanaan tahun 2022 dengan kondisi eksisting di lapangan. Berdasarkan data pada **Tabel 1**, sebagian besar segmen saluran yang terbangun memiliki luas penampang lebih kecil dibandingkan dengan yang direncanakan sebelumnya. Setiap jalur mencakup lebar dan tinggi saluran pada titik awal dan akhir, dengan perencanaan menunjukkan ukuran yang diinginkan dan hasil perhitungan menunjukkan ukuran yang dihitung berdasarkan analisis kebutuhan drainase.



Gambar 3 Peta Lokasi Penelitian
Sumber : Hasil Penelitian, 2025

Sistem pemodelan drainase menggunakan SWMM dapat menggambarkan keseluruhan segmen dalam penelitian ini. Hasil pemodelan yang di gambarkan dalam *software* SWMM data eksisting dapat mengidentifikasi titik rawan banjir di sistem drainase Jalan Lingkar Selatan. Node yang terdeteksi mengalami luapan meliputi titik 4 hingga titik 5. **Gambar 3** data menggambarkan bahwa data kuantitatif berupa durasi genangan, debit puncak luapan, dan total volume banjir untuk segmen tersebut. Hal ini penting dalam perencanaan penanganan banjir dengan simulasi tidak hanya memvalidasi analisis kapasitas sebelumnya tetapi juga menegaskan titik-titik prioritas yang membutuhkan intervensi segera. Upaya penanganan dalam perencanaan penanganan banjir dapat berupa pemeliharaan rutin seperti pengerukan sedimen dan pembersihan saluran maupun peningkatan kapasitas saluran melalui perubahan dimensi agar mampu menampung debit banjir yang lebih besar. Pada simulasi ini mengacu data eksisting sehingga diperoleh hasil pemodelan pada **Gambar 3**.



Subcatchment	Total Precip mm	Total Runon mm	Total Evap mm	Total Infil mm	Imperv Runoff mm	Perv Runoff mm	Total Runoff mm	Total Runoff 10 ⁶ ltr	Peak Runoff CMS	Runoff Coeff
SB1	13.52	0.00	0.00	1.07	8.68	2.97	11.65	0.12	0.02	0.862
SB2	13.52	0.00	0.00	1.07	8.11	2.79	10.90	0.13	0.02	0.806
SB3	13.52	0.00	0.00	1.07	8.27	2.84	11.11	0.17	0.02	0.821
SB4	13.52	0.00	0.00	1.07	8.68	2.97	11.65	0.12	0.02	0.862
SB5	13.52	0.00	0.00	1.07	8.51	2.92	11.43	0.14	0.02	0.845

Gambar 4. Pemodelan Saluran Drainase Menggunakan SWMM 5.2

Sumber : Penelitian (2025)

Berdasarkan hasil observasi lapangan, saluran drainase di Jalan Lingkar Selatan mengalami permasalahan berupa penumpukan sedimen material lumpur dan rerumputan serta elevasi yang lebih rendah. Akumulasi ini terjadi di beberapa titik saluran dan menghambat aliran air, sehingga mengurangi kapasitas saluran dalam menampung debit limpasan. Hambatan ini memperlambat laju aliran yang menyebabkan baaliran air tersebut menggenangi daerah dengan elevasi rendah yang pada akhirnya menimbulkan genangan air yang meluas hingga berpotensi banjir pada kawasan tersebut.

Tabel 2. Data Hasil Perhitungan Kapasitas Saluran Jl. Lingkar Selatan

Jalur Awal (m)	Jalur Akhir (m)	Data Eksisting		Data Perencanaan		Data Hasil Perbandingan	
		b	H	b	H	b	H
		(m)	(m)	(m)	(m)	(m)	(m)
1	2	0,8	0,8	1,20	1,20	0,4	0,4
2	3	0,8	0,8	1,20	1,20	0,4	0,4
3	4	1	1	1,40	1,30	0,4	0,3
4	5	1	1	1,40	1,30	0,4	0,3
5	Outfall	1,1	1,2	1,40	1,30	0,3	0,1

Keterangan: * Data Perencanaan Dinas PUTR, ** Data Pengukuran Lapangan, *** Data Perhitungan ulang

 = Luas Saluran Tidak Sesuai

Upaya meminimalkan potensi banjir sekaligus menjaga kinerja sistem drainase di Jalan Lingkar Selatan, Kelurahan Sudajaya Hilir, diperlukan strategi pemeliharaan yang efektif. Upaya ini ditujukan untuk memastikan aliran air tetap lancar, mengendalikan limpasan permukaan, serta mengurangi kemungkinan terbentuknya genangan pada titik-titik rawan. Berdasarkan hasil evaluasi kondisi eksisting, perlu disusun rencana operasional dan pemeliharaan (O&P) yang menekankan pada tindakan preventif maupun korektif. Permasalahan utama yang ditemukan di lapangan meliputi tingginya sedimentasi yang mengurangi kapasitas tampung serta kondisi elevasi saluran yang relatif rendah dibandingkan area sekitarnya. Kedua faktor tersebut mengakibatkan sebagian saluran tidak mampu menyalurkan debit rencana sesuai kapasitas hidrolis yang dibutuhkan, sehingga meningkatkan risiko genangan maupun banjir. Oleh karena itu, diperlukan penanganan berupa pengerukan rutin, perbaikan elevasi saluran, serta penyesuaian dimensi pada segmen-segmen yang kritis agar sistem drainase dapat berfungsi secara optimal

4. Kesimpulan

Permasalahan banjir dan genangan yang terjadi di Jalan Lingkar Selatan, Kelurahan Sudajaya Hilir diakibatkan karena intensitas curah hujan yang tinggi, serta ketidaksesuaian kapasitas saluran eksisting dengan kapasitas rencana. Perbedaan ukuran pada titik 1 hingga outfall berkisar 0,05 – 0,20 meter. Simulasi SWMM mengidentifikasi titik 4 dan titik 5 memiliki elevasi yang rendah. Berdasarkan hasil simulasi, dilakukan perhitungan ulang untuk mengurangi potensi genangan dan banjir di wilayah tersebut. Sistem saluran drainase Jalan Lingkar Selatan pada perhitungan ulang dimensi menunjukkan bahwa pelebaran pada Jalur 1 hingga *outfall*, perbandingan lebar dan kedalaman berkisar antara 0,1 hingga 0,4 meter. Simulasi SWMM menunjukkan bahwa desain ulang saluran dapat meningkatkan kemampuan saluran dalam menampung debit air yang masuk dan mengurangi resiko banjir.

Selain terdapat ketidak sesuaian kapasitas, Jalan Lingkar Selatan tersebut memiliki elevasi yang rendah. Maka dari itu Rekomendasi yang dapat dilakukan adalah melakukan perencanaan ulang sistem drainase di Kelurahan Sudajaya Hilir dengan memperbesar kapasitas saluran pada titik rawan banjir serta mengintegrasikannya dengan pembangunan kolam retensi pada lahan kosong yang tersedia di sekitar Jalan Lingkar Selatan. Kolam retensi ini berfungsi menampung limpasan air hujan sebelum dialirkan ke sistem drainase utama, sehingga mampu mengurangi risiko genangan dan banjir. Selain itu, kolam retensi juga

dapat dimanfaatkan sebagai cadangan air dan ruang terbuka hijau yang mendukung keberlanjutan lingkungan perkotaan. Perencanaan kolam retensi dan perencanaan ulang saluran drainase memberikan kelebihan signifikan dalam upaya pengendalian banjir di kawasan perkotaan. Kolam retensi berfungsi sebagai tampungan sementara untuk menahan debit limpasan air hujan, sehingga dapat menurunkan debit puncak dan mengurangi risiko genangan pada titik-titik rawan.

5. Referensi

- [1] Suripin. (2004). *Pengembangan Sistem Drainase yang Berkelanjutan*. Andi Offset. Yogyakarta.
- [2] Yuswandi, A. I. P., & Wardhani, E. (2024). Analisis Dampak Peningkatan Air Larian (*Run Off*) Pada Tahap Konstruksi dan Operasi di Pabrik Sepatu PT. X Kabupaten Cirebon. *Jurnal Serambi Engineering*, 9(4).
- [3] Wardhani, E., Kurnia, I., & Irmansyah, A. Z. (2025). Analisis Peningkatan Debit Air Larian Akibat Pembangunan Perumahan Kota Sumber, Kabupaten Cirebon. *Jurnal Serambi Engineering*, 10(2).
- [4] Wardhani, E., Kurnia, I., & Irmansyah, A. Z. (2025). Analisis Peningkatan Debit Air Larian Akibat Pembangunan Perumahan Kota Sumber, Kabupaten Cirebon. *Jurnal Serambi Engineering*, 10(2).
- [5] Yustiana, F., Ridwanullah, M. H., Kurniadi, Y. N., Wardhani, E., & Widyaningsih, E. (2024). HEC-RAS Model For Drainage Capacity Analysis And Peak Discharge Simulation Of Cimande River. *Geomate Journal*, 27(123), 30-37.
- [6] Somali, A. A., & Wardhani, E. (2025). Penentuan Prioritas Penanganan Genangan di Kecamatan Warudoyong, Kota Sukabumi. *Jurnal Serambi Engineering*, 10(1).
- [7] Wardhani, E., Kurnia, I., & Irmansyah, A. Z. (2025). Perencanaan Kolam Retensi di Perumahan Dalam Upaya Penerapan Konsep Drainase Berwawasan Lingkungan. *Jurnal Serambi Engineering*, 10(2).
- [8] Wicaksono, A., Wulandari, D. A., & Sunaryo, B. (2021). *Eco-Drainage System for Surface Runoff Reduction in Indonesia*. *Civil Engineering Dimension*, 23(2), 101–108
- [9] Maruao (2017). *Evaluasi Sistem Drainase Jati Menggunakan Software Storm Water Management Model (SWMM)*. [Skripsi]. Padang : Universitas Andalas.
- [10] Eka Wardhani, Indrianti Kurnia, Athaya Zahrani Irmansyah. (2025). *Perencanaan Kolam Retensi di Perumahan dalam Upaya Penerapan Konsep Drainase Berwawasan Lingkungan*. *Jurnal Serambi Engineering*, 10(2), April 2025.
- [11] Billah, Taufik Hidayah & Prasetyorini, Linda & Andawayanti, Ussy (2024). *Evaluasi Saluran Drainase pada Kelurahan Tulusrejo Kota Malang Menggunakan Aplikasi SWMM 5.2*. *Jurnal Teknologi dan Rekayasa Sumber Daya Air*, 2024.
- [12] Danisa Putri Farliani, Mohammad Bisri, Rahmah Dara Lufira (2024). *Evaluasi Sistem Drainase dan Penerapan Ecodrainage di Jalan Andalas Kota Malang Menggunakan SWMM 5.1*. *Jurnal Teknologi dan Rekayasa Sumber Daya Air*.
- [13] Adi Mustika & Hesti Mewah Indah Ayu (2024). *Kajian Penerapan Eko-Drainase di Perumahan Bumi Mangli Permai Jember*. JERNIH: Journal of Environmental Engineering and Hygiene.
- [14] Fitri Damayanti, Hasbullah Hasbullah, Akhmad Sefudin, Jupriadi, Acep Musliman (x) *Pengembangan Penerapan Sistem Drainase Berwawasan Lingkungan (Ecodrainage) di Pemukiman Kampung Mantarena, Kelurahan Panaragan, Kota Bogor*. *Jurnal Pengabdian UntukMu NegeRI*.
- [15] Badan Pusat Statistik (2023). *Kecamatan Baros Dalam Angka 2023*.