

BAB V

PENUTUP

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil analisis hidrologi dan hidraulika yang telah dilakukan pada sistem saluran drainase di Jalan Raya Sokosari, Kecamatan Soko, Kabupaten Tuban, dapat ditarik kesimpulan sebagai berikut:

1. Intensitas curah hujan rencana di kawasan Jalan Raya Sokosari dihitung berdasarkan data curah hujan maksimum Stasiun Soko selama 10 tahun pengamatan (2016–2025) menggunakan Metode Distribusi Gumbel yang terpilih melalui uji kecocokan Chi-Kuadrat dan Smirnov-Kolmogorov, serta Metode Mononobe untuk konversi ke intensitas hujan per satuan waktu. Dengan menggunakan periode ulang hujan 10 tahun (PUH-10) yang menghasilkan curah hujan rencana sebesar 104,28 mm, diperoleh intensitas curah hujan rencana yang bervariasi antar zona Daerah Tangkapan Air (DTA), yaitu sebesar 50,56 mm/jam pada DTA 1 (Ruas I, $t_c = 36,28$ menit), 63,99 mm/jam pada DTA 2 (Ruas II, $t_c = 25,48$ menit), 73,23 mm/jam pada DTA 3 (Ruas III, $t_c = 20,81$ menit), 96 mm/jam pada DTA 4 (Ruas IV, $t_c = 13,86$ menit), dan 167,53 mm/jam pada DTA 5 (Ruas V, $t_c = 6,01$ menit). Perbedaan nilai intensitas antar zona DTA tersebut dipengaruhi oleh panjang saluran dan kemiringan lahan yang menentukan besarnya waktu konsentrasi (t_c) pada masing-masing ruas.
2. Debit banjir rencana (Q_r) di sepanjang Jalan Raya Sokosari dihitung dengan Metode Rasional ($Q = 0,00278 \times C \times I \times A$) menggunakan koefisien pengaliran gabungan $C = 0,786$. Hasil perhitungan menunjukkan debit banjir rencana bervariasi antar segmen, yaitu 1,202 m³/detik (DTA 1), 0,831 m³/detik (DTA 2), 1,341 m³/detik (DTA 3), 1,077 m³/detik (DTA 4), dan 3,865 m³/detik (DTA 5), dengan debit terbesar terjadi pada DTA 5 akibat limpasan debit dari saluran ruas 2,3 dan sebagian dari ruas 4.
3. Hasil kontrol kapasitas menunjukkan bahwa saluran drainase eksisting pada DTA 1 ($Q_s = 1,575$ m³/detik), DTA 2 ($Q_s = 1,9556$ m³/detik), dan DTA 5 ($Q_s = 5,3334$ m³/detik) masih mampu menampung debit banjir rencana ($Q_s > Q_r$). Namun, saluran eksisting pada DTA 3 ($Q_s = 0,896$ m³/detik $< Q_r = 1,341$ m³/detik) dan DTA 4 ($Q_s = 1,073$ m³/detik $< Q_r = 1,077$ m³/detik) dinyatakan tidak mampu menampung debit banjir rencana, sehingga berpotensi menimbulkan luapan

air/genangan pada badan jalan dan memerlukan perencanaan ulang dimensi saluran.

4. Rekomendasi Perencanaan Ulang Dimensi Saluran Drainase

Perencanaan ulang dimensi saluran drainase dilakukan terhadap dua ruas yang defisit kapasitasnya, dengan metode iteratif menggunakan persamaan Manning dan mempertahankan tipe konstruksi pasangan beton bertulang ($n = 0,015$) serta bentuk penampang persegi panjang. Hasil perencanaan ulang yang memenuhi syarat $Q_s \geq Q_r$ adalah sebagai berikut:

- DTA 3 (Ruas III): dimensi eksisting $B \times H = 0,70 \times 0,90$ m diubah menjadi $B = 0,90$ m dan $H = 1,00$ m, meningkatkan kapasitas dari 0,896 menjadi 1,5748 m³/det.
- DTA 4 (Ruas IV): dimensi eksisting $B \times H = 0,70 \times 0,90$ m diubah menjadi $B = 0,80$ m dan $H = 0,90$ m, meningkatkan kapasitas dari 1,073 menjadi 1,3055 m³/det.
- DTA 1 (Ruas I), DTA 2 (Ruas II) dan DTA 5 (Ruas V): dimensi eksisting tidak perlu diubah karena kapasitas saluran eksisting telah memenuhi syarat aman terhadap debit banjir rencana.

Dengan penerapan dimensi saluran rencana pada ketiga ruas tersebut, seluruh sistem drainase di kawasan Jalan Raya Sokosari dinyatakan mampu menampung debit banjir rencana PUH-10 tahun, sehingga permasalahan genangan dan banjir yang selama ini terjadi dapat teratasi secara teknis.

5.2 Saran

Berdasarkan hasil penelitian dan kesimpulan yang telah diuraikan, berikut ini disampaikan beberapa saran yang dapat dijadikan pertimbangan bagi pihak-pihak terkait:

1. Disarankan untuk segera melakukan perencanaan teknis dan pelaksanaan pelebaran dimensi saluran drainase pada DTA 3 Ruas III, dan DTA 4 Ruas IV sesuai dengan rekomendasi dalam penelitian ini, yaitu $B = 0,90$ m dan $H = 1,00$ m (Ruas III), dan $B = 0,80$ dan $H = 0,90$ (Ruas IV) guna mengatasi permasalahan genangan dan banjir yang sering terjadi di kawasan Jalan Raya Sokosari.
2. Perlu dilakukan kegiatan normalisasi saluran drainase secara berkala, meliputi pembersihan sampah dan pengerukan endapan sedimen yang terdapat di dalam saluran. Penumpukan sedimen dan sampah yang ditemukan pada kondisi eksisting telah terbukti mengurangi penampang basah efektif saluran sehingga kapasitas

aliran menjadi semakin berkurang. Program pemeliharaan rutin minimal satu kali setiap musim hujan sangat dianjurkan agar kinerja saluran dapat dipertahankan secara optimal.

3. Perlu dilakukan pemasangan bak kontrol (inlet) dan saluran pengarah yang memadai di beberapa titik sepanjang Jalan Raya Sokosari, terutama di area persimpangan, untuk mengoptimalkan aliran limpasan permukaan agar dapat masuk ke dalam saluran drainase dengan lebih efektif dan tidak menggenang di permukaan jalan.
4. Diperlukan upaya pengendalian limpasan dari hulu dengan mempertimbangkan penerapan konsep drainase berwawasan lingkungan (*ecodrain*), seperti pembuatan sumur resapan, biopori, atau kolam retensi di kawasan sekitar, terutama mengingat tingginya nilai koefisien pengaliran ($C = 0,786$) akibat dominasi kawasan terbangun. Langkah ini akan membantu mereduksi debit puncak yang masuk ke saluran utama.
5. Perlu dilakukan sosialisasi dan peningkatan kesadaran masyarakat di sekitar Jalan Raya Sokosari agar tidak membuang sampah ke dalam saluran drainase. Partisipasi aktif masyarakat dalam menjaga kebersihan saluran merupakan salah satu faktor penting dalam mempertahankan fungsi dan kapasitas sistem drainase dalam jangka panjang.
6. Untuk penelitian selanjutnya, disarankan agar analisis kapasitas drainase dilengkapi dengan pemodelan hidraulika menggunakan perangkat lunak seperti HEC-RAS untuk mendapatkan gambaran perilaku aliran yang lebih detail, serta mempertimbangkan proyeksi perubahan tata guna lahan dan pertumbuhan kawasan terbangun di masa yang akan datang agar perencanaan sistem drainase bersifat lebih berkelanjutan.

DAFTAR PUSTAKA

- Abdul Kholiq, S. (2021). Analisis Saluran Drainase di Pemukiman Padat Penduduk. *Jurnal Student Teknik Sipil*, 3(2), 374–386. <https://doi.org/10.37150/jsts.v3i2.1524>
- Bojonegoro, K. E. C., Bojonegoro, K. A. B., Untuk, D., & Persyaratan, M. (2025). *ANALISIS KINERJA SALURAN DRAINASE DESA PACUL Bojonegoro*).
- Desmi, A., Widari, L. A., & Ersu, N. S. (n.d.). *EVALUASI KAPASITAS SALURAN PRIMER LHOKSEUMAWE. I*, 1–16.
- Edisono, S. (1997). *Drainase Perkotaan. June*, 1–114.
- Harmani, E., & Wiyono, W. (2018). Analisis Kapasitas Saluran Drainase Pada Saluran Primer Medokan-Semampir Surabaya. *Ge-STRAM: Jurnal Perencanaan Dan Rekayasa Sipil*, 1(1), 21–30. <https://doi.org/10.25139/jprs.v1i1.804>
- Kementerian Pekerjaan Umum Perumahan Rakyat Direktorat Jenderal Bina Marga. (2021). *Permen PUPR No.15/P/BM/2021, Tentang Pedoman Desain Drainase Jalan*. 338.
- Mahfidh, M. K., Roehman, F., & Wibowo, K. (2024). *Jurnal Civil Engineering Study Analisa Kapasitas Saluran Drainase Pada Jalan Raya Kelet-Bangsri. 02*, 0–7. <https://journal.unisnu.ac.id/CES>
- Nursella, S., & Ariyanto, L. (2025). Evaluasi Fungsi dan Analisis Kapasitas Dimensi Saluran Drainase di Kawasan Permukiman Kota Bandar Lampung. *Jurnal Konstruksi*, 23(1), 211–223. <https://doi.org/10.33364/konstruksi/v.23-1.2357>
- Prawati, E., & Juansyah, A. K. (2021). Analisis Kapasitas Saluran Drainase Terhadap Banjir Pada Ruas Jalan Rapol – Gang Lambau Kota Metro – Lampung. *TAPAK (Teknologi Aplikasi Konstruksi) : Jurnal Program Studi Teknik Sipil*, 11(1), 58. <https://doi.org/10.24127/tp.v11i1.1799>
- Sholi, I. N., Hadiani, R. R. R., & Suryandari, E. S. (2020). Analisis Kapasitas Drainase Sebagai Upaya Pengendalian Banjir Di Kelurahan Sangkrah, Surakarta. *Matriks Teknik Sipil*, 8(2), 256–263. <https://doi.org/10.20961/mateksi.v8i2.44177>
- Suardana, I. M., Suryatmaja, I. B., Agung, A., Ritaka, R., & Nada, I. M. (2022). Analisis Kapasitas Saluran Drainase Kota Bangli Ruas Jalan Brigjen I Gusti Ngurah Rai Selatan Lapangan Kapten. *Jurnal Ilmiah Teknik Unmas*, 2(1), 15–20.
- Suripin. (2004). *Sistem Drainase Perkotaan yang Berkelanjutan*. Penerbit ANDI. https://books.google.com/books/about/Sistem_drainase_perkotaan_yang_berkelanj.html?hl=id&id=om44AAAACAAJ
- Suryatmaja, I. B., Ritaka Wangsa, A. A. R., Nada, I. M., & Pasek Perdana, I. W. G. (2023). Analisis Kapasitas Saluran Drainase di Jalan Tukad Yeh Aya Renon Denpasar. *Jurnal Ilmiah Kurva Teknik*, 12(2), 158–165. <https://doi.org/10.36733/jikt.v12i2.7832>
- Udiana, I. M., Simatupang, P. H., & Naihati, K. (2024). Evaluasi Sistem Drainase Perkotaan Di Kota Kefamenanu. *Jurnal Teknik Sipil*, 13(2), 195–204. <https://sipil.ejournal.web.id/index.php/jts/article/view/893>
- Umum, K. P., Jenderal, D., & Karya, C. (n.d.). *Buku Jilid IA Tata Cara Penyusunan Rencana Induk Sistem Drainase Perkotaan*.

- Wesli. (2008). *Drainase Perkotaan*. Universitas Malikussaleh. <https://repository.unimal.ac.id/2591/1/Buku%20Drainase%20Perkotaan.pdf>
- Wibisono, A., Fitriani, E. N., & Wibowo, P. D. (2022). Sistem Drainase Berwawasan Lingkungan (Ecodrain) Di Depo Back Up Area Kbn Sbu Kawasan Marunda. *Konstruksia*, 14(1), 40. <https://doi.org/10.24853/jk.14.1.40-50>
- Widiastomo, A., Wigati, R., Priyambodho, B. A., Subekti, S., & Purnaditya, N. P. (2022). Analisis dan Evaluasi Kapasitas Sistem Drainase di Perumahan Dasana Indah Kabupaten Tangerang. *Fondasi: Jurnal Teknik Sipil*, 11(2), 254. <https://doi.org/10.36055/fondasi.v11i2.17024>
- Zunifa, A., & Amiruddin, A. (2025). *ANALISIS KAPASITAS SALURAN PADA DRAINASE JALAN IMAM BONJOL KELURAHAN PAMUSIAN DENGAN STORM WATER MANAGEMENT MODEL (SWMM)*. 4(2), 63–73.