



## Studi Kapasitas Saluran *Drainase* pada Area Depan SPBU Mahkota Jalan Kapten Soedjono Kecamatan Sambutan Samarinda

**Viva Oktaviani<sup>1</sup>✉, Musrifah Tohir<sup>1</sup>, Harto Suharto<sup>1</sup>**

<sup>(1)</sup>Universitas 17 Agustus 1945 Samarinda, Indonesia

DOI: 10.31004/jutin.v8i3.48043

Corresponding author:

[viva@untag-smd.ac.id]

### Article Info

### Abstrak

*Kata kunci:*

*Kapasitas Drainase;*

*Debit Banjir;*

*SPBU Mahkota*

Penelitian ini bertujuan untuk mengevaluasi kapasitas saluran drainase di Area Depan SPBU Mahkota Jalan Kapten Soedjono Kecamatan Sambutan, apakah mampu menampung debit aliran permukaan yang terjadi akibat hujan. Metode yang digunakan meliputi survei langsung di lapangan, pengumpulan data curah hujan, data geometrik saluran, serta analisis hidrologi dan hidraulika menggunakan metode rasional dan persamaan Manning. Hasil penelitian menunjukkan bahwa sebagian saluran pada lokasi kajian memiliki kapasitas yang lebih kecil dibandingkan debit limpasan maksimum yang terjadi, sehingga berpotensi menyebabkan genangan dan banjir lokal. Data curah hujan harian maksimum selama 10 tahun dianalisis menggunakan distribusi Log Pearson Tipe III dengan curah hujan rencana periode ulang 2 tahun sebesar 107,09 mm. Debit banjir rencana ( $Q_t$ ) dihitung menggunakan metode rasional, dengan hasil 1,447  $m^3/\text{detik}$  (saluran kanan) serta waktu konsentrasi 0,150 jam. Kapasitas tampungan saluran dengan dimensi kanan ( $a: 1,40 \text{ m}$ ,  $b: 1 \text{ m}$ ,  $h: 1 \text{ m}$ ) sebesar 2,117  $m^3/\text{detik}$ , menunjukkan bahwa saluran mampu menampung debit rancangan. Namun, hasil pengamatan lapangan mengindikasikan perlunya perencanaan ulang untuk menjaga kelancaran aliran dan mencegah potensi genangan lokal. Penelitian ini dapat menjadi dasar peningkatan sistem drainase di Kota Samarinda.

### Abstract

*Keywords:*

*Drainage Capacity;*

*Flood Discharge;*

*Mahkota SPBU*

*This study aims to evaluate the capacity of drainage channels in the Front Area of the Mahkota Petrol Station on Jalan Kapten Soedjono, Sambutan District, whether it is able to accommodate the surface flow discharge that occurs due to rain. The methods used include direct surveys in the field, rainfall data collection, channel geometric data, and hydrological and hydraulic analysis using rational methods and Manning equations. The results showed that some channels at the study site had a smaller capacity than the maximum runoff discharge that occurred, so it had the*

*potential to cause local inundation and flooding. The maximum daily rainfall data for 10 years was analyzed using the distribution of Pearson Log Type III with the planned rainfall of 2 years of the 2-year re-period of 107.09 mm. The planned flood discharge (Qt) was calculated using a rational method, with a result of 1,447 m<sup>3</sup>/second (right channel) and a concentration time of 0.150 hours. The capacity of the channel with right dimensions (a: 1.40 m, b: 1 m, h: 1 m) of 2.117 m<sup>3</sup>/s, indicates that the channel is capable of accommodating the design discharge. However, the results of field observations indicate the need for replanning to maintain smooth flow and prevent potential local inundation. This research can be the basis for improving the drainage system in Samarinda City.*

## 1. PENDAHULUAN

Banjir adalah suatu kejadian yang mengakibatkan adanya penumpukan air hujan yang tidak dapat ditampung oleh tanah sehingga menyebabkan timbulnya genangan yang merugikan (Yuniarto et al., 2023). Banjir ini mempunyai dampak serius bagi wilayah yang tidak mampu mengatasinya. Faktor-faktor yang berkontribusi terhadap timbulnya banjir di antaranya adalah keadaan daerah tempat air hujan tertampung, lamanya dan intensitas hujan, karakteristik topografi, dan kapasitas sistem drainase (Balantti et al., 2023). Sampai saat ini, peristiwa banjir masih belum terselesaikan bahkan cenderung meningkat baik dari segi frekuensinya, luasannya, kedalamannya, maupun durasinya (SANI & AKBAR, n.d.).

Di Samarinda, tepatnya di area depan SPBU Mahkota Jalan Kapten Soedjono Kecamatan Sambutan, sering kali terjadi banjir atau genangan saat musim hujan. Salah satu penyebab utama adalah saluran drainase yang bermasalah sehingga tidak mampu menampung debit banjir rencana. Jika ditelusuri lebih jauh, terdapat beberapa faktor yang menyebabkan timbulnya banjir atau genangan secara fisik, yaitu curah hujan yang tinggi, karakteristik daerah aliran sungai (DAS), penyempitan saluran drainase, dan perubahan penutupan lahan (Sundari, 2022). Dari keempat faktor tersebut, dua faktor pertama berada di luar jangkauan intervensi manusia.

Penelitian-penelitian sebelumnya menunjukkan bahwa analisis hidrologi dan hidrolika merupakan pendekatan yang efektif untuk mengevaluasi kapasitas saluran drainase. Misalnya, hasil studi oleh Palawa'ae et al. (2024) menunjukkan bahwa perhitungan debit banjir rencana menggunakan metode rasional dan analisis kapasitas saluran dengan persamaan Manning mampu mengidentifikasi titik kritis yang berpotensi menimbulkan genangan. Sementara itu, penelitian oleh Tutuko & Budiningrum (2018) di Kota Semarang membuktikan bahwa penurunan kapasitas saluran akibat sedimentasi dan sampah dapat menurunkan kinerja sistem drainase hingga 30% dibandingkan kapasitas desain. Lebih lanjut, Simanjuntak et al. (2023) menegaskan bahwa kombinasi analisis hidrologi berbasis data curah hujan historis dan analisis hidrolika geometri saluran adalah metode yang akurat dalam perencanaan dan rehabilitasi jaringan drainase perkotaan

Berdasarkan kondisi tersebut, perlu dilakukan kajian lebih lanjut mengenai kapasitas sistem drainase yang ada serta pengembangannya untuk menangani genangan dan banjir yang terjadi di kawasan tersebut (Suryani, 2016). Kajian ini menjadi penting untuk memberikan data teknis dalam mendukung upaya mitigasi banjir di Kota Samarinda, khususnya di titik-titik rawan seperti di depan SPBU Mahkota. Oleh karena itu, rumusan masalah yang diangkat dalam penelitian ini adalah: berapa besarnya debit banjir rencana di area depan SPBU Mahkota Jalan Kapten Soedjono Kecamatan Sambutan dan bagaimana kapasitas saluran drainase dalam menampung debit tersebut? Untuk mengarahkan ruang lingkup pembahasan, penelitian ini dibatasi pada analisis hidrologi dan hidrolika yang difokuskan pada saluran drainase di area tersebut. Batasan mencakup penentuan distribusi curah hujan yang paling sesuai dengan menganalisis data historis, penghitungan debit banjir rencana berdasarkan data curah hujan, serta evaluasi kapasitas eksisting saluran drainase berdasarkan profil geometrik dan karakteristik alirannya.

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk menganalisis kapasitas saluran drainase di area depan SPBU Mahkota Jalan Kapten Soedjono Kecamatan Sambutan, Samarinda, dalam menampung debit banjir rencana. Dengan mengetahui kesesuaian antara debit banjir dan kapasitas saluran, hasil studi ini diharapkan dapat memberikan dasar pertimbangan teknis bagi perencanaan atau rehabilitasi sistem drainase guna mengurangi risiko banjir di kawasan tersebut.

## 2. METODE

### 2.1. Pendekatan Penelitian

Pendekatan yang digunakan dalam penelitian ini adalah pendekatan kuantitatif dengan desain eksplanatori, yang bertujuan untuk menjelaskan hubungan antara kapasitas saluran drainase dengan debit banjir rencana pada area yang sering mengalami genangan (PERINDUSTRIAN & LAHAN, n.d.). Melalui pendekatan ini, peneliti dapat mengidentifikasi sejauh mana sistem drainase eksisting mampu menampung debit banjir rencana, berdasarkan data hidrologi dan parameter teknis saluran. Penelitian ini bersifat teknis dan analitis, mengutamakan data numerik dan penghitungan untuk menghasilkan kesimpulan yang objektif dan terukur (Kusumastuti et al., 2025).

### 2.2. Sumber Data

Data yang digunakan dalam penelitian ini terdiri dari data primer dan data sekunder. Data primer diperoleh melalui pengukuran langsung di lapangan, mencakup dimensi saluran drainase, kondisi eksisting saluran, serta pengambilan data hujan dan karakteristik aliran di lokasi penelitian. Sedangkan data sekunder mencakup data curah hujan historis dari BMKG, peta topografi, data tata guna lahan, serta dokumentasi teknis dari instansi terkait seperti Dinas Pekerjaan Umum dan Penataan Ruang (PUPR) Kota Samarinda.

### 2.3. Desain Penelitian

Desain penelitian ini dilakukan melalui beberapa tahap, yaitu:

- 1) Identifikasi permasalahan berdasarkan fenomena genangan yang sering terjadi di area depan SPBU Mahkota.
- 2) Pengumpulan data berupa curah hujan, kondisi saluran, dan peta Kawasan.
- 3) Analisis kapasitas drainase berdasarkan data yang diperoleh dengan pendekatan hidrologi dan hidrolik.
- 4) Evaluasi kesesuaian antara kapasitas saluran eksisting dengan debit banjir rencana; serta
- 5) Formulasi kesimpulan dan rekomendasi teknis untuk pengendalian banjir di lokasi studi.

### 2.4. Lokasi dan Waktu Penelitian

Penelitian ini dilakukan di area depan SPBU Mahkota Jalan Kapten Soedjono Kecamatan Sambutan, Kota Samarinda. Secara administratif, lokasi ini termasuk dalam wilayah Kecamatan Sungai Pinang. Panjang saluran drainase yang menjadi objek kajian adalah 500 meter. Penelitian dilaksanakan pada bulan Maret 2025.

### 2.5. Populasi dan Sampel

Populasi dalam penelitian ini mencakup seluruh segmen saluran drainase di sisi kanan dan kiri Jalan Kapten Soedjono yang berada di area depan SPBU Mahkota. Total populasi terdiri dari 9 segmen saluran, yang masing-masing memiliki karakteristik dimensi dan kondisi yang bervariasi. Dari populasi tersebut, dipilih satu segmen yang paling representatif sebagai sampel penelitian, yakni:

- a) Saluran kanan dari Sta 0+000 sampai Sta 0+500
- b) Ukuran:  $a = 1.4 \text{ m}$ ,  $b = 0.9 \text{ m}$ ,  $h = 0.6 \text{ m}$
- c) Bentuk: Trapezium
- d) Bahan: Pasangan batu

Sampel ini dipilih karena mewakili kondisi aktual saluran yang sering mengalami genangan serta mencerminkan variasi bentuk dan dimensi saluran drainase di lokasi tersebut.

### 2.6. Pengumpulan Data

Data dikumpulkan melalui kombinasi metode observasi lapangan, dokumentasi teknis, serta pengambilan data klimatologi dan hidrologi (Pakidi & Tambaip, 2025). Tahapan utama pengumpulan data meliputi:

- a) Pengukuran dimensi saluran di lapangan menggunakan meteran dan waterpass.
- b) Pengamatan kondisi eksisting saluran (tingkat kerusakan, sedimentasi, penyumbatan).
- c) Pengambilan data curah hujan harian selama 10 tahun terakhir dari stasiun klimatologi BMKG Samarinda.
- d) Penggunaan peta topografi dan tata guna lahan untuk mengetahui karakteristik limpasan permukaan di kawasan studi.

### 2.7. Analisis Data

Analisis dilakukan melalui dua tahap utama, yaitu:

- a) Analisis hidrologi untuk menghitung debit banjir rencana menggunakan metode distribusi frekuensi hujan (Normal, Log-Normal, Log Pearson Type III) dan metode rasional atau debit unit hidrograf. Hasil perhitungan digunakan untuk mengetahui besarnya debit limpasan yang harus ditampung oleh saluran drainase.
- b) Analisis hidrolika untuk mengetahui kapasitas saluran eksisting, dengan menggunakan rumus Manning dan parameter saluran seperti bentuk penampang, kemiringan, dan kekasaran. Hasil kapasitas saluran kemudian dibandingkan dengan debit banjir rencana untuk menilai kecukupan sistem drainase.

### 2.8. Pengolahan dan Penyajian Hasil

Hasil analisis disajikan dalam bentuk tabel perhitungan debit dan kapasitas, diagram perbandingan, serta peta lokasi dan skema saluran. Visualisasi data bertujuan untuk memudahkan interpretasi hubungan antara debit limpasan dan kapasitas saluran, serta menjadi dasar dalam menyusun rekomendasi teknis untuk peningkatan fungsi drainase di lokasi studi.

## 3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Analisis curah hujan rencana merupakan proses perhitungan untuk memperoleh tinggi curah hujan tahunan pada tahun ke- $n$ , yang selanjutnya akan digunakan dalam perhitungan debit banjir rencana. Apabila dalam suatu wilayah terdapat lebih dari satu alat penakar atau pencatat curah hujan, maka nilai curah hujan area dapat ditentukan dengan menghitung rata-rata dari seluruh data yang tersedia. Salah satu metode yang umum digunakan untuk memperoleh nilai curah hujan area tersebut adalah metode rata-rata aljabar.

**Tabel 1. Data Curah Hujan dari Balai Wilayah Sungai Kalimantan**

No.	Tahun	Curah hujan Harian
		Maximum (mm)
1	2015	118,4
2	2016	120,2
3	2017	80,2
4	2018	105,2
5	2019	35,5
6	2020	135,9
7	2021	76,4
8	2022	123
9	2023	150
10	2024	83,5
Jumlah		1028,30
Rerata		102,83
Min		35,50
Max		150,00

**Tabel 2. Data urut curah hujan maksimum**

No.	Tahun	Curah hujan Harian
		Maximum (mm)
1	2019	35,50
2	2021	76,40
3	2017	80,20
4	2024	83,50
5	2018	105,20
6	2015	118,40
7	2016	120,20
8	2024	123,00
9	2022	135,90
10	2021	150,00
Jumlah		1028,30

Dari data curah hujan rata-rata maksimum tersebut kemudian dihitung pola distribusi sebenarnya dengan menggunakan perhitungan analisa frekuensi. Distribusi sebaran yang akan dicari analisa frekuensinya antara lain adalah distribusi Log Pearson Tipe III dan distribusi Gumbel.

**Tabel 3. Perhitungan Analisa frekuensi untuk distribusi Log Pearson Tipe III**

No.	$X_i$	$\log X_i$	$(\log X_i - \text{rerata Log } X)$	$(\log X_i - \text{rerata Log } X)^2$	$(\log X_i - \text{rerata Log } X)^3$	$(\log X_i - \text{rerata Log } X)^4$
1	35,50	1,5502	-0,4331	0,1876	-0,0813	0,0352
2	76,40	1,8831	-0,1003	0,0101	-0,0010	0,0001
3	80,20	1,9042	-0,0792	0,0063	-0,0005	0,0000
4	83,50	1,9217	-0,0617	0,0038	-0,0002	0,0000
5	105,20	2,0220	0,0386	0,0015	0,0001	0,0000
6	118,40	2,0734	0,0900	0,0081	0,0007	0,0001
7	120,20	2,0799	0,0965	0,0093	0,0009	0,0001
8	123,00	2,0899	0,1065	0,0114	0,0012	0,0001
9	135,90	2,1332	0,1499	0,0225	0,0034	0,0005
10	150,00	2,1761	0,1927	0,0371	0,0072	0,0014
TOTAL	1028,30	19,8337	0,0000	0,2976	-0,0696	0,0375

**Tabel 4. Perhitungan Analisa Frekuensi untuk Distribusi Gumbel**

No.	Tahun	$X_i$	$(X_i - \text{X rerata})$	$(X_i - \text{X rerata})^2$	$(X_i - \text{X rerata})^3$	$(X_i - \text{X rerata})^4$
1	2019	35,50	-67,3300	4533,3289	-305229,0348	20551070,9156
2	2021	76,40	-26,4300	698,5449	-18462,5417	487964,9773
3	2017	80,20	-22,6300	512,1169	-11589,2054	262263,7193
4	2024	83,50	-19,3300	373,6489	-7222,6332	139613,5005
5	2018	105,20	2,3700	5,6169	13,3121	31,5496
6	2015	118,40	15,5700	242,4249	3774,5557	58769,8321
7	2016	120,20	17,3700	301,7169	5240,8226	91033,0877
8	2022	123,00	20,1700	406,8289	8205,7389	165509,7539
9	2019	135,90	33,0700	1093,6249	36166,1754	1196015,4219
10	2023	150,00	47,1700	2225,0089	104953,6698	4950664,6051
Jumlah		1028,30		10392,8610	-184149,1408	27902937,3629

**Tabel 5. Kombinasi Periode Ulang Tahunan (mm).**

Kala Ulang (T). (tahun)	Distribusi Log Pearson Tipe III		Distribusi Gumbel
	(mm)	(mm)	(mm)
2	107,0892		98,2352
5	135,4670		138,8015
10	145,8173		165,6620
20	152,0913		191,4239
50	156,5709		224,7723
100	158,5756		249,7648

**Tabel 6. Parameter Pemilihan Distribusi Curah Hujan**

Jenis	Syarat	Hasil Perhitungan	Keterangan
Distribusi Log Person Tipe III	$C_s \neq 0$	-1,6072	Dipilih
Distribusi Gumbel	$C_s < 1,1396$ $C_k < 5,4002$	-0,6518 2,0925	

**Tabel 7. Perhitungan Uji Kecocokan Chi-Square dengan Log Pearson Tipe III**

No.	Nilai Batas Sub Kelas	F Teoritis		F Pengamatan	
		Ej	Oj	(Ej - Oj) <sup>2</sup>	(Ej - Oj) <sup>2</sup> / Ej
1	X < 72,58	1	2	1	0,500
2	72,58 < X < 107,09	4	2	4	2,000
3	107,09 < X < 115,81	0	2	4	2,000
4	115,81 < X < 135,46	3	2	1	0,500
5	X > 135,46	2	2	0	0,000
Jumlah :		10	10		5,000

**Tabel 8. Perhitungan Uji Kecocokan Chi-Square dengan Gumbel**

No.	Nilai Batas Sub Kelas	F Teoritis		F Pengamatan		(Ej - Oj) <sup>2</sup>	(Ej - Oj) <sup>2</sup> / Ej
		Ej	Oj	(Ej - Oj) <sup>2</sup>	(Ej - Oj) <sup>2</sup> / Ej		
1	X < 68,08	1	2	1	0,500		
2	68,08 < X < 88,22	3	2	1	0,500		
3	88,22 < X < 98,24	0	2	4	2,000		
4	98,24 < X < 138,80	5	2	9	4,500		
5	X > 138,80	1	2	1	0,500		
Jumlah :		10	10		8,000		

**Tabel 9. Uji Kecocokan Chi-Square**

Metode Distribusi	Nilai $\chi^2_{\text{hitung}}$	Nilai $\chi^2_{\text{Kritis}}$	Keterangan
Distribusi Log Pearson Tipe III	5,000	5,991	Memenuhi
Distribusi Gumbel	8,000	5,991	Tidak Memenuhi

**Tabel 10. Perhitungan Uji Kecocokan Smirnov-Kolmogorov**

X	m	P(x) = m/(n+1)	P(x≤)	f(t)	P(x) = m/(n-1)	P(x≤)	D
1	2	3	(4) = nilai 1 - (3)	5	6	(7) = nilai 1 - (6)	8
35,5	1	0,091	0,909	-1,981	0,111	0,889	0,020
76,4	2	0,182	0,818	-0,778	0,222	0,778	0,040
80,2	3	0,273	0,727	-0,666	0,333	0,667	0,061
83,5	4	0,364	0,636	-0,569	0,444	0,556	0,081
105,2	5	0,455	0,545	0,070	0,556	0,444	0,101
118,4	6	0,545	0,455	0,458	0,667	0,333	0,121
120,2	7	0,636	0,364	0,511	0,778	0,222	0,141
123	8	0,727	0,273	0,594	0,889	0,111	0,162
135,9	9	0,818	0,182	0,973	1,000	0,000	0,182
150	10	0,909	0,091	1,388	1,111	-0,111	0,202

**Tabel 11. Uji Kecocokan Smirnov Kolmogorof**

Metode Distribusi	Nilai D <sub>max</sub>	Nilai $\chi^2_{\text{Kritis}}$	Keterangan
Distribusi Gumbel Tipe I	0,202	0,409	Memenuhi
Distribusi Log Pearson Tipe III	0,202	0,409	Memenuhi

**Tabel 12. Luasan Catchment Area**

Area	Luas (A)	SATUAN
Area 1 kiri	82105	m <sup>2</sup>

**Tabel 13. Perhitungan t1 (Permukaan Bebas)**

Saluran	Beda tinggi	S <sub>o</sub>	L <sub>o</sub>	Nd	t1 (mm)
1	22	0,11	203,85	0,2	2,5492

**Tabel 14. Perhitungan t2 (Jalan)**

Saluran	S <sub>o</sub>	L <sub>o</sub>	Nd	t2 (mm)
1	0,11	6,50	0,013	0,9084

**Tabel 15. Perhitungan t3 (Bahu Jalan)**

Saluran	S <sub>o</sub>	L <sub>o</sub>	Nd	t3	t <sub>o</sub> total (mm)
1	0,11	1,00	0,2	1,0489	4,5065

**Tabel 16. Mencari Nilai td**

Saluran	L <sub>s</sub> (m)	v	td (detik)	td (menit)
1	405,00	1,5	270,0	4,5

**Tabel 17. Perhitungan Waktu Konsentrasi (tc)**

Saluran	t <sub>o</sub> (menit)	td (menit)	tc (jam)
1	4,51	4,5	0,15

**Tabel 18. Perhitungan Intensitas Hujan (2 Tahun)**

Saluran	Tc (jam)	R <sub>4</sub> (mm)	I (mm/jam)
		2	2
Saluran 1	0,150	107,0876	131,4412

**Tabel 19. Perhitungan Debit Rencana (2 Tahun)**

No.	1/3,6	C	I (mm/jam)	A (km <sup>2</sup> )	Q (m <sup>3</sup> /dtk)
			2		
			107,0875735		
1	0,278	0,5	131,441	0,079	1,4472

**Tabel 20. Dimensi Saluran Rencana (2 Tahun)**

Saluran	a	b	m	h	A	P	R	V	Q <sub>s</sub>	Q <sub>t</sub>	KET
										2	
										107,08	
1	1,4	1	0,200	0,8	1,440	1,701	0,847	1,470	2,117	1,447	CUKUP

Hasil perhitungan debit banjir rencana berdasarkan analisis hidrologi memperlihatkan bahwa untuk periode ulang 2 tahun, debit puncak pada saluran kanan sebesar 1,447 m<sup>3</sup>/detik dan pada saluran kiri sebesar 1,218 m<sup>3</sup>/detik. Kapasitas saluran eksisting, yang dihitung melalui analisis hidrologi dengan mempertimbangkan dimensi penampang, kemiringan, dan koefisien kekasaran Manning, menunjukkan nilai yang lebih besar dibandingkan debit rencana, yakni 2,117 m<sup>3</sup>/detik untuk saluran kanan dan 3,690 m<sup>3</sup>/detik untuk saluran kiri. Perbedaan positif antara kapasitas saluran dan debit banjir rencana ini menandakan bahwa secara perencanaan hidrologi, dimensi saluran yang ada masih mampu menampung limpasan hujan tanpa menimbulkan luapan pada

kondisi normal. Namun, kesesuaian kapasitas ini perlu dianalisis lebih lanjut dengan mempertimbangkan faktor lapangan yang tidak tercakup dalam perhitungan teoretis. Observasi di lokasi penelitian menunjukkan adanya permasalahan seperti sedimentasi di dasar saluran, penumpukan sampah rumah tangga, dan pertumbuhan vegetasi liar pada tepi saluran. Kondisi ini secara signifikan dapat mengurangi kapasitas efektif penampang basah dan meningkatkan koefisien kekerasan, sehingga kecepatan aliran menurun dan risiko genangan meningkat.

Selain itu, perubahan tata guna lahan di daerah tangkapan hujan, khususnya konversi lahan terbuka menjadi kawasan terbangun, berpotensi meningkatkan koefisien limpasan (C) dan memperpendek waktu konsentrasi. Kedua faktor ini akan menyebabkan peningkatan debit puncak pada periode ulang mendatang, yang dapat melampaui kapasitas desain saluran jika tidak diantisipasi. Fenomena ini sejalan dengan temuan Chow et al. (1988) yang menyatakan bahwa kapasitas saluran yang mencukupi pada saat perencanaan dapat menjadi tidak memadai akibat perubahan kondisi DAS dan kurangnya pemeliharaan rutin.

Implikasi praktis dari temuan ini adalah perlunya program pemeliharaan saluran secara terjadwal, termasuk pengeringan sedimen, pembersihan sampah, dan pengendalian vegetasi. Selain itu, strategi pengelolaan limpasan di hulu seperti pembangunan sumur resapan, biopori, kolam retensi, dan perluasan ruang terbuka hijau harus diintegrasikan dalam rencana pengelolaan drainase. Pendekatan ini akan menurunkan debit puncak yang masuk ke saluran, menjaga kestabilan fungsi hidrolik, dan mengurangi risiko banjir lokal. Dengan demikian, meskipun analisis menunjukkan kapasitas saluran yang memadai, keberhasilan sistem drainase dalam jangka panjang sangat bergantung pada sinergi antara desain teknis, pemeliharaan rutin, dan pengendalian tata guna lahan. Integrasi ketiga aspek ini menjadi kunci untuk memastikan keberlanjutan fungsi drainase di kawasan penelitian.

#### 4. KESIMPULAN

Penelitian ini menyimpulkan bahwa sistem drainase di Area Depan SPBU Mahkota, Jalan Kapten Soedjono, Kecamatan Sambutan, Kota Samarinda, memiliki kemampuan yang memadai untuk menampung debit banjir rencana dengan periode ulang 2 tahun. Hasil perhitungan menunjukkan bahwa debit banjir rencana ( $Q_t$ ) untuk saluran 1 adalah sebesar  $1,447 \text{ m}^3/\text{dtk}$  dengan waktu konsentrasi ( $T_c$ ) sebesar 0,150 jam, sedangkan untuk saluran 2 sebesar  $1,218 \text{ m}^3/\text{dtk}$  dengan waktu konsentrasi ( $T_c$ ) sebesar 0,159 jam.

Perhitungan kapasitas penampungan saluran ( $Q_s$ ) menunjukkan bahwa saluran sebelah kanan dengan dimensi lebar bawah 1 meter, lebar atas 1,40 meter, dan tinggi 1 meter mampu menampung debit hingga  $2,117 \text{ m}^3/\text{dtk}$ , sedangkan saluran sebelah kiri dengan lebar bawah 2,5 meter, lebar atas 3 meter, dan tinggi 1 meter memiliki kapasitas hingga  $3,690 \text{ m}^3/\text{dtk}$ . Nilai kapasitas ini melebihi debit banjir rencana, yang berarti bahwa kedua saluran mampu menampung limpasan air hujan pada periode ulang 2 tahun secara aman.

Kesesuaian antara kapasitas saluran dan debit banjir rencana ini menunjukkan bahwa desain eksisting atau usulan drainase memiliki efektivitas dalam mengurangi risiko genangan atau banjir lokal di kawasan tersebut. Dengan demikian, perencanaan drainase dapat dianggap berhasil dalam menjawab kebutuhan kapasitas tampungan air hujan di area tersebut.

#### 5. REFERENSI

Balahanti, R., Mononimbar, W., & Gosal, P. H. (2023). Analisis tingkat kerentanan banjir di kecamatan singkil kota manado. *Spasial*, 11(1), 69–79.

Kusumastuti, S. Y., Anggraeni, A. F., Rustam, A., Desi, D. E., & Waseso, B. (2025). *Metodologi Penelitian: Pendekatan Kualitatif dan Kuantitatif*. PT. Sonpedia Publishing Indonesia.

Pakidi, C. S., & Tambaip, B. (2025). Adaptasi Terhadap Perubahan Iklim dan Dinamika Kebijakan: Strategi Pengelolaan Sumber Daya Air di Kabupaten Merauke. *Jurnal Ilmu Sosial Dan Humaniora*, 1(2), 171–189.

Palawa'ae, E. R., Hadiani, R., & Muttaqien, A. Y. (2024). Strategi Mitigasi Banjir Berdasarkan Kapasitas Saluran Drainase di Kelurahan Jagalan. *Jurnal Riset Rekayasa Sipil*, 7(2), 94–106.

PERINDUSTRIAN, D. P. K., & LAHAN, T. A. F. (n.d.). *PROGRAM STUDI PERENCANAAN WILAYAH DAN KOTA FAKULTAS TEKNIK UNIVERSITAS SEMARANG*.

SANI, Y., & AKBAR, N. A. L. I. (n.d.). *ANALISIS KAPASITAS DRAINASE DI JALAN GAJAH RAYA KOTA SEMARANG*.

Simanjuntak, M. R. A., Putra, F. P., & Hidayat, S. (2023). EVALUASI SISTEM DRAINASE PADA EMPAT CLUSTER DI PERUMAHAN CITRA INDAH CITY, JONGGOL KABUPATEN BOGOR. *Jurnal Kajian Teknik Sipil*, 8(2), 48–56.

Sundari, Y. S. (2022). Kondisi biofisik sungai berpengaruh terhadap terjadinya banjir pada alur sungai karang mumus di KOTA SAMARINDA. *Jurnal Kacapuri: Jurnal Keilmuan Teknik Sipil*, 5(1), 150–160.

Suryani, Y. (2016). *Evaluasi Sistem Drainase Primer Dalam Penanggulangan Genangan di Kota Madiun*. Institut Teknologi Sepuluh Nopember: Teknik Lingkungan.

Tutuko, B., & Budiningrum, D. S. (2018). Kajian Aspek Teknis Kapasitas Tampung Sistem Drainase Perumahan Tlogosari Kota Semarang. *Teknika*, 13(1), 33–41.

Yuniarto, E., Latief, R., & Ridwan, R. (2023). Arahan Pengendalian Terhadap Banjir di Perumahan BTN Mutiara Indah Permai di Kecamatan Somba Opu Kabupaten Gowa. *Urban and Regional Studies Journal*, 6(1), 37–44.