

Evaluasi Jaringan Drainase Perkotaan di Jalan Raya Kemang, Kabupaten Bogor

Bagas Krya Sungkana¹, Arien Heryansyah², Muhammad Hasan Wicaksono³,
Siti Kholifah Syaja'ah⁴

^{1,2,3}Program Studi Teknik Sipil, Universitas Ibn Khaldun Bogor

Email: bagaskrya13@gmail.com; arien@uika-bogor.ac.id; sanwick230993@gmail.com;
siti.kholifah@uika-bogor.ac.id

ABSTRAK

Genangan air di Jalan Raya Kemang (Jalan Raya Parung - Bogor Kawasan Kemang) merupakan permasalahan yang sering terjadi, terutama saat musim hujan dengan intensitas tinggi, mengganggu mobilitas masyarakat dan menyebabkan kemacetan arus lalu lintas. Penelitian ini bertujuan untuk mengidentifikasi faktor penyebab genangan dan mengevaluasi kondisi eksisting sistem jaringan drainase di kawasan tersebut. Metode yang digunakan meliputi analisis hidrologi dan hidrolika. Analisis hidrologi digunakan untuk menghitung debit banjir rencana sedangkan analisis hidrolika digunakan untuk menganalisis kapasitas saluran eksisting drainase. Hasil analisis hidrologi mendapatkan total debit banjir rencana keseluruhan dari hulu sampai hilir sebesar $1,08 \text{ m}^3/\text{dtk}$. Analisis hidrolika pada dimensi saluran eksisting dengan dimensi (1,2 x 1) meter menunjukkan kapasitas saluran sebesar $1,51 \text{ m}^3/\text{dtk}$. Secara teoritis, dimensi saluran mampu menampung debit rencana, namun hasil observasi menunjukkan faktor utama penyebab genangan adalah adanya sedimentasi lumpur dan pasir setinggi kurang lebih 30 cm di dalam saluran, sedimentasi ini menyebabkan penurunan kapasitas aliran secara signifikan. Setelah memperhitungkan sedimentasi kapasitas saluran turun menjadi $0,962 \text{ m}^3/\text{dtk}$, lebih kecil dari debit rencana pada titik genangan $0,977 \text{ m}^3/\text{dtk}$ sehingga air meluap ke jalan, selain itu kurangnya inlet drainase juga menjadi faktor penunjang genangan. Disimpulkan bahwa genangan di jalan raya kemang bukan disebabkan oleh dimensi saluran yang tidak memadai melainkan dikarenakan oleh faktor sedimentasi yang tinggi dan kurangnya inlet drainase.

Kata Kunci: Drainase, Curah Hujan, Debit, Metode Rasional, Dimensi Saluran.

ABSTRACT

Inundation on Jalan Raya Kemang (the Parung-Bogor Road section in the Kemang area) is a common problem, especially during the high-intensity rainy season, disrupting public mobility and causing traffic congestion. This study aims to identify the factors causing the inundation and to evaluate the existing conditions of the drainage network system in the area. The methods used include hydrological and hydraulic analysis. Hydrological analysis is utilized to calculate the design flood discharge, while hydraulic analysis is used to analyze the capacity of the existing drainage channels. The results of the hydrological analysis show that the total design flood discharge from upstream to downstream is $1.08 \text{ m}^3/\text{s}$. The hydraulic analysis on the existing channel dimensions of (1.2 x 1) meters indicate a channel capacity of $1.51 \text{ m}^3/\text{s}$. Theoretically, the channel dimensions are capable of accommodating the design discharge. However, field observations show that the main factor causing the inundation is the presence of mud and sand sedimentation, approximately 30 cm high, inside the channels. This sedimentation causes a significant reduction in flow capacity. After accounting for the sedimentation, the channel capacity decreases to $0.962 \text{ m}^3/\text{s}$, which is smaller than the design discharge at the inundation point ($0.977 \text{ m}^3/\text{s}$), causing water to overflow onto the road. Furthermore, the lack of drainage inlets is also a contributing factor to the inundation. It is concluded that the inundation on Jalan Raya Kemang is not caused by inadequate channel dimensions but rather by high sedimentation and a lack of drainage inlets.

Key words: drainage, rainfall discharge, rationale, channel dimension

Submitted: 02 November 2025	Reviewed: 03 Desember 2025	Revised: 01 Februari 2026	Published: 05 Februari 2026
---------------------------------------	--------------------------------------	-------------------------------------	---------------------------------------

PENDAHULUAN

Drainase merupakan infrastruktur penting bagi kota untuk mengatasi masalah limpasan air permukaan dan menjaga kualitas lingkungan. Namun, masalah banjir dan genangan air masih menjadi persoalan yang masih sering terjadi di perkotaan, dipicu oleh intensitas hujan yang tinggi atau durasi hujan yang lama, seperti yang

terjadi pada Jalan Raya Parung-Bogor kawasan Kemang. Sebagai jalur penghubung vital yang mengalami perkembangan pesat, kawasan ini sering mengalami banjir, ketika musim hujan atau hujan dengan intensitas tinggi di mana laporan media (tribunnewsbogor.com, Nov 2022) mencatat banyak kendaraan mogok akibat genangan seperti pada gambar berikut ini.



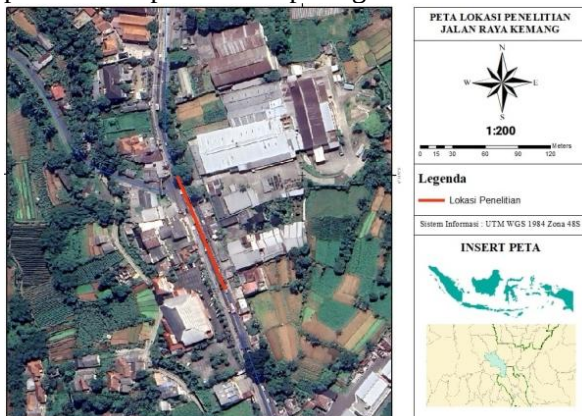
Gambar 1. Genangan di Jalan Raya Parung - Bogor kawasan Kemang
(sumber:dokumentasi penulis, 2025)

Hal ini mengindikasikan bahwa perkembangan pembangunan belum diimbangi dengan sistem drainase yang memadai. Indikasi penyebab genangan air memiliki beberapa faktor seperti kontur tanah yang tidak merata atau kesalahan rancangan drainase atau akibat adanya sedimentasi yang menyebabkan gangguan pada sistem drainase. Hal ini mengganggu mobilitas, merusak jalan, serta meningkatkan risiko kecelakaan. Melihat urgensi ini, penelitian ini bertujuan untuk mengevaluasi kondisi eksisting sistem jaringan drainase di Jalan Raya Parung-Bogor kawasan Kemang.

METODE PENELITIAN

Tempat dan waktu penelitian

Penelitian ini dilakukan pada bulan April sampai dengan Juli 2025 di Jalan Raya Parung-Bogor kawasan Kemang, Kabupaten Bogor. Lokasi penelitian diperlihatkan pada Gambar 2.



Gambar 2 lokasi penelitian
(Sumber : google earth, 2025)

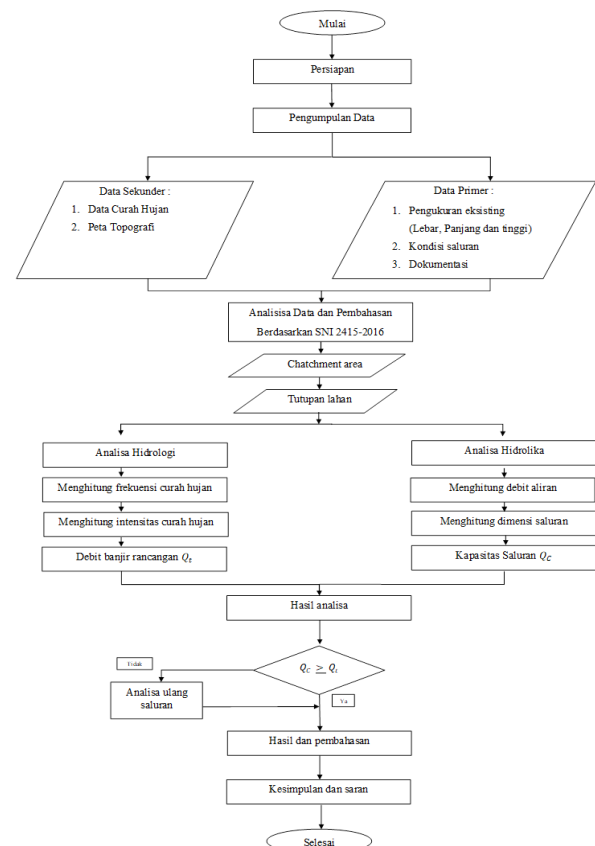
Alat dan bahan

Penelitian ini dilakukan dengan menggunakan alat yaitu alat tulis, meteran, laptop, kamera, printer dan kertas A4. Bahan yang digunakan

pada penelitian ini antara lain data primer berupa luas area, kondisi saluran, panjang drainase dan data aliran berupa data arah aliran air dari setiap saluran tersier menuju saluran sekunder yang diperoleh dari observasi di lapangan. Serta data sekunder seperti data curah hujan pos hujan Dramaga yang diperoleh dari Badan Meteorologi Klimatologi dan Geofisika Dramaga Bogor berupa curah hujan periode tahun 2005-2024. Peta lokasi penelitian di dapatkan dari *google earth*.

Bagan alir penelitian

Diagram alir adalah sebuah jenis diagram yang mewakili ilustrasi atau penggambaran penyelesaian masalah dengan menampilkan langkah-langkah dalam bentuk simbol grafis. diagram alir digunakan untuk menganalisis atau manajemen sebuah proses. untuk mendapatkan tujuan diperkukan tahapan analisis seperti, yang disajikan berikut ini:



Gambar 2. Diagram alir penelitian

Analisis hidrologi

Pengolahan data yang digunakan dalam penelitian ini yaitu data curah hujan dan data geometri saluran. berpedoman pada SNI 2415:2016 mengenai tata cara perhitungan debit banjir rencana. Analisis hidrologi dilakukan untuk menghitung besarnya curah hujan daerah, menghitung curah hujan rencana dengan

menentukan metode distribusi hujan mana yang akan dipakai sesuai dengan syarat penggunaannya. Analisis hidrologi selanjutnya akan di pakai untuk melakukan perhitungan analisis hidrolika, yang mana analisis hidrolika ini berguna untuk menghitung debit aliran rencana

Pemilihan fungsi distribusi

Dalam statistik, rata-rata, standar deviasi, koefisien variasi, dan koefisien kemiringan hanya lah beberapa faktor yang diketahui dalam kaitannya dengan analisis data. Kemungkinan bahwa kuantitas curah hujan akan terpenuhi atau terlampaui dikenal sebagai frekuensi hujan. Untuk mengetahui sebaran yang sesuai dengan data pengamatan dari pos hujan yang ada, dilakukan analisis frekuensi. Seri data hujan atau data debit keduanya dapat digunakan untuk analisis frekuensi. Distribusi normal, distribusi Log normal, distribusi Log person III, dan distribusi gumbel adalah beberapa jenis distribusi frekuensi yang sering digunakan dalam hidrologi. Sangat tidak disarankan untuk memilih distribusi secara acak karena hal itu dapat mengakibatkan ketidakakuratan yang cukup signifikan. Berdasarkan SNI-2415:2016, berikut adalah gambaran umum beberapa ciri khas dari masing-masing distribusi. Berikut ini adalah syarat sebaran distribusi:

Tabel 1. Syarat sebaran distribusi

No	Sebaran	Syarat	Keterangan
1	Normal	$C_s = 0$	Jika analisis tidak
2	Log Normal	$C_s/C_v = 3$	ada yang memenuhi syarat tersebut,
3	Gumbel	$C_s \sim 1,1396$	maka digunakan sebaran Log
		$C_v \sim 5,4002$	Pearson Type III.

(sumber: Sri Harto, 1993)

Debit banjir rencana

Debit maksimum dari sungai atau saluran drainase yang besarnya ditentukan oleh atau terikat pada periode ulang tertentu dikenal sebagai debit banjir rencana. Kurangnya data aliran mempersulit pembuatan rencana debit untuk drainase perkotaan dan jalan raya. Laju aliran yang disebabkan oleh hujan biasanya dihitung dengan menggunakan hubungan rasional antara hujan dan limpasan (Metode Rasional). Debit yang diantisipasi Metode Rasional ditentukan dengan menggunakan rumus berikut:

$$Q_{\max} = 0,278 \cdot C \cdot I \cdot A$$

Dengan:

$Q_{\max}$ = debit rencana (m³/detik)

C = koefisien pengaliran

I = intensitas hujan maksimum (mm/jam)

A = total luas bidang tanah (km²)

Analisis kapasitas saluran

Kapasitas saluran eksisting dihitung dengan menggunakan rumus manning,

$$Q_s = \frac{1}{n} \cdot R^{\frac{1}{2}} \cdot I^{\frac{1}{2}} \cdot AS$$

Dengan

Q = debit aliran (m³/dtk),

N = koefisien manning,

R = jari-jari hidrolis,

S = kemiringan saluran, dan

As = luas permukaan basah saluran (m²)

HASIL DAN PEMBAHASAN

Analisis curah hujan

Data hujan harian maksimum yang diperoleh dari stasiun hujan dramaga dapat dilihat pada tabel berikut ini:

Tabel 2. Data curah hujan harian maximum

No	Tahun Pengamatan	Rmax (mm/hari)
1	2005	127
2	2006	136
3	2007	156
4	2008	105
5	2009	115
6	2010	145
7	2011	98
8	2012	123
9	2013	137
10	2014	169
11	2015	156
12	2016	109
13	2017	118
14	2018	135
15	2019	141
16	2020	123
17	2021	96
18	2022	145
19	2023	155
20	2024	147

(sumber: BMKG Dramaga, 2024)

Perhitungan frekuensi curah hujan rencana

Perhitungan frekuensi curah hujan rencana dilakukan untuk menentukan metode distribusi probabilitas yang akan digunakan yaitu, distribusi normal, log normal, log pearson III dan distribusi gumbel.

Tabel 3. Nilai frekuensi

Tahun	Xi	Xi-X	(Xi-X) ²	(Xi-X) ³	(Xi-X) ⁴
2014	169	37,2450	1.387,19	51.665,89	1.924.296,1
2007	156	24,2450	587,82	14.251,70	345.532,38
2015	156	24,2450	587,82	14.251,70	345.532,38
2023	155	23,4450	549,67	12.886,97	302.134,94
2024	147	14,8450	220,37	3.271,45	48.564,71
2010	145	13,2450	175,43	2.323,57	30.775,69
2022	145	13,2450	175,43	2.323,57	30.775,69
2019	141	9,2450	85,47	790,17	7.305,13
2013	137	5,2450	27,51	144,29	756,80
2006	136	4,2450	18,02	76,50	324,72
2018	135	2,7450	7,54	20,68	56,78
2005	127	-4,7550	22,61	-107,51	511,21
2012	123	-8,7550	76,65	-671,07	5.875,23
2020	123	-8,8550	78,41	-694,33	6.148,29
2017	118	-13,7550	189,20	-2.602,45	35.796,65
2009	115	-16,7550	280,73	-4.703,63	78.809,35
2016	109	-22,7550	517,79	-11.782,31	268.106,51
2008	105	-26,7550	715,83	-19.152,03	512.412,62
2011	98	-33,7550	1.139,40	-38.460,45	1.298.232,4
2021	96	-35,8550	1.285,58	-46.094,51	1.652.718,5
Jumlah	2635		3.822,27	101985,80	3.036.055,3

Standar deviasi (S) : 131,8

Koefisien variasi (C_v) : 0,1570

Koefisien *Skewnes* (C_s) : 0,674

Koefisien Kurtosis (Ck) : 1,1413

Tabel 4. Hasil analisis uji sebaran

No	Jenis Distribusi	Syarat	Hasil	Kesimpulan
1	Gumbel	$C_s \leq 1.1306$	0,674	Memenuhi
		$C_k \leq 5.40$	1,141	Memenuhi
2	Log Normal	$C_s = C_v^3 + 3C_v$	0,474	Tidak memenuhi
		$C_k = C_v^8 + 6C_v^6 + 15C_v^4 + 16C_v^2 + 3$	3,403	Tidak memenuhi
3	Normal	$C_s = 0$	0,6740	Tidak memenuhi
		$C_k = 3$	1,1413	Tidak memenuhi
4	Log Person Tipe III	Selain dari nilai diatas/flexibel		Memenuhi

(sumber: perhitungan penulis, 2025)

Dari tabel 4 dapat diketahui metode yang memenuhi syarat yang dapat digunakan untuk analisis curah hujan rencana selanjutnya adalah distribusi gumbel.

Distribusi metode gumbel

Berdasarkan persyaratan yang di tetapkan untuk perhitungan frekuensi curah hujan , Distribusi gumbel dipilih sebagai metode analisis. Hasil perhitungan distribusi gumbel dapat dilihat secara rinci pada tabel 5 sebagai berikut:

Tabel 6. Hasil analisis periode hujan rencana dengan metode gumbel.

No.	Tahun Pengamatan	Xi	Xi-X	(Xi-X) ²
1	2014	169	37,245	1.387,1
2	2007	156	24,245	587,82
3	2015	156	24,245	587,82
4	2023	155	23,445	549,67
5	2024	147	14,845	220,37

No.	Tahun Pengamatan	Xi	Xi-X	(Xi-X) ²
6	2010	145	13,245	175,43
7	2022	145	13,245	175,43
8	2019	141	9,2450	85,47
9	2013	137	5,2450	27,51
10	2006	136	4,2450	18,02
11	2018	135	2,7450	7,54
12	2005	127	-4,755	22,61
13	2012	123	-8,755	76,65
14	2020	123	-8,855	78,41
15	2017	118	-13,75	189,20
16	2009	115	-16,75	280,73
17	2016	109	-22,75	517,79
18	2008	105	-26,75	715,83
19	2011	98	-33,75	1.139,40
20	2021	96	-35,85	1.285,58
Jumlah		2635,10		8.128,47

Tabel 6. Hasil periode curah hujan rencana

P. Ulang (Tahun)	Yt	Xi Rata-rata	Rmax (mm)
2	0,3665	131,8	139,34
5	1,4999	131,8	162,78
10	2,2502	131,8	178,30
20	2,9606	131,8	192,99
25	3,1985	131,8	197,91
50	3,9019	131,8	212,46
100	4,6001	131,8	226,90

Analisa waktu konsentrasi

Waktu konsentrasi (T_c) didefinisikan sebagai durasi yang di butuhkan air untuk bergerak dari titik terjauh (hulu) hingga ke titik pengamatan (hilir) dalam suatu saluran . Untuk menentukan nilai (T_c) digunakan berbagai rumus empiris, Dan

salah satu metode yang diterapkan adalah rumus kirpich, seperti berikut ini:
 $T_o = 0,0195 \cdot L^{0,77} \cdot S^{-0,385}$

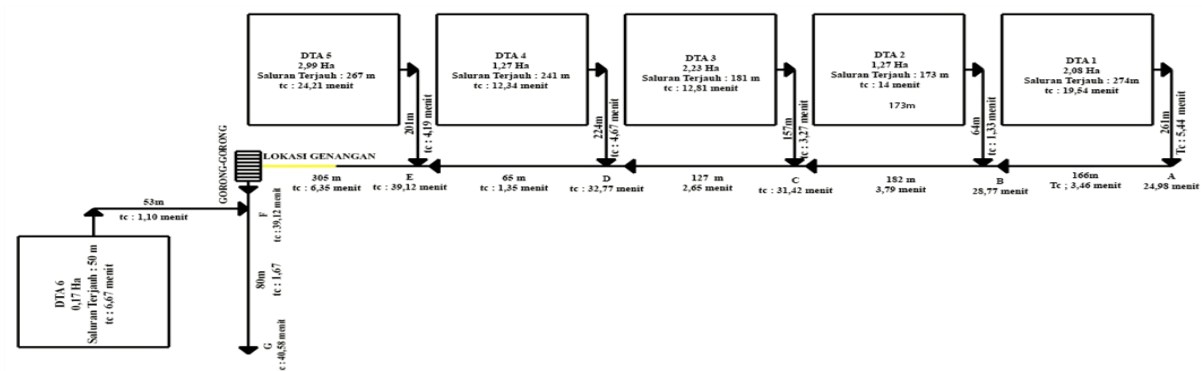
$$T_d = \frac{L_o}{60xV}$$

$$T_c = T_o + T_d$$

Tabel 7. Perhitungan Waktu Konsentrasi Tc

Titik	DTA	Ld	Lo	S	V	Td	To	Td + To	TC
1	DTA 1	274	261	0,0012	0,8	19,54	5,44	24,98	24,98
	TITIK A	0	166		0,8	0,00	3,46	3,46	
2	DTA 2	173	64	0,0011	0,8	14	1,33	16	28,77
	TITIK B	0	182		0,8	24,98	3,79	28,77	
3	DTA 3	181	157	0,0016	0,8	12,81	3,27	16,08	31,42
	TITIK C	0	127		0,8	28,77	2,65	31,42	
4	DTA 4	241	224	0,0031	0,8	12,34	4,67	17,01	32,77
	TITIK D	0	65		0,8	31,42	1,35	32,77	
5	DTA 5	267	201	0,0007	0,8	24,21	4,19	28,40	39,12
	TITIK E	0	305		0,8	32,77	6,35	39,12	
6	DTA 6	50	53	0,0007	0,8	6,67	1,10	7,77	40,58
	TITIK F	0	0		0,8	39,12	0,00	39,12	
	TITIK G	0	70	0,0429	0,8	39,12	1,46	40,58	

Sumber: (hasil perhitungan penulis, 2025)



Gambar4 skema jaringan drainase

Perhitungan intensitas hujan

Mencari nilai intensitas hujan dapat di hitung berdasarkan hasil dari perhitungan sebelumnya. Perhitungan intensitas hujan ini menggunakan rumus Mononobe seperti berikut ini:

$$I = \frac{R_{24}}{24} \left(\frac{24}{T_c} \right)^{\frac{2}{3}}$$

$$I = \frac{178,3}{24} \left(\frac{24}{0,676} \right)^{\frac{2}{3}} = 80,25 \text{ mm/jam}$$

Koefisien pengaliran (C)

Dalam mencari nilai koefisien pengaliran dalam analisis ini digunakan perhitungan koefisien pengaliran komposit dengan persamaan :

$$C = \frac{(A1.C1)(A2.C2)+\dots+(An.Cn)}{A_{total}}$$

Tabel 10. Perhitungan koefisien pengaliran

DTA	Luas (Ha)	Tata guna Lahan	Ckomposit
DTA 1	2,08	pemukiman	0,48

		kepadatan menengah,	
DTA 2	1,37	Pemukiman	0,35
		Kepadatan Rendah	
DTA 3	2,23	Pemukiman	0,51
		Kepadatan Rendah	
DTA 4	1,27	pemukiman	0,61
		kepadatan rendah	
DTA 5	2,99	Pemukiman	0,31
		Kepadatan Tinggi	
DTA 6	0,86	Pemukiman	0,75
		Kepadatan Tinggi	

$$C = \frac{(A1.C1)(A2.C2)+\dots+(An.Cn)}{A_{total}}$$

$$C = \frac{(0,48.2,08)+(0,35.1,37)+(0,51.2,23)+(0,61.1,27)+(0,31.2,99)+(0,75.0,86)}{2,08+1,37+2,23+1,27+2,99+0,86}$$

Analisa debit rencana

Besaran debit rencana aliran di saluran drainase jl. Raya kemang di peroleh menggunakan persamaan metode rasional. Input utama yang digunakan adalah intensitas $Q_r=0,00278$. C.I.A

Tabel 11. Besaran debit rencana keseluruhan

DTA	LUAS (Ha)	I	C	Qp
DTA 1	2,08	80,25	0,45	0,21
DTA 2	1,37	80,25	0,45	0,14
DTA 3	2,23	80,25	0,45	0,22
DTA 4	1,27	80,25	0,45	0,13
DTA 5	2,99	80,25	0,45	0,30
DTA 6	0,86	80,25	0,45	0,09
Total	10,8			1,08

Dari hasil perhitungan pada tabel 4.11 maka di dapatkan debit banjir rencana keseluruhan dari hulu sampai hilir yang terjadi sebesar $1.08 \text{ m}^3/\text{dtk}$

Analisa hidrolika

Penelitian ini menggunakan analisis hidrolika untuk mensimulasikan aliran dan meninjau respons saluran terhadap debit rencana yang telah di tetapkan. Hasil simulasi ini berguna untuk mengidentifikasi yang mungkin terjadi di dalam saluran. Penentuan besaran debit aliran rencana dilakukan menggunakan metode rasional. Pemilihan metode ini karnakan metode ini sering digunakan pada aliran yang tidak memiliki data pengamatan debit

Analisa kapasitas drainase

1. Menghitung penampang (A)

$$\begin{aligned} A &= b \cdot h \\ &= 1,2 \times 1 \\ &= 1,2 \text{ m}^2 \end{aligned}$$

2. Menghitung keliling basah P

$$\begin{aligned} P &= b + 2h \\ &= 1,2 + (2 \times 1) \\ &= 3,2 \end{aligned}$$

3. Jari-jari hidrolis

$$\begin{aligned} R &= \frac{A}{P} \\ &= \frac{1,2}{3,2} \\ &= 0,375 \text{ m} \end{aligned}$$

4. Kecepatan aliran (V)

$$\begin{aligned} V &= \frac{1}{n} \cdot R^{2/3} \cdot I^{1/2} \\ &= \frac{1}{0,013} \cdot 0,375^{2/3} \cdot 0,001^{1/2} \\ &= 1,26 \end{aligned}$$

5. Debit saluran

$$\begin{aligned} Q_s &= A \times V \\ &= 1 \times 1,16 \\ &= 1,51 \text{ m}^3 \end{aligned}$$

Hasil menunjukan bahwa debit saluran mampu menampung debit sebesar $Q_s=1,51 \text{ m}^3/\text{detik}$ sedangkan debit rencana $Q_r= 1,08 \text{ m}^3/\text{detik}$ Berdasarkan hasil perhitungan, disimpulkan bahwa dimensi saluran drainase tersebut memadai untuk menampung debit rencana

Analisa faktor terjadinya genangan

Dari perhitungan yang telah dilakukan kapasitas saluran drainase tidak bermasalah, akan tetapi berdasarkan hasil observasi di lapangan adanya sedimentasi lumpur dan pasir setinggi kurang lebih 30 cm yang ada pada drainase di titik genangan menjadi kendala utama terjadinya genangan, hal ini menyebabkan penurunan kapasitas aliran air yang signifikan, terutama saat musim hujan dengan intensitas tinggi. Serta faktor lain yang menjadi penyebab genangan karna kurangnya inlet drainase.



Gambar 5 sedimentasi pada drainase

(Sumber : dokumentasi penulis, 2025)

Analisa penurunan kapasitas drainase akibat sedimentasi

1. Menghitung penampang (A)

$$\begin{aligned} A &= b \cdot h \\ &= 1,2 \times 0,7 \\ &= 0,84 \text{ m}^2 \end{aligned}$$

2. Menghitung keliling basah P

$$\begin{aligned} P &= b + 2h \\ &= 1,2 + (2 \times 0,7) \\ &= 2,6 \end{aligned}$$

3. Jari-jari hidrolis

$$\begin{aligned} R &= \frac{A}{P} \\ &= \frac{0,84}{2,6} \\ &= 0,323 \text{ m} \end{aligned}$$

4. Kecepatan aliran (V)

$$\begin{aligned} V &= \frac{1}{n} \cdot R^{2/3} \cdot I^{1/2} \\ &= \frac{1}{0,013} \cdot 0,323^{2/3} \cdot 0,001^{1/2} \\ &= 1,14 \end{aligned}$$

5. Debit saluran

$$\begin{aligned}Q_s &= A \times V \\&= 0,84 \times 1.14 \\&= 0,962\end{aligned}$$

Hasil menunjukkan bahwa debit saluran setelah adanya sedimentasi pada drainase di titik genangan sebesar $0,962 \text{ m}^3/\text{detik}$ sedangkan debit rencana pada titik banjir sebesar $0,977 \text{ m}^3/\text{detik}$.

Inlet drainase

Inlet drainase merupakan komponen struktural penting dalam sistem drainase permukaan yang berfungsi sebagai titik tangkapan pertama bagi air limpasan terutama air hujan dari permukaan jalan (*gutter*) atau pada trotoar (*curb opening inlet*).



Gambar 6 inlet drainase

(Sumber : dokumentasi penulis,2025)

KESIMPULAN

Berdasarkan dari hasil analisis maka dapat disimpulkan bahwa

1. Kapasitas eksisting drainase masih dapat menampung debit hujan, dimana debit saluran eksisting lebih besar dari pada debit rencana aliran. Berdasarkan Analisa perhitungan maka diperoleh debit saluran eksisting dengan lebar saluran saluran 1,2 m dan tinggi 1 m sebesar $1,51 \text{ m}^3/\text{detik}$ lebih besar dari debit rencana sebesar $1,08 \text{ m}^3/\text{dtk}$. Maka dapat disimpulkan bahwa saluran eksisting di Jalan Raya Kemang masih aman dengan dimensi 1,2 m dan tinggi 1 m.
2. adapun faktor yang menyebabkan terjadinya genangan air pada Jalan Raya Kemang adalah tingginya sedimentasi sekitar 30 cm pada drainase di titik genangan sehingga mengurangnya kapasitas aliran air secara signifikan dari analisis yang seharusnya drainase pada titik genangan mampu mengalirkan air sebesar $1,51 \text{ m}^3/\text{dtk}$ menjadi hanya mampu mengalirkan $0,962 \text{ m}^3/\text{dtk}$ sedangkan debit rencana pada titik banjir

yaitu $0,977 \text{ m}^3/\text{dtk}$. Maka dapat disimpulkan bahwa saluran drainase pada titik genangan tidak dapat mengalirkan air karena sedimentasi yang tinggi. Serta kurangnya inlet drainase pada lokasi genangan menjadi salah satu faktor penyebab genangan air di Jalan Raya Kemang menjadi lebih lama surut.

SARAN

Kepada pemerintah terkait meskipun kapasitas dimensi saluran eksisting (1,2m x 1m) masih memadai secara teoritis untuk menampung debit sebesar $1,51 \text{ m}^3/\text{dtk} > 0,977 \text{ m}^3/\text{dtk}$ dari debit rencana pada titik banjir. Perlunya melakukan pengerukan secara berkala terhadap sedimentasi yang mencapai kurang lebih 30 cm pada drainase di titik genangan, sedimentasi ini secara drastis mengurangi kapasitas saluran hingga di bawah debit rencana ($0,962 \text{ m}^3/\text{dtk} < 0,977 \text{ m}^3/\text{dtk}$) yang menjadi penyebab utama genangan. Serta penambahan inlet drainase seperti gutter dan curb inlet drainase pada lokasi genangan untuk mempercepat laju air limpasan permukaan jalan ke dalam saluran.

DAFTAR PUSTAKA

- Badan Standarisasi Nasional, SNI 2415:2016. Tata Cara Perhitungan Debit Banjir Rencana. Bandung.
https://binamarga.pu.go.id/otomasi9/index.php?p=show_detail&id=23556&keywords=
- Buana, M. Z. R., Hadiani, R. R. R., & Suryandari, E. S. (2018). Analisis Banjir Dengan Metode Muskingum Cunge Dan Sistem Informasi Geografis (SIG) di Kelurahan Banyuanyar, Surakarta. *Matriks Teknik Sipil*, 6(4).
<https://doi.org/10.20961/mateksi.v6i4.36534>
- Dermasani, A., Febrina, R., & Sumiharni, S. (2019). Evaluasi Sistem Drainase Kabupaten Pringsewu (Studi Kasus: Desa Wates Kecamatan Gadingrejo Kabupaten Pringsewu). *Jurnal Komposit: Jurnal Ilmu-Ilmu Teknik Sipil*, 3(2), 59–63.
<https://doi.org/10.32832/komposit.v3i2.3680>
- Dharmo, B., & Setiabudi, B. (2020). Pendampingan Inventarisasi Kerusakan Saluran Irigasi dan Usulan Perbaikan Konstruksi di Desa Kangkung-Demak. *Jurnal Pengabdian Vokasi*, 1(3), 177-181.
<https://doi.org/10.14710/jpv.2020.6987>

- Fitriyadi, A., & Permana, S. (2024). Evaluasi Sistem Drainase terhadap Genangan Air pada Ruas Jalan Malangbong-Wado di Kabupaten Garut. *Jurnal Teknik Sipil*, 20(2), 302-317. <https://doi.org/10.28932/jts.v20i2.7367>
- Heryansyah, A., Goto, A., Mizutani, M., & Yanuar, M. J. P. (2005). Appropriate Watershed Runoff Modeling in a Developing Watershed in Indonesia. *Transactions of the Japanese Society of Irrigation Drainage and Reclamation Engineering*, 73(6), 117. <https://doi.org/10.11408/jsidre1965.2005.657>
- Kustiawan, K., Heryansyah, A., & Alimuddin, A. (2024). Analisis Kapasitas Drainase Kawasan Pemukiman di Desa Cihideung Ilir, Kecamatan Ciampea, Kabupaten Bogor. *Jurnal Komposit: Jurnal Ilmu-Ilmu Teknik Sipil*, 8(1), 1–9. <https://doi.org/10.32832/komposit.v8i1.14763>
- Priambodo, S. A. (2009). Panduan Praktis Menghadapi Bencana. Yogyakarta: Kanisus. https://books.google.co.id/books/about/Panduan_praktis_menghadapi_bencana.html?id=jZbxzQEACAAJ&redir_esc=y
- Riduan, R. (2022). Evaluasi Sistem Drainase Perumahan di Desa Tirtasari Kecamatan Toili Kabupaten Banggai. *Siparstika: Jurnal Ilmiah Ilmu-Ilmu Teknik*, 1(2), 58-66. <https://doi.org/10.55114/siparstika.v1i2.389>
- Saputra, L., Hariati, F., & Alimuddin, A. (2018). Analisis Kapasitas Sungai Ciparigi terhadap Debit Banjir Kala Ulang. *Jurnal Komposit: Jurnal Ilmu-Ilmu Teknik Sipil*, 2(2), 93-100. <https://ejournal.uika-bogor.ac.id/index.php/komposit/article/view/1556>
- Sitohang, F. M. B., Sari, K. I., & Hendarmin, H. (2024). Evaluasi Sistem Drainase untuk Penanggulangan Genangan pada Kawasan Jalan Aksara Kecamatan Medan Tembung Kota Medan. *Jurnal Teknik Sipil*, 3(1), 68-74. <https://doi.org/10.30743/jtsip.v3i1.9555>
- Suripin (2004). Sistem Drainase Perkotaan yang Berkelanjutan, Edisi Kesatu. Yogyakarta: Andi Offset.
- Taqwa, F. M. L. (2017). Perencanaan Normalisasi Arus Sungai Cijere di Ds. Pasirmukti Kec. Citeureup Kab. Bogor. *Jurnal Komposit: Jurnal Ilmu-Ilmu Teknik Sipil*, 1(2), 87–99. <https://ejournal.uika-bogor.ac.id/index.php/komposit/article/view/1544>
- TribunnewsBogor.com (11 oktober 2022). Jalan Raya Parung Bogor terendam banjir saat hujan deras, banyak pengendara mogok. <https://bogor.tribunnews.com/2022/10/11/jalan-raya-parung-bogor-terendam-banjir-saat-hujan-deras-banyak-pengendara-mogok>
- Wardhani, E., & Rufina, A. (2022). Evaluasi Saluran Drainase Di Kecamatan Bogor Selatan. *Jurnal Reka Lingkungan*, 10(2), 113-124. <https://doi.org/10.26760/rekalingkungan.v10i2.113-124>