

## Perencanaan Saluran Drainase Jalan Tawes Kelurahan Klamasen Distrik Mariat Kabupaten Sorong

*Planning for Drainage Channels on Jalan Tawes, Klamasen Village, Mariat District, Sorong Regency*

Firnanda Arif Asyari<sup>1</sup>, Hendrik Pristianto<sup>2</sup>, Anif Farida<sup>3</sup>, Agung Pamudjianto<sup>4</sup>, Faried Desembardi<sup>5</sup>

(1,2,3,4,5) Program Studi Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Sorong

### Abstrak

Sistem saluran drainase di perkotaan sangat penting untuk menjamin kenyamanan bagi manusia, sebab tidak sedikit pemukiman yang mengalami banjir karena sistem saluran drainase yang memadai. Kondisi infrastruktur jaringan saluran drainase di Kelurahan Klamasen khususnya Tugu Merah Jalan Tawes, sampai saat ini belum mampu mengatasi permasalahan banjir yang terjadi di setiap musim penghujan. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk menganalisa kondisi eksisting dan besar debit banjir rencana 2, 5 dan 10 tahun untuk saluran drainase Jalan Tawes Kelurahan Klamasen, dan mendesain kembali dimensi saluran yang mampu untuk menampung debit banjir rencana 2, 5 dan 10 tahun dengan metode Gumbel dan metode Rasional. Dari hasil penelitian didapatkan desain saluran ekonomis untuk saluran jalan Tawes kanan ( $b = 0,48$  m,  $h = 0,65$  m dan  $w = 0,2$  m), untuk saluran Jalan Tawes kiri, ( $b = 0,5$  m,  $h = 0,65$  m dan  $w = 0,2$  m) dan untuk saluran tawes A ( $b = 0,48$  m,  $h = 0,65$  m dan  $w = 0,19$  m). untuk saluran Jalan Gabus ( $b = 0,61$  m,  $h = 0,81$  m dan  $w = 0,11$  m). untuk saluran Jalan Lumba-lumba ( $b = 0,80$  m,  $h = 1,0$  m dan  $w = 0,21$  m).

**Kata Kunci:** Drainase Saluran, Debit Banjir, Metode Gumbel, Metode Rasional

### Abstract

*The drainage system in urban areas is very important to ensure comfort for humans, because quite a few settlements experience flooding due to an adequate drainage system. The condition of the drainage network infrastructure in Klamasen Village, especially Tugu Merah Jalan Tawes, has not been able to overcome the flooding problem that occurs every rainy season. Therefore, the aim is to analyze the existing conditions of the Jalan Tawes drainage channel, Klamasen Subdistrict. As well as analyzing the magnitude of the 2, 5 and 10 year planned flood discharge for the Jalan Tawes drainage channel, Klamasen Village. and redesigning channel dimensions that are capable of accommodating 2, 5 and 10 year planned flood discharges. With , gumbel method and rational method. then we get an economical channel design for the right Tawes Street channel ( $b = 0.48$  m,  $h = 0.65$  m and  $w = 0.2$  m), for the left Tawes Street channel, ( $b = 0.5$  m,  $h = 0,65$  m and  $w = 0.2$  m) and for Tawes A channel ( $b = 0.48$  m,  $h = 0.65$  m and  $w = 0.19$  m). for the Jalan Gabus channel ( $b = 0.61$  m,  $h = 0.81$  m and  $w = 0.11$  m). for Jalan Dolphin channel ( $b = 0.80$  m,  $h = 1.0$  m and  $w = 0.21$  m).*

**Keywords:** Drainage Channels, Flood Discharge, Gumbel Method, Rational Method

## PENDAHULUAN

Banjir pada hakekatnya merupakan proses alamiah yang dapat menyebabkan bencana bagi mahluk hidup baik tumbuhan, hewan, maupun manusia, hal tersebut tentunya dapat menimbulkan kerugian baik dari segi material maupun korban jiwa, banjir akan berdampak kepada manusia jika merekamendiami daerah yang secara alami merupakan dataran yang sering tergenang. Banjir merupakan suatu keadaan yang mengganggu kehidupan manusia, adanya genangan air baik dari terkecil hingga terbesar dapat disebabkan oleh berbagai faktor baik manusia maupun alam ataupun sirkulasi air yang tinggi, serta tidak tertampung pada aliran sungai sehingga air meluap ke daratan yg lebih rendah, untuk mengantisipasi permasalahan banjir diperlukan sistem drainase perkotaan yang baik agar air dapat mengalir dari satu tempat ke tempat yang lain (Setiawan dkk, 2020).

Sistem saluran drainase di perkotaan sangat penting ununtuk menjamin kenyamanan bagi manusia, sebab tidak sedikit pemukiman yang mengalami banjir karena sistem saluran drainase yang memadai. Drainase merupakan salah satu sarana prasarana yang disediakan oleh pemerintah setempat dalam upaya mengalirkan air dari satu tempat ke tempat yang lain dengan tujuan menghindari penumpukan genangan air yang berlebihan, misalnya dari pemukiman ke daerah pembuangan seperti saluran utama, sungai, danau, laut, dan lain-lain, (Pahude 2022).

(\*Corresponding author

Telp: +62

E-mail:

<http://doi.org/xxx>

Received xx Bulan Tahun; Accepted xx Bulan Tahun; Available online xx Bulan Tahun

E-ISSN: 2961-8479

Kondisi infrastruktur jaringan saluran drainase di Kelurahan Klamasen khususnya Tugu Merah Jalan Tawes, sampai saat ini belum mampu mengatasi permasalahan banjir yang terjadi di setiap musim penghujan. Di kawasan ini seringkali terjadi banjir atau genangan pada musim hujan dengan intensitas curah hujan yang tinggi. Hal ini terjadi akibat kurangnya fungsi saluran drainase, apabila terjadi hujan dengan intensitas tinggi, air dari saluran drainase meluap membanjiri jalan disekitar saluran drainase. Hal ini disebabkan oleh terjadinya penyempitan saluran drainase dan rendahnya kesadaran masyarakat akan kebersihan dapat dijumpai dengan dibuangnya sampah ke saluran drainase. sehingga beresiko terhadap terjadinya banjir serta rendahnya wilaayah tersebut. Hal yang senada di dukung oleh Matwear (2018), sistem drainase menjadi salah satu insfrastruktur yang sangat penting. Sistem drainase yang baik dapat membebaskan kota dari genangan air. Genangan di ruas jalan masih sering terjadi baik di Kota maupun Kabupaten Sorong. kondisi tersebut tentunya akan mengganggu aktivitas masyarakat saat melintasi ruas jalan yang tergenang.

## TINJAUAN PUSTAKA

### Banjir

Suripin (2004) dalam Fairizi (2015), banjir adalah tenggelamnya daratan (biasanya kering) karena meningkatnya aliran air. Banjir memiliki dua kejadian. Yang pertama adalah peristiwa banjir atau genangan yang terjadi di daerah yang biasanya tidak terjadi banjir. Kedua kejadian banjir tersebut disebabkan limpasan banjir dari sungai baik karena limpasan banjir tidak dapat mengalir melalui saluran sungai atau karena limpasan banjir melebihi kapasitas limpasan sungai yang ada.

### Daerah Aliran Sungai

Fairizi (2015), DAS adalah unit pergerakan air yang tidak bergantung pada DAS lainnya. Dengan kata lain, kedua DAS tersebut adalah DAS yang berbeda satu sama lain sehubungan dengan aliran air. Oleh karena itu, DAS dapat dilihat secara jelas sebagai suatu kesatuan ekosistem yang terdiri dari unsur-unsur hidrologis, geografis, atau unsur-unsur fisik lainnya, yang unsur utamanya adalah tanah, air, dan sumber daya hewan dan tumbuhan.

### Drainase

Prawati dkk (2022), secara umum, sistem drainase dapat didefinisikan sebagai rangkaian bangunan air yang berfungsi untuk mengurangi atau membuangkelebihan air dari suatu kawasan atau lahan sehingga lahan dapat difungsikan secara optimal. Dirunut dari hulunya, bangunan sistem drainase terdiri dari saluran penerima (*interceptor drain*), saluran pengumpul (*collector drain*), saluranpembawa (*convenyor drain*), saluran induk (*main drain*), dan badan air penerima (*receiving waters*). Di sepanjang sistem drainase sering dijumpai bangunan lainnya, seperti gorong-gorong, siphon, jembatan air (*aquaduct*), pelimpah, pintu-pintu air, bangunan terjun, kolam tando, dan stasiun pompa. Pada sistem yang lengkap sebelum masuk kebadan air penerima, air diolah dahulu di instalasi pengolah air limbah (IPAL), khususnya untuk sistem tercampur.

### Sistem Drainase Perkotaan

Prawati dkk (2022), adapun pengertian drainase perkotaan adalah sistem pengeringan dan pengaliran air dari wilayah perkotaan yang meliputi : Pemukiman, kawasan industri dan perdagangan, sekolah, rumah sakit, dan fasilitas umum lainnya. Dengan demikian, drainase perkotaan memiliki kriteria khusus dan tambahan variabel design seperti keterkaitan dengan tata guna lahan, masterplane drainase kota, masalah sosial budaya, dan lainnya.

### Analisa Hidrologi

Fairizi (2015), analisis hidrologi merupakan langkah paling kritis dalam desain drainase dan diperlukan untuk menentukan volume limpasan dan volume limpasan yang perlu ditangani. Data hidrologi meliputi antara lain daerah tangkapan air, ukuran dan frekuensi intensitas curah hujan yang direncanakan. Ukuran DAS mempengaruhi limpasan, tetapi DAS dapat ditentukan dari peta topografi atau foto udara.

### Hujan Rencana

Prakiraan curah hujan membutuhkan data curah hujan jangka pendek, tetapi jika tidak tersedia, digunakan data curah hujan maksimum harian dan data ini dianalisis menggunakan beberapa distribusi frekuensi. Ada empat jenis distribusi yang banyak digunakan dalam bidang hidrologi yaitu distribusi Normal, LogNormal, Log Pearson III, dan Gumbel.

Ada beberapa parameter statistik yang relevan dengan analisis data, seperti mean, standar deviasi, koefisien variasi, koefisien skewness, dan koefisien kurtosis (Surpin, 2004).

## METODE

### Distribusi Normal

Ini adalah fungsi distribusi Normal kumulatif, juga dikenal sebagai distribusi Gauss (*Gaussian Distribution*). Distribusi Normal memiliki fungsi kerapatan probabilitas yang diformulasikan sebagai berikut :

$$X_t = \bar{x} + K_T \cdot S \dots\dots\dots (1)$$

keterangan :

- $X_T$  = perkiraan nilai yang diharapkan terjadi dengan periode ulang T-tahunan
- $\bar{x}$  = nilai rata-rata
- $S$  = standar deviasi
- $K_T$  = Faktor frekuensi, merupakan fungsi dari peluang atau periode ulang.

### Distribusi Log Normal

Fungsi kerapatan probabilitas Log Normal adalah sebagai berikut :

$$Y_T = \bar{Y} + K_T \times S \dots\dots\dots (2)$$

keterangan :

- $Y_T$  = Perkiraan nilai yang diharapkan terjadi dengan periode ulang T-tahun
- $Y_T$  = Log X
- $\bar{Y}$  = Nilai rata-rata hitung variat
- $S$  = Deviasi standar nilai variat
- $K_T$  = Faktor frekuensi, merupakan fungsi dari peluang atau periode ulang.
- Nilai  $K_T$  dapat dilihat pada tabel 2 nilai variabel reduksi gauss

### Distribusi Gumbel

Metode distribusi Gumbel banyak digunakan dalam analisis frekuensi hujan yang mempunyai rumus :  
Bentuk dari persamaan distribusi Gumbel dapat ditulis sebagai berikut:

$$X_T = \bar{X}_r + K \times S \dots\dots\dots (3)$$

Besarnya factor frekuensi dapat ditentukan dengan rumus berikut:

$$K = \frac{Y_{Tr} - Y_n}{S_n} \dots\dots\dots (4)$$

keterangan :

- $X_T$  = Besarnya Curah hujan untuk periode tahun berulang  $T_r$  tahun (mm)
- $T_r$  = Periode tahun berulang (return period) (tahun)
- $\bar{X}$  = Curah hujan maksimum rata-rata selama tahun pengamatan (mm)
- $S$  = Standar deviasi
- $K$  = Faktor frekuensi
- $Y_{Tr}$  = *Reduced variate*
- $Y_n$  = *Reduced mean*
- $S_n$  = *Reduced standard*

### Pengumpulan Data

Pengumpulan data dilakukan agar dapat memperoleh informasi yang dibutuhkan dalam rangka mencapai tujuan penelitian, Data adalah kumpulan dari fakta-fakta berupa angka, simbol ataupun tulisan yang memberikan gambaran secara luas sehingga menjadi faktor penting dalam mencapai tujuan penelitian.

Pada penyusunan penelitian ini Data yang dikumpulkan dalam penelitian ini terdiri atas data primer dan skunder.

Untuk data primer data yang langsung di ambil di lapangan meliputi :

- a. Data saluran diperoleh dari hasil pengukuran langsung dilapangan
- b. Data topografi diperoleh dari pengukuran menggunakan theodolit

Untuk data sekunder data sekunder yaitu, data yang diperoleh dari literatur maupun instansi terkait antara lain :

- a. Data curah hujan tahun 2012-2022 diperoleh dari BMKG Kota Sorong.
- b. Peta kondisi saluran Diperoleh dari citra satelit sebagian Kabupaten Sorong

### **Tahapan Penelitian**

Pada penyusunan penelitian ini digunakan bagan alir penelitian agar pembaca bisa dengan mudah mengetahui langkah-langkah pekerjaan perencanaan drainase. Tahapannya sebagai berikut :

- a. Persiapan/Observasi
  - Studi literatur, mencari yang berhubungan dengan tema penelitian meliputi jurnal dan buku teks.
  - Menyiapkan data awal penelitian yaitu data curah hujan yang diperoleh dari BMKG Kota Sorong.
  - Menyiapkan alat dan bahan untuk penelitian
- b. Pengambilan Data
  - Pengumpulan data saluran drainase dengan melakukan pengukuran langsung dilapangan.
  - Pengumpulan hasil topografi menggunakan alat Theodolit.
- c. Penyelesaian
  - Mengelolah data saluran drainase serta topografi.
  - Mengelolah data curah hujan.

### **Analisis Data**

Pada tahap ini, analisa data yang digunakan adalah :

1. Analisis Hidrologi
  - a. Analisis hidrologi menentukan data hujan dan frekuensi curah hujan dengan menggunakan :
    - Distribusi Normal
    - Distribusi Log Normal
    - Distribusi Log Person Type – III
    - Intensitas Curah Hujan
    - Distribusi Gumbel
2. Analisis Hidrolika  
Pada analisis hidrolika terdiri dari analisis penampang saluran rencana, perhitungan dimensi saluran, kapasitas saluran, intensitas curah hujan, dan menghitung debit aliran.
3. Analisis Topografi  
Dilakukan dengan melihat hasil pengukuran topografi dilapangan menggunakan alat Theodolit, lalu untuk penggambaran menggunakan aplikasi Autocad.

## HASIL DAN PEMBAHASAAN

Berikut adalah data yang di ambil dan di kumpulkan dari BMKG Kota Sorong, data tersebut berisi data curah hujan rencana.

**Tabel 1.** Data Curah Hujan Rencana 24 jam

Tahun	R24
2013	81.8
2014	110.8
2015	107.4
2016	112.1
2017	107.2
2018	98.7
2019	92.5
2020	136.8
2021	105.2
2022	140.9
$\sum$ Total	1093.4

(Sumber : BMKG Kota Sorong)

### Analisa Curah Hujan

Curah hujan yang diperlukan untuk penyusunan tugas akhir perencanaan sistem drainase kawasan Kelurahan Klamasen merupakan curah hujan rata-rata dari titik pengamatan, dalam hal ini adalah stasiun hujan BMKG Sorong.

Karena Kawasan Kelurahan Klamasen hanya memiliki 1 (satu) titik pengamatan atau stasiun hujan saja yaitu stasiun hujan Meterologi Klas 1 DEO Sorong maka tidak diperlukan adanya pengujian.

Sebelum memilih distribusi probabilitas yang akan dipakai, dilakukan perhitungan analisa terlebih dahulu terhadap data yang ada. Dalam hal ini perhitungan distribusinya adalah sebagai berikut :

**Tabel 2.** Data Curah Hujan Rencana 24 jam

Tahun	Xi	Xi-X	Xi-X <sup>2</sup>	Xi-X <sup>3</sup>	Xi-X <sup>4</sup>
2013	81.8	-27.54	758.45	-20887.757	575248.830
2014	110.8	1.46	2.13	3.112	4.544
2015	107.4	-1.94	3.76	-7.301	14.165
2016	112.1	2.76	7.62	21.025	58.028
2017	107.2	-2.14	4.58	-9.800	20.973
2018	98.7	-10.64	113.21	-1204.550	12816.414
2019	92.5	-16.84	283.59	-4775.582	80420.793
2020	136.8	27.46	754.05	20706.257	568593.815
2021	105.2	-4.14	17.14	-70.958	293.766
2022	140.9	31.56	996.03	31434.820	992082.932
10 Tahun	1093.40	0.00	2940.56	25209.266	2229554.258

Parameter-parameter statistik yang dimiliki data diatas adalah :

1. Nilai rata-rata (mean) :

$$Xrt = \frac{\sum X}{n} = \frac{1093,40}{10} = 109,340$$

2. Standar deviasi :

$$S = \sqrt{\frac{\sum(X-Xrt)^2}{(n-1)}} = \sqrt{\frac{2940,56}{10-1}} = 18,076$$

3. Koefisien variasi :

$$Ck = \frac{n^2 \sum(X-Xrt)^4}{(n-1)(n-2)(n-3)S^4} = \frac{10^2 \times (2229554,258)}{9 \times 8 \times 7 \times (18,076)^4} = 0,041$$

### Perhitungan Distribusi Gumbel

1. Standar deviasi (S)

$$S = \sqrt{\frac{\sum(X-\bar{X})^2}{(n-1)}} = \sqrt{\frac{2940,564}{9}} = 18,076$$

2. Nilai faktor frekuensi (K)

$$K = \frac{Y_{Tr} - Y_n}{S_N}$$

a. Nilai faktor Frekuensi 2 tahun :

$$K_2 = \frac{Y_{Tr} - Y_n}{S_N} = \frac{0,3668 - 0,4952}{0,9496} = -0,140$$

b. Nilai faktor frekuensi 5 tahun

$$K_5 = \frac{Y_{Tr} - Y_n}{S_N} = \frac{1,4999 - 0,4952}{0,9496} = 1,060$$

c. Nilai faktor frekuensi 10 tahun

$$K_{10} = \frac{Y_{Tr} - Y_n}{S_N} = \frac{2,2502 - 0,4952}{0,9496} = 1,850$$

Tabel ini berisi hasil dari analisa curah hujan rencana dengan distribusi Gumbel.

**Tabel 3.** Analisa Curah Hujan Dengan Distrubsi Gumbel

No	Periode ulang (T) tahun	YTR	Y <sub>n</sub>	S <sub>n</sub>	X	S	Curah hujan (X <sub>T</sub> )
1	2	0,3668	0,4952	0,9496	109,340	18,08	107,586
2	5	1,4999	0,4952	0,9496	109,340	18,08	128.450
3	10	2,2502	0,4952	0,9496	109,340	18,08	142.750

Tabel ini berisi hasil dari analisa curah hujan rencana dengan periode ulang 2, 5, dan 10 tahun.

**Tabel 4.** Analisa Curah Hujan Rencana

Periode Ulang (tahun)	Curah Hujan Rencana
2	107,586
5	128.450
10	142.750

### Metode Rasional

Analisa debit banjir saluran drainase dengan data sebagai berikut :

1. Koefisien mannin (n) : 0,020
2. Hujan rencana 2 tahun : 107,586mm
3. Hujan rencana 5 tahun : 128.450 mm
4. Hujan rencana 10 tahun : 142.750 mm

**Perhitungan eksisting saluran : Jalan Tawes Kanan**

$$\begin{aligned}
 A &= b \times h = 0,7 \times 0,35 \\
 &= 0,245 \text{ m}^2 \\
 P &= b + 2h = 0,7 + (2 \times 0,35) \\
 &= 1,400 \text{ m} \\
 R &= \frac{A}{P} = \frac{0,245}{1,400} = 0,175 \text{ m} \\
 V &= \frac{1}{n} \cdot R^{\frac{2}{3}} \cdot S^{\frac{1}{2}} = \frac{1}{0,020} \cdot (0,175)^{\frac{2}{3}} \cdot (0,0016)^{\frac{1}{2}} \\
 &= 0,626 \text{ m/det} \\
 Q_{out} &= A \cdot V \\
 &= 0,245 \times 0,626 \\
 &= 0,153 \text{ m}^3/\text{det}
 \end{aligned}$$

Berikut ini adalah tabel hasil dari analisa perhitungan debit banjir rencana pada saluran drainase.

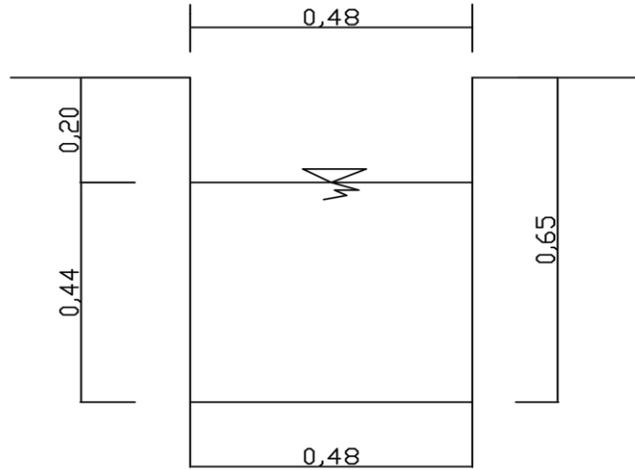
**Tabel 5.** Perhitungan Debit Banjir Pada Saluran

No. Saluran	$t_o$	$t_d$	$t_c$	$C_s$	INTENSITAS HUJAN R24			DEBIT MASUK			Qout	Rem = Qin/Qout		
					$(I_r)$ mm/jam			$(Q_{in})$ m <sup>3</sup> /det						
					2	5	10	Q2	Q5	Q10		Q2	Q5	Q10
JL.Tawes Kanan	27,333	0,666	27,999	0,988	107,59	128,59	142,75	0,096	0,115	0,127	0,153	0,626	0,748	0,830
Jl.Tawes Kiri	28,230	0,532	28,762	0,991	107,59	128,59	142,75	0,094	0,113	0,125	0,423	0,223	0,267	0,297
Jl.Tawes A	28,230	0,512	28,741	0,991	107,59	128,59	142,75	0,093	0,111	0,123	0,489	0,190	0,227	0,252
Jl. Gabus	21,867	0,329	22,196	0,993	107,59	128,59	142,75	0,217	0,259	0,288	1,366	0,330	0,394	0,438
Jl.Lumba-lumba	21,867	0,366	22,232	0,992	107,59	128,59	142,75	0,395	0,473	0,525	0,911	0,434	0,519	0,576

Tabel berikut berisi hasil perhitungan dimensi saluran *eksisting* pada jalan Tawes Kanan.

**Tabel 6.** Dimensi Pada Saluran Eksisting Jalan Tawes Kanan

Saluran	B1 (m)	B2 (m)	h (m)	W (m)	H (m)	Panjang saluran (m)	Kondisi Eksisting Saluran Koefisien Manning
Saluran Drainase Jl. Tawes Kanan	0,48	0,48	0,65	0,20	0,44	200	0,0016

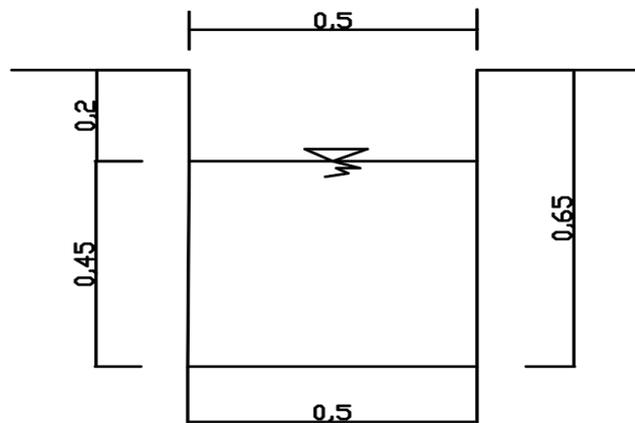


**Gambar 1.** Design Saluran Jl Tawes Kanan

Jadi, dimensi saluran drainase Jalan Tawes adalah dengan lebar dasar  $b = 0,48$  m dan tinggi air  $h = 0,65$  m Dengan tinggi jagaan ( $w = 0,2$  m)

**Tabel 7.** Dimensi Pada Saluran Eksisting Jalan Tawes Kiri

Saluran	B1 (m)	B2 (m)	h (m)	W (m)	H (m)	Panjang saluran (m)	Kondisi Eksisting Saluran Koefisien Manning
Saluran Drainase Jl. Tawes Kiri	0,5	0,5	0,65	0,45	0,2	200	0,0016



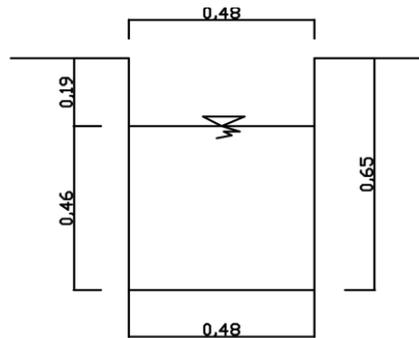
**Gambar 2.** Design Saluran Jl Tawes Kiri

Jadi, dimensi saluran drainase Jalan Tawes kiri adalah dengan lebar dasar  $b = 0,50$  m dan tinggi air  $h = 0,65$  m Dengan tinggi jagaan ( $w = 0,20$  m)

Tabel berikut berisi hasil perhitungan dimensi saluran *eksisting* pada jalan Tawes A

**Tabel 8.** Dimensi Pada Saluran Eksisting Jalan Tawes A

Saluran	B1 (m)	B2 (m)	h (m)	W (m)	H (m)	Panjang saluran (m)	Kondisi Eksisting Saluran Koefisien Manning
Saluran Drainase Jl. Tawes A	0,48	0,48	0,65	0,19	0,46	200	0,0016

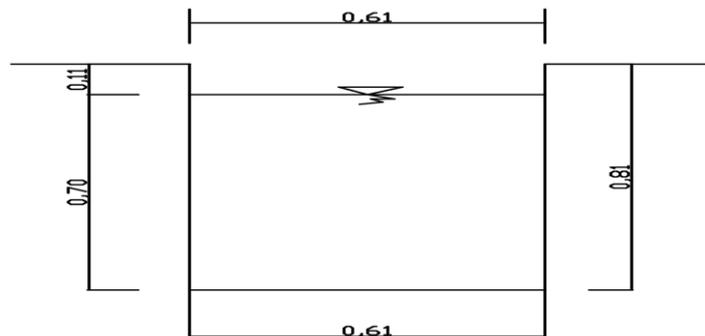
**Gambar 3.** Design Saluran Jl Tawes A

Jadi, dimensi saluran drainase Jalan Tawes A adalah dengan lebar dasar  $b = 0,48$  m dan tinggi air  $h = 0,65$  m Dengan tinggi jagaan ( $w = 0,19$  m)

Tabel berikut berisi hasil perhitungan dimensi saluran *eksisting* pada jalan Gabus

**Tabel 9.** Dimensi Pada Saluran Eksisting Jalan Gabus

Saluran	B1 (m)	B2 (m)	h (m)	W (m)	H (m)	Panjang saluran (m)	Kondisi Eksisting Saluran Koefisien Manning
Saluran Drainase Jl. Gabus	0,61	0,61	0,81	0,11	0,70	100	0,016

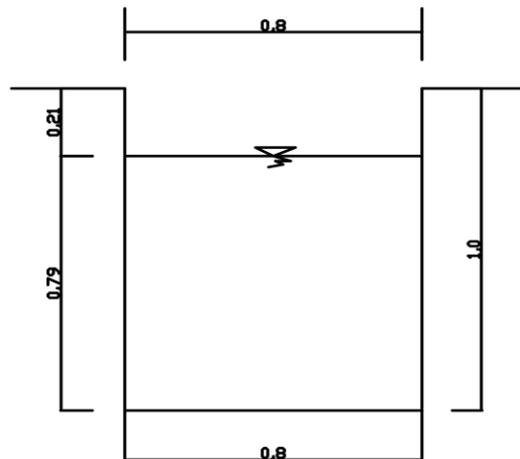
**Gambar 4.** Design Saluran Jl Gabus

Jadi, dimensi saluran drainase Jalan Gabus adalah dengan lebar dasar  $b = 0,61$  m dan tinggi air  $h = 0,81$  m Dengan tinggi jagaan ( $w = 0,11$  m)

Tabel berikut berisi hasil perhitungan dimensi saluran *eksisting* pada jalan Lumba-lumba

**Tabel 10.** Dimensi Pada Saluran Eksisting Jalan Lumba-lumba

Saluran	B1 (m)	B2 (m)	h (m)	W (m)	H (m)	Panjang saluran (m)	Kondisi Eksisting Saluran Koefisien Manning
Saluran Drainase Jl. Lumba-lumba	0,80	0,80	1,0	0,21	0,79	200	0,016



**Gambar 5** Design Saluran Jl Lumba-lumba

Jadi, dimensi saluran drainase Jalan Lumba-lumba adalah dengan lebar dasar  $b = 0,80$  m dan tinggi air  $h = 1,0$  m Dengan tinggi jagaan ( $w = 0,21$  m)

### KESIMPULAN

Kondisi eksisting pada saluran sangat tidak memadai, sehingga peneliti ingin membuat ulang saluran. Debit banjir rencana pada Jalan Tawes Kanan, kala ulang 2, 5, dan 10 tahun sebagai berikut sehingga debit air yang masuk pada  $Q_2 = 0,096$  m<sup>3</sup>/det,  $Q_5 = 0,115$  m<sup>3</sup>/det, dan  $Q_{10} = 0,127$  m<sup>3</sup>/det sedangkan untuk debit air yang keluar sebesar  $Q_{out} = 0,153$  m<sup>3</sup>/det. Untuk debit banjir rencana pada Jalan Tawes Kiri, kala ulang 2, 5, dan 10 debit air yang masuk  $Q_2 = 0,094$  m<sup>3</sup>/det,  $Q_5 = 0,113$  m<sup>3</sup>/det dan  $Q_{10} = 0,125$  m<sup>3</sup>/det sedangkan debit air yang keluar sebesar  $Q_{out} = 0,423$  m<sup>3</sup>/det. Dan untuk debit banjir rencana pada Jalan Gabus, kala ulang 2, 5, dan 10 Debit air yang masuk untuk  $Q_2 = 0,217$  m<sup>3</sup>/det,  $Q_5 = 0,259$  m<sup>3</sup>/det dan  $Q_{10} = 0,288$  m<sup>3</sup>/det untuk debit air yang keluar sebesar  $Q_{out} = 1,366$  m<sup>3</sup>/det. Begitupun dengan debit banjir rencana pada Jalan Lumba-lumba, kala ulang 2, 5, dan 10 untuk debit air yang masuk  $Q_2 = 0,395$  m<sup>3</sup>/det,  $Q_5 = 0,473$  m<sup>3</sup>/det dan  $Q_{10} = 0,525$  m<sup>3</sup>/det sedangkan debit air yang keluar sebesar  $Q_{out} = 0,911$  m<sup>3</sup>/det.

Desain penampang saluran Jalan Tawes Kanan, Tawes Kiri, Tawes A, Gabus, dan Lumba-lumba sebagai berikut, Dimensi saluran untuk saluran Jalan Tawes Kanan ( $b = 0,48$  m,  $h = 0,65$  m dan  $w = 0,2$  m). Dimensi saluran untuk saluran Jalan Tawes Kiri ( $b = 0,5$  m,  $h = 0,65$  m dan  $w = 0,2$  m). Dimensi saluran untuk saluran Jalan Tawes A ( $b = 0,48$  m,  $h = 0,65$  m dan  $w = 0,19$  m). Dimensi saluran untuk saluran Jalan gabus ( $b = 0,61$  m,  $h = 0,81$  m dan  $w = 0,11$  m). Dimensi saluran untuk saluran Jalan Lumba-lumba ( $b = 0,80$  m,  $h = 1,0$  m dan  $w = 0,21$  m).

**REFERENSI**

- Almahera, D., (2020) Evaluasi Sistem Drainase Area Bandar Udara Internasional Kualanamu Deli Serdang. *Buletin Utama Teknik*, 15(2), 52-158.
- Andika, F, Parse. (2018). Perencanaan Saluran Drainase Dengan Analisis Debit Banjir Metode Rasional (Studi Kasus Desa Petapahan Kecamatan Gunung Toar). (Vol. 01, Issue 02), 31-43.
- Canubry, D., & Shaskia, N. (2021). Perencanaan Saluran Drainase Perkotaan Wilayah Kecamatan Johan Pahlawan dengan Aplikasi HEC-RAS. *Journal of The Civil Engineering Student*, 3(3), 272–276.
- Fairizi, D., Negara, J. S., Palembang, B., & Selatan, S. (2015). Analisis Dan Evaluasi Saluran Drainase Pada Kawasan Perumnas Talang Kelapa Di Subdas Lambidaro Kota Palembang. In *Jurnal Teknik Sipil Dan Lingkungan*(Vol. 3, Issue 1).
- Fauzan. (2016). Analisa Sistem Drainase Jl. Margo Santoso Desa Sangatta Utara. Hidayah., T. H. (2022). Tinjauan Desain Saluran Drainase Jalan Perkutut Dan Jalan Nuri Kota Sorong.
- Krisnayanti, D. S., & Hunggurami, E. (2017). Perencanaan Drainase Kota Seba. Vol. VI (Issue 1).
- Mansur S Pahude. (2022). Evaluasi Fungsi Sistem Drainase Kawasan Permukiman Kota Tolitoli (Studi Kasus Rt 001.002-Rw 005 Kelurahan Baru). *Jurnal Multidisiplin Madani*, 2(5), 2137–2152. <https://doi.org/10.55927/Mudima.V2i5.320>
- Marthina, S., Reaper, E., Mananoma, T., Wisan, E, M., & Binilang, A. (2014). Analisa Debit Banjir Sungai Tondano Menggunakan Metode HSS Gemai Dan HSS Limantra. *Jurnal Sipil Teknik Statik*, 2(2014), 1-12.
- Matwear, F. N. (2018). Evaluasi Sistem Drainase Kota Dan Kabupaten Sorong. Nugroho, D., Leksono, B., & Sholikhah, I. (2021). Perencanaan Ulang Sistem Saluran Drainase di Kecamatan Menganti Kabupaten Gresik (Vol. 10).
- Pedoman Penulisan Tugas Akhir. (2022). Jurusan Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Sorong.
- Prawati, E., Rolia, E., & Ashiddiqy, F. (2022). Analisa Sistem Drainase Terhadap Penanggulangan Banjir Dan Genangan Di Kecamatan Metro Timur – Kota Metro – Lampung. <http://U.Lipi.Go.Id/1320332466>
- Qolbie, Y. (2017). Analisa Sistem Saluran Drainase Pada Ruas Jalan Re Martadinata Kota Samarinda.
- Ramdani, A. R., & Sipil, J. T. (2018). Analisa Sistem Drainase Jalan Dayung Kecamatan Sangatta Utara.
- Raden, D., & Saputra, H. (2019). Evaluasi Dan Perencanaan Saluran Drainase Di Jalan Sangga Buana Ii Kota Palangka Raya (Vol. 20, Issue Desember).
- Setiawan, H., Jalil, M., Enggi, M., Purwadi, F., Adios, C., Brata, A. W., Syaful Jufda, A., Studi, P., Geografi, P., Keguruan, F., Pendidikan, I., & Mulawarman, U. (2020). Analisis Penyebab Banjir Di Kota Samarinda. In *Jurnal Geografi Gea* (Vol. 20, Issue 1). <https://ejournal.upi.edu/index.php/Gea>