

Pemodelan Kapasitas Sungai Air Bayas di Kecamatan Kemuning Kota Palembang dengan Pendekatan HEC-RAS

Ridhuan¹, Sartika Nisumanti^{2*}, Ratih Baniva³

^{1,2,3} Prodi Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Indo Global Mandiri

ARTICLE INFO

Kata Kunci:

Debit Banjir, Kapasitas Penampang, HEC-RAS

***Correspondence email:**

sartika.nisumanti@uigm.ac.id

Submitted: 13-03-2025

Revised: 14-04-2025

Accepted: 22-07-2025

Published: 01-08-2025

ABSTRAK

Palembang merupakan Kota Yang sering kali mengalami banjir yang merugikan masyarakat. Banjir dapat terjadi karena berbagai alasan, termasuk sistem drainase yang sering kali tidak berfungsi dengan baik, kurangnya daerah resapan air di kota-kota besar, dan sungai yang sudah tidak mampu menampung volume air saat hujan yang cukup lebat. Salah satu sungai di Kota Palembang yaitu Sungai Bendung berada di Kecamatan Kemuning. Permasalahan pada sungai ini memiliki banyak anak sungai yang menyumbang debit utamanya. Tujuan penelitian ini menganalisis hidrologi, data curah hujan dianalisis menggunakan metode distribusi normal, Log-Normal, Log-Person III, dan Gumbel. Hasil penelitian yang telah dilakukan pada Sungai Air Bayas, didapatkan besaran debit banjir kala ulang Kala ulang 2 tahun : 9.317 m³/dt, Kala ulang 5 tahun : 10.552 m³/dt, Kala ulang 10 tahun : 11.364 m³/dt, Kala ulang 25 tahun : 12.386 m³/dt, Kala ulang 50 tahun : 13.147 m³/dt, Kala ulang 100 tahun : 13.910 m³/dt. Dimensi ideal saluran dengan kedalaman 2.35 m dan lebar rencana 6 m agar debit banjir dapat tertampung dan tidak meluap.

ABSTRACT

Keywords:

flood discharge, Cross-sectional Capacity, HEC-RAS

Palembang is a city that often experiences flooding which is detrimental to the community.. Flooding can occur for various reasons, including drainage systems that often do not function properly, a lack of water absorption areas in large cities, and rivers that can no longer accommodate the volume of water during heavy rain. One of the rivers in the city of Palembang, namely the Bendung River, is located in the Kemuning District. The problem with this river is that it has many tributaries contributing to its main flow. The purpose of this research is to analyze hydrology, with rainfall data analyzed using normal distribution, log-normal, log-Pearson III, and Gumbel methods. The results of the research conducted on the Air Bayas River showed the flood discharge values for different return periods: 2-year return period: 9.317 m³/s, 5-year return period: 10.552 m³/s, 10-year return period: 11.364 m³/s, 25-year return period: 12.386 m³/s, 50-year return period: 13.147 m³/s, 100-year return period: 13.910 m³/s. The ideal dimensions of the channel with a depth of 2.35 m and a planned width of 6 m are necessary to accommodate the flood discharge without overflowing.

PENDAHULUAN

Palembang sebagai ibu Kota Provinsi Sumatera Selatan sering kali menghadapi permasalahan banjir yang merugikan masyarakat. Kondisi ini disebabkan oleh sistem drainase yang buruk, berkurangnya daerah resapan air serta meluapnya sungai akibat curah hujan yang tinggi. Salah satu kawasan yang sangat rentan terhadap banjir adalah daerah padat penduduk di sekitar anak Sungai Bayas, yang merupakan bagian dari aliran Sungai Bendung. Banjir tidak hanya merusak properti, tetapi juga menimbulkan ancaman serius terhadap keselamatan dan kehidupan manusia (Tigana & Sabar, 2019). Masyarakat yang tinggal di daerah yang secara alami merupakan dataran banjir memiliki risiko lebih tinggi untuk terkena dampaknya (Sulaiman dkk., 2020). Hampir separuh wilayah kota Palembang terdiri dari lahan rawa dengan berbagai tipe, termasuk rawa yang tergenang sepanjang waktu. saat musim hujan, dan rawa yang tergenang akibat pasan surut. Namun, pesatnya pertumbuhan kota telah menyebabkan sebagian area rawa dirug untuk pembangunan permukiman, industri dan pusat perdagangan. Namun analisis yang memadai mengenai perubahan penggunaan lahan masih kurang (Nisumanti & Aurdin, 2018).

Penumpukan sampah menjadi salah satu tantangan utama dalam menjaga kualitas lingkungan hidup manusia, dan memiliki peran penting dalam memicu terjadinya banjir. Sampah yang ditemukan di lingkungan sekitar biasanya terdiri dari empat jenis utama: sampah organik, sampah anorganik, debu dan abu, serta sampah B3 atau limbah berbahaya (Amalia ghina dkk., 2022). Salah satu hasil dari ketidakseimbangan sistem lingkungan dalam proses pengaliran air permukaan adalah banjir, yang disebabkan oleh debit air yang lebih besar daripada kapasitas tampung daerah pengaliran. Kondisi daerah pengaliran dan iklim (curah hujan) juga memengaruhi debit aliran permukaan banjir (Rarasati dkk., 2022). Pertumbuhan ekonomi dan perkembangan industrinya, salah satu sungai di Palembang, seperti di daerah Sekip Bendung, memengaruhi siklus hidrologinya secara signifikan, memengaruhi sistem drainasenya, menyebabkan banjir dan genangan di kawasan perumahan (Rahayu dkk., 2020). Sungai Bayas yang paling banyak menyumbang debit

ke Sungai Bendung, sungai utamanya adalah daerah yang padat penduduk. Warga sekitar pasti akan sangat dirugikan oleh banjir yang terjadi. Menurut pemeriksaan yang dilakukan Anak sungai ini telah meluap secara teratur dalam beberapa tahun terakhir, menyebabkan banjir. agar masalah dapat diselesaikan dan kerugian tidak berlanjut dengan mempertimbangkan aspek fisik dan sosial masyarakat. Penelitian ini dapat membantu proses desain sistem drainase permukiman bagi Dinas Pekerjaan Umum Wilayah Kota Palembang untuk memperbaiki dimensi saluran yang tidak ideal

Drainase biasanya berfungsi untuk mengontrol perluasan dan pengurangan kebutuhan air permukaan area yang tergenangan, dan merupakan salah satu fasilitas yang dimaksudkan untuk memenuhi kebutuhan masyarakat sebagai sistem (Nopriansyah dkk., 2023). Sistem drainase adalah cara pengaliran air dari suatu area atau area, baik air permukaan (limpasan atau runoff) maupun air tanah (bawah tanah). Sistem drainase sangat penting untuk lingkungan perumahan. (Fairizi, 2015)

Analisa Frekuensi Curah hujan

Fakta bahwa data hujan sangat penting untuk analisis hidrologi mendorong pihak terkait untuk mengumpulkan data hujan yang akurat dan berkualitas tinggi (Baniva dkk., 2023).

Untuk memperkirakan jumlah hujan sebelumnya dan yang akan datang, analisis frekuensi curah hujan mengidentifikasi jenis distribusi hujan berdasarkan data hujan harian. Hal ini memungkinkan untuk membuat hujan rancangan dengan periode waktu yang berbeda. Sistem analisis seperti Distribusi Normal, Log Normal, Log-Person III, dan Gumbel digunakan (Nisumanti, 2018). Jenis distribusi yang digunakan untuk menganalisis probabilitas debit rencana, seperti pada persamaan Tabel 1.

Tabel 1. Persamaan Distribusi Probabilitas

Jenis Distribusi	Persamaan	
Distribusi Normal	$XT = X_{rt} + K_r.S_d$	(1)
Distribusi log Normal	$YT = Y + K_r.S_d$	(2)
	$Y = \text{Log } X$	(3)
Distribusi Log Person III	$\text{Log } XT = \text{Log } \bar{X} + K.S$	(4)
Distribusi Gumbel	$X_{Tn} = \bar{X} + K.S_d$	(5)
	$K = (Y_{tr} - Y_n)/S_n$	(6)

Sumber: (Nisumanti dkk., 2023)

Uji Chi Kuadrat, juga dikenal sebagai "uji chi kuadrat": tujuan uji ini adalah untuk menentukan apakah persamaan distribusi peluang yang dipilih dapat menggambarkan distribusi statistik sampel ini dengan menggunakan parameter. X2 Metode chi kuadrat seperti pada persamaan 7 (Nisumanti dkk., 2023)

$$\chi^2_h = \sum_{i=1}^G \left(\frac{O_i - E_i}{E_i} \right)^2 \quad (7)$$

Intesitas curah Hujan

Hujan sering disebut sebagai presipitasi di wilayah tropis. Hujan dapat hujan, hujan salju, kabut, embun, atau hujan es. Menurut Triatmodjo, 2008 data curah hujan harian digunakan untuk menentukan intensitas hujan (Riduansyah dkk., 2022). Menurut Lubis, 1992 Intensitas hujan (mm/jam) dapat dihitung dengan menggunakan metode mononobe (Astarini dkk., 2022):

$$I = \frac{R24}{24} \left(\frac{24}{t} \right)^{2/3} \quad (8)$$

Waktu Konsentrasi

Waktu konsentrasi dapat digunakan untuk mendekati durasi hujan. Sri Hartono mengatakan Persamaan empirik dapat digunakan untuk mendapatkan waktu konsentrasi, meskipun ini tidak terlalu sulit (Nisumanti & Aurdin, 2018). Menurut (Kirpich, 1940) waktu konsentrasi (tc) dapat dihitung seperti persamaan 9

$$T_c = ((0.87 L^2)/(1000 S))^{0.385} \quad (9)$$

Debit Rencana

Debit air hujan ini dapat dihitung dengan rumus berikut (Ferdianto, 2018)

$$Q_p = (0,2778) \times C \times I \times A \quad (10)$$

Koefisien aliran

Koefisien pengaliran adalah nisbah antara puncak aliran permukaan dan tingkat curah hujan. (Krisnayanti dkk., 2018), Koefisien pengaliran dapat dihitung dengan sebagai berikut (Suripin., 2004)

$$C_{DAS} = \frac{\sum_{i=1}^n C_i A_i}{\sum_{i=1}^n A_i} \quad (11)$$

METODE

Penelitian ini dilakukan di sungai bayas sepanjang 1.850 meter, yang terletak pada Kelurahan 20 Ilir , Kecamatan Kemuning. Lokasi penelitian seperti pada Gambar 1.



Gambar 1. Peta Lokasi Penelitian

(Sumber: Google Earth, 2023)

1. Kajian Literatur

Kajian literatur adalah proses mempelajari dan memahami teori dari berbagai sumber. Ini dilakukan untuk membangun dasar teoritis yang kuat untuk konsep penelitian.

2. Peninjauan lokasi

Untuk mengetahui kondisi saat ini dan kontur tanah di wilayah penelitian, peninjauan lokasi sangat penting. Data lapangan digunakan untuk mengurangi kemungkinan banjir yang sering melanda.

3. Pengumpulan Data

Pengumpulan data dalam penelitian ini melibatkan dua jenis data: data primer dan data sekunder.

a. Data Primer

Data primer, yaitu informasi yang dikumpulkan secara langsung di lokasi penelitian, dalam hal ini terdiri dari: ukuran fisik saluran drainase lebar, kedalaman, panjang.

b. Data Sekunder

Data sekunder, sebagai pelengkap penelitian, adalah informasi yang sudah tersedia dan umumnya telah melalui proses pengolahan.

4. Pengolahan dan Analisa Data

a. Perhitungan curah hujan rencana

b. Uji distribusi chi quadrat

c. Perhitungan intensitas curah hujan

d. Perhitungan koefisien aliran

e. Perhitungan debit banjir rencana

f. Perhitungan analisa dimensi saluran

g. Permodelan banjir menggunakan program Hec-Ras

5. Kesimpulan

Setelah data diolah dan dianalisis, kesimpulan penelitian dibuat dengan mempertimbangkan penjelasan, temuan lapangan, dan basis teori yang digunakan.

HASIL

Analisa Curah Hujan Maksimal

Analisis hidrologi dari data curah hujan yang digunakan selama dua puluh tiga tahun yang diperoleh dari Dinas Meteorologi, Klimatologi, dan Geofisika Palembang, stasiun curah hujan Palembang. Data tentang curah hujan maksimal diperoleh dari data hujan yang dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Data Curah Hujan Maksimum (mm) Tahun 2000 – 2022

NO	TAHUN	BULAN												MAX
		JAN	FEB	MAR	APR	MEI	JUNI	JULI	AGT	SEP	OKT	NOV	DES	
1	2000	53.0	31.0	62.7	98.5	37.0	62.0	15.5	53.0	24.0	82.2	76.0	58.0	98.5
2	2001	99.0	57.0	91.0	71.0	56.0	71.0	45.0	46.0	52.0	99.0	85.0	110.0	110.0
3	2002	45.0	58.0	116.0	86.0	61.0	12.0	80.0	0.0	20.0	42.0	46.0	60.0	116.0
4	2003	57.0	83.0	31.0	48.0	53.0	5.0	53.0	49.0	114.0	97.0	99.0	97.0	114.0
5	2004	54.0	44.0	77.0	73.0	63.0	49.0	96.0	35.0	10.0	38.0	40.0	77.0	96.0
6	2005	77.0	42.0	114.0	56.0	94.0	73.0	86.0	21.0	93.0	31.0	57.0	41.0	114.0
7	2006	94.0	87.0	121.0	55.0	28.0	81.0	70.0	9.0	1.0	0.0	37.0	76.0	121.0

NO	TAHUN	BULAN												MAX
		JAN	FEB	MAR	APR	MEI	JUNI	JULI	AGT	SEP	OKT	NOV	DES	
8	2007	70.0	39.0	27.0	84.0	50.0	35.0	38.0	2.0	35.0	31.0	47.0	79.0	84.0
9	2008	57.6	32.0	60.5	85.7	25.0	15.3	54.6	48.5	16.9	73.6	114.3	65.8	114.3
10	2009	88.8	31.5	96.3	98.0	27.5	91.8	13.0	48.2	24.0	102.2	47.0	49.9	102.2
11	2010	48.2	85.0	107.5	75.2	82.0	83.5	51.0	70.5	74.0	84.2	133.0	54.5	133.0
12	2011	85.0	91.8	129.9	110.2	80.5	21.0	19.1	16.8	13.9	50.7	36.5	78.6	129.9
13	2012	60.5	50.5	71.8	84.0	84.6	52.0	34.8	31.3	1.0	61.0	133.0	72.0	133.0
14	2013	81.1	42.0	98.0	84.0	52.0	52.0	34.8	28.0	87.0	100.0	62.0	108.0	108.0
15	2014	49.0	5.0	43.0	96.0	40.0	24.0	38.0	27.0	16.0	1.0	65.8	111.0	111.0
16	2015	49.4	54.8	116.9	80.3	41.4	59.0	11.5	17.8	0.0	0.2	64.0	90.7	116.9
17	2016	60.4	56.6	43.0	44.0	50.5	36.5	27.0	84.0	172.4	103.2	114.5	74.4	172.4
18	2017	52.7	43.5	113.9	80.4	72.0	50.3	25.5	14.7	31.0	65.0	72.5	62.9	113.9
19	2018	30.2	68.0	75.2	70.0	26.0	75.0	22.5	30.0	34.0	97.0	73.5	77.5	97.0
20	2019	16.5	65.4	80.5	53.5	33.5	39.7	45.0	0.5	14.5	74.9	24.5	76.2	80.5
21	2020	90.6	63.4	75.5	67.6	40.8	30.3	36.2	14.0	75.5	58.5	60.0	0.0	90.6
22	2021	82.0	34.1	89.9	39.6	68.0	49.9	69.5	37.1	86.4	27.1	115.8	150.0	150.0
23	2022	62.0	81.0	44.0	71.0	119.0	30.0	70.0	49.0	48.0	189.0	81.0	107.0	189.0

Sumber: Hasil Perhitungan (2023)

Tabel 1. Menunjukkan hujan maksimum menghitung debit dengan periode ulang tertentu. Hujan rencana juga disebut hujan maksimum. Perhitungan menggunakan distribusi frekuensi Ada beberapa jenis distribusi, termasuk Distribusi Normal, Distribusi Log Normal, Distribusi Log Person III, dan Distribusi Gumbel. Hasil perhitungan dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Rekapitulasi Analisis Curah Hujan Rencana

Periode Ulang	normal Xt (mm)	Log normal Xt (mm)	Gumbel Xt (mm)	Log Person Type III Xt (mm)
2	138.94	114.2242	113.31	112.1794
5	150.34	136.2353	140.46	135.0886
10	159.66	149.7605	158.44	150.8768
25	170.28	164.6225	181.15	171.5873
50	177.53	177.5942	198.01	187.5501
100	184.01	189.7244	214.73	204.0143

Sumber: Hasil Perhitungan (2023)

Uji Sebaran Chi Kuadrat (Chi Square Test)

Hasil perhitungan menggunakan uji Chi-Square untuk menentukan kesesuaian distribusi frekuensi sampel data dengan fungsi distribusi probabilitas. Nilai X^2 dicari dengan menggunakan nilai $DK = 4$ dan derajat kepercayaan 5% lalu dibandingkan dengan nilai X^2_{cr} hasil perhitungan Syarat yang harus dipenuhi yaitu $X^2 \text{ hitungan} < X^2_{cr}$ seperti pada Tabel. 3

Tabel 3. Rekapitulasi Perhitungan Uji Distribusi Chi Kuadrat

Distribusi Frekuensi	X^2	X^2_{cr}	Keterangan
Gumbel	3.957	9.488	Diterima
Normal	6.043	9.488	Diterima
Log Normal	3.957	9.488	Diterima
Log Person III	1.869	9.488	Diterima

Sumber: Hasil Perhitungan (2023)

Tabel 3. Menunjukkan bahwa semua metode distribusi hujan yang dikategorikan dapat digunakan dan sesuai untuk perhitungan chi kuadrat. Namun, perhitungan yang digunakan dalam penelitian ini untuk mengevaluasi informasi lebih lanjut menggunakan hasil perhitungan metode Log Person Type III.

Perhitungan Intesitas Hujan

Hasil perhitungan intesitas hujan untuk metode log person type 3 seperti pada Tabel 4.

Tabel 4. Rekapitulasi Hasil Intesitas Hujan Metode Dr Mononobe

Periode T (tahun)	Rmax (mm)	tc (jam)	I (mm/jam)
2	112	2.46	12.93
5	135	2.46	14.64
10	151	2.46	15.77
25	172	2.46	17.19
50	188	2.46	18.24
100	204	2.46	19.3

Sumber: Hasil Perhitungan (2023)

Dari Tabel 4 didapatkan hasil besaran hujan jam jaman 12.93 mm/jam untuk kala ulang 2 tahun, 14.64 mm/jam untuk kala ulang 5 tahun, 15.77 mm/jam untuk kala ulang 10 tahun, 17.19 mm/jam untuk kala ulang 25 tahun, 18.24 mm/jam untuk kala ulang 50 tahun, dan 19.30 mm/jam untuk kala ulang 100 tahun.

Perhitungan Koefisien Aliran

hasil yang diperoleh berupa jenis lahan yang berada dalam ruang lingkup daerah aliran (DAS) sungai air bayas, Untuk melihat jenis-jenis luasan yang didapat dari program Arc-Gis dapat dilihat pada Tabel 5

Tabel 5. Perhitungan koefisien Aliran

No	KETERANGAN	LUAS (Ha)	Nilai C	C x A
1	Fasum	0.0008202	0.80	0.00065618
2	Jalan	0.0873326	0.95	0.08296594
3	Kebun	0.0000025	0.17	0.00000042
4	Kuburan	0.2083093	0.40	0.08332373
5	Pemukiman	4.5118113	0.40	1.80472451
6	Prasarana	0.0051730	0.80	0.00413838
7	Rawa	0.1501051	0.17	0.02551787
8	Ruang Terbuka Hijau	0.5731634	0.25	0.14329086
9	Sarana industri/peredagang	0.0325200	0.80	0.02601599
10	Sarana kesehatan	0.0062071	0.80	0.00496571
11	Sarana komersial	0.2252322	0.80	0.18018578
12	Sarana olahraga	0.0660563	0.80	0.05284505
13	Sarana pendidikan	0.1428804	0.80	0.11430430
14	Sarana perkantoran	0.0038712	0.80	0.00309700
15	Sarana tempat ibadah	0.0397964	0.80	0.03183711
16	Tanah kosong/Ruang Terbuka	0.0525489	0.60	0.03152936
17	Tubuh Air/Waduk/Danau	0.0534133	0.05	0.00267067
Luas Total		6.1592433		2.59206886
Nilai Koefisien				0.42084210

Sumber: Hasil Perhitungan (2023)

Perhitungan Debit Banjir rencana

Dalam perhitungan debit banjir pada penelitian ini menggunakan metode rasional sebagai contoh perhitungan digunakan kala ulang 2 tahun sebagai berikut.

$$Q_p = (0,2778) \times 0.42084 \times 12.93 \times 6.1592433$$

$$Q_p = 9.317 \text{ m}^3/\text{detik}$$

Hasil perhitungan Debit banjir Metode Rasional ditampilkan pada Tabel 6

Tabel 6. Hasil Perhitungan Debit Banjir Metode Rasional

Periode T (tahun)	Rmax (mm)	tc (jam)	I (mm/jam)	C	A (km ²)	Q (m ³ /dt)
2	112	2.46	12.93	0.420842	6.159243	9.317
5	135	2.46	14.64	0.420842	6.159243	10.552
10	151	2.46	15.77	0.420842	6.159243	11.364
25	172	2.46	17.19	0.420842	6.159243	12.386
50	188	2.46	18.24	0.420842	6.159243	13.147
100	204	2.46	19.30	0.420842	6.159243	13.910

Sumber: Hasil Perhitungan (2023)

Perhitungan Analisa Dimensi Saluran

Berdasarkan hasil survey, jenis penampang saluran yang berada di lokasi penelitian Sungai Air Bayas yaitu penampang berbentuk persegi. Dimensi existing sungai diperoleh Kekasaran Saluran $n=0.025$, Tinggi saluran $(h)=1.15$ m, Lebar saluran $(B)=6$ m. Perhitungan analisa dimensi saluran seperti pada Tabel. 7.

Tabel 7. Perhitungan Dimensi Saluran

Lokasi	Hasil m ²	Satuan
Luas Dimensi Sungai	$A = 6 \times 1.15 = 6.9$	m ²
Keliling basah	$P = 6 + 2 \times 1.15 = 8.3$	m
Jari – jari hidrolis	$R = 6.9/8.3$ $R = 0.83132$	m
Kecepatan	$V = 1/0.025 \cdot 0.83132$ $V = 0.6012028$	m/dt
Debit	$Q = 0.6012028 \times 6.9$ $Q = 4.148$	m ³ /dt

Sumber: Hasil Perhitungan (2023)

Dengan perhitungan di atas maka dapat kita bandingkan dengan Qhitung kala ulang 5 tahun pada tabel 7, maka sungai dinyatakan meluap dikarenakan Q hitung lebih besar dari pada Qsal 10.552 m³/dt ($Q_{hitung} > 4.148$ m³/dt (Q_{sal})). Hasil perhitungan Existing ditunjukkan pada Tabel 8

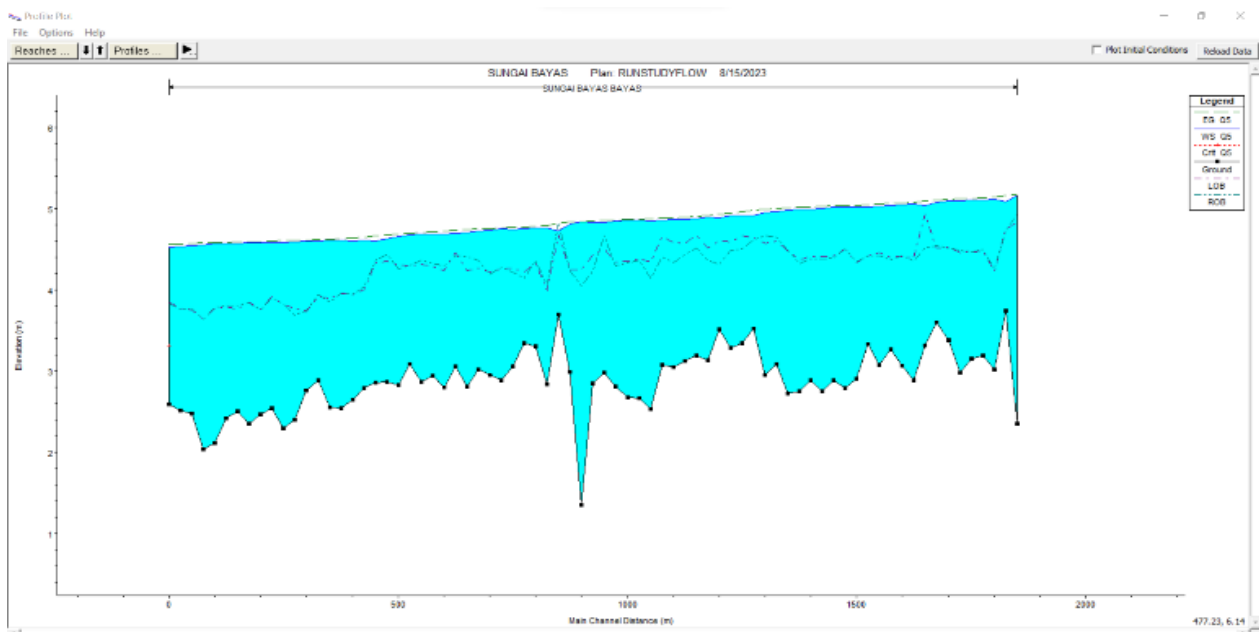
Tabel 8. Hasil Perhitungan Debit Existing

Lokasi	A m ²	P m	R m	v m/dt	Qsal m ³ /dt	Q 5 tahun m ³ /dt	Keterangan
Sungai Bayas	6.9	8.3	0.83132	0.601203	4.148	10.552	Meluap

Sumber: Hasil Perhitungan (2023)

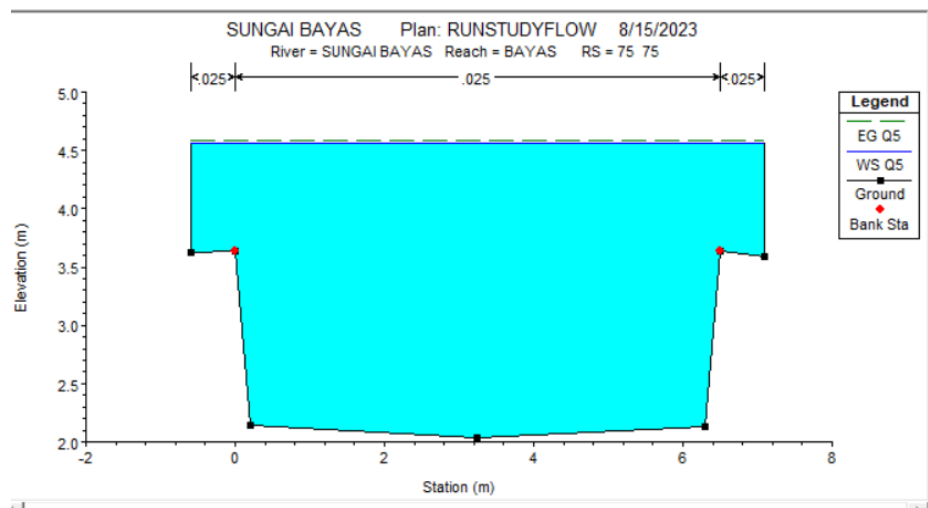
Permodelan dengan program Hec-rass

Dari hasil simulasi hec-ras bahwa sepanjang anak sungai air bayas mayoritas meluap/kapasitas sungai tidak mampu untuk menampung debit banjir hasil simulasi long section ditampilkan pada Gambar 3 dan Gambar 4



Gambar3. Tampilan long section hasil simulasi dari sta 00+000 sampai 01+850

(Sumber: Data olahan, 2023)



Gambar4. Tampilan cross section hasil simulasi sta 00+075

(Sumber: Data olahan, 2023)

Dari Gambar 3 dan 4 di atas menunjukkan bahwa dalam 5 tahun yang akan datang, Sungai Air Bayas akan meluap. Maka dimensi rencana direncanakan berdasarkan muka air banjir yang terjadi. Rencana dimensi sungai berikutnya dicoba dengan

lebar = 6 m

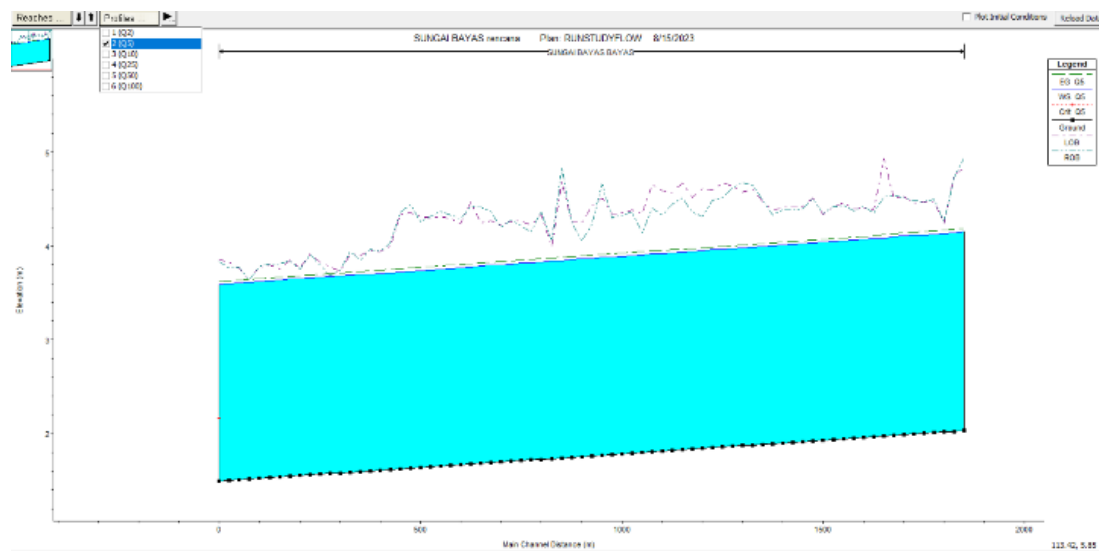
tinggi = 2.35 m (menyesuaikan tinggi muka air yang telah didapat dari program Hec-ras):

$$A = 6 \times 2.35 = 14.1 \text{ m}^2, P = 6 + 2 \times 2.35 = 10.7 \text{ m}, R = 14.1 / 10.7 = 1.317$$

Di kontrol dengan menggunakan rumus manning maka,

$$V = 0.818 \text{ m/dt}, Q = 0.818 \times 14.1 = 11.533 \text{ m}^3/\text{dt}$$

Berdasarkan perhitungan diatas maka Qsal rencana dapat dibandingkan dengan Q hitung kala ulang 5 tahun 11.533 m³/dt (Qsal rencana) > 10.552 m³/dt (Q hitung).Maka dimensi saluran yang telah direncanakan dapat dikatagorikan aman.



Gambar 5. Long Section rencana dimensi sungai

(Sumber: Hasil Penelitian, 2023)

Berdasarkan gambar 5. Simulasi dengan menggunakan program HEC-RAS dapat dilihat sepanjang sungai diprediksi tidak terjadi limpasan dalam kala ulang 5 tahun. Dari hasil perencanaan dimensi rencana dinyatakan aman.

SIMPULAN

Dari penelitian dapat disimpulkan: Hasil debit banjir rencana sebesar 9.317 m³/dt untuk kala ulang 2 tahun, 10.552 m³/dt untuk kala ulang 5 tahun, 11.364 m³/dt untuk kala ulang 10 tahun, 12.386 m³/dt untuk kala ulang 25 tahun, 13.147 m³/dt untuk kala ulang 50 tahun, 13.910 m³/dt untuk kala ulang 100 tahun.

Dimensi ideal saluran dengan kedalaman 2.35 m dan lebar rencana 6 m agar debit banjir dapat tertampung dan tidak meluap.

DAFTAR PUSTAKA

- Amalia ghina, ratih baniva, & muhammad fatur ramadhan. (2022). Edukasi Pemanfaatan Biopori Sebagai Upaya Penanggulangan Penumpukan Sampah Organik dan Mencegah Banjir. *Jurnal Pengabdian kepada Masyarakat Nusantara*, 4(2), 851–858.
- Astarini, A., Muliadi, M., & Adriat, R. (2022). Studi Perbandingan Metode Penentuan Intensitas Curah Hujan Berdasarkan Karakteristik Curah Hujan Kalimantan Barat. *Prisma Fisika*, 10(1), 1. <https://doi.org/10.26418/pf.v10i1.52174>
- Baniva, R., Devi, Sintia, D., Parwanti, S., Yuliany, Haryati, E., Triarno, Anugrah, M., & Pramata, J. (2023). Pendampingan Pengamatan Alat Pengukur Hujan pada Pos Hujan Desa Petani di Kota Pagar Alam. *Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat Nusantara*, 4(3), 2153–2159.
- Fairizi, D. (2015). Analisis Dan Evaluasi Saluran Drainase Pada Kawasan Perumnas Talang Kelapa Di Subdas Lambidaro Kota Palembang. *Jurnal Teknik Sipil dan Lingkungan*, 3(1), 755–765.
- Ferdianto, R. (2018). Analisa Kapasitas Saluran Drainase Pada Jalan Ir. H. Juanda Sampai Jalan Kadrie Oening Kota ..., 8(1), 123–136.
- Kirpich, Z. (1940). Time of concentration of small agricultural watersheds. *Civil engineering*, 10, 362.
- Krisnayanti, D. S., Karels, D. W., & Nursyam, N. A. (2018). Koefisien Pengaliran Embung Kecil Di Pulau Flores Bagian Barat. *Jurnal Teknik Sipil*, 7(1), 1–14.
- Nisumanti, S. (2018). Analisis Kebutuhan Sumur Resapan Sebagai Pencegahan Limpasan Air Hujan Pada Perumahan Pusri Sembawa Banyuasin. *Jurnal Tekno Global UIGM Fakultas Teknik*, 6(2), 33–38. <https://doi.org/10.36982/jtg.v6i2.401>
- Nisumanti, S., & Aurdin, Y. (2018). Analisis Multikriteria Untuk Memetakan Daerah Rentan Banjir Pada Sub Das Buah, Palembang. *Jurnal Tekno Global UIGM Fakultas Teknik*, 2(1). <https://doi.org/10.36982/jtg.v2i1.390>
- Nisumanti, S., Baniva, R., & Afrizal. (2023). Analysis of drainage network capacity in Rawa Jaya Area, Ilir Timur I, Palembang. *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science*, 1173(1). <https://doi.org/10.1088/1755-1315/1173/1/012039>
- Nopriansyah, I., Azwarman, A., & Raudhati, E. (2023). Analisa Kapasitas Drainase Untuk Menanggulangi Banjir Pada Perumahan Kembar Lestari 1 Jambi. *Jurnal Talenta Sipil*, 6(1), 140. <https://doi.org/10.33087/talentasipil.v6i1.147>
- Rahayu, S. R., Sahbar, R., Rajela, A., Program, M., Teknik, S., Teknik, F., Program, D., Teknik, S., & Teknik, F. (2020). TEKNIKA : Jurnal Teknik ANALISA KAPASITAS TAMPUNGAN SALURAN SEKUNDER Fakultas Teknik Universitas IBA TEKNIKA : Jurnal Teknik. *TEKNIKA: Jurnal Teknik*, 7(1), 77–92.
- Rarasati, Y. A., Azwarman, A., & Amalia, K. R. (2022). Tinjauan Drainase Jalan Budiman Kelurahan Budiman Kecamatan Jambi Timur. *Jurnal Talenta Sipil*, 5(2), 190. <https://doi.org/10.33087/talentasipil.v5i2.123>
- Riduansyah, R., Azwarman, A., & Amalia, K. R. (2022). Analisa Kinerja Saluran Drainase Diperumahan Namura Indah Muaro Jambi. *Jurnal Talenta Sipil*, 5(1), 18. <https://doi.org/10.33087/talentasipil.v5i1.93>
- Sulaiman, M. E., Setiawan, H., Jalil, M., Purwadi, F., S, C. A., Brata, A. W., & Jufda, A. S. (2020). Analisis Penyebab Banjir di Kota Samarinda. *Jurnal Geografi Gea*, 20(1), 39–43. <https://doi.org/10.17509/gea.v20i1.22021>
- Suripin. (2004). *Sistem Drainase Perkotaan yang Berkelanjutan, Edisi Pertama – Andy Yogyakarta*. 384.
- Tigana, P., & Sabar, A. (2019). DRAINASE WAWASAN LINGKUNGAN DI KAWASAN KONSERVASI AIR BOPUNCUR ENVIRONMENTAL CONCEPT DRAINAGE IN THE BOPUNCUR WATER CONSERVATION REGION PENDAHULUAN Jakarta sebagai ibu kota Negara Indonesia hampir selalu dilanda oleh masalah banjir di setiap tahunnya . *Su*. 25(April), 57–72.