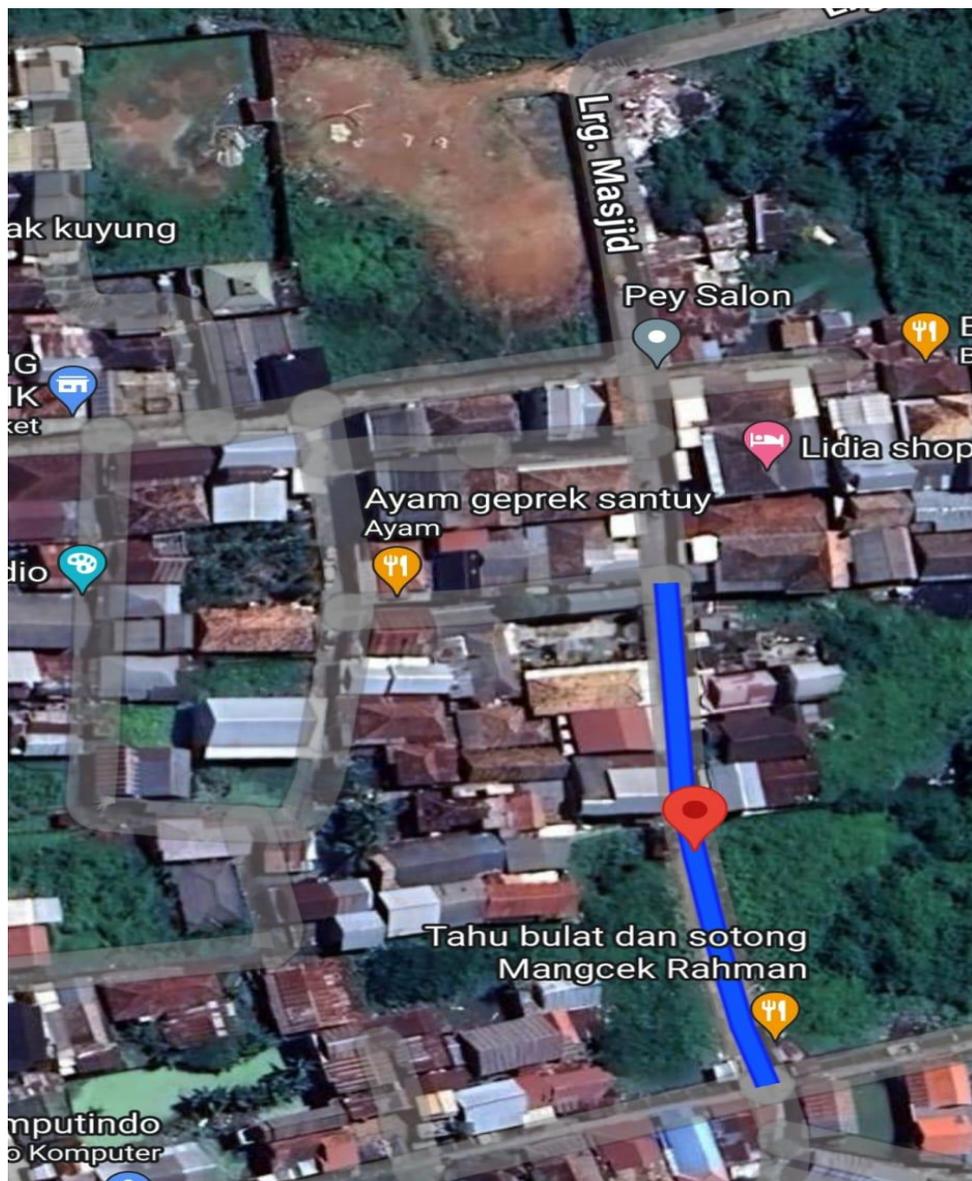


BAB 4

HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Lokasi Penelitian

Penelitian terkait masalah banjir yang sering terjadi berlokasi di jalan Beringin Raya, Lr Masjid, Kecamatan Ilir Timur III, Kelurahan 8 Ilir, Kota Palembang.



Gambar 4.1 lokasi penelitian

4.2 Pengumpulan Data

Metode pengumpulan data antara lain dengan peninjauan langsung ke lokasi penelitian dan mengumpulkan data pendukung dari instansi terkait. Data-data yang dikumpulkan adalah data-data yang berkaitan dengan permasalahan, berupa data primer dan data sekunder.

4.2.1 Data Primer

Data primer merupakan data yang diperoleh dari hasil identifikasi daerah yang menjadi titik banjir di lokasi penelitian serta, melakukan wawancara dengan beberapa warga setempat. Data primer meliputi dimensi saluran eksisting yang didapat dari pengukuran langsung.

Saluran	Tipe Saluran	Bentuk Saluran	Lebar Saluran (m)	Tinggi Saluran (m)	Tinggi (m)					Panjang Saluran (m)
					Muka Air	Sedimen	Penampang Basah	Jagaan	Daya Tampung	
Tersier 1	Terbuka	Persegi	0,50	0,55	0,20	0,17	0,37	0,18	0,37	100
Tersier 2	Terbuka	Persegi	0,30	0,45	0,17	0,15	0,32	0,13	0,32	50
Tersier 3	Terbuka	Persegi	0,30	0,45	0,16	0,15	0,31	0,14	0,31	55
Sekunder 1	Terbuka	Persegi	0,50	0,65	0,20	0,30	0,50	0,15	0,50	240
Sekunder 2	Terbuka	Persegi	0,55	0,70	0,18	0,28	0,46	0,24	0,46	240
Primer	Terbuka	Persegi	1,40	1,10	0,38	0,40	0,78	0,32	0,78	400

4.2.2 Data Sekunder

Data sekunder Merupakan data pendukung yang diperoleh dari instansi-intansi terkait dengan masalah yang terjadi dilokasi penelitian. Data sekunder yang dibutuhkan antara lain:

a. Data Curah Hujan

Data curah hujan yang akan digunakan adalah data curah hujan maksimum dengan periode 5 tahun (2019 – 2023) yang didapat dari Badan Meteorologi Klimatologi dan Geofisika (BMKG).

Tabel 4.1 Data curah hujan

Tahun	2019	2020	2021	2022	2023
Januari	113	116	235	287	321
Februari	313	298	180	231	228
Maret	487	327	253	306	332
April	353	399	128	398.1	199
Mei	169	266	146	247.5	284
Juni	120	134	59	138	56
Juli	97	74	123	130	152
Agustus	1	48	104.4	200	20
September	15	138	231	164	3
Oktober	76	254	109	554	15
November	69	337	423	251	327
Desember	246	230	587.8	335	297

b. Data Topografi dan Data Tata Guna Lahan

Data topografi dan data tata guna lahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah data peta kontur dan tata guna lahan di Jalan beringin raya, Lr Masjid, Kecamatan Ilir timur III, kelurahan 8 Ilir, Kota Palembang, Sumatera Selatan yang didapat dari Badan Perencanaan dan Pembangunan Daerah (BAPPEDA).



Dari tabel diatas didapat total luas daerah tangkapan (Catchment Area) adalah seluas 35765,6339 atau 3.57 Ha yang terbagi menjadi 6 daerah saluran. Setelah luas daerah tangkapan didapatkan, maka selanjutnya adalah menganalisa kemiringan lahan dan menghitung waktu konsentrasi pada daerah pengaliran.

4.3 Analisa Data Curah Hujan

Data curah hujan merupakan salah satu data sekunder yang akan digunakan dalam perhitungan curah hujan. Data yang diperlukan adalah data curah hujan maksimum bulanan dengan periode 5 tahun (2019 – 2023) yang didapat dari Badan Meteorologi Klimatologi dan Geofisika (BMKG) Sumatera Selatan.

Tujuan dari analisa data curah hujan adalah mengetahui nilai ekstrim dari tiap rangkaian data curah hujan melalui penerapan distribusi kemungkinan. Untuk mengetahui besarnya curah hujan dapat digunakan tiga metode distribusi seperti yang sudah dijelaskan pada bab sebelumnya, yaitu metode distribusi Normal, metode Log Pearson Type III, dan metode distribusi Gumbel.

4.3.1 Metode Distribusi Normal

Sebelum menghitung frekuensi curah hujan dengan metode distribusi Normal, perlu diketahui terlebih dahulu nilai parameter – parameter yang berkaitan dengan analisa frekuensi curah hujan. Nilai parameter tersebut dapat dilihat pada tabel 4.1

Tabel 4.2 Analisa frekuensi Distribusi Normal

Tahun	Ri	(Ri - \bar{Ri})	(Ri - \bar{Ri}) ²	(Ri - \bar{Ri}) ³
2019	487,00	15,04	226,20	3402,07
2020	399,00	-72,96	5323,16	-388377,87
2021	587,80	115,84	13418,91	1554446,02
2022	554,00	82,04	6730,56	552175,27
2023	332,00	-139,96	19588,80	-2741648,67
Σ	2359,80	0,00	45287,63	-1020003,17
\bar{Ri}	471,96			

4.3.2 Metode Distribusi Log Pearson Type III

Tabel 4. 3 Analisa Frekuensi Dengan Metode Log Pearson Type III

Tahun	R _i	(Log R _i)	(Log R _i - Log \bar{R}_i)	(Log R _i - Log \bar{R}_i) ²	(Log R _i - Log \bar{R}_i) ³
2019	487,00	2,69	0,023	0,001	0,000012251
2020	399,00	2,60	-0,064	0,004	-0,000256084
2021	587,80	2,77	0,105	0,011	0,001149499
2022	554,00	2,74	0,079	0,006	0,000493674
2023	332,00	2,52	-0,143	0,021	-0,002944977
Σ	2359,80	13,32	0,00	0,042	-0,001545637
Log \bar{R}_i	2,66				

Berdasarkan tabel 2.2 yang berisi data faktor frekuensi K untuk distribusi *Log Pearson Type III*, nilai koefisien kemencengan (G) harus diinterpolasi terlebih dahulu untuk menentukan nilai faktor frekuensi (K) distribusi *Log Pearson Type III* yang telah dirangkum pada tabel 4.4

Tabel 4. 4 Faktor Frekuensi (K) Distribusi Log Pearson Type III

Koef G	Periode Ulang T (Tahun)		
	2	5	10
0	0,000	0,842	1,282
-0,000006312	0,000	0,842	1,282
-2	0,032	0,850	1,258

Untuk menghitung frekuensi curah dengan metode distribusi *Log Pearson Type III* maka digunakan persamaan (2.7)

$$\text{Log } R_T = \text{Log } \bar{R}_i + K_T \cdot S$$

$$\text{Log } R_2 = 2,66 + 0 \cdot 0,103 = 2,66$$

$$R_2 = 461,855 \text{ mm}$$

$$\text{Log } R_5 = 2,66 + 0,842 \cdot 0,103 = 2,75$$

$$R_5 = 563,858 \text{ mm}$$

$$\text{Log } R_{10} = 2,66 + 1,282 \cdot 0,103 = 2,80$$

$$R_{10} = 625,685 \text{ mm}$$

4.3.3 Metode Distribusi Gumbel

Tabel 4. 5Analisa Frekuensi Dengan Metode Distribusi Gumbel

Tahun	Ri	(Ri - \bar{R}_i)	(Ri - \bar{R}_i) ²	(Ri - \bar{R}_i) ³	(Ri - \bar{R}_i) ⁴
2019	487,00	15,04	226,20	3402,072064	51167,16384
2020	399,00	-72,96	5323,16	-388377,8703	28336049,42
2021	587,80	115,84	13418,91	1554446,025	180067027,5
2022	554,00	82,04	6730,56	552175,2737	45300459,45
2023	332,00	-139,96	19588,80	-2741648,672	383721148,1
Σ	2359,80	0,00	45287,63	-1020003,172	637475851,7
\bar{R}_i	471,96				

Tabel 4. 6 Nilai Sebaran Untuk Periode Ulang

Periode Ulang T (Tahun)	Reduce Variate (Ytr)	Reduce Mean (Yn)	Reduce Standard Deviation (Sn)
2	0,3668	0,4952	0,9496
5	1,5004	0,4952	0,9496
10	2,251	0,4952	0,9496

Rekapitulasi analisa curah hujan untuk data curah hujan maksimum dengan 3 metode distribusi, yaitu distribusi Normal, distribusi Log Pearson Type III, dan distribusi Gumbel dapat dilihat pada tabel 4.7

Tabel 4. 7 Rekapitulasi Analisa Curah Hujan Maksimum

Periode Ulang (T)	Analisis Frekuensi Curah Hujan Maksimum (mm)			Nilai Maksimum
	Normal	Log Pearson Type III	Gumbell	
2	471,96	461,823	457,573	471,96
5	561,34	563,758	584,595	584,595
10	608,16	625,685	668,701	668,701

Dari hasil perhitungan analisa curah hujan di atas dapat dilihat sebagai berikut :

- a. Untuk periode 2 tahun curah hujan, analisa curah hujan dengan metode distribusi normal memberikan hasil yang paling besar.
- b. Untuk periode 5 tahun curah hujan, analisa curah hujan dengan metode distribusi Gumbel memberikan hasil yang paling besar.
- c. Untuk periode 10 tahun curah hujan, analisa curah hujan dengan metode distribusi Gumbel memberikan hasil yang paling besar.

Maka, nilai curah hujan maksimum harian yang dipakai untuk analisa selanjutnya adalah nilai terbesar dari 3 metode diatas yaitu metode distribusi gumbel dengan periode ulang 10 tahun.

4.4 Analisa Daerah Tangkapan (*Catchment Area*)

Di dapatkan luas daerah pengaliran atau *Catchment Area* dengan bantuan program Auocad sebagai berikut:

Tabel 4.8 Luas Daerah Tangkapan (*Catchment Area*)

Nama Saluran	<i>Cathment Area</i> (A) m²	<i>Catchment Area</i> (A) HA
Tersier 1	2926,7107	0,29
Tersier 2	2409,3603	0,24
Tersier 3	2491,3612	0,24
Sekunder 1	11806,5320	1,18
Sekunder 2	11306,0385	1.13
Primer	4825,6312	0,48
Total	35765,6339	3,57



Gambar 4.2 *Catchement Area*

Dari tabel diatas didapat total luas daerah tangkapan (Catchment Area) adalah seluas 35765,6339 atau 3.57 Ha yang terbagi menjadi 6 daerah saluran. Setelah luas daerah tangkapan didapatkan, maka selanjutnya adalah menganalisa kemiringan lahan dan menghitung waktu konsentrasi pada daerah pengaliran.

4.4.1 Analisa Kemiringan Lahan

Perhitungan kemiringan lahan diperlukan dalam menentukan waktu yang dibutuhkan air hujan untuk mencapai saluran atau titik tinjau. Kemiringan tanah didapat dengan mengukur daerah pengaliran air dari titik tertinggi ke saluran terakhir yang ditinjau. Untuk mendapatkan nilai kemiringan lahan maka digunakan persamaan (2.10).

Tabel 4.9 Rekapitulasi Analisa Kemiringan Lahan (S)

Nama Saluran	Kemiringan Lahan (%)
Tersier 1	0,005
Tersier 2	0,002
Tersier 3	0,003
Sekunder 1	0,002
Sekunder 2	0,004
Primer	0,002

4.4.2 Perhitungan Waktu Konsentras (tc)

Perhitungan waktu konsentrasi digunakan untuk menentukan lamanya waktu debit air hujan untuk mencapai saluran. Waktu konsentrasi untuk daerah pengaliran dapat diuraikan dengan cara menggunakan persamaan (2.11) waktu konsentrasi:

Tabel 4. 10 Rekapitulasi Perhitungan Waktu Konsentrasi (tc)

Nama Saluran	Waktu Konsentrasi (km/jam)
Tersier 1	0,0881
Tersier 2	0,0756
Tersier 3	0,0663
Sekunder 1	0,2341
Sekunder 2	0,1852
Primer	0,3303

4.5 Analisa Intesitas Curah Hujan

Dalam menganalisa intensitas curah hujan akan digunakan persamaan Mononobe karena data hujan yang diperoleh adalah data hujan jangka pendek (per-jam, per-menit). Perhitungan intensitas curah hujan berdasarkan persamaan mononobe (Persamaan 2.12) adalah sebagai berikut:

Tabel 4. 11 Rekapitulasi Analisa Intensitas Curah Hujan (I)

Nama Saluran	Intensitas Curah Hujan (m/detik)
Tersier 1	0,000325
Tersier 2	0,000360
Tersier 3	0,000393
Sekunder 1	0,000170
Sekunder 2	0,000198
Primer	0,000135

4.6 Analisa Hidraulika

4.6.1 Perhitungan Debit Air Hujan (Qhujan)

Tabel 4. 12 Rekapitulasi Analisa Debit Air Hujan (Qhujan)

Nama Saluran	Debit Hujan (m3/detik)
Tersier 1	0,105812
Tersier 2	0,096469
Tersier 3	0,108923
Sekunder 1	0,222551
Sekunder 2	0,248932
Primer	0,072312

4.6.2 Perhitungan Debit Limbah Rumah Tangga (QLimbah)

Dalam menganalisa debit limbah rumah tangga digunakan standar pemakaian air bersih yaitu 150 liter/jiwa/hari. Air kotor adalah 80% dari pemakaian air bersih, dengan jumlah penduduk 910 jiwa yang terdapat di kelurahan 8 Ilir Kecamatan Ilir Timur III tepatnya pada RT 33 Dan Rt 34, yang diasumsikan terdapat 5 orang dalam 1 rumah. Data pemakaian air bersih dapat dilihat pada tabel 4.13.

Tabel 4. 13 Data Pemakaian Air Bersih

Nama Saluran	Rumah	Penghuni (Jiwa)
Tersier 1	10 Rumah	50
Tersier 2	17 Rumah	85
Tersier 3	10 Rumah	50
Sekunder 1	25 Rumah	125
Sekunder 2	30 Rumah	150
Primer	90 Rumah	450

Tabel 4. 14 Rekapitulasi Analisa Debit Limbah Cair Rumah Tangga (QLimbah)

Nama Saluran	Debit Limbah Rumah Tangga (m ³ /detik)
Tersier 1	0,000069
Tersier 2	0,000118
Tersier 3	0,000069
Sekunder 1	0,000208
Sekunder 2	0,000174
Primer	0,000625

Setelah menganalisa debit air hujan dan debit limbah rumah tangga, selanjutnya adalah menghitung debit maksimum daerah saluran dengan menjumlahkan debit air hujan, debit limbah dan debit saluran yang terhubung antar saluran dengan persamaan ($Q_{maks} = Q_{hujan} + Q_{limbah} + Q_{maks \text{ saluran masuk}}$).

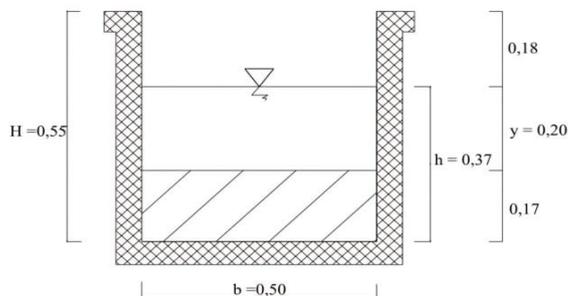
Tabel 4. 15 Rekapitulasi Debit Hujan, Debit Limbah dan Debit Maksimum Daerah Saluran

Nama Saluran	Qlimbah(m ³ /detik)	Qhujan (m ³ /detik)	Qmaks (m ³ /detik)
Tersier 1	0,000069	0,105812	0,105881
Tersier 2	0,000118	0,096469	0,096587
Tersier 3	0,000069	0,108923	0,108992
Sekunder 1	0,000208	0,222551	0,328640
Sekunder 2	0,000174	0,248932	0,454684
Primer	0,000625	0,072312	0,855637

4.6.3 Analisa Kapasitas Saluran

Analisa kapasitas saluran bertujuan untuk mengetahui perbandingan antara debit maksimum saluran terhadap kapasitas saluran. Dari hasil pengamatan langsung di lapangan, telah diperoleh data saluran existing sebagai berikut

1) Saluran Tersier 1 (Terbuka)



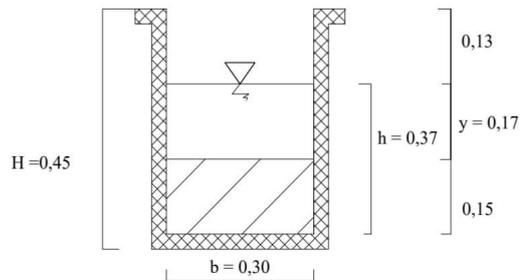
Gambar 4.2 Saluran Tersier 1

Panjang Saluran (L)	= 100 m
Lebar Saluran (b)	= 0,50 m
Tinggi Saluran (H)	= 0,55 m
Tinggi Jagaan (W)	= 0,18 m
Tinggi Daya Tampung	= 0,37 m
Tinggi Muka Air (y)	= 0,20 m
Tinggi Sedimen	= 0,17 m
Tinggi Penampang Basah	= 0,37 m

Angka Kekasaran Manning (n) = 0,015 (Tabel 2.7)

Kemiringan Lahan (S) = 0,005 % (Tabel 4.9)

2) Saluran Tersier 2 (Terbuka)



Gambar 4.3 Saluran Tersier 2

Panjang Saluran (L) = 50 m

Lebar Saluran (b) = 0,30 m

Tinggi Saluran (H) = 0,45 m

Tinggi Jagaan (W) = 0,13 m

Tinggi Daya Tampung = 0,32 m

Tinggi Muka Air (y) = 0,17 m

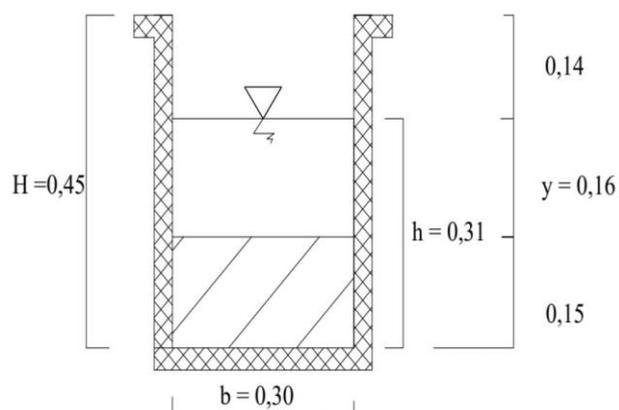
Tinggi Sedimen = 0,15 m

Tinggi Penampang Basah = 0,32 m

Angka Kekasaran Manning (n) = 0,015 (Tabel 2.7)

Kemiringan Lahan (S) = 0,002 % (Tabel 4.8)

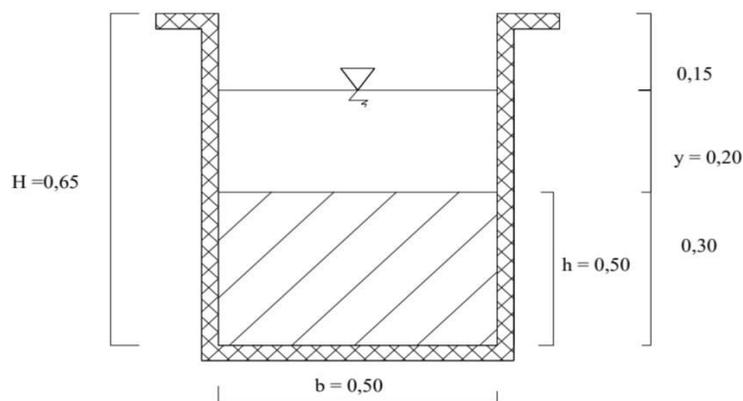
3) Saluran Tersier 3 (Terbuka)



Gambar 4.4 Saluran Tersier 3

Panjang Saluran (L)	= 55 m
Lebar Saluran (b)	= 0,30 m
Tinggi Saluran (H)	= 0,45 m
Tinggi Jagaan (W)	= 0,14 m
Tinggi Daya Tampung	= 0,31 m
Tinggi Muka Air (y)	= 0,16 m
Tinggi Sedimen	= 0,15 m
Tinggi Penampang Basah	= 0,31 m
Angka Kekasaran Manning (n)	= 0,015 (Tabel 2.7)
Kemiringan Lahan (S)	= 0,003 % (Tabel 4.8)

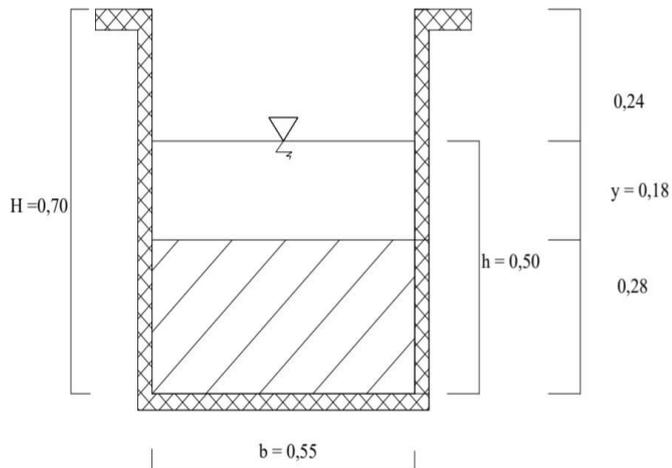
4) Saluran Sekunder 1 (Terbuka)

**Gambar 4.5** Saluran Sekunder 1

Panjang Saluran (L)	= 240 m
Lebar Saluran (b)	= 0,50 m
Tinggi Saluran (H)	= 0,65 m
Tinggi Jagaan (W)	= 0,15 m
Tinggi Daya Tampung	= 0,50 m
Tinggi Muka Air (y)	= 0,20 m
Tinggi Sedimen	= 0,30 m
Tinggi Penampang Basah	= 0,50 m
Angka Kekasaran Manning (n)	= 0,015 (Tabel 2.7)

Kemiringan Lahan (S) = 0,002 % (Tabel 4.8)

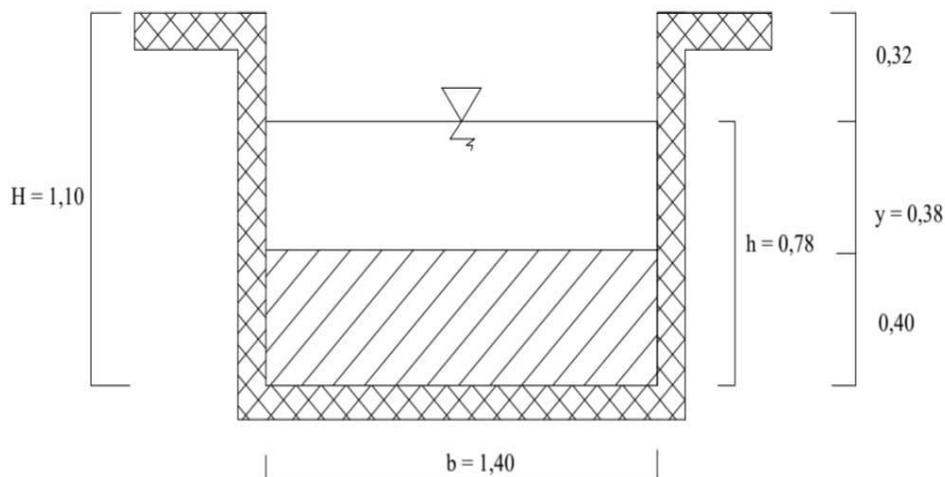
5) Saluran sekunder 2 (Terbuka)



Gambar 4.6 Saluran Sekunder 2

Panjang Saluran (L)	= 240 m
Lebar Saluran (b)	= 0,55 m
Tinggi Saluran (H)	= 0,70 m
Tinggi Jagaan (W)	= 0,24 m
Tinggi Daya Tampung	= 0,46 m
Tinggi Muka Air (y)	= 0,18 m
Tinggi Sedimen	= 0,28 m
Tinggi Penampang Basah	= 0,46 m
Angka Kekasaran Manning (n)	= 0,015 (Tabel 2.7)
Kemiringan Lahan (S)	= 0,004 % (Tabel 4.8)

6) Saluran primer (Terbuka)



Gambar 4.7 Saluran Primer

Panjang Saluran (L)	= 400 m
Lebar Saluran (b)	= 1,40 m
Tinggi Saluran (H)	= 1.10 m
Tinggi Jagaan (W)	= 0,32 m
Tinggi Daya Tampung	= 0,78 m
Tinggi Muka Air (y)	= 0,38 m
Tinggi Sedimen	= 0,40 ms
Tinggi Penampang Basah	= 0,78 m
Angka Kekasaran Manning (n)	= 0,014 (Tabel 2.7)

Tabel 4. 16 Rekapitulasi Perbandingan Debit Maksimum (Q_{maks}) Terhadap Kapasitas Saluran Existing (Q_{sal})

Nama Saluran	Debit Maksimum (Q_{maks}) $m^3/detik$	Kapasitas Saluran (Q_{sal}) $m^3/detik$	Keterangan
Tersier 1	0,105881	0,239806	Layak
Tersier 2	0,096587	0,058959	Tidak Layak
Tersier 3	0,108992	0,074062	Tidak Layak
Sekunder 1	0,328640	0,235452	Tidak Layak
Sekunder 2	0,454684	0,333103	Tidak Layak

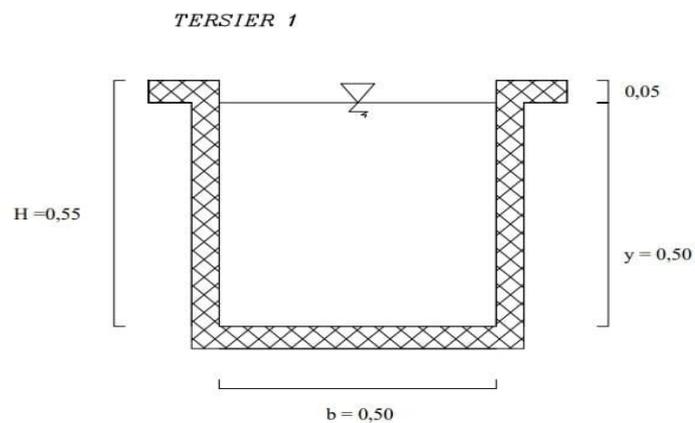
Primer	0,855637	1,861962	Layak
--------	----------	----------	-------

Dari hasil perhitungan kapasitas saluran yang dirangkum pada tabel 4.16 dapat dinyatakan bahwa hanya ada empat saluran yang mampu menampung debit maksimum yang terdiri dari debit hujan, limpasan air, debit limbah rumah tangga serta debit maksimum dari setiap saluran. 4 saluran lainnya tidak mampu menampung debit maksimum. Jika Kapasitas Saluran > Debit Maks (LAYAK).

4.6.4 Analisa Saluran Drainase Existing Tanpa Sedimen

Dari pembahasan sebelumnya yang telah diuraikan, terdapat 4 saluran existing yang kapasitas tampungnya tidak layak akibat sedimen sebagai salah satu penyebabnya, maka perlu dilakukan analisa pada saluran existing dengan menghitung kapasitas tampung saluran tanpa sedimen.

1) Saluran Tersier 1

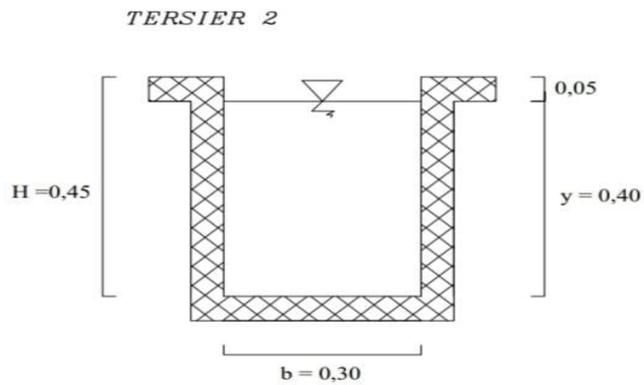


Gambar 4.8 Saluran Tersier 1 Tanpa Sedimen

Panjang Saluran (L)	= 100 m
Lebar Saluran (b)	= 0,50 m
Tinggi Saluran (H)	= 0,55 m
Tinggi Jagaan (W)	= 0,05 m
Tinggi Muka Air	= 0,50 m
Tinggi Daya Tampung = Tinggi Saluran (H)	= 0,55 m
Angka Kekasaran Manning (n)	= 0,015 (Tabel 2.7)

Kemiringan Lahan (S) = 0,005 % (Tabel 4.8)

2) Saluran Tersier 2



Gambar 4. 9 Saluran Tersier 2 Tanpa Sedimen

Panjang Saluran (L) = 50 m

Lebar Saluran (b) = 0,30 m

Tinggi Saluran (H) = 0,45 m

Tinggi Jagaan (W) = 0,05 m

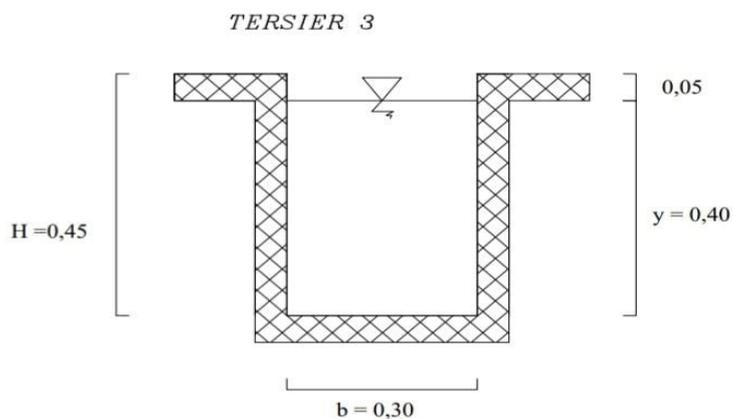
Tinggi Muka Air = 0,40 m

Tinggi Daya Tampung = Tinggi Saluran (H) = 0,45 m

Angka Kekasaran Manning (n) = 0,015 (Tabel 2.7)

Kemiringan Lahan (S) = 0,002 % (Tabel 4.8)

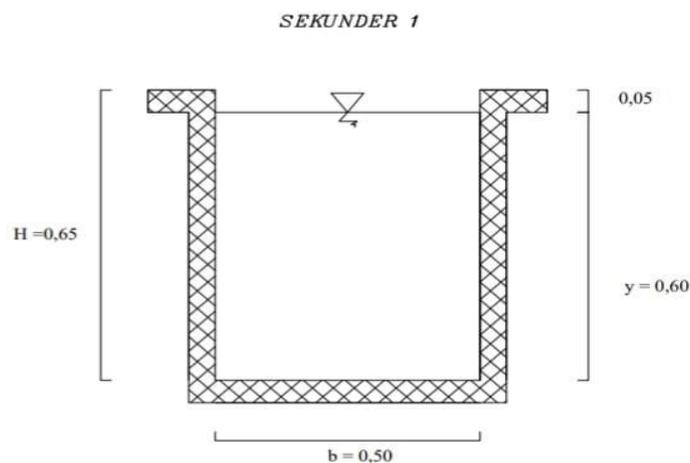
3) Saluran Tersier 3



Gambar 4. 10 Saluran Tersier 3 Tanpa Sedimen

Panjang Saluran (L)	= 55 m
Lebar Saluran (b)	= 0,30 m
Tinggi Saluran (H)	= 0,45 m
Tinggi Jagaan (W)	= 0,05 m
Tinggi Muka Air	= 0,40 m
Tinggi Daya Tampung = Tinggi Saluran (H)	= 0,45 m
Angka Kekasaran Manning (n)	= 0,015 (Tabel 2.7)
Kemiringan Lahan (S)	= 0,003 % (Tabel 4.8)

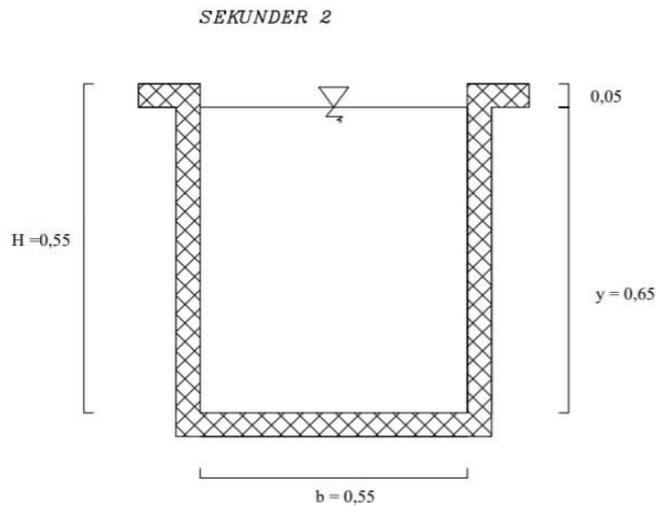
4) Saluran Sekunder 1



Gambar 4. 11 Saluran Sekunder 1 Tanpa Sedimen

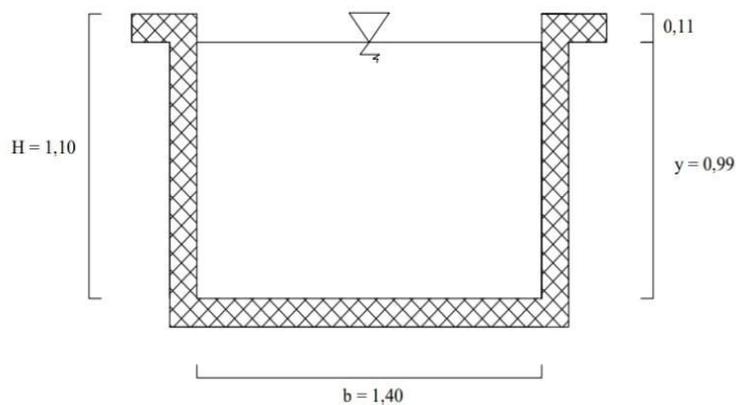
Panjang Saluran (L)	= 240 m
Lebar Saluran (b)	= 0,50 m
Tinggi Saluran (H)	= 0,65 m
Tinggi Jagaan (W)	= 0,05 m
Tinggi Muka Air	= 0,60 m
Tinggi Daya Tampung = Tinggi Saluran (H)	= 0,65 m
Angka Kekasaran Manning (n)	= 0,015 (Tabel 2.7)
Kemiringan Lahan (S)	= 0,002 % (Tabel 4.8)

5) Saluran Sekunder 2

**Gambar 4. 12** Saluran Sekunder 2 Tanpa Sedimen

Panjang Saluran (L)	= 240 m
Lebar Saluran (b)	= 0,55 m
Tinggi Saluran (H)	= 0,70 m
Tinggi Jagaan (W)	= 0,05 m
Tinggi Muka Air	= 0,65 m
Tinggi Daya Tampung = Tinggi Saluran (H)	= 0,70 m
Angka Kekasaran Manning (n)	= 0,015 (Tabel 2.7)
Kemiringan Lahan (S)	= 0,004 % (Tabel 4.8)

6) Saluran Primer

**Gambar 4.13** Saluran Primer Tanpa Sedimen

Panjang Saluran (L)	= 400 m
Lebar Saluran (b)	= 1,40 m
Tinggi Saluran (H)	= 1,10 m
Tinggi Jagaan (W)	= 0,11 m
Tinggi Muka Air	= 0,99 m
Tinggi Daya Tampung = Tinggi Saluran (H)	= 1,10 m
Angka Kekasaran Manning (n)	= 0,015 (Tabel 2.7)
Kemiringan Lahan (S)	= 0,002 % (Tabel 4.8)

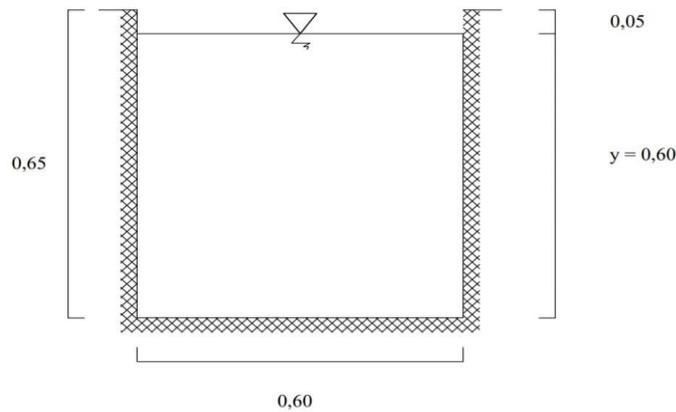
Tabel 4. 17 Rekapitulasi Perbandingan Debit Maksimum (Q_{maks}) Terhadap Kapasitas Saluran Existing Tanpa Sedimen (Q_{sal})

Nama Saluran	DebitMaksimum (Q_{maks}) $m^3/detik$	Kapasitas Saluran (Q_{sal}) $m^3/detik$	Keterangan
Tersier 2	0,096587	0,098550	Layak
Tersier 3	0,108992	0,114750	Layak
Sekunder 1	0,328640	0,30954	Tidak layak
Sekunder 2	0,454684	0,550410	Layak

4.6.5 Analisa Dimensi dan Kekasaran Manning Saluran Existing

Dari hasil analisa saluran existing tanpa sedimen dapat dinyatakan bahwa ada 3 saluran yang bisa diatasi dengan solusi pertama yaitu normalisasi saluran, sementara 1 saluran tetap tidak layak yaitu saluran Sekunder 1. Maka selanjutnya, perlu dilakukan perencanaan dimensi dan perbaikan kekasaran manning saluran agar saluran tersebut dapat menampung debit maksimum serta dapat berfungsi secara maksimal. jika Kapasitas Saluran > Debit Maks (LAYAK). Adapun perhitungannya sebagai berikut.

Saluran Sekunder 1



Gambar 4.18 Perencanaan dimensi Saluran Sekunder 1

Panjang Saluran (L)	= 240 m
Lebar Saluran (b) (Sebelumnya 0,50 m)	= 0,60 m
Tinggi Saluran (H)	= 0,65 m
Tinggi Jagaan (W)	= 0,05 m
Tinggi Muka Air	= 0,60 m
Tinggi Daya Tampung = Tinggi Saluran (H)	= 0,65 m
Angka Kekasaran Manning (n) (Sangat Baik)	= 0,014 (Tabel 2.7)
Kemiringan Lahan (S)	= 0,002 % (Tabel 4.8)

a) Menghitung Luas Penampang Saluran (A) menggunakan persamaan (2.18):

$$A = b \cdot h$$

$$= 0,60 \times 0,65 = 0,390 \text{ m}^2$$

b) Menghitung Keliling basah saluran (P) menggunakan persamaan (2.19):

$$P = b + 2 \cdot h$$

$$= 0,60 + 2(0,65) = 1,90 \text{ m}$$

c) Menghitung Jari – jari Hidrolis Saluran (R) menggunakan persamaan (2.20):

$$R = \frac{A}{P}$$

$$= \frac{0,390}{1,90} = 0,205 \text{ m}$$

d) Menghitung Kecepatan Aliran Saluran (V) menggunakan persamaan (2.21):

$$V = \frac{1}{n} R^{\frac{2}{3}} S^{\frac{1}{2}}$$

$$= \frac{1}{0,014} 0,25^{\frac{2}{3}} 0,002^{\frac{1}{2}} = 1,16 \text{ m/detik}$$

e) Menghitung Debit Aliran Saluran (Q) menggunakan persamaan (2.17):

$$Q = V \times A$$

$$= 1,16 \times 0,390 = 0,452167 \text{ m}^3/\text{detik}$$

Tabel 4. 18 Pelebaran dimensi dan perbaikan Kekasaran Manning

Nama Saluran	Debit Maksimum (Qmaks) m ³ /detik	Kapasitas Saluran (Qsal)m ³ /detik	Keterangan
Sekunder 1	0,328640	0, 410219	Layak

Tabel 4. 19 Perbandingan Kapasitas Saluran Existing Sebelum dan Sesudah di Analisa

Nama Saluran	Debit Maksimum (Qmaks) m ³ /detik	Kapasitas Saluran (Qsal) m ³ /Detik		Keterangan
		Sebelum	Sesudah	
Tersier 1	0,105881	0,239806	0,390500	Layak
Tersier 2	0,096587	0,058959	0,098550	Layak
Tersier 3	0,108992	0,074062	0,114750	Layak
Sekunder 1	0,328640	0,235452	0,410219	Layak
Sekunder 2	0,454684	0,333103	0,550410	Layak
Primer	0,855637	1,861962	2,898136	Layak

Tabel 4. 20 Rekapitulasi Solusi Permasalahan Pada Saluran Drainase Existing

Nama Saluran	Solusi
Tersier 1	-
Tersier 2	Normalisasi saluran (Pembersihan Sedimen)
Tersier 3	Normalisasi saluran (Pembersihan Sedimen)
Sekunder 1	Normalisasi, Memperbaiki Kekasaran Manning & Memperbesar Penampang Saluran
Sekunder 2	Normalisasi saluran (Pembersihan Sedimen)
Primer	-

4.6.6 PEMBAHASAN

Berdasarkan analisa dan perhitungan didapat hasil bahwa saluran drainase yang dihitung ada 6 saluran yaitu saluran tersier 1, saluran tersier 2, saluran tersier 3, saluran sekunder 1, saluran sekunder 2, dan saluran primer. Berdasarkan hasil perhitungan saluran didapat ada 4 saluran yang tidak layak atau tidak memenuhi kapasitas debit air yang masuk. Sehingga perlu dilakukan normalisasi sedimen pada saluran. dari hasil analisa saluran existing tanpa sedimen bahwa ada 3 saluran yang dapat diatasi dengan solusi pertama yaitu normalisasi saluran. sementara 1 saluran tetap tidak layak yaitu saluran sekunder 1, maka selanjutnya perlu dilakukan perencanaan dimensi dan kekerasan manning saluran agar saluran tersebut dapat menampung debit maksimum serta dapat berfungsi secara maksimal. setelah melakukan analisis perlu dilakukan pelebaran dan perbaikan pada penampang saluran sekunder 1 karena kondisi saluran yang masih tidak dapat menampung setelah dilakukan normalisasi (pengerukan sedimentasi dan pembersihan area saluran) dengan debit maksimum yang masuk.

Tabel 4. 21 Perbandingan Kapasitas Saluran Existing Sebelum dan Sesudah di Analisa

Nama Saluran	Debit Maksimum (Qmaks) m ³ /detik	Kapasitas Saluran (Qsal) m ³ /Detik		Keterangan
		Sebelum	Sesudah	
Tersier 1	0,105881	0,239806	0,390500	Layak
Tersier 2	0,096587	0,058959	0,098550	Layak
Tersier 3	0,108992	0,074062	0,114750	Layak
Sekunder 1	0,328640	0,235452	0,410219	Layak
Sekunder 2	0,454684	0,333103	0,550410	Layak
Primer	0,855637	1,861962	2,898136	Layak