

Analisa Kapasitas Drainase Untuk Menanggulangi Banjir Pada Perumahan Kembar Lestari 1 Jambi

Indra Nopriansyah^{*}, Azwarman, Emelda Raudhati

Program Studi Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Batanghari

*Correspondence email: indranopriansyah23@gmail.com

Abstrak. Di kota Jambi masih ada berbagai tempat yang mengalami genangan air atau banjir saat curah hujan tinggi yang berakibatkan saluran drainase tidak dapat menampung kelebihan air. Drainase sangat penting untuk menanggulangi banjir salah satunya pada kawasan perumahan khususnya pada kawasan Perumahan Kembar Lestari 1 Jambi, Kelurahan Kenali Besar Kota Jambi. Dengan demikian Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis ulang kondisi saluran drainase pada Perumahan Kembar Lestari 1 Kota Jambi dan mengetahui kondisi eksisting saluran drainase pada Perumahan kembar lestari 1 Jambi serta redesain kapasitas saluran drainase yang optimal Supaya nantinya saluran Sungai Kenali Besar dapat berfungsi maksimal untuk mengurangi banjir yang terjadi di kawasan Perumahan Kembar Lestari 1 Kelurahan Kenali Besar Kota Jambi tersebut, sehingga terciptalah sungai yang baik dan berkualitas dengan tetap mempertimbangkan faktor keamanan dan kenyamanan bagi masyarakat sekitar. Pada Penelitian ini data yang digunakan adalah data sekunder berupa Curah hujan harian selama 10 tahun dan data dimensi penampang melintang Saluran drainase Perumahan Kembar Lestari 1 Kelurahan Kenali Besar. Hasil hitungan hujan rencana dengan kala ulang 10 tahun yaitu $75,795 \text{ mm/jam}$, sedangkan debit rencana dengan metode Rasional didapat nilai debit puncak sebesar $9,399 \text{ m}^3/\text{detik}$ langkah dilanjutkan menggunakan software HEC-RAS 5.0.7 untuk mengetahui kapasitas tampung saluran drainase dengan menggunakan debit rencana.

Kata kunci : Banjir; HEC-RAS; Debit; Curah Hujan; Kapasitas

Abstract. In the city of Jambi, there are still various places that experience puddles or floods during high rainfall which results in drainage channels being unable to accommodate excess water. Drainage is very important to cope with flooding, one of which is in residential areas, especially in the Kembar Lestari 1 Jambi Housing area, Kenali Besar Village, Jambi City. Thus, this study aims to re-analyze the condition of the drainage channel at the Jambi City Kembar Lestari 1 Housing and find out the existing condition of the drainage channel at the 1 Jambi Sustainable Twin Housing and redesign the optimal drainage channel capacity so that later the Kenali Besar River channel can function optimally to reduce flooding that causes flooding. occurred in the Kembar Lestari 1 Housing area, Kenali Besar Village, Jambi City, so that a good and quality river was created while still taking into account the safety and comfort factors for the surrounding community. In this study, the data used is secondary data in the form of daily rainfall for 10 years and cross-sectional dimension data of the drainage channel of the Kembar Lestari 1 Housing Village, Kenali Besar. The results of the calculation of the planned rainfall with a return period of 10 years is 75.795 mm/hour , while the planned discharge using the Rational method is obtained a peak discharge value of $9.399 \text{ m}^3/\text{seconds}$, the steps are followed by using HEC-RAS 5.0.7 software to determine the capacity of the drainage channel by using plan debit.

Keywords : Flood; HEC-RAS; Discharge; Rainfal; Capacity

PENDAHULUAN

Drainase merupakan salah satu fasilitas yang dirancang sebagai sistem guna memenuhi kebutuhan masyarakat dan merupakan komponen penting dalam perencanaan kota perencanaan infrastruktur khususnya. Drainase pada umumnya berfungsi sebagai pengendali kebutuhan air permukaan untuk memperbaiki dan mengurangi daerah genangan air dan banjir. Banyak dari kondisi drainase saat ini mengalami penurunan dalam fungsi pelayanannya..

Kota Jambi terdiri dari 11 kecamatan dan 90 kelurahan yang memiliki luas $205,38 \text{ km}^2$ dengan jumlah penduduk berjumlah 606.200 jiwa dan jumlah penduduk yang terus meningkat menyebabkan pesatnya pembangunan kawasan perumahan. Saat musim penghujan, air dari saluran drainase meluap menyebabkan banjir di area kawasan perumahan. Di kota Jambi masih ada berbagai tempat yang mengalami genangan air atau banjir saat curah hujan tinggi.

Salah satu wilayah di Kota Jambi yang mengalami banjir saat musim hujan di Kelurahan Kenali Besar, Kecamatan Alam Barajo, Pada daerah ini terdapat beberapa saluran drainase yang tidak mampu menampung debit air dan melewati saluran tersebut saat terjadi hujan tinggi dengan durasi 2 jam hingga 5 jam kemungkinan terjadinya banjir setinggi 50 cm, Salah satunya di perumahan Kembar Lestari 1 RT.33 yang merupakan banjir setiap tahunnya dengan waktu surut banjir berkisar 5 jam setelah banjir, di perumahan ini terdapat 42 KK dari 50 KK yang terendam banjir pada tahun 2021. Tujuan penelitian ini adalah:

1. Menganalisis ulang kondisi saluran Drainase pada Perumahan Kembar Lestari 1 Kota Jambi
2. Bagaimana kondisi eksisting saluran drainase pada Perumahan Kembar Lestari 1 Kota Jambi.
3. Redesain Kapasitas saluran drainase yang optimal disesuaikan dengan program HEC-RAS.

Tinjauan Pustaka

Drainase merupakan sebuah sistem yang dibuat untuk menangani persoalan kelebihan air baik kelebihan air yang berada di atas permukaan tanah maupun air yang berada di bawah permukaan tanah. Kelebihan air dapat disebabkan oleh intensitas hujan yang tinggi atau akibat dari durasi hujan yang lama (Wesli, 2008).

Analisis data curah hujan dimaksudkan untuk memperoleh besar curah hujan daerah yang diperlukan untuk perhitungan curah rencana. Beberapa metode yang dapat digunakan dalam perhitungan curah hujan daerah. Untuk menentukan tinggi curah hujan rata-rata pada suatu areal studi, ada 3 (tiga) cara yang dapat digunakan yaitu cara rata-rata aljabar, cara poligon Thiessen dan cara Isohyet (Suripin, 2004).

Cara memilih metode dapat dilihat dari luas daerah aliran sungai sebagai berikut :

- DAS Kecil (<500 km²) : Metode Rata-rata Aljabar
- DAS Sedang (500-5000km²) : Metode Polygon Thiessen
- DAS Besar (>5000km²) : Metode Isohyet.

Pada penelitian ini untuk menghitung curah hujan rata-rata peneliti memilih untuk menggunakan metode rata rata aljabar, sesuai dengan cara pemilihan metode diatas, DAS Kenali Besar termasuk kategori DAS kecil (<500 km²) yaitu seluas 13,79 km.

Cara ini menggunakan perhitungan rata-rata secara aljabar, tinggi curah hujan diambil dari harga rata-rata dari stasiun pengamatan di dalam daerah yang ditinjau dari persamaan rata-rata aljabar :

$$R = \frac{1}{n} (R_1 + R_2 + \dots + R_n) \dots\dots\dots(1)$$

Dimana :

- R = Curah hujan rata-rata (mm)
- n = Jumlah stasiun penukuran hujan
- R1....Rn = Besarnya curah hujan pada masing-masing stasiun (mm).

Analisa Frekuensi Curah hujan

Analisis frekuensi adalah suatu analisa data hidrologi dengan menggunakan statistika yang bertujuan untuk memprediksi suatu besaran hujan atau debit dengan masa ulang tertentu (Sri Harto, 1993).

a. Distribusi Log Normal

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

Dimana :

- YT = perkiraan nilai yang diharapkan terjadi dengan periode ulang T tahunan
- \bar{Y} = nilai rata-rata hitung variat
- S = deviasi standar nilai variat
- KT = Faktor frekuensi, merupakan fungsi dari peluang atau periode ulang

b. Distribusi Log Person III

$$\text{Log } X_T = \text{Log } \bar{X} + K \cdot S \dots\dots\dots(3)$$

Dimana :

XT= Nilai logaritma hujan rencana dengan periode ulang T

S = standar deviasi (simpangan baku) nilai variat. (Suripin, 2004).

c. Distribusi Gumbell

$$X_T = \bar{X} + K \cdot S \dots\dots\dots(4)$$

$$K = \frac{Y_T - Y_n}{S_n} \dots\dots\dots(5)$$

Keterangan:

X_T = Besarnya curah hujan rencana untuk periode ulang T tahun

\bar{X} = Harga rata-rata dari data curah hujan

S = Simpangan baku data hujan

K = Faktor frekuensi

Y_n = Reduced mean sebagai fungsi dari banyak n data (pada lampiran)

Y_T = Reduced variate sebagai fungsi dari banyak periode ulang T tahun (pada lampiran)

S_n = Reduced standard deviasi sebagai fungsi dari banyaknya n data (pada lampiran). (Suripin, 2004).

Menghitung Curah Hujan Recana dengan rumus Bell yaitu :

$$P^{60}(T) = \frac{93+19}{2} \times \frac{X_t}{199} \dots\dots\dots(6)$$

$$P_i = (0,21 \cdot \ln(T) + 0,52) \times (0,54 \cdot t^{0,25} - 0,50) \times \left[\frac{P^{60} \times 60}{T} \right] \dots\dots\dots(7)$$

Keterangan :

$P^{60}(T)$ = Perkiraan curah hujan jangka waktu 60 menit dengan periode ulang tahun (mm/menit)

P_i = Prestasi/intensitas curah hujan T menit dalam periode ulang T (mm/menit)

T = Durasi lamanya curah hujan (mm/menit)

Uji Chi Kuadrat (Chi - Square Test) Uji ini dimaksudkan untuk menentukan apakah persamaan distribusi peluang yang dipilih dapat mewakili distribusi statistik sampel ini menggunakan parameter X^2 , metode chi kuadrat diperoleh berdasarkan rumus :

$$\chi^2 = \sum_{i=1}^K \frac{(Ef - Of)^2}{Ef} \dots\dots\dots(8)$$

$$K = 1 + 3,322 \times \log n \dots\dots\dots(9)$$

Derajat nyata atau derajat kepercayaan (α) tertentu yang sering diambil adalah 5%. Derajat kebebasan (DK) dihitung dengan rumus :

$$\text{Derajat bebas} = K - P - 1 \dots\dots\dots(10)$$

$$Ef = \frac{\text{Banyaknya Data}}{\text{Jumlah Kelas}} \dots\dots\dots(11)$$

Dimana :

χ^2 = Harga chi square hasil hitungan

Of = Nilai yang diamati

Ef = Nilai yang diharapkan

K = Jumlah kelas

n = Banyaknya data

P = Parameter, besarnya = 2.

Intensitas Curah Hujan

a. Metode Talbot

$$I = \frac{a}{t+b} \dots\dots\dots(12)$$

b. Metode Sherman

$$I = \frac{a}{t^n} \dots\dots\dots(13)$$

c. Metode Ishiguro

$$I = \frac{a}{\sqrt{t}+b} \dots\dots\dots(14)$$

Waktu Konsentrasi

$$T_o = 0,0195 \left(\frac{L_o}{\sqrt{S_o}} \right)^{0,77} \dots\dots\dots(15)$$

$$T_d = \frac{1}{3600} \times \frac{L_1}{V} \dots\dots\dots (16)$$

$$T_c = T_o + T_d \dots\dots\dots (17)$$

$$C_s = \frac{2T_c}{2T_c + T_d} \dots\dots\dots (18)$$

Dimana :

C_s = Koefisien tampungan

T_c = Waktu konsentrasi (jam)

T_d = *Conduittime* sampai ketempat pengukuran (jam).

Debit rencana

Debit air hujan ini dapat dihitung dengan menggunakan rumus sebagai berikut:

$$Q_T = 0,278.C.C_s.I.A \dots\dots\dots (19)$$

Dimana :

Q_T = Debit rencana (m³/detik)

C = Koefisien pengaliran

C_s = Koefisien tampungan

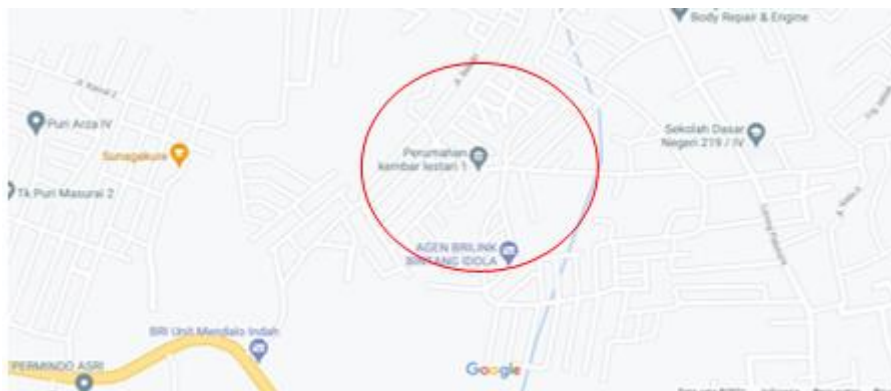
I = Intensitas curah hujan (mm/menit)

A = Luas *catchment area* (km²).

METODE

Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan pada lokasi Perumahan Kembar Lestari 1 RT. 33 yang terletak pada Kelurahan Kenali Besar, Kecamatan Alam Barajo Jambi.



Gambar 1 : Peta Lokasi Perumahan Kembar Lestari 1 Jambi

Sumber : Google map (2021)

Teknik Pengumpulan Data

Dalam pengumpulan data yang diperlukan, sumber data terdiri dari :

1. Data Primer

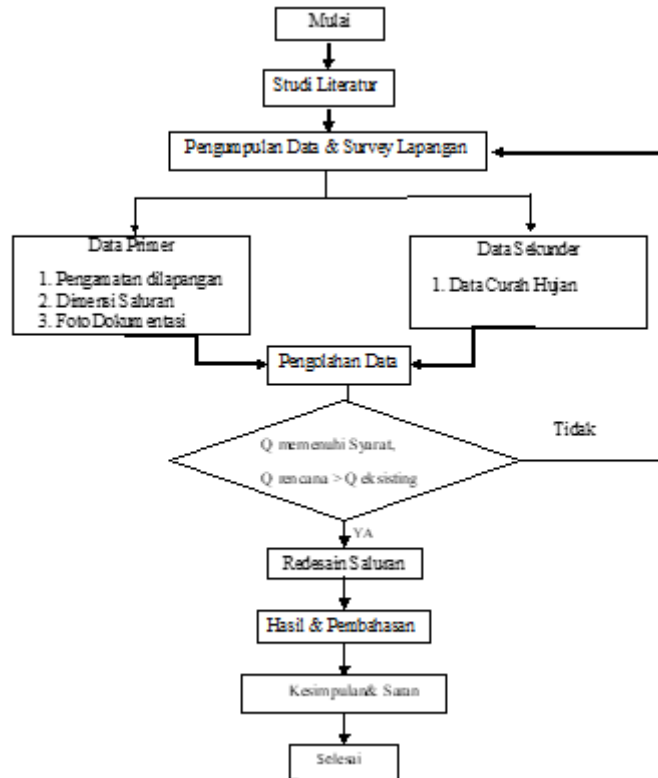
Data primer ialah data yang diperoleh atau dikumpulkan langsung di lapangan oleh orang yang melakukan penelitian atau yang memerlukannya. Data primer antara lain:

- a. Catatan hasil wawancara yang di peroleh dari pihak yang kontraktor dan warga sekitar
- b. Hasil observasi lapangan yang dilakukan survey lokasi langsung di lokasi
- c. Dokumentasi yang di ambil langsung di lokasi Penelitian

2. Data sekunder

Pada penelitian ini didapat data sekunder berupa Data curah hujan 2011-2020. Data curah hujan harian maksimum 10 tahun terakhir didapat dari badan wilayah sungai sumatera (BWSS) VI Jambi. Data tersebut akan digunakan untuk mengetahui debit maksimum perencanaan drainase.

Bagan Alir Penelitian



Gambar 2 : Bagan Alir

Sumber : Data Olahan (2021)

HASIL

Analisa Curah Hujan

Tabel 1. Curah Hujan Harian Rata-rata

No.	Tahun	Jumlah	Xi (mm)
1	2011	1701	141,75
2	2012	1799	149,917
3	2013	2135	177,917
4	2014	1361	113,417
5	2015	1244	103,667
6	2016	1955	162,917
7	2017	2667	222,25
8	2018	2744	228,667
9	2019	1982	165,167
10	2020	3072	256
Jumlah Xi			1721,67
Curah hujan rata-rata 10 tahun			172,167

Sumber: Perhitungan (2022)

- Curah hujan rata-rata tahun 2011

$$Xi = \frac{\sum X}{n} = \frac{1701}{12} = 141,750 \text{ mm}$$
- Curah hujan rata-rata 10 tahun terakhir

$$\bar{X} = \frac{\sum X}{n} = \frac{1721,67}{10} = 172,167 \text{ mm}$$

Perhitungan Jenis Distribusi

Tabel 2. Hasil Analisa Frekuensi

Durasi (menit)	Periode Ulang (mm/menit)					
	2	5	10	25	50	100
5	114,314	200,492	275,654	390,461	489,534	599,388
10	85,557	150,056	206,309	292,235	366,385	448,603
20	59,665	104,645	143,875	203,797	255,507	312,844
30	47,325	83,002	114,119	161,648	202,664	248,142
40	39,873	69,933	96,149	136,195	170,752	209,069
60	31,071	54,494	74,923	106,128	133,056	162,914
80	25,907	45,438	62,471	88,490	110,943	135,839
120	19,940	34,972	48,083	68,109	85,391	104,553

Sumber : Perhitungan (2022)

$$\begin{aligned}
 P_i &= (0,21 \cdot \ln T + 0,52) \times (0,54 \cdot t^{0,25} - 0,50) \times \left[\frac{P^{60}}{t} \times 60 \right] \\
 &= (0,21 \times \ln (2) + 0,52) (0,54 \times 5^{0,25} - 0,50) \left[\frac{46,548}{5} \times 60 \right] \\
 &= 114,314 \text{ mm/menit}
 \end{aligned}$$

Perbandingan hasil pengukuran dispersi dapat dilihat pada tabel di bawah ini:

Tabel 3. Rekapitulasi Analisis Curah Hujan Rencana Maksimum(3 Metode)

No	Periode Ulang (T)	Log Normal	Log-Person III	Gumbel
	Tahun	(mm)	(mm)	(mm)
1	2	165.657	167.276	164.440
2	5	212.219	212.846	221.070
3	10	241.620	240.058	258.567
4	25	274.285	271.869	305.940
5	50	303.211	293.966	341.084
6	100	329.308	314.874	375.973

Sumber: Perhitungan (2022)

Dari hasil analisa distribusi frekuensi hujan dengan empat metode diatas, maka digunakan priode ulang 10 tahun terlihat bahwa distribusi metode Gumbel pada periode ulang 10 tahun yang paling eksitrim sehingga data inilah yang digunakan untuk analisa berikut.

Tabel 4. Perbandingan Hasil Dispersi

No	Dispersi	Hasil Dispersi		
		Log Normal	Log Pearson III	Gumbel
1	S	0.128	0.128	49.956
2	Cs	-0.111	-0.111	0.369
3	Ck	3.247	3.247	3.125
4	Cv	0.058	0.058	0.29

Sumber: Perhitungan (2022)

Dapat dilihat dari tabel di atas metode Log person Type III adalah metode yang paling mendekati parameter yang di syaratkan. Selanjutnya metode log person Type III akan di uji menggunakan uji kecocokan distribusi untuk mengetahui syarat perencanaan.

Perhitungan Intentitas Curah Hujan

Tabel 5. Rekapitulasi Perhitungan Standar Deviasi Untuk Berbagai Periode Ulang (Tahun)

No	Periode Ulang (Tahun)	Metode Talbot	Metode Ishiguro	Metode Sherman
1	2	7,458	7,489	6,495
2	5	11,586	11,634	10,107
3	10	15,063	15,125	13,147
4	20	19,422	19,502	16,955
5	50	24,556	24,656	21,440
6	100	35,568	29,406	25,572

Sumber: Perhitungan (2022)

Dari analisis data tersebut diatas dapat dipilih rumus sebagai persamaan regresi intensitas hujan rencana adalah rumus yang mempunyai standard deviasi terkecil.

Tabel 6. Rekapitulasi Perhitungan Intensitas Durasi Tiga Metode

No	Durasi (menit)	Metode talbot	Metode Ishiguro 10 Tahun	Metode Sherman
1	5	255,992	297,694	294,491
2	10	210,497	198,664	200,447
3	20	155,298	135,104	136,436
4	30	123,034	108,474	108,943
5	40	101,870	93,018	92,866
6	60	75,795	75,073	74,153
7	80	60,347	64,571	63,210
8	120	42,872	52,299	50,472

Sumber: Perhitungan (2022)

Perhitungan Waktu Konsentrasi

Waktu konsentrasi adalah waktu yang diperlukan untuk mengalirkan air dari titik yang paling jauh pada daerah aliran ke titik kontrol yang ditentukan di bagian hilir hulu suatu aliran. Rumus yang dipakai dalam waktu konsentrasi dapat diperoleh menggunakan rumus empiris, salah satunya adalah rumus kirpich, seperti berikut ini (Wesli, 2008):

$$T_o = \frac{0,0195}{60} \times \left(\frac{L_s}{\sqrt{S_o}} \right)^{0,77}$$

$$= \frac{0,0195}{60} \times \left(\frac{153,31}{\sqrt{0,00043}} \right)^{0,77} = 0,310 \text{ jam}$$

$$T_d = \frac{L_t}{3600 \times V}$$

$$= \frac{300}{3600 \times 0,40} = 0,208 \text{ jam}$$

$$T_c = T_o + T_d$$

$$= 0,310 + 0,208 = 0,518 \text{ jam}$$

$$C_s = \frac{2T_c}{2T_c + T_d} = \frac{2(0,518)}{2(0,518) + 0,208} = 0,833$$

Debit Banjir Rencana

Sebelum mencari debit rencana dilakukan untuk mencari luas *Catchment Area* (Tangkapan air hujan) pada daerah yang ditinjau sebagai berikut :

- $Q_e = 8,053 \text{ m}^3/\text{detik}$
- $C = 0,75$
- $I = 75,795 \text{ mm/jam}$

Dengan menggunakan rumus debit rencana dan difokuskan perhitungan pada debit Q_e , C , I .

$$Q_e = 0,278.C.I.A$$

$$8,053 \text{ m}^3/\text{detik} = 0,75 \times 75,795 \text{ mm/jam} \times A$$

$$8,053 \text{ m}^3/\text{detik} = 56,846 \text{ mm/jam} \times A$$

$$A = 509986,147 \text{ m}^2$$

$$A = 0,510 \text{ km}^2$$

Maka hasil perhitungan didapat luas Catchmen Area sebesar 0,510 km²

Adapun rumus untuk menghitung debit rencana Metode Rasional dari hasil perhitungan diatas untuk debit banjir rencana (Q_{rencana}) periode ulang 10 tahun sebagai berikut :

$$Q_T = 0,278.C.Cs.I.A$$

$$Q_T = 0,278 \times 0,75 \times 0,833 \times 75,795 \times 0,51 = 9,399 \text{ m}^3/\text{detik}$$

Keterangan :

Q_T = Debit Rencana (m³/detik)

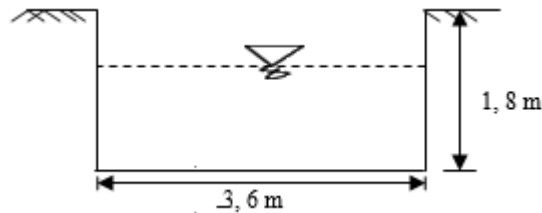
C = Koefisien Pengaliran

I = Intensitas Curah Hujan (mm/jam)

A = Luas Daerah Pengaliran (km²)

Analisa Kapasitas Penampang Sungai

Penampang Persegi



Gambar 1: Penampang Persegi

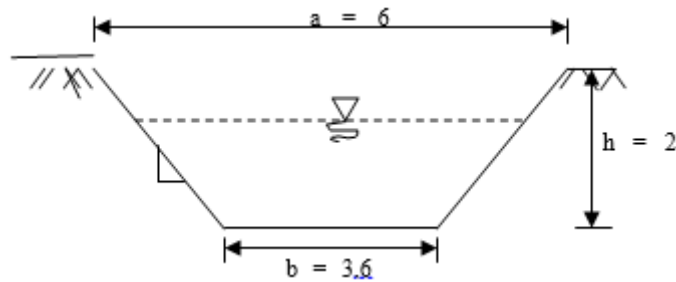
Sumber : Data Olahan (2022)

- a. Luas Penampang (A) = $b \times h$
= $3,6 \times 1,8 = 6,480 \text{ m}^2$
- b. Keliling Basah (P) = $b + 2h$
= $3,6 + 2(1,8) = 7,2 \text{ m}^2$
- c. Jari-jari Hidrolis (R) = $\frac{A}{P} = \frac{6,480}{7,2} = 0,900 \text{ m}$
- d. Kemiringan (So) = $\frac{\text{titik tertinggi} - \text{titik terendah}}{\text{jarak}}$
= $\frac{1,77 - 1,64}{300} = 0,0004 \text{ m}$
- e. Kecepatan Aliran (v) = $\frac{1}{n} \cdot R^{2/3} \cdot S^{1/2}$
= $\frac{1}{0,015} \times 0,900^{2/3} \times 0,0004^{1/2} = 1,242 \text{ m/detik}$
- f. Debit Saluran (Q_{saluran}) = $A \times V \leq Q_r$
= $6,480 \times 1,242 \text{ m}^3/\text{detik} \leq 9,399 \text{ m}^3/\text{detik}$
= $8,053 \text{ m}^3/\text{detik} \leq 9,399 \text{ m}^3/\text{detik}$

Dari hasil perhitungan *check* debit kontrol didapat Debit Saluran (Q_s) = 8,053 m³/detik lebih kecil dari Debit Rencana (Q_r) = 9,399 m³/detik maka saluran tidak aman sehingga diperlukan perencanaan ulang.

Perhitungan Rencana Dimensi Saluran

Karena saluran tidak aman maka diperlukan perencanaan ulang, berikut adalah perhitungan rencana dimensi saluran.



Gambar 2: Penampang Trapesium Rencana

Sumber : Data Olahan (2022)

- a). Luas Penampang (A) $= (b + m \cdot h) \cdot h$
 $= (3,6 + 1 \times 2) \times 2 = 11,20 \text{ m}^2$
- b). Keliling Basah (P) $= b + 2 \cdot h \cdot \sqrt{m^2 + 1}$
 $= 3,6 + 2 \times 2 \sqrt{1^2 + 1} = 9,257 \text{ m}$
- c). Jari-jari Hidrolis (R) $= \frac{A}{P} = \frac{11,20}{9,257} = 1,210 \text{ m}$
- d). Kemiringan (So) $= \frac{\text{kontur tertinggi} - \text{kontur terendah}}{\text{jarak}}$
 $= \frac{1,77 - 1,64}{300} = 0,0004 \text{ m}$
- e). Kecepatan Aliran (v) $= \frac{1}{n} \cdot R^{2/3} \cdot S^{1/2}$
 $= \frac{1}{0,015} \times 1,210^{2/3} \times 0,0004^{1/2} = 1,514 \text{ m/detik}$
- f). Debit Saluran (Qsaluran) $= A \times v \leq Q_T$
 $= 11,20 \times 1,514 \text{ m}^3/\text{detik} \leq 9,399 \text{ m}^3/\text{detik}$
 $= 16,957 \text{ m}^3/\text{detik} \geq 9,399 \text{ m}^3/\text{detik}$

Dari hasil perhitungan *check* debit kontrol didapat Debit Saluran (Qs) = 16,957 m³/detik lebih besar dari Debit Rencana (QT) = 9,399 m³/detik, maka aman dapat digunakan.

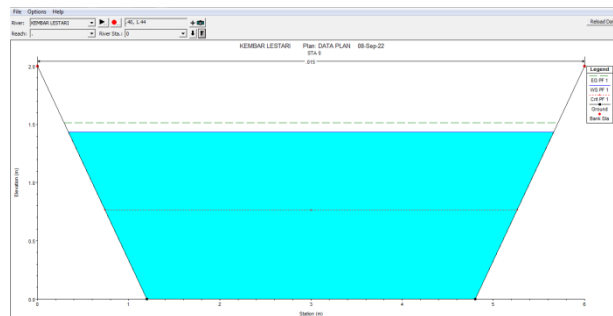
Analisa Kapasitas Penampang Menggunakan HEC-RAS

Analisa drainase perumahan

1. Presentasi Hasil Hitungan di Sebuah Tampang Lintang

Pilih menu View -> Cross Section

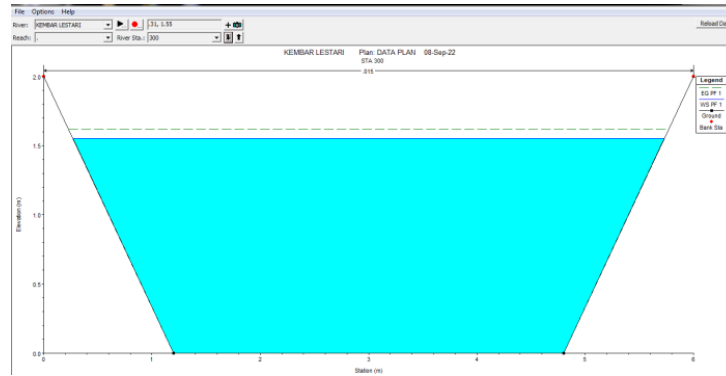
a. Presentasi Hasil Hitungan untuk STA 0



Gambar 3 : Simulasi Air Pada STA 0 Drainase Rencana

Sumber : Data olahan (2022)

b. Presentasi Hasil Hitungan untuk STA 300

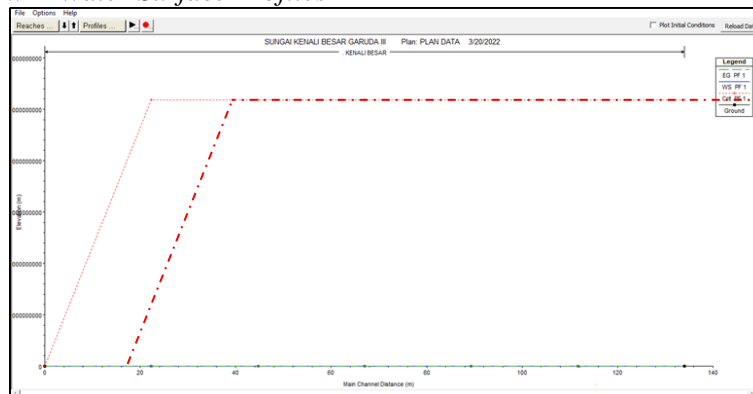


Gambar 4: Simulasi Air Pada STA 300 Drainase Rencana

Sumber : Data olahan (2022)

2. Presentasi Hasil Hitungan Profil Muka Air di Sepanjang Sungai

Pilih menu *View* -> *Water Surface Profiles*

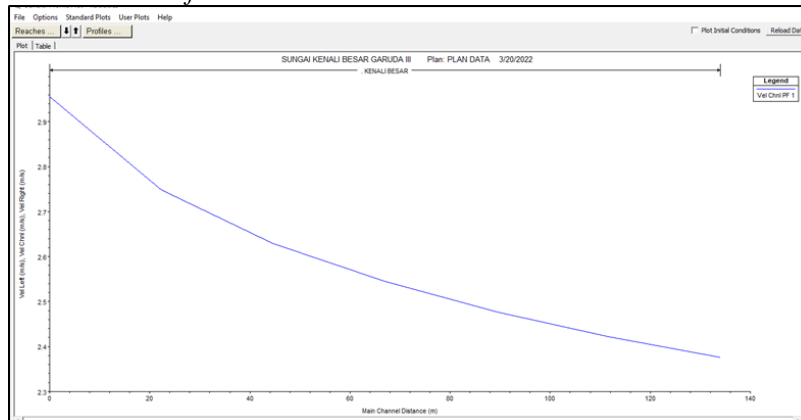


Gambar 5: Profit Muka Air Sepanjang Drainase Rencana

Sumber : Data olahan (2022)

3. Presentasi Hasil Hitungan Profil Variabel Aliran di Sepanjang Alur

Klik *View* → *General Profil Plot*



Gambar 6: Profit Variabel Aliran Sepanjang Derainase Rencana

Sumber : Data olahan (2022)

Dari Output Program HEC-RAS kondisi eksisting Saluran Drainase Perumahan Ceria Abadi dengan debit kala ulang 10 tahun **Mampu** menampung debit yang ada, sehingga tidak perlu mendesain ulang saluran.

SIMPULAN

Dari uraian pembahasan dapat disimpulkan sebagai berikut :

1. Setelah menganalisis ulang kondisi saluran drainase yang ada pada Perumahan Kembar Lestari dari data curah hujan selama 10 tahun (2011-2020) didapat Intensitas Hujan dengan durasi selama 60 menit/1 jam didapat sebesar 75,795 mm/jam, dan Debit banjir rencana 9,399 m³/detik.

2. Kondisi eksisting saluran drainase yang ada pada Perumahan Kembar Lestari 1 yang telah dianalisis dengan debit kala ulang 10 tahun tidak mampu menampung debit yang direncanakan sehingga perlu mendesain ulang saluran.
3. Direncanakan redesain saluran dan didapat hasil redesain dimensi saluran sebagai berikut :
Penampang Trapesium
 $B = 3,6 \text{ m}$, $H = 2 \text{ m}$, $Q = 16,957 \text{ m}^3/\text{detik}$
Hasil analisis penampang menggunakan program HEC-RAS adalah pada penampang saluran redesain debit eksisting lebih besar dari pada debit banjir sehingga mampu menampung debit yang ada.

Saran

Dari hasil penelitian yang telah dilakukan maka didapat beberapa saran sebagai berikut :

1. Perlu adanya pemeliharaan terhadap saluran drainase tersebut agar nantinya saluran dapat bekerja secara maksimal dan tidak menimbulkan masalah banjir kedepannya.
2. Selain mendesain ulang saluran dan mengeruk saluran drainase, juga perlunya pembuatan dan sosialisasi kepada masyarakat untuk Peraturan Daerah Kota Jambi tentang drainase perkotaan.
3. Himbauan bagi masyarakat untuk tidak membuang sampah ke badan air dan saluran yang berfungsi sebagai sistem drainase kota untuk menciptakan drainase masyarakat yang ramah lingkungan.

DAFTAR PUSTAKA

- Balai Wilayah Sungai Sumatera VI, 2021. *Data Curah Hujan 10 Tahun*, Jambi : Penerbit BWSS VI.
- Bambang Triatmodjo, 2008. *Hidrologi Terapan*, Yogyakarta : Penerbit Beta Offset.
- Chow Ven Te, 1992. *Hidrolika pada Saluran Terbuka*, Jakarta : Penerbit Erlangga
- Hardjosuprpto, Masduki, 1998. *Drainase Perkotaan Volume 1*, Bandung : ITB
- Hasmar, Halim, 2011. *Drainase Terapan*, Yogyakarta: Penerbit Universitas Islam Indonesia Press.
- Kodoatie, Robert J, 2005. *Pengantar Manajemen Infrastruktur*, Yogyakarta : Penerbit Pustaka Pelajar.
- Kodoatie, Robert J dan Sugianto, 2002. *Banjir, Beberapa Penyebab dan metode pengendaliannya dalam perspektif lingkungan*, Yogyakarta : Penerbit Pustaka Pelajar.
- Ristya, Wika, 2012. *Kerentanan Wilayah Terhadap Banjir Di Sebagian Cekungan Bandung*, Depok: Penerbit Universitas Indonesia.
- Soemarto, CD, 1987. *Hidrologi Teknik*, Surabaya: Penerbit Universitas Airlangga.
- Soewarno, 1995. *Hidrologi Aplikasi Metode Statistik Untuk Analisa Data*, Bandung : Penerbit Nova.
- Sri Harto, BR, 1993. *Analisis Hidrologi*, Jakarta : Penerbit Gramedia Pustaka Utama.
- Suripin, 2003. *Sistem Drainase Perkotaan yang Berkelanjutan*, Yogyakarta : Penerbit Andi.
- Suripin, 2004. *Pelestarian Sumber Daya Tanah & Air*, Yogyakarta: Penerbit Andi.
- Wesli, 2008. *Drainase Perkotaan, Edisi Pertama*, Yogyakarta: Penerbit Graha Ilmu.