

Journal of Applied Engineering Sciences

Volume 7, Issue 1, May 2024

P-ISSN 2615-4617

E-ISSN 2615-7152

Open Access at : <https://ft.ekasakti.org/index.php/JAES/index/>

TINJAUAN ULANG KAPASITAS SALURAN DRAINASE PADA PERUMAHAN GAWAN KELURAHAN TANAH GARAM KECAMATAN LUBUK SIKARAH KOTA SOLOK

REVIEW OF THE CAPACITY OF DRAINAGE CHANNELS IN GAWAN HOUSING IN TANAH GARAM VILLAGE LUBUK SIKARAH SUB-DISTRICT, SOLOK CITY

Adam Hendryan¹, Ir Elly Marni, M.T.², Robby Hotter, ST .MT.³

^{1), 2), 3)} Program Studi Teknik Sipil, Fakultas Teknik dan Perencanaan, Universitas Ekasakti Padang, Indonesia

E-mail : adamhendryan@gmail.com

INFO ARTIKEL

Kata kunci
Drainase, Banjir,
Curah Hujan

ABSTRAK

Penelitian yang dilakukan pada wilayah pemukiman ini, diketahui bahwa banjir disebabkan oleh kondisi saluran drainase eksisting di sekitar wilayah pemukiman yang tidak mampu menampung debit air yang tinggi dikarenakan dimensi dan ketinggian saluran drainase eksisting, sehingga perlu dilakukan kajian ulang terhadap desain drainase di Wilayah Pemukiman Gawan Tanah Garam Kecamatan Lubuk Sikarah Kota Solok dengan menggunakan Metode Penelitian Log-Pearson Tipe III. Berdasarkan hasil perhitungan dan analisis yang telah dilakukan dapat disimpulkan bahwa drainase yang ada saat ini belum memenuhi standar untuk menanggulangi banjir dikarenakan dimensi dan kemiringan saluran tidak mampu mengalirkan air. Setelah dilakukan analisis didapatkan dimensi saluran drainase yang dapat mengalirkan debit banjir yang terjadi adalah saluran tersierter dapat 11 ruas dengan dimensi tinggi air 0,15 m - 0,24m, lebar penampang saluran 0,30 m - 0,70 m dan tinggi penampang saluran 0,40 m - 0,70 m. Saluran Sekunder terdapat 3 ruas dengan tinggi air 0,30 m - 0,70 m, lebar penampang saluran 0,50 m - 1,22 m dan tinggi penampang saluran 0,50 m - 0,90 m

Copyright © 2024 JAES. All rights reserved.

ARTICLE INFO

ABSTRACT

Keywords:
Drainage, Flood,
Rainfall

Research conducted in this residential area, it is known that flooding is caused by the condition of existing drainage channels around residential areas that are unable to accommodate high water discharge due to the dimensions and height of existing drainage channels, so it is necessary to reassess the drainage design in the Gawan Tanah Garam Residential Area, Lubuk Sikarah District, Solok City using the Log-Pearson Type III Research Method. Based on the results of calculations and analysis that has been done, it can be concluded that the current drainage does not meet the standards for flood management because the dimensions and slope of the channel are not able to drain water. After the analysis, it is obtained that the dimensions of the drainage channel that can drain the flood discharge that occurs are tertiary channels can be 11 sections with dimensions of water height 0.15 m - 0.24m, channel cross section width 0.30 m - 0.70 m and channel cross section height 0.40 m - 0.70m. Secondary channels there are 3 sections with a water level of 0.30 m - 0.70 m, channel cross-section width of 0.50 m - 1.22 m and channel cross-section height of 0.50 m - 0.90 m.

Translated with DeepL.com (free version)

Copyright © JAES. All rights reserved.

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Karena kebutuhan lahan yang meningkat untuk pembangunandi Kota Solok menyebabkan daerah terbuka di perkotaan semakin berkurang. Jumlah daerah terbuka yang dapat digunakan sebagai lahan peresapan air telah berkurang dan kondisi saluran drainase telah menurun, yang telah menyebabkan berbagai masalah di bidang drainase. Sistem jaringan drainase yang sudah ada tidak mampu lagi menampung dan mengaliri genangan air, yang menyebabkan banjir di beberapa tempat di kota Solok selama hujan yang intens. Menurut data yang berhasil di input oleh Tim Reaksi Cepat BPBD Kota Solok, Banjir tersebut dipicu oleh curah hujan dan meluapnya Sungai Batang Lembang dan Batang Gawan merendam sedikitnya 13 Kelurahan di Kota Solok salah satu di antaranya Kelurahan Tanah Garam Kota Solok

Senn 17-02-2020 jam 21.00 Waktu Indonesia Barat dengan ketinggian air ± 40 cm (www.bnpb.co.id). Sistem drainase yang kurang baik adalah salah satu penyebabnya. Sistem pembuangan air limbah yang tertimbun dengan pasir dan tanah basah, serta bahan pembuangan rumah tangga, merupakan penyebab tambahan banjir di permukiman penduduk Gawan. Problem ini menyebabkan banjir dan genangan yang tidak dapat dikelola.

Saat hujan deras dan berkepanjangan, banjir menggenangi pusat perekonomian dan pemukiman warga Kota Solok. Beberapa warga mengatakan banjir sering terjadi saat hujan turun dengan intensitas tinggi dan dalam jangka waktu yang lama. Akibatnya, tidak hanya pemukiman warga yang terendam, tetapi juga akses jalan

utama di daerah tersebut terendam. Ini jelas berdampak pada aktivitas warga yang terganggu.

1.2 Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk

1. Mengetahui kondisi eksisting sistem drainase dan mengevaluasi kondisi daerah yang berpotensi banjir.
2. Merencanakan sistem drainase yang memenuhi kriteria standar sehingga kapasitas saluran mampu menampung debit air ketika terjadi luapan dapat mengatasi permasalahan banjir.

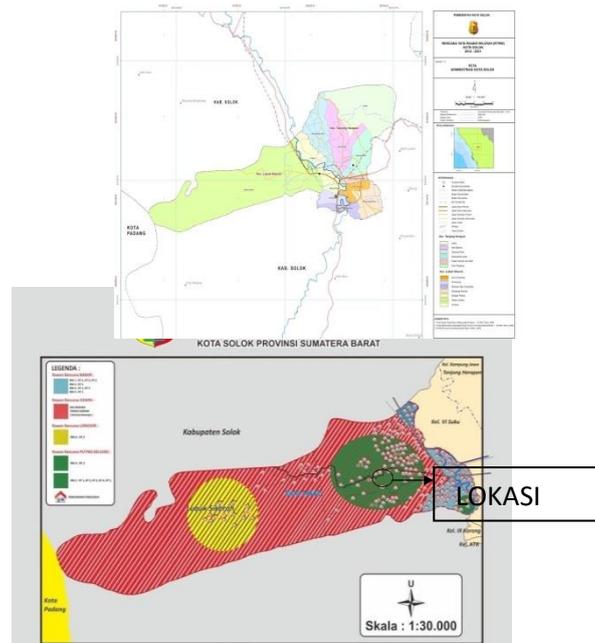
METODE PENELITIAN

Lokasi Penelitian

Penelitian ini dilakukan pada Perumahan Gawan Kelurahan Tanah Garam Kecamatan Lubuk Sikarah Kota Solok.



Gambar 3.1 Peta Sumatera Barat



Gambar 3.3 Peta Lokasi Penelitian Pada Perumahan Gawan

Jenis Penelitian

1. Penelitian Kuantitatif

Pendekatan yang digunakan dalam penelitian ini adalah pendekatan kuantitatif karena penelitian ini disajikan dengan menggunakan angka-angka. Hal ini disebabkan adanya pemahaman bahwa penelitian kuantitatif merupakan suatu metode penelitian yang memerlukan keterampilan berbeda dari pengumpulan data, interpretasi data, dan penyajian hasil..

Variabel Penelitian

Variabel Bebas

Variabel bebas adalah variabel yang menjadi asal muasal variabel terikat atau yang berhubungan. Variabel bebas dalam penelitian ini adalah luas wilayah banjir pada musim hujan di Kecamatan Gawan Desa Taneh Garm Kecamatan Lubok Sikare Kota Solok..

Variable Terikat

Variabel yang berhubungan dengan adanya variabel atau penyebab tertentu adalah banjir yang melanda Kecamatan Gawan, Desa Tanah Gram, Kecamatan Lubok Sikareh dan Kota Solok, yang bersumber dari adanya sistem pembuangan sampah di Kecamatan Gawan, Desa Tanah Garam Kecamatan Lubok Sikara

Teknik Pengumpulan Data

Terdapat dua jenis data yang diperlukan dalam penelitian ini yaitu :Studi Literatur

Kegiatan yang berkenaan dengan pengumpulan data pustaka, membaca dan mencatat, mengolah bahan penelitian serta berkonsultasi dengan instansi terkait. Dalam studi literatur didapatkan materi untuk memahami hidrologi dan menganalisa dimensi saluran.

1. Studi Lapangan

Penelitian dilakukan melalui penelitian lapangan langsung. Setelah selesai melakukan tinjauan literatur, dilakukan pengumpulan data untuk analisis perencanaan banjir dalam pengelolaan banjir di wilayah Gawan. Berdasarkan metode pengumpulan data perencanaan DAS dibagi menjadi dua kategori:.

a. Data primer adalah data yang diperoleh dari observasi langsung atau studi lapangan. Penelitian dilakukan dengan memasukkan data-data terkait ukuran saluran air limbah di lokasi tersebut, guna mengetahui situasi kawasan Gawan di Desa Taneh Gram, Lubok Sikare, Kota Solok..

b. Data sekunder adalah data yang diperoleh dengan mencari informasi ilmiah tentang organisasi dan lembaga yang terkait dengan pengelolaan banjir. Data topografi, data penduduk dan data curah hujan diperlukan untuk saluran air ini.

c. Analisis data adalah proses penyederhanaan data dengan cara yang sederhana dan mudah, dimana cara penyederhanaannya berupa catatan lapangan, dokumen berupa laporan melalui pengumpulan data, pengklasifikasian, pengelompokan dan pengklasifikasian data semaksimal mungkin. . Mudah dipahami Berdasarkan data yang dihasilkan, data tersebut diolah kemudian dilakukan perhitungan untuk

mencari ukuran saluran.

Teknik Analisis Data

1. Menghitung rata curah hujan dengan Gumbel, dan Log Pearson Type III.
2. Menghitung waktu konsentrasi (tc) dan intensitas curah hujan.
3. Menghitung jumlah banjir dengan cara metode Rasional.
4. Melakukan tinjauan ulang terhadap dimensi saluran. Yang mana Penulis akan melakukan peninjauan terhadap kondisi eksisting saluran drainase yang ada pada Kawasan Gawan Kelurahan Tanah Garam Kec. Lubuk Sikarah Kota Solok

HASIL DAN PEMBAHASAN

Curah Hujan

Untuk perencanaan daerah aliran sungai, diperlukan data lapangan, termasuk data curah hujan, data topografi, data lokasi/wilayah, dll. Selain itu, diperlukan lebih banyak konsep yang dapat dijadikan acuan dalam pelaksanaan perencanaan daerah aliran sungai. Perhitungan teknis berdasarkan konsep ini menunjukkan hasil yang sesuai dengan keakuratan kondisi lapangan di wilayah penelitian.

Untuk menghitung curah hujan rata-rata digunakan metode yang disebut Thyssen. Data curah hujan yang digunakan Dinas PUPR SDA, BWS SV dan BMKG diperoleh dari stasiun pencatat curah hujan. Tiga stasiun, yaitu stasiun Gunung Talang, stasiun Sumani, dan stasiun Muaro Pingai dengan jangka waktu 10 tahun dari 2014 hingga 2023, ditampilkan pada bagian berikut untuk menentukan jumlah hujan biasanya menggunakan metoda Thiesen..

Analisa Curah Hujan Degan Metode *Thissen*

Setelah memahami pengaruh stasiun curah hujan, diketahui bahwa data curah hujan dari satu stasiun yaitu stasiun Gunung Talang memberikan pengaruh yang signifikan terhadap tiga stasiun lainnya jika menggunakan data hujan selama 10 tahun, 2014 hingga 2023..

Curah Hujan

Analisa Curah Hujan

Untuk perencanaan saluran drainase diperlukan data lapangan antara lain: data curah hujan, data topografi, data jumlah penduduk, data lokasi/wilayah, dan lain-lain. Selain itu juga perlu adanya beberapa konsep sebagai acuan dalam pelaksanaan perencanaan daerah aliran sungai. Perhitungan teknis berdasarkan konsep ini menunjukkan hasil yang sesuai dengan keakuratan kondisi lapangan di wilayah penelitian.

Untuk menghitung curah hujan rata-rata digunakan metode yang disebut Thyssen. Data curah hujan yang digunakan Dinas PUPR SDA, BWS SV dan BMKG berasal dari stasiun pencatat hujan. Di bawah ini terdapat tiga stasiun yaitu stasiun Gunung Talang, stasiun Sumani, dan stasiun Muaro Pingai dengan periode 10 tahun

dari tahun 2014 hingga 2023 untuk menentukan rata-rata curah hujan menggunakan metode Thiessen..

Penentuan daerah pengaruh stasiun aliran dengan metode Thyssen berdasarkan kondisi medan, jumlah stasiun dan badan air yang memenuhi kriteria. Prosesnya adalah:

1. Foto stasiun hujan (A,B,C) di Peta DAS
 2. Hubungkan stasiun-stasiun tersebut dengan garis lurus sehingga diperoleh segitiga
 3. Kemudian hitung luas setiap poligon
- Analisa Curah Hujan dengan Metode *Thissen*

Setelah memahami pengaruh stasiun curah hujan, diketahui bahwa data curah hujan dari satu stasiun yaitu stasiun Gunung Talang memberikan pengaruh yang signifikan terhadap tiga stasiun lainnya jika menggunakan data hujan selama 10 tahun, 2014 hingga 2023.

Nama	Luas (Km ²)	Nilai C1
Stasiun Gunung Talang	16,01	0,355
Stasiun Sumani	13,62	0,302
Stasiun Muaro Pingai	15,52	0,344

Maka diperoleh Curah Hujan Merata yaitu :

$$R_{rata - rata} = (215 \times 0,355) + (220 \times 0,302) + (180 \times 0,344)$$

$$= 204,477 \text{ mm}$$

No	Tahun	Stasiun		
		Muaro Pingai	Sumani	Gunung Talang
1	2014	215	220	180
2	2015	155	330	170
3	2016	152	143	140
4	2017	174	128	191

5	2018	153	100	139
6	2019	147	206	231
7	2020	199	270	182
8	2021	162	195	241
9	2022	182	147	146
10	2023	98	100	126

Tiga stasiun yaitu Stasiun Muaro Pingai, Gunung Talang dan Stasiun Sumani. Setiap stasiun terhubung untuk mendapatkan titik pengaruh. Setiap stasiun dihubungkan oleh suatu garis yang tegak lurus dengan garis penghubung antara kedua stasiun. Di antara jalur-jalur tersebut, hanya stasiun Somani yang berhubungan dengan daerah penelitian. Oleh karena itu, hanya stasiun Sumani yang digunakan dalam perhitungan ini.

Dari informasi di atas, distribusi yang benar dapat ditentukan berdasarkan persyaratan numerik, adalah.:

- Distribusi Normal
- $= -0,1 < C_s < 0,1$ & $2,7 < C_k < 3,3$
 $-0,1 < 0,525 > 0,1$ & $2,7 < 3,035 < 3,3$
(tidak sesuai) (tidak sesuai)
- Distribusi Gumbel Type I
- $= C_s \approx 1,13$ & $C_k \approx 5,4$
 $0,525 \neq 1,13$ & $3,035 \neq 5,4$
(tidak sesuai)
- Distribusi Log Pearson
- $= C_k \approx 1,5C_s^2 + 3$
 Type III $3,035 \approx 1,5(0,525)^2 + 3$
 $3,035 \approx 3,413$
(sesuai)

Dari persamaan diatas maka distribusi yang sesuai adalah distribusi Log Pearson III, sehingga digunakan model distribusi Log Pearson III untuk perhitungan selanjutnya..

Perhitungan Curah Hujan Rencana Maksimum

Setelah menghitung jumlah curah hujan dan memeriksa distribusi yang tepat, curah hujan yang direncanakan dihitung dengan menggunakan metode Log Pearson Tipe III. Perhitungan ini dilakukan dengan langkah-langkah berikut:

HASIL DAN PEMBAHASAN

Curah Hujan

Untuk perencanaan daerah aliran sungai, diperlukan data lapangan, termasuk data curah hujan, data topografi, data lokasi/wilayah, dll. Selain itu, diperlukan lebih banyak konsep yang dapat dijadikan acuan dalam pelaksanaan perencanaan daerah aliran sungai. Perhitungan teknis berdasarkan konsep ini menunjukkan hasil yang sesuai dengan keakuratan kondisi lapangan di wilayah penelitian.

Untuk menghitung curah hujan rata-rata digunakan metode yang disebut Thyssen. Data curah hujan yang digunakan Dinas PUPR SDA, BWS SV dan BMKG diperoleh dari stasiun pencatat curah hujan. Tiga stasiun, yaitu stasiun Gunung Talang, stasiun Sumani, dan stasiun Muaro Pingai dengan jangka waktu 10 tahun dari 2014 hingga 2023, ditampilkan pada bagian berikut untuk menentukan jumlah hujan biasanya menggunakan metoda Thiesen..

Analisa Curah Hujan Degan Metode *Thissen*

Setelah memahami pengaruh stasiun curah hujan, diketahui bahwa data curah hujan dari satu stasiun yaitu stasiun Gunung Talang memberikan pengaruh yang signifikan terhadap tiga stasiun lainnya jika menggunakan data hujan selama 10 tahun, 2014 hingga 2023..

Curah Hujan

Analisa Curah Hujan

Untuk perencanaan saluran drainase diperlukan data lapangan antara lain: data curah hujan, data topografi, data jumlah penduduk, data lokasi/wilayah, dan lain-lain. Selain itu juga perlu adanya beberapa konsep sebagai acuan dalam pelaksanaan perencanaan daerah aliran sungai. Perhitungan teknis berdasarkan konsep ini menunjukkan hasil yang sesuai dengan keakuratan kondisi lapangan di wilayah penelitian.

Untuk menghitung curah hujan rata-rata digunakan metode yang disebut Thyssen. Data curah hujan yang digunakan Dinas PUPR SDA, BWS SV dan BMKG berasal dari stasiun pencatat hujan. Di bawah ini terdapat tiga stasiun yaitu stasiun Gunung Talang, stasiun Sumani, dan stasiun Muaro Pingai dengan periode 10 tahun dari tahun 2014 hingga 2023 untuk menentukan rata-rata curah hujan menggunakan metode Thiessen..

Penentuan daerah pengaruh stasiun aliran dengan metode Thyssen berdasarkan kondisi medan, jumlah stasiun dan badan air yang memenuhi kriteria. Prosesnya adalah:

4. Foto stasiun hujan (A,B,C) di Peta DAS
5. Hubungkan stasiun-stasiun tersebut dengan garis lurus sehingga diperoleh segitiga

6. Kemudian hitung luas setiap poligon
Analisa Curah Hujan dengan Metode *Thissen*

Setelah memahami pengaruh stasiun curah hujan, diketahui bahwa data curah hujan dari satu stasiun yaitu stasiun Gunung Talang memberikan pengaruh yang signifikan terhadap tiga stasiun lainnya jika menggunakan data hujan selama 10 tahun, 2014 hingga 2023.

Nama	Luas (Km ²)	Nilai C1
Stasiun Gunung Talang	16,01	0,355
Stasiun Sumani	13,62	0,302
Stasiun Muaro Pingai	15,52	0,344

Maka diperoleh Curah Hujan Merata yaitu :

$$R_{rata - rata} = (215 \times 0,355) + (220 \times 0,302) + (180 \times 0,344)$$

$$= 204,477 \text{ mm}$$

No	Tahun	Stasiun		
		Muaro Pingai	Sumani	Gunung Talang
1	2014	215	220	180
2	2015	155	330	170
3	2016	152	143	140
4	2017	174	128	191
5	2018	153	100	139
6	2019	147	206	231
7	2020	199	270	182
8	2021	162	195	241

9	2022	182	147	146
10	2023	98	100	126

Tiga stasiun yaitu Stasiun Muaro Pingai, Gunung Talang dan Stasiun Sumani. Setiap stasiun terhubung untuk mendapatkan titik pengaruh. Setiap stasiun dihubungkan oleh suatu garis yang tegak lurus dengan garis penghubung antara kedua stasiun. Di antara jalur-jalur tersebut, hanya stasiun Somani yang berhubungan dengan daerah penelitian. Oleh karena itu, hanya stasiun Sumani yang digunakan dalam perhitungan ini.

Dari informasi di atas, distribusi yang benar dapat ditentukan berdasarkan persyaratan numerik, adalah.:

- Distribusi Normal
- $= -0,1 < C_s < 0,1$ & $2,7 < C_k < 3,3$
 $-0,1 < 0,525 > 0,1$ & $2,7 < 3,035 < 3,3$
(tidak sesuai) (tidak sesuai)
- Distribusi Gumbel Type I
- $= C_s \approx 1,13$ & $C_k \approx 5,4$
 $0,525 \neq 1,13$ & $3,035 \neq 5,4$
(tidak sesuai)
- Distribusi Log Pearson
- $= C_k \approx 1,5C_s^2 + 3$
 Type III $3,035 \approx 1,5(0,525)^2 + 3$
 $3,035 \approx 3,413$
(sesuai)

Dari persamaan diatas maka distribusi yang sesuai adalah distribusi Log Pearson III, sehingga digunakan model distribusi Log Pearson III untuk perhitungan selanjutnya..

Perhitungan Curah Hujan Rencana Maksimum

Setelah menghitung jumlah curah hujan dan memeriksa distribusi yang tepat, curah hujan yang direncanakan dihitung dengan menggunakan metode Log Pearson Tipe III. Perhitungan ini dilakukan dengan langkah-langkah berikut.:

Analisa frekuensi curah hujan Distribusi Log Person III

No	Tahun (n)	X_i (mm)	$\text{Log } x_i = y_i$	$(y_i - \text{yr})$	$(y_i - \text{yr})^2$	$(y_i - \text{yr})^3$	$(y_i - \text{yr})^4$
1	2014	204,48	2,3106	0,0811	0,0066	0,000532967	0,000043212
2	2015	212,95	2,3283	0,0987	0,0097	0,000961610	0,000094914
3	2016	145,16	2,1618	-0,0677	0,0046	-0,000310567	0,000021032
4	2017	165,97	2,2200	-0,0095	0,0001	-0,000000870	0,000000008
5	2018	132,20	2,1212	-0,1083	0,0117	-0,001271563	0,000137758
6	2019	193,67	2,2871	0,0575	0,0033	0,000190111	0,000010931
7	2020	214,57	2,3316	0,1020	0,0104	0,001061523	0,000108286
8	2021	199,11	2,2991	0,0695	0,0048	0,000336088	0,000023367
9	2022	159,07	2,2016	-0,0280	0,0008	-0,000021922	0,000000614
10	2023	108,23	2,0343	-0,1952	0,0381	-0,007440855	0,001452659
	Jumlah	1735,40	22,2957	0,0000	0,0902	-0,005963478	0,001892781
	Yr	173,5403544	2,2296				

Sumber: Hasil Perhitungan

Analisa Periode Ulang Hujan

Setelah diperoleh nilai $C_s = 0,826$ distribusi ini digunakan menggunakan distribusi Log Pearson Tipe III kemudian dihitung flow plotnya. Oleh karena itu, jumlah curah hujan pada periode ulang 2 tahun adalah 164437 mm per hari untuk periode ulang 5 dan 10 tahun dapat dilihat pada tabel di bawah..:

Periode Ulang	Yr	KT	S	Log R	R (mm)
R2	2,230	0,136	0,100	2,216	164,437
R5	2,230	0,792	0,100	2,309	203,704
R10	2,230	1,360	0,100	2,366	232,273

Analisa Intensitas Curah Hujan

Intensitas curah hujan adalah tinggi atau kedalaman air hujan per satuan luas (Suripin, 2004). Kerapatan fluks dihitung menggunakan rumus Mononobe, dimana adalah konsentrasi waktu (tc)..

No	Daerah Drainase	Ruas	Q Ruas	Q air hujan (m ³ /dtk)
1	S. Tersier	1 - 2	Q1	0,0182
2	S. Tersier	2 - 3	Q2	0,0432
3	S. Tersier	4 - 3	Q3	0,0190
4	S. Tersier	5 - 6	Q4	0,0215
5	S. Tersier	5 - 7	Q5	0,0280
6	S. Tersier	6 - 8	Q6	0,0280
7	S. Tersier	7 - 8	Q7	0,0212
8	S. Tersier	9 - 10	Q8	0,0213
9	S. Tersier	9 - 12	Q9	0,0407
10	S. Tersier	10 - 11	Q10	0,0378
11	S. Tersier	12 - 11	Q11	0,0216
12	S. Sekunder	A - B	Q29	0,0642
13	S. Sekunder	B - C	Q30	0,1629
14	S. Sekunder	C - D	Q31	0,7795

Perhitungan Rencana Saluran Drainase

Saat menghitung dimensi drainase untuk kawasan pemukiman, penampang saluran persegi panjang dipertimbangkan untuk saluran ketiga dan kedua. Karena menghemat lahan dan mudah perawatannya, perahu ini mempunyai kemampuan menerima dan mengeluarkan aliran sungai secara teratur

Perhitungan Dimensi Saluran Tersier

No	Daerah Drainase	Ruas	Q Rencana (m ³ /dtk)	n	S	h (m)	b (m)	H (m)	A (m ²)	P (m)	R (m)	V (m/dt)
1	S. Tersier	1 - 2	0,0182	0,025	0,0039	0,1450	0,2901	0,3950	0,0421	0,5801	0,0725	0,4330
2	S. Tersier	2 - 3	0,0432	0,025	0,0017	0,2349	0,4699	0,4849	0,1104	0,9397	0,1175	0,3910
3	S. Tersier	4 - 3	0,0190	0,025	0,0032	0,1522	0,3044	0,4022	0,0463	0,6088	0,0761	0,4093
4	S. Tersier	5 - 6	0,0215	0,025	0,0019	0,1770	0,3540	0,4270	0,0626	0,7079	0,0885	0,3431
5	S. Tersier	5 - 7	0,0280	0,025	0,0006	0,2436	0,4871	0,4936	0,1187	0,9743	0,1218	0,2361
6	S. Tersier	6 - 8	0,0280	0,025	0,0006	0,2430	0,4861	0,4930	0,1181	0,9721	0,1215	0,2368
7	S. Tersier	7 - 8	0,0212	0,025	0,0020	0,1737	0,3473	0,4237	0,0603	0,6946	0,0868	0,3508
8	S. Tersier	9 - 10	0,0213	0,025	0,0020	0,1748	0,3496	0,4248	0,0611	0,6991	0,0874	0,3481
9	S. Tersier	9 - 12	0,0407	0,025	0,0022	0,2187	0,4375	0,4647	0,0957	0,8749	0,1094	0,4251
10	S. Tersier	10 - 11	0,0378	0,025	0,0016	0,2249	0,4498	0,4749	0,1012	0,8996	0,1125	0,3739
11	S. Tersier	12 - 11	0,0216	0,025	0,0018	0,1779	0,3557	0,4279	0,0633	0,7115	0,0889	0,3411

Perhitungan Dimensi Saluran Tersier Hasil Pembulatan

No	Daerah Drainase	Ruas	h (m)	b (m)	H (m)
1	S. Tersier	1 - 2	0,15	0,30	0,40
2	S. Tersier	2 - 3	0,23	0,50	0,50
3	S. Tersier	4 - 3	0,15	0,30	0,40
4	S. Tersier	5 - 6	0,18	0,40	0,50
5	S. Tersier	5 - 7	0,24	0,50	0,50
6	S. Tersier	6 - 8	0,24	0,50	0,40
7	S.	7 - 8	0,17	0,30	0,40

	Tersier				
8	S. Tersier	9 - 10	0,17	0,30	0,50
9	S. Tersier	9 - 12	0,22	0,40	0,50
10	S. Tersier	10 - 11	0,22	0,40	0,70
11	S. Tersier	12 - 11	0,18	0,40	0,40

Sumber: Hasil Perhitungan

Perhitungan Dimensi Saluran sekunder

Daerah Drainase	Ruas	Q Rencana (m ³ /dt k)	N	S	h (m)	b (m)	H (m)	A (m ²)	P (m)	R (m)	V (m/dt)
S. Sekunder	A - B	0,0642	0,250	0,0042	0,2170	0,4340	0,4670	0,0942	0,8680	0,1085	0,0592
S. Sekunder	B - C	0,1629	0,250	0,0026	0,3376	0,6752	0,5876	0,2280	1,3504	0,1688	0,0621
S. Sekunder	C - D	0,7795	0,250	0,0025	0,6089	1,2177	0,8589	0,7414	2,4355	0,3044	0,0913

Perhitungan Dimensi Saluran Sekunder Hasil Pembulatan

Daerah Drainase	Ruas	h (m)	b (m)	H (m)
S. Sekunder	A - B	0,3000	0,5000	0,5000
S. Sekunder	B - C	0,4000	0,7000	0,6000
S. Sekunder	C - D	0,7000	1,2200	0,9000

Perhitungan Debit Penampang Existing

No	Daerah Drainase	Ruas	b (m)	H (m)	n	S	P (m)	A (m ²)	R (m)	V (m/dtk)	Q Existing (M ³ /dtk)
1	S. Tersier	1 - 2	0,40	0,10	0,033	0,00388	0,90	0,04	0,04	0,237	0,009
2	S. Tersier	2 - 3	0,40	0,50	0,033	0,00166	1,30	0,20	0,15	0,355	0,071
3	S. Tersier	4 - 3	0,40	0,40	0,033	0,00325	1,20	0,16	0,13	0,451	0,072
4	S. Tersier	5 - 6	0,40	0,10	0,033	0,00187	0,90	0,04	0,04	0,164	0,007
5	S. Tersier	5 - 7	0,40	0,50	0,033	0,00058	1,30	0,20	0,15	0,209	0,042
6	S. Tersier	6 - 8	0,40	0,50	0,033	0,00058	1,30	0,20	0,15	0,210	0,042
7	S. Tersier	7 - 8	0,40	0,50	0,033	0,00200	1,30	0,20	0,15	0,389	0,078
8	S. Tersier	9 - 10	0,35	0,50	0,033	0,00195	1,20	0,18	0,15	0,371	0,065
9	S. Tersier	9 - 12	0,40	0,50	0,033	0,00216	1,30	0,20	0,15	0,404	0,081
10	S. Tersier	10 - 11	0,50	0,50	0,033	0,00161	1,50	0,25	0,17	0,368	0,092
11	S. Tersier	12 - 11	0,40	0,50	0,033	0,00183	1,30	0,20	0,15	0,372	0,074
12	S. Sekunder	A - B	0,90	0,80	0,033	0,00424	2,60	0,72	0,28	0,838	0,603
13	S. Sekunder	B - C	0,90	0,80	0,033	0,00258	2,60	0,72	0,28	0,654	0,471
14	S. Sekunder	C - D	0,90	0,80	0,033	0,00254	2,60	0,72	0,28	0,649	0,468

Perhitungan Kapasitas Debit Tampung Bangunan Existing

No	Daerah Drainase	Ruas	Q Rencana (m ³ /dtk)	Q Existing (m ³ /dtk)	Q Rencana (m ³ /dtk)	KETERANGAN
1	S. Tersier	1 - 2	0,0182	0,009	0,0087	Meluap
2	S. Tersier	2 - 3	0,0432	0,071	-0,0278	Ok
3	S. Tersier	4 - 3	0,0190	0,072	-0,0531	OK
4	S. Tersier	5 - 6	0,0215	0,007	0,0149	Meluap
5	S. Tersier	5 - 7	0,0280	0,042	-0,0138	OK
6	S. Tersier	6 - 8	0,0280	0,042	-0,0140	OK
7	S. Tersier	7 - 8	0,0212	0,078	-0,0567	OK
8	S. Tersier	9 - 10	0,0213	0,065	-0,0437	OK
9	S. Tersier	9 - 12	0,0407	0,081	-0,0402	OK
10	S. Tersier	10 - 11	0,0378	0,092	-0,0542	OK
11	S. Tersier	12 - 11	0,0216	0,074	-0,0529	OK
12	S. Sekunder	A - B	0,0642	0,603	-0,5392	OK
13	S. Sekunder	B - C	0,1629	0,471	-0,3080	OK
14	S. Sekunder	C - D	0,7795	0,468	0,3119	Meluap

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Berdasarkan pembahasan yang telah dilakukan, yaitu mulai dari pengolahan data sampai pada tahap perhitungan dimensi saluran, maka dapat diambil kesimpulan sebagai berikut:

1. Setelah dilakukan perhitungan dan analisa, maka dapat disimpulkan bahwa drainase yang ada saat ini belum memenuhi standar penanganan banjir, karena dimensi saluran dan kemiringannya tidak mampu mengalirkan air.
2. Setelah dilakukan analisis didapatkan dimensi saluran drainase yang dapat mengalirkan debit banjir yang terjadi adalah:

- a. Saluran tersierter dapat 11 ruas dengan dimensi tinggi air 0,15 m - 0,24m, lebar penampang saluran 0,30 m - 0,70 m dan tinggi penampang saluran 0,40 m - 0,70 m.
- b. Saluran Sekunder terdapat 3 ruas dengan tinggi air 0,30 m - 0,70 m, lebar penampang saluran 0,50 m - 1,22 m dan tinggi penampang saluran 0,50 m - 0,90 m

Saran

Adapun saran-saran yang ingin penulis sampaikan adalah sebagai berikut:

1. Kita perlu melakukan perbaikan dan perencanaan pada banyak bagian sungai di wilayah tersebut untuk mengatasi permasalahan akibat banjir, dari pihak berwenang dan masyarakat sekitar.
2. Pengetahuan masyarakat untuk menjaga dan menjaga saluran dengan tidak membuang sampah ke dalam saluran agar tidak mengganggu aliran air di saluran,
3. Perlunya lahan untuk daerah resapan air dan saluran drainase yang mampu menampung kapasitas air yang akan mengalir ruas tersebut agar aliran air dapat mengalir dengan lancar.

DAFTAR PUSTAKA

- Badan Pusat Statistik. 2022. *Kecamatan lubuk sikarah*, Pemerintah Kota Solok. Chow, V.T. 1995. *Hidrolika Saluran Terbuka*. Jakarta : Erlangga
- Google Maps. Dikutip 1 Oktober 2023 dari Google Maps: <https://www.google.co.id/maps>
- Linsley, R.K & J., Franzini. 1991. *Teknik Sumber Daya Air*. Terjemahan Djoko Sasongko. Erlangga. Jakarta.
- Kamiana, I Made. 2011. *Teknik Perhitungan Debit Rencana Bangunan Air*. Yogyakarta: GrahaIlmu.
- Muliawati, D. N & Mardyanto, A. M. 2015. Perencanaan Penerapan Sistem Drainase Berwawasan Lingkungan (Eko-Drainase) Menggunakan Sumur Resapan di Kawasan Rungkut. *Jurnal Teknis ITS*. 4(1): 2301-9271.
- Sadewa T, Sutoyo S. 2018. Kajian Sistem Drainase di Daerah Jalan Pemuda, Kota Bogor. *Jurnal Teknik Sipil dan Lingkungan (JSIL)*. 3(3): 111-20. Available
- Suripin. 2004. *Sistem Drainase Perkotaan yang Berkelanjutan*. Yogyakarta : Andi.
- Triadmodjo, Bambang. 2008. *Hidrologi Terapan*. Yogyakarta: Beta Offset