



### ANALISA SALURAN DRAINASE DI KAWASAN PERUMAHAN BERLINDO INDAH SAKATO SUNGAI SAPIH KECAMATAN KURANJI KOTA PADANG

#### ANALYSIS OF DRAINAGE CHANNELS IN THE BERLINDO INDAH SAKATO HOUSING AREA, SUNGAI SAPIH, KURANJI DISTRICT, PADANG CITY

Tesi Atmaningsih<sup>1</sup>, Nazili<sup>2</sup>, M. Adli<sup>3</sup>

Program Studi Teknik Sipil, fakultas Teknik Dan Perencanaan, Universitas Ekasakti, Padang,  
Sumatera Barat<sup>123</sup>

E-mail: tesiatmaningsih95@gmail.com

#### INFO ARTIKEL

##### koresponden

Tesi  
Atmaningsih  
tesiatmaningsih95  
@gmail.com

##### Kata kunci

Analisa, Banjir,  
Hujan, Drainase,  
Perumahan

##### Open Access at:

[https://ojs-  
ft.ekasakti.org/i  
ndex.php/JAES  
/](https://ojs-ft.ekasakti.org/index.php/JAES/)

Hal: 230-246

#### ABSTRAK

Banjir merupakan bencana yang sering terjadi di kota Padang. Sistem drainase Kawasan Perumahan Berlindo Indah Sakato yang kurang berfungsi dengan baik, maka dari itu perlu adanya peningkatan layanan pada drainase. Tujuan Penelitian ini adalah Menghitung Membandingkan kapasitas serta dimensi saluran rencana dan membandingkan dengan saluran existing. Menghitung curah hujan dengan menggunakan teori probability distribution,. Selanjutnya untuk penentuan jenis distribusi yang digunakan akan dilakukan uji kecocokan berdasarkan Uji Chi Kuadrat. Setelah distribusi ditetapkan, Menghitung debit banjir dengan metode rasional. Berdasarkan hasil analisa saluran drainase pada kawasan Komplek Berlindo Indah Sakato, periode ulang 5 tahun, dapat diperoleh besarnya debit banjir yang mengakibatkan genangan pada saluran tersier sebesar 3,7695 m<sup>3</sup>/detik, saluran blok A-C 0,3747 m<sup>3</sup>/detik, Saluran blok C-D sebesar 0,4882 m<sup>3</sup>/detik. Untuk debit hujan limpasan dengan luas sebesar 0,0335 km<sup>2</sup> pada saluran tersier 1,859 m<sup>3</sup>/detik. Berdasarkan perbandingan antara saluran eksisting dan analisis saluran rencana, analisis saluran rencana lebih aman dalam menampung debit air limpasan dibandingkan dengan saluran eksisting. Perlu diadakannya pelebaran dan perbaikan sistem drainase yang sudah ada karena sebagian besar drainase Komplek, memang sudah tidak mampu mengalirkan debit air yang berasal dari intensitas hujan yang tinggi dan air sungai yang meluap pada lokasi tersebut.

Copyright © 2022 JAES. All rights reserved.

---

**ARTICLE INFO**

**Corresponden**

**Tesi**

**Atmaningsih**  
tesiatmaningsih9  
5@gmail.com

**Keywords:**

*Analysis, Flood,  
Rain, Drainage,  
housing area*

**Open Access at:**

[https://ojs-  
ft.ekasakti.org/ind  
ex.php/JAES/](https://ojs-ft.ekasakti.org/index.php/JAES/)

**Hal: 230-246**

---

**ABSTRACT**

*Flood is a disaster that often occurs in the city of Padang. The drainage system of the Berlindo Indah Sakato Residential Area is not functioning properly, therefore it is necessary to improve services on drainage. The purpose of this research is to compare the capacity and dimensions of the planned channel and compare it with the existing channel. Calculating rainfall using probability distribution theory. Furthermore, to determine the type of distribution used, a compatibility test will be carried out based on the Chi Square Test. After the distribution is determined, calculate the flood discharge with the rational method. Based on the results of the analysis of drainage channels in the Berlindo Indah Sakato Complex, a return period of 5 years, it can be seen that the amount of flood discharge resulting in inundation in the tertiary channel is 3.7695 m<sup>3</sup>/second, the channel block A-C is 0.3747 m<sup>3</sup>/second, the channel block C-D is equal to 0.4882 m<sup>3</sup>/sec. For runoff rain discharge with an area of 0.0335 km<sup>2</sup> in tertiary channel 1.859 m<sup>3</sup>/second. Based on the comparison between the existing channel and the design channel analysis, the design channel analysis is safer in accommodating the runoff water discharge compared to the existing channel. It is necessary to widen and improve the existing drainage system because most of the drainage complexes are no longer able to drain the water discharge from the high intensity of rain and overflowing river water at that location.*

*Copyright©2022 JAES. All rights reserved.*

---

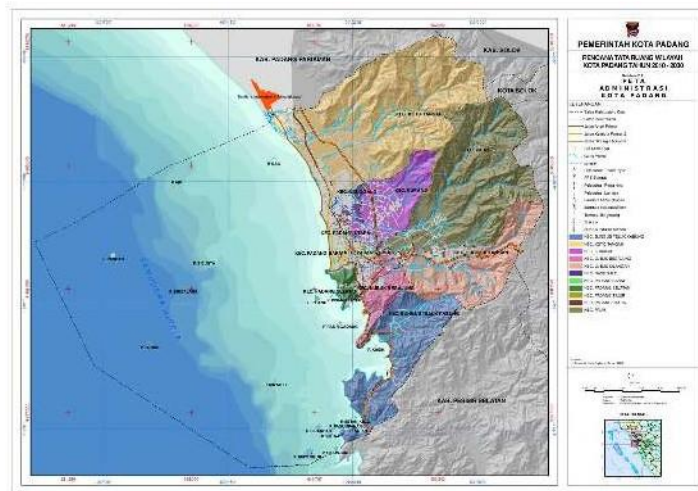
## **PENDAHULUAN**

Bencana banjir merupakan bencana yang sering terjadi beberapa wilayah kota di Indonesia ketika musim hujan tiba. Salah satu kota yang sering dilanda banjir adalah kota Padang. Sistem drainase yang tidak baik akan dapat menaikkan resiko banjir tersebut. Suatu sistem drainase dikatakan bekerja secara baik apabila saluran yang direncanakan mampu membuang atau mengalirkan air hujan yang berlebih. Perubahan cuaca juga sangat berpengaruh terhadap kapasitas daya tampung drainase. Pada musim hujan, genangan hampir setiap tahun melanda kota padang, khususnya pada kawasan Perumahan Berlindo Indah Sakato Sungai Sapih Kecamatan Kuranji Kota Padang. Genangan (*inundation*) yang dimaksud adalah air hujan yang terperangkap di kawasan Perumahan Berlindo Indah Sakato tersebut, yang tidak bisa mengalir ke badan air terdekat. Genangan terjadi karena banyak faktor, salah satu penyebabnya adalah kurang berfungsinya drainase pada kawasan tersebut. Dengan demikian drainase pada kawasan tersebut perlu ditingkatkan layanannya agar berfungsi kembali seperti semula atau mendekati semula sehingga dapat mengurangi terjadinya genangan air.

## METODE PENELITIAN

### Lokasi dan Waktu Penelitian

Penelitian ini dilakukan di jaringan drainase Perumahan Berlindo Indah Sakato, Sungai Sapih, Kota Padang. Daerah Kawasan Perumahan Berlindo Indah Sakato Sungai Sapih berada di Kelurahan Sungai Sapih dan Kecamatan Kuranji dengan luas wilayah sungai sapih 7.06 Km<sup>2</sup> dengan jarak dari Sungai Sapih kewilayah Kota Padang 3 Km. Penelitian akan dilaksanakan pada bulan Desember 2021.



Gambar 1. Peta Administrasi Kota Padang



Gambar 2. Lokasi Penelitian

### **Jenis Penelitian**

Dalam penelitian ini menggunakan jenis penelitian kuantitatif yaitu dilakukan analisis pada data – data numerik (angka) yang diolah dengan metoda statika berupa hasil curah hujan, debit banjir dan tinjauan ulang terhadap sistem drainase yang ada pada kawasan perumahan berlindo indah sakato sungai sapih kota Padang.

### **Variabel Penelitian**

#### **Variabel bebas**

Variabel bebas dalam penelitian ini adalah seringnya terjadi banjir pada musim hujan pada kawasan perumahan berlindo indah sakato, sungai sapih, kecamatan kurangi, Kota Padang.

#### **Variabel terikat**

Banjir yang menggenangi kawasan perumahan berlindo indah sakato akibat perubahan alih fungsi lahan yang sebelumnya merupakan lahan pertanian menjadi perumahan.

### **Teknik Pengumpulan Data**

#### **Data primer**

Data primer adalah data yang diperoleh dengan cara mengadakan survey langsung kelapangan.

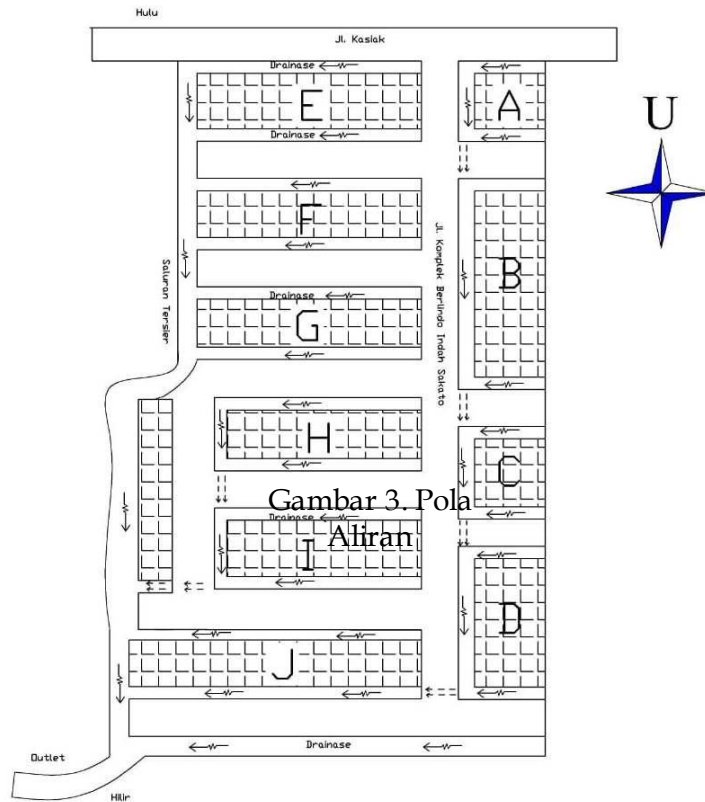
#### **Data sekunder**

Data sekunder berupa data curah hujan, data eksisting saluran, data topografi saluran, data tata guna lahan. Pengumpulan data curah hujan dari stasiun pengamatan hujan yang diperoleh dari Dinas PSDA Provinsi Sumatera Barat.

### **Teknis Analisa Data**

1. Menghitung curah hujan dengan menggunakan teori *probability distribution*, antara lain Distribusi Normal, Distribusi Log Normal, Distribusi Log Pearson III dan Distribusi Gumbel. Selanjutnya untuk penentuan jenis distribusi yang digunakan akan dilakukan uji kecocokan berdasarkan Uji Chi Kuadrat. Setelah distribusi ditetapkan, nilai curah hujan rencana dapat dihitung.
2. Menghitung debit banjir dengan metode rasional, Setelah melakukan analisis hidrologi, penelitian dilanjutkan dengan menghitung debit banjir rencana. pada penelitian ini penulis menghitung debit banjir ,menghitung debit air hujan, menghitung koefisien C dan air buangan.

- Menghitung dimensi saluran setelah didapatkan debit banjir rencana, selanjutnya melakukan tinjauan ulang terhadap dimensi saluran. Yang mana penulis akan melakukan peninjauan terhadap kondisi eksisting saluran drainase yang ada di kawasan perumahan berlindo indah sakato, sungai sapih kota Padang.



Gambar 4. Bagan Alir Penelitian

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Analisa Curah Hujan

#### Menghitung Curah Hujan Rata - Rata wilayah

Untuk perhitungan curah hujan rata-rata dilakukan dengan menggunakan data 2 stasiun curah hujan dengan memakai data curah hujan selama 10 tahun. Dengan

rumus: 
$$\bar{X} = \frac{X_1 + X_2 + \dots + X_n}{n}$$

Berikut tabel hasil perhitungan curah hujan rata-rata aljabar

Tabel 1. Rekapitulasi Perhitungan Curah Hujan Rata – Rata Aljabar

No	Tahun	Nama stasiun hujan		Rata-rata
		Koto Tuo	Gunung Nago	
1	2011	155,000	170,000	162,500
2	2012	152,000	140,000	146,000
3	2013	174,000	191,000	182,500
4	2014	153,000	139,000	146,000
5	2015	145,000	231,000	188,000
6	2016	218,000	1015,000	616,500
7	2017	140,000	241,000	190,500
8	2018	151,000	146,000	148,500
9	2019	111,000	126,000	118,500
10	2020	143,000	231,000	187,000

**Analisi Frekuensi**

Terdapat beberapa parameter yang digunakan dalam menghitung analisis frekuensi. Parameter tersebut akan digunakan untuk penentuan distribusi frekuensi.

**Distribusi Normal**

Rumus:

$$X_T = X_{rt} + K_t \times S \dots\dots\dots (1)$$

Untuk hasil perhitungan curah hujan maksimum periode ulang selanjutnya dapat dilihat pada tabel berikut.

Tabel 2. Perhitungan analisis frekuensi dengan Distribusi Normal

No	T	KT	XT
1	2	0	208,60
2	5	0,84	330,64
3	10	1,28	394,57
4	20	1,64	446,87
5	50	2,05	506,44
6	100	2,33	547,12

**Distribusi Log Normal**

Dapat dihitung analisis frekuensi dengan Distribusi Log Normal dengan data yang telah diperoleh dengan rumus:

$$X_T = \text{Log } X_{rt} + K_t \cdot S \log x \dots\dots\dots (2)$$

Tabel 3. Perhitungan analisa frekuensi dengan Distribusi Log Normal

No	T	KT	Log	XT
1	2	0	2,266	184,591
2	5	0,84	2,431	269,480
3	10	1,28	2,517	328,546
4	20	1,64	2,587	386,383
5	50	2,05	2,667	464,751
6	100	2,33	2,722	527,220

**Distribusi Gumbel**

Dapat dihitung analisis frekuensi dengan distribusi Gumbel dengan data yang telah didapat sebagai berikut.

$$K_T = \frac{(Y_t - Y_n)}{S_n} \dots\dots\dots (3) \quad X_T =$$

$$X_{rt} + K_T \cdot S \dots\dots\dots (4)$$

Tabel 4. Perhitungan analisis frekuensi dengan Distribusi Gumbel

No	T	Yt	KT	XT
1	2	0,367	-0,136	188,911
2	5	1,500	1,058	362,301
3	10	2,250	1,848	477,114
4	20	2,970	2,606	587,231
5	50	3,902	3,587	729,764
6	100	4,600	4,322	836,576

**Distribusi Log Pearson Type III**

Tabel 5. Perhitungan analisis frekuensi dengan Distribusi Log Pearson Type

No	T	KT	Log XT	XT
1	2	-0,33	2,202	159,09
2	5	0,574	2,378	239,05
3	10	1,284	2,517	329,14
4	20	1,943	2,646	442,88
5	50	2,97	2,847	703,37
6	100	3,705	2,991	979,41

Tabel 6. Rekapitulasi curah hujan dari beberapa Distribusi Frekuensi

Metoda	Curah Hujan Maksimum (mm)					
	X2	X5	X10	X20	X50	X100
Normal	208,600	330,641	394,567	446,871	506,438	547,119
Log Normal	184,591	269,480	328,546	386,383	464,751	527,220
Gumbel	188,911	362,301	477,114	587,231	729,764	836,576
Log Pearson Type III	159,095	239,052	329,139	442,883	703,373	979,406

**Uji Kecocokan Distribusi**

**Uji Chi-Kuadrat**

Tabel 7. Rekapitulasi perhitungan Uji Chi-Kuadrat

Metoda	X <sup>2</sup>	X <sup>2</sup> cr	Keterangan
Normal	13	5,991	Tidak diterima
Log Normal	13	5,991	Tidak diterima
Gumbel	7	5,991	Tidak diterima
Log Pearson Type III	8	5,991	Tidak diterima

**Uji Smirnov-Kolmogorof**

Tabel 8. Rekapitulasi nilai ΔP kritis dan ΔP maksimum

Metoda	ΔP maksimum	ΔP kritis	Keterangan
Normal	0,216	0,41	Diterima
Log Normal	0,193	0,41	Diterima
Gumbel	0,153	0,41	Diterima
Log Pearson Type III	0,661	0,41	Tidak diterima

semua distribusi probabilitas yang dihitung dapat diterima karena nilai ΔP maksimum < ΔP kritis. Dari kedua metode uji derajat kepercayaan distribusi tersebut yang bisa dipakai untuk hujan rancangan adalah data yang dihitung dengan **Metode Gumbel**.

Tabel 9. Curah Hujan Rancangan Metode Gumbel

No	Periode Ulang (T)	X <sub>T</sub> (mm)
1	2	179,50
2	5	362,32
3	10	477,14



No	Periode Ulang (T)	XT (mm)
4	25	611,03
5	50	729,82
6	100	836,64

### Intensitas Curah Hujan

Intensitas curah hujan dihitung dengan menggunakan metode Mononobe. Hal ini dilakukan karena data hujan yang tersedia adalah data hujan harian. Bentuk umum dari rumus Mononobe adalah:

Keterangan:

$$I = \frac{R_{24}}{24} \left( \frac{24}{t_c} \right)^{0,67} \text{ mm/jam} \dots\dots\dots (5)$$

I = intensitas curah hujan (mm/jam)

R24 = curah hujan maksimum dalam 24 jam (mm)

t<sub>c</sub> = lamanya curah hujan (jam)

Tabel 10. Rekapitulasi perhitungan intensitas curah hujan

Daerah Drainase	Panjang Saluran (L) (m)	(Δh)	S	t <sub>c</sub> (jam)	I5 (mm/jam)
Sal. Tersier	225,00	2,00	0,00889	0,130	499,100
Blok A-C	210,00	1,00	0,00476	0,156	440,275
Blok C-D	185,00	1,00	0,00541	0,135	485,649
A	19,75	0,01	0,00051	0,060	836,179
	21,76	0,01	0,00046	0,067	775,758
B	31,00	0,01	0,00032	0,101	589,907
	29,72	0,01	0,00034	0,096	609,473
C	30,00	0,01	0,00033	0,097	605,067
D	130,00	1,00	0,00769	0,090	638,114
E	127,30	1,00	0,00786	0,088	648,563
	97,00	0,50	0,00515	0,084	669,360
F	97,00	0,50	0,00515	0,084	669,360
E-F	61,50	0,50	0,00813	0,049	952,362
G	97,00	0,50	0,00515	0,084	669,360
	100,00	0,50	0,00500	0,087	653,767
H	97,00	0,50	0,00515	0,084	669,360
	94,00	0,50	0,00532	0,081	685,832

Daerah Drainase	Panjang Saluran (L) (m)	(Δh)	S	tc (jam)	I5 (mm/jam)
I	95,00	0,50	0,00526	0,082	680,239
	92,00	0,50	0,00543	0,079	697,342
D	32,50	0,01	0,00031	0,107	568,725
E	30,00	0,01	0,00033	0,097	605,067

**Analisa Debit**

**Analisis Debit Air Limpasan**

Perhitungan debit hujan dapat dihitung menggunakan Metode Rasional dengan menggunakan persamaan berikut.

$$Q = 0,278 \times C \times I \times A \dots\dots\dots (6) \text{ Dimana:}$$

Q = debit rencana dengan masa ulang T (m<sup>3</sup>/detik)

C = koefisien penyebaran hujan, yang dalam perhitungan ini menggunakan nilai 0,4 - 0,6

I = intensitas curah hujan (mm/jam) A = luas daerah pengaliran (km<sup>2</sup>)

Berikut perhitungan hujan periode ulang 10 tahun pada saluran tersier.

Tabel 11. Hasil perhitungan debit hujan kawasan drainase Komplek Berlindo Indah Sakato

Daerah Drainase	C	I	A (km2)	Q (m3/dtk)
Sal. Tersier	0,4	499,100	0,0335	1,859
Blok A-C	0,4	440,275	0,0335	1,640
Blok C-D	0,4	485,649	0,0335	1,809
A	0,4	836,179	0,0335	3,115
	0,4	775,758	0,0335	2,890
B	0,4	589,907	0,0335	2,198
	0,4	609,473	0,0335	2,270
C	0,4	605,067	0,0335	2,254
D	0,4	638,114	0,0335	2,377
E	0,4	648,563	0,0335	2,416
	0,4	669,360	0,0335	2,493
F	0,4	669,360	0,0335	2,493
E-F	0,4	952,362	0,0335	3,548
G	0,4	669,360	0,0335	2,493
	0,4	653,767	0,0335	2,435
H	0,4	669,360	0,0335	2,493
	0,4	685,832	0,0335	2,555
I	0,4	680,239	0,0335	2,534
	0,4	697,342	0,0335	2,598
D	0,4	568,725	0,0335	2,119
E	0,4	605,067	0,0335	2,254

Untuk membandingkan besarnya debit hujan dengan debit saluran pada saluran drainase yang diamati, digunakan nilai koefisien aliran sepanjang saluran yang diamati, sehingga diperoleh debit hujan sesuai yang diperlihatkan oleh tabel berikut.

Tabel 4.24 Rekapitulasi perhitungan debit saluran drainase

Daerah Drainase	Panjang Saluran (L) (m)	C	I	A (km <sup>2</sup> )	Q (m <sup>3</sup> /dtk)
Sal. Tersier	225,00	0,95	499,100	0,02813	3,7072
Blok A-C	210,00	0,87	440,275	0,00293	0,3124
Blok C-D	185,00	0,90	485,649	0,00352	0,4259
A	19,75	0,88	836,179	0,00028	0,0566
	21,76	0,89	775,758	0,00028	0,0544
B	31,00	0,90	589,907	0,00040	0,0593
	29,72	0,88	609,473	0,00039	0,0575
C	30,00	0,88	605,067	0,00039	0,0576
D	130,00	0,90	638,114	0,00247	0,3932
E	127,30	0,88	648,563	0,00242	0,3838
	97,00	0,88	669,360	0,00146	0,2383
F	97,00	0,88	669,360	0,00155	0,2541
E-F	61,50	0,88	952,362	0,00092	0,2149
H	97,00	0,88	669,360	0,00146	0,2383
	100,00	0,90	653,767	0,00150	0,2454
H	97,00	0,88	669,360	0,00146	0,2383
	94,00	0,88	685,832	0,00141	0,2366
I	95,00	0,88	680,239	0,00152	0,2529
	92,00	0,88	697,342	0,00138	0,2354
D	32,50	0,78	568,725	0,00049	0,0601
E	30,00	0,75	605,067	0,00045	0,0568

#### Analisis Debit Air Kotor (Qak)

Qak tiap orang = 300 liter/orang/hari

$$= 3,5 \times 10^{-6} \text{ m}^3/\text{orang}/\text{detik}$$

Jadi, debit air kotor selama 10 tahunan dapat ditemukan dengan

$$\text{cara: } Q_{ak} = 3,5 \times 10^{-6} \text{ m}^3/\text{orang}/\text{detik} \times P_t$$

$$= 3,5 \times 10^{-6} \times 17.787$$

$$= 0,06225 \text{ m}^3/\text{detik}$$

#### Analisis Perkiraan Debit Banjir Rencana

Debit banjir rencana merupakan penjumlahan dari debit air hujan dengan debit air buangan.

Tabel 4.25 Perhitungan debit banjir rencana

Daerah Drainase	Debit Saluran (m <sup>3</sup> /dtk)	Debit Buangan (m <sup>3</sup> /dtk)	Debit Rencana (m <sup>3</sup> /dtk)
Sal. Tersier	3,7072	0,0623	3,7695
Blok A-C	0,3124	0,0623	0,3747
Blok C-D	0,4259	0,0623	0,4882
A	0,0566	0,0623	0,1189
	0,0544	0,0623	0,1167
B	0,0593	0,0623	0,1216
	0,0575	0,0623	0,1198
C	0,0576	0,0623	0,1199
D	0,3932	0,0623	0,4555
E	0,3838	0,0623	0,4461
	0,2383	0,0623	0,3006
F	0,2541	0,0623	0,3164
E-F	0,2149	0,0623	0,2772
G	0,2383	0,0623	0,3006
	0,2454	0,0623	0,3077
H	0,2383	0,0623	0,3006
	0,2366	0,0623	0,2989
I	0,2529	0,0623	0,3152
	0,2354	0,0623	0,2977
D	0,0601	0,0623	0,1224
E	0,0568	0,0623	0,1191

**Saluran Drainase**

**Analisis Perhitungan Saluran Drainase Rencana**

saluran drainase Komplek Berlindo Indah Sakato Sungai Sapih dibagi atas 3 tipe saluran berdasarkan kondisi dan dimensi saluran yang ada di lapangan (eksisting), yaitu:

1. Tipe 1  
B = 0,8 m h = 0,3 m
2. Tipe 2  
B = 0,6 m h = 0,3 m
3. Tipe 3  
B = 0,4 m h = 0,3 m

Luas penampang (A) = b × h

Keliling basah (P) = b + 2h

Jari-jari hidrolis (R) =  $\frac{A}{P} = \frac{b \times h}{b + 2h}$

Debit air (Q) = V × A

maka  $Q = \left(\frac{1}{n}\right) \times R^{2/3} \times S^{1/2} \times A$

1) Saluran tipe 1

$$\begin{aligned} Q_{rencana} &= 3,7695 \text{ m}^3/\text{detik} \\ &= 0,013 \end{aligned}$$

$$S = 0,0088$$

Maka:

$$Q = (B \times h) \times \frac{1}{n} \left[ \frac{(b \times h)}{(b+2h)} \right]^{2/3} \times S^{1/2}$$

$$3,7695 = \frac{1}{0,013} \times (2h \times h) \times \left( \frac{h}{2} \right)^{2/3} \times 0,0088^{1/2}$$

$$h = 0,55 \text{ m}$$

Untuk mencari nilai B dari rumus debit:

$$V = \frac{1}{0,013} \times \left( \frac{0,55}{2} \right)^{2/3} \times 0,0088^{1/2}$$

$$= 3, \text{ m}^3/\text{detik}$$

$$Q_A \times \neq$$

$$3,769 = (B \times 0,55)$$

$$\frac{3,769}{0,55} B = 3,067$$

$$B = 1,2 \text{ m} \approx 1,00 \text{ m}$$

Adapun tinggi jagaan (w) saluran drainase tipe 1:

$$w = 0,33 \times h$$

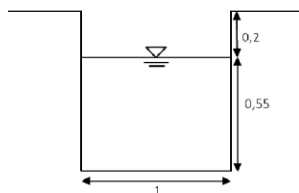
$$= 0,33$$

$$\times 0,55$$

$$= 0,18 \approx$$

$$0,2 \text{ m}$$

Karena drainase pada saluran tersier 1 merupakan saluran tipe 1 dengan B = 0,8 m dan h = 0,4 m, maka Penulis merekomendasikan rencana saluran drainase dengan B = 1 m dan h = 0,55 m.



Gambar 5. Dimensi saluran tipe 1 (rekomendasi)

2) Saluran tipe 2

$$Q_{rencana} = 0,3747 \text{ m}^3/\text{detik}$$

$$n = 0,03 - 0,015$$

$$= 0,025$$

$$S = 0,0048$$

Maka:

$$Q = (B \times h) \times \frac{1}{n} \times \left[ \frac{(b \times h)}{(b+2h)} \right]^{2/3} \times S^{1/2}$$

$$\frac{1}{0,025} \times (2h \times h) \times \left( \frac{h}{2} \right)^{2/3} \times 0,0048^{1/2}$$

$$h = 0,4 \text{ m}$$

Untuk mencari nilai B dari rumus debit:

$$V = \frac{1}{0,025} \times \left( \frac{0,4}{2} \right)^{2/3} \times 0,0048^{1/2}$$

$$= 0,947 \text{ m}^3/\text{detik}$$

$$Q = A \times V$$

$$0,3747 = (B \times 0,75) \times 1,0997$$

$$0,4 B = \frac{0,3747}{1,0997}$$

$$B = 0,8 \text{ m}$$

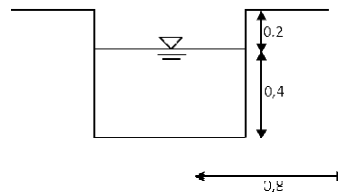
Adapun tinggi jagaan (w) saluran drainase tipe 2:

$$w = 0,33 \times h$$

$$= 0,33 \times 0,4$$

$$= 0,132 \approx 0,2 \text{ m}$$

Karena saluran pada blok A-C merupakan saluran tipe 2 dengan  $B = 0,6 \text{ m}$  dan  $h = 0,3 \text{ m}$ , maka Penulis merekomendasikan rencana saluran drainase dengan  $B = 0,8 \text{ m}$  dan  $h = 0,4 \text{ m}$ .



Gambar 6. Dimensi saluran drainase tipe 2 (rekomendasi)

### 3) Saluran tipe III

$$Q_{\text{rencana}} = 0,1189$$

$$\text{m}^3/\text{detik } n = 0,013$$

$$S = 0,001$$

Maka:

$$Q = (B \times h) \times \frac{1}{n} \times \left[ \frac{(b \times h)}{(b+2h)} \right]^{2/3} \times S^{1/2}$$

$$0,1189 = \frac{1}{0,013} \times (2h \times h) \times \left( \frac{h}{2} \right)^{2/3} \times 0,001^{1/2}$$

$$h = 0,375 \text{ m}$$

Untuk mencari nilai B dari rumus debit:

$$V = \frac{(0,375)^{2/3}}{0,022} \times 0,001^{1/2}$$

$$= 0,414 \text{ m}^3/\text{detik}$$

$$Q = A \times V$$

$$0,1189 = (B \times 0,414$$

$$\frac{0,1189}{0,155} \times 0,375) B =$$

$$= 0,7 \text{ m}$$

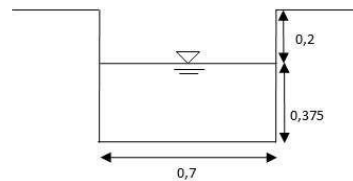
Adapun tinggi jagaan (w) saluran drainase tipe 3:

$$w = 0,33 \times h$$

$$= 0,33 \times 0,375$$

$$= 0,18 \approx 0,2 \text{ m}$$

Karena saluran pada saluran drainase tipe 3 dengan B = 0,4 m dan h = 0,25 m, maka Penulis merekomendasikan rencana saluran drainase dengan B = 0,7 m dan h = 0,375 m.



Gambar 7. Dimensi saluran drainase tipe 3 (rekomendasi)

### Perbandingan Dimensi Saluran Drainase

Tabel 4.25. Perbandingan dimensi saluran eksisting dan saluran rencana

Tipe Drainase	Daerah Drainase	Debit Rencana (m <sup>3</sup> /dtk)	Saluran Eksisting		Saluran Rencana Metode Rasional		
			h (m)	b (m)	h (m)	b (m)	w (m)
Type I	Sal. Tersier	3,7695	0,6	0,3	1	0,55	0,2
Type II	Blok A-C	0,3747	0,6	0,3	0,8	0,4	0,2
	Blok C-D	0,4882	0,6	0,3	0,8	0,4	0,2
	D	0,4555	0,6	0,3	0,8	0,4	0,2
	E	0,4461	0,6	0,3	0,8	0,4	0,2
		0,3006	0,6	0,3	0,8	0,4	0,2
	E-F	0,2772	0,6	0,3	0,8	0,4	0,2
	G	0,3006	0,6	0,3	0,8	0,4	0,2
		0,3077	0,6	0,3	0,8	0,4	0,2
H	0,3006	0,6	0,3	0,8	0,4	0,2	

Tipe Drainase	Daerah Drainase	Debit Rencana (m <sup>3</sup> /dtk)	Saluran Eksisting		Saluran Rencana Metode Rasional		
			h (m)	b (m)	h (m)	b (m)	w (m)
	I	0,2989	0,6	0,3	0,8	0,4	0,2
		0,3152	0,6	0,3	0,8	0,4	0,2
		0,2977	0,6	0,3	0,8	0,4	0,2
Tipe III	D	0,1224	0,4	0,3	0,7	0,375	0,2
	E	0,1191	0,4	0,3	0,7	0,375	0,2
	A	0,1189	0,4	0,3	0,7	0,375	0,2
		0,1167	0,4	0,3	0,7	0,375	0,2
	B	0,1216	0,4	0,3	0,7	0,375	0,2
		0,1198	0,4	0,3	0,7	0,375	0,2
	C	0,1199	0,4	0,3	0,7	0,375	0,2

## KESIMPULAN DAN SARAN

### Kesimpulan

Berdasarkan hasil analisa saluran drainase pada kawasan Komplek Berlindo Indah Sakato, Sungai Sapih dengan periode ulang 5 tahun, dapat diperoleh kesimpulan sebagai berikut.

- Besarnya debit banjir yang mengakibatkan genangan Perumahan Berlindo Indah Sakato, dapat diperoleh dengan data sebagai berikut.
  - Pada saluran tersier sebesar 3,7695 m<sup>3</sup>/detik, saluran blok A-C 0,3747 m<sup>3</sup>/detik
  - Saluran blok C-D sebesar 0,4882 m<sup>3</sup>/detik
  - Untuk debit hujan limpasan dengan luas Komplek Berlindo Indah Sakato sebesar 0,0335 km<sup>2</sup> pada saluran tersier 1,859 m<sup>3</sup>/detik.
- hasil perencanaan saluran drainase kawasan Komplek Berlindo Indah Sakato, didapatkan dimensi saluran drainase yang aman untuk menampung kapasitas limpasan air akibat curah hujan yang tinggi dan air buangan rumah tangga. Dengan dimensi sebagai berikut.
  - Tipe I untuk saluran tersier, B = 1 m dan h = 0,55 m
  - Tipe II untuk saluran drainase Blok A-C, C-D, E, F, G, H, I yang arah alirannya menuju saluran tersier 2, B = 0,8 m dan h = 0,4 m.
  - Tipe III untuk saluran drainase Blok A, B, dan C yang arah alirannya menuju saluran A-C, dan D yang arah alirannya menuju saluran C-D dengan B = 0,7 m dan H = 0,375 m.
- Berdasarkan perbandingan antara saluran eksisting dan analisis saluran rencana, analisis saluran rencana lebih aman dalam menampung debit air limpasan dibandingkan dengan saluran eksisting.

### Saran

- Perlu diadakannya pelebaran dan perbaikan sistem drainase yang sudah ada karena sebagian besar drainase kawasan Komplek Berlindo Indah



Sakato, memang sudah tidak mampu mengalirkan debit air yang berasal dari intensitas hujan yang tinggi dan air sungai yang meluap pada lokasi tersebut.

2. Diharapkan adanya partisipasi masyarakat dalam menjaga kebersihan seperti pemeliharaan terhadap saluran drainase kawasan Komplek Berlindo Indah Sakato agar dapat bekerja secara maksimal.
3. Untuk peneliti selanjutnya perlu dilakukan analisis pada masing-masing bagian saluran penerima secara teliti.

#### DAFTAR PUSTAKA

Agus, Fajar, Saves Faradlillah dan Rochmah Nurul.2018. *"Analisa Sistem Jaringan Saluran Drainase di Komplek Perumahan Jaya Perzada Regency Sidoarjo"* Surabaya : Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya.

Hadisusanto, Nugroho.2010. *"Aplikasi Hidrologi"*. Jogja Mediautama : Malang  
Nofrizal.2017. *"Analisis Kapasitas drainase Kawasan Perumahan Neverity Simpang*

*Kalumpang Kecamatan Koto Tengah Kota Padang"*. Padang : Institut Teknologi Padang.

Saogo, Irda Linawati.2020*"Tinjauan Ulang Saluran Drainase Pada Jalan Rawang Timur*

*Kec.Padang Selatan Kota Padang"*. Skripsi: Padang : Universitas Ekasakti.  
Suripin.2004. *"Sistem Drainase Perkotaan Yang Berkelanjutan"*. Andi, Yogyakarta. Soewarno. 2000. *Hidrologi Operasional Jilid Kesatu*. Bandung: PT. Citra Aditya Bakti. Sosrodarsono, Suyono, dan Kensaku Takeda. 1978. *"Hidrologi Untuk Pengairan"*.

Jakarta: PT.Pradnya Paramita.

Zaharfi, Rafki. 2015. *"Perencanaan Drainase Kawasan RSUD dan Komplek Villa Gading II*

*& III Sungai Sapih, Kecamatan Kuranji, Kota Padang"*. Padang: Politeknik Negeri Padang.