

PERENCANAAN SALURAN DRAINASE PERUMAHAN FAMILIA URBAN CLUSTER AMETHYST KOTA BEKASI

Darmadi¹, Taufiq Fadhlullah ²

Program Studi Teknik Sipil, FTSP, Universitas Jayabaya

Email: fadhlullah789@gmail.com⁽¹⁾

Abstrak

Saluran drainase merupakan aspek yang penting dalam suatu perumahan. Perencanaan saluran yang sesuai perhitungan akan menunjang lingkungan sekitar perumahan terutama untuk menghindari terjadinya banjir. Tujuan dari penelitian ini untuk merencanaan sistem drainase Perumahan Familia Urban Cluster Amethyst Kota Bekasi. Data atau informasi yang digunakan adalah data sekunder yang diperoleh dari Kota Bekasi dan data primer diperoleh dari survey langsung di lapangan. Metode pengolahan data menggunakan perhitungan secara manual sesuai dengan metode rasional untuk menghitung debit hujan, setelah dilakukan perhitungan maka didapat dimensi saluran. Dari hasil perhitungan diperoleh dimensi saluran yaitu lebar 0,2 m sampai 0,7 m, dengan kedalaman 0,2 m sampai 1,4 m, dan tinggi jagaan 0,05 m sampai 0,36 m yang kesemuanya akan bermuara pada kolam tampung di kawasan cluster.

Kata kunci: Perencanaan, Drainase cluster amethyst.

Pendahuluan

Bekasi terletak di wilayah Jawa Barat, Indonesia. Sebagai kota terbesar keempat di Indonesia, kota ini merupakan bagian integral dari megapolitan Jabodetabek. Kota Bekasi saat ini sedang mengalami urbanisasi dan bertransformasi menjadi pusat industri terkemuka (McGee, T.G., 1996).

Pembangunan Perumahan Familia Urban Cluster Amethys di Kota Bekasi dari pengembang PT. Timah Karya Persada Properti Indonesia, menggabungkan konsep yang menarik dan bermanfaat dari "lingkungan yang dapat dilalui dengan berjalan kaki". Tata letaknya dirancang untuk memfasilitasi eksplorasi tanpa tujuan. Berkat jarak yang efisien antara delapan bangunan di dalam kompleks, Anda dapat dengan mudah mengakses salah satu bangunan dalam waktu 10 menit berjalan kaki.

Saluran drainase merupakan aspek yang penting dalam suatu perumahan. Perencanaan saluran yang sesuai perhitungan akan menunjang lingkungan sekitar perumahan terutama untuk menghindari terjadinya banjir.

Desain sistem drainase di Perumahan Familia Urban sangat diperhatikan dengan cermat untuk menghindari penumpukan air di area yang tidak dapat diserap oleh tanah. Hal ini akan menjamin bahwa semua kegiatan publik dapat dilakukan dengan cara yang bersih dan menyenangkan.

Rumusan Masalah:

1. Bagaimana desain sistem jaringan drainase pada Cluster Amethyst di perumahan Familia Urban?
2. Berapa besar debit limpasan air hujan yang terjadi pada Cluster Amethyst di perumahan Familia Urban?
3. Berapa dimensi saluran drainase untuk menampung debit limpasan air hujan pada Cluster Amethyst di perumahan Familia Urban?

Tujuan Masalah:

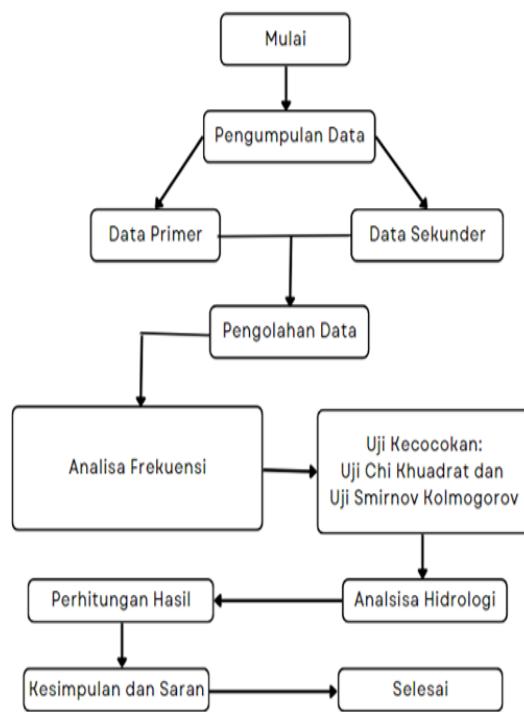
1. Mendapatkan tinggi curah hujan periode ulang selama 5 tahun.
2. Mengetahui debit limpasan yang terjadi di Cluster Amethyst di perumahan Familia Urban yang membebani saluran drainase.
3. Memperoleh dimensi saluran drainase yang dapat menampung

debit limpasan air hujan pada Cluster Amethyst di perumahan Familia Urban.

Metode Penelitian

Pengumpulan data untuk penelitian ini berupa data primer dan data sekunder. Di mana data primer merupakan data yang diperoleh dari lapangan atau dari lokasi penelitian, data tersebut meliputi data kemiringan lahan, site plan. Sedangkan data sekunder merupakan data yang berupa literatur, dokumen serta laporan-laporan yang berkaitan dengan penelitian, seperti data curah hujan 10 tahun terakhir terhitung 2013 sampai dengan 2023, studi pustaka yang berkaitan dengan analisis kapasitas saluran drainase.

3.1 Gambar bagan alur penelitian



Pembahasan

Distribusi curah hujan wilayah

Untuk menganalisis kondisi hidrologi wilayah perumahan Familia Urban Cluster Amethyst diperlukan data curah hujan dari stasiun pencatat curah hujan di Kota Bekasi. Data curah

hujan diperoleh dari Badan Pusat Statistik (BPS) Kota Bekasi. Untuk Analisa ini dipakai dari data curah hujan rata-rata selama 10 (sepuluh) tahun. Data curah hujan dapat dilihat pada tabel berikut ini:

4.1 Tabel curah hujan Kota Bekasi

Tahun	Jan	Feb	Mar	Apr	Mei	Jun	Jul	Ags	Sep	Okt	Nov	Des	Rata-rata (X)
2013	313	195	82	117	146	56	206	32	60	99	109	421	153
2014	1788	886	218	131	91	108	55	5	5	0	118	120	294
2015	510	737	219	355	280	34	0	0	1	0	6	10	179
2016	446	737	219	371	466	76	220	495	254	840	332	288	395
2017	992	1357	683	632	47	243	72	0	55	235	495	360	431
2018	992	1357	683	632	47	243	72	0	55	235	495	360	431
2019	1349	745	1083	1349	494	10	0	0	0	2	330	1142	542
2020	1089	1898	655	655	433	190	45	87	217	574	422	407	556
2021	106	150	113	316	228	463	358	384	353	492	321	224	292
2022	211	254	326	313	294	321	134	145	62	62	1051	563	311

Analisa Frekuensi

Analisis frekuensi bertujuan untuk menafsirkan probabilitas suatu kejadian yang akan datang berdasarkan data hidrologi yang diperoleh pada pencatatan yang telah lampau (Triatmodjo, 2010). Selain itu analisis frekuensi ini juga memberikan hasil perkiraan data hidrologi dalam menentukan curah hujan dengan periode ulang tertentu. Analisa frekuensi didasarkan pada sifat statistik data yang tersedia untuk memperoleh probabilitas besar hujan dimasa datang.

Parameter-parameter statistik yang dimiliki data diatas adalah:

- Nilai rata-rata (Mean):

$$\bar{x} = \frac{\sum X}{n} = \frac{3.585}{10} = 358,5$$

- Standar Deviasi:

$$S = \sqrt{\frac{\sum (x - \bar{x})^2}{(n-1)}} = \sqrt{\frac{169.649,8}{(10-1)}} = 137,3$$

- Koefisien Variasi:

$$Cv = \frac{s}{\bar{x}} = \frac{137,3}{358,5} = 0,38$$

- Koefisien Kemencengan:

$$C_S = \frac{n \sum (x - \bar{x})^3}{(n-1)(n-2)S^3}$$

$$C_S = \frac{10x(-403.675,17)}{9x8x(137,3)^3} = \frac{-4.036.751,7}{186.356.312,4} = -0,02$$

- Koefisien Ketajaman:

$$C_k = \frac{n^2 \sum (x - \bar{x})^4}{(n-1)(n-2)(n-3)S^4}$$

$$C_k = \frac{10^2 \times 5.567.693.864,456}{9 \times 8 \times 7 \times (137,3)^4} = 3,11$$

Berdasarkan hasil perhitungan parameter statistik tersebut, didapatkan hasil sebagai berikut:

4.3 Rekapitulasi Perhitungan Nilai Cs dan Ck.

Distribusi Frekuensi	Parameter Data Statistik		Hasil Perhitungan		Keterangan
	(Cs)	(Ck)	(Cs)	(Ck)	
Normal	≈ 0	≈ 3	- 0,02	3,11	Tidak Memenuhi
Gumbel	1,14	5,4	- 0,02	3,11	Tidak Memenuhi
Log Person Tipe III	Bebas	Bebas	- 0,02	3,11	Memenuhi

UJI CHI KUADRAT

1. Uji Chi Kuadrat dimaksudkan pengambilan uji menggunakan parameter X^2 , oleh karena itu disebut Chi-kuadrat.

Perhitungan uji chi kuadrat sebagai berikut:

- A. Mengurutkan curah hujan dari terbesar ke terkecil kemudian menentukan peringkat.

- B. Menentukan Jumlah Grup

Jumlah data (n) = 10

$$\begin{aligned} \text{Jumlah kelas (k)} &= 1 + 3,322 \log(n) \\ &= 1 + 3,322 \log(10) \\ &= 4,322 \approx 5 \end{aligned}$$

Data pengamatan dibagi menjadi 5 sub bagian dengan interval peluang

$$(P) = 1/5 = 0,20$$

Besarnya peluang untuk tiap-tiap sub bagian adalah:

Sub kelas 1 = $P \leq 0,20$

Sub kelas 2 = $0,20 \leq P \leq 0,40$

Sub kelas 3 = $0,40 \leq P \leq 0,60$

Sub kelas 4 = $0,60 \leq P \leq 0,80$

Sub kelas 5 = $P \geq 0,80$

C. Menentukan Nilai k

Nilai k didapatkan dengan interpolasi pada Tabel Distribusi Pearson Tipe III dibawah ini:

Tabel 4.4 Nilai k Distribusi Pearson

Tipe III

Koefisien	Waktu Bahik (tahun)															
	1,01	1,05	1,11	1,15	1,667	2	2,5	5	10	20	25	50	100			
Cs	Peluang (x)															
	99	95	90	80	60	50	40	20	10	5	4	2	1	0,5	0,1	
3,0	-0,667	-0,683	-0,690	-0,698	-0,700	-0,706	-0,714	-0,720	-0,720	-0,726	-0,732	-0,732	-0,732	-0,732		
2,5	-0,799	-0,790	-0,771	-0,770	-0,770	-0,768	-0,767	-0,758	-0,750	-0,750	-0,753	-0,753	-0,753	-0,753		
2,0	-0,905	-0,892	-0,844	-0,752	-0,470	-0,330	-0,237	-0,174	-0,087	-0,040	-0,017	-0,007	-0,007	-0,007		
1,8	-0,990	-0,948	-0,895	-0,777	-0,487	-0,307	-0,17	-0,069	-0,030	-0,012	-0,004	-0,002	-0,002	-0,002		
1,6	-1,197	-1,093	-0,954	-0,817	-0,447	-0,254	-0,137	-0,071	-0,030	-0,012	-0,004	-0,002	-0,002	-0,002		
1,4	-1,318	-1,168	-1,041	-0,692	-0,423	-0,228	-0,130	-0,070	-0,037	-0,016	-0,006	-0,003	-0,003	-0,003		
1,2	-1,449	-1,243	-1,096	-0,644	-0,413	-0,219	-0,114	-0,060	-0,033	-0,014	-0,005	-0,002	-0,002	-0,002		
1,0	-1,588	-1,317	-1,128	-0,852	-0,393	-0,184	-0,085	-0,043	-0,020	-0,008	-0,003	-0,002	-0,002	-0,002		
0,9	-1,660	-1,353	-1,147	-0,854	-0,393	-0,185	-0,085	-0,043	-0,020	-0,008	-0,003	-0,002	-0,002	-0,002		
0,8	-1,733	-1,388	-1,116	-0,856	-0,393	-0,182	-0,082	-0,040	-0,017	-0,006	-0,003	-0,002	-0,002	-0,002		
0,7	-1,806	-1,423	-1,183	-0,857	-0,393	-0,184	-0,084	-0,041	-0,018	-0,007	-0,004	-0,003	-0,003	-0,003		
0,6	-1,880	-1,458	-1,200	-0,857	-0,393	-0,187	-0,087	-0,040	-0,019	-0,008	-0,005	-0,004	-0,004	-0,004		
0,5	-1,955	-1,491	-1,216	-0,856	-0,397	-0,188	-0,088	-0,041	-0,020	-0,009	-0,006	-0,005	-0,005	-0,005		
0,4	-2,029	-1,524	-1,231	-0,855	-0,399	-0,189	-0,089	-0,042	-0,021	-0,010	-0,007	-0,006	-0,006	-0,006		
0,3	-2,104	-1,555	-1,245	-0,853	-0,397	-0,190	-0,090	-0,043	-0,022	-0,011	-0,008	-0,007	-0,007	-0,007		
0,2	-2,178	-1,586	-1,258	-0,850	-0,393	-0,191	-0,091	-0,044	-0,023	-0,012	-0,009	-0,008	-0,008	-0,008		
0,1	-2,252	-1,616	-1,270	-0,846	-0,393	-0,197	-0,097	-0,047	-0,027	-0,016	-0,013	-0,012	-0,012	-0,012		
0,0	-2,326	-1,645	-1,283	-0,842	-0,387	-0,200	-0,100	-0,050	-0,030	-0,018	-0,015	-0,014	-0,014	-0,014		
-0,1	-2,400	-1,673	-1,293	-0,838	-0,267	0,017	0,280	0,036	0,170	0,647	1,716	2,000	2,222	2,482	2,950	
-0,2	-2,472	-1,700	-1,301	-0,830	-0,247	0,038	0,303	0,050	0,220	0,697	1,680	1,921	2,178	2,388	2,810	
-0,3	-2,544	-1,726	-1,309	-0,814	-0,243	0,050	0,317	0,053	0,247	0,733	1,741	1,957	2,179	2,472	2,763	3,380
-0,4	-2,615	-1,750	-1,317	-0,816	-0,239	0,066	0,320	0,055	0,247	0,733	1,743	1,959	2,184	2,483	2,792	3,400
-0,5	-2,688	-1,774	-1,323	-0,808	-0,240	0,083	0,307	0,056	0,247	0,733	1,743	1,959	2,177	2,477	2,786	3,390
-0,6	-2,755	-1,797	-1,328	-0,800	-0,207	0,099	0,317	0,057	0,230	1,473	1,918	1,720	1,880	2,016	2,275	
-0,7	-2,824	-1,819	-1,333	-0,790	-0,186	0,116	0,303	0,057	0,218	1,472	1,886	1,663	1,806	1,928	2,150	
-0,8	-2,891	-1,839	-1,336	-0,780	-0,170	0,132	0,373	0,056	0,165	1,401	1,448	1,606	1,733	1,837	2,035	
-0,9	-2,957	-1,858	-1,339	-0,769	-0,177	0,148	0,383	0,054	0,147	1,367	1,407	1,549	1,660	1,748	1,910	
-1,0	-3,022	-1,877	-1,340	-0,758	-0,163	0,164	0,393	0,053	0,128	1,323	1,366	1,482	1,588	1,664	1,800	
-1,1	-3,148	-1,910	-1,340	-0,732	-0,140	0,195	0,413	0,044	0,096	1,249	1,323	1,379	1,449	1,502	1,625	
-1,4	-3,271	-1,938	-1,337	-0,705	-0,080	0,225	0,473	0,032	1,041	1,178	1,198	1,270	1,318	1,351	1,483	
-1,6	-3,388	-1,952	-1,329	-0,675	-0,057	0,254	0,441	0,017	0,994	1,057	1,116	1,157	1,216	1,280		
-1,8	-3,499	-1,981	-1,318	-0,643	-0,053	0,282	0,448	0,016	0,945	1,020	1,031	1,069	1,087	1,130		
-2,0	-3,603	-1,996	-1,303	-0,600	-0,047	0,307	0,463	0,017	0,891	0,943	0,959	0,980	0,995	1,000		
-2,1	-3,705	-2,006	-1,284	-0,574	-0,037	0,330	0,470	0,017	0,844	0,887	0,888	0,900	0,907	0,910		
-2,5	-3,849	-2,012	-1,250	-0,518	0,073	0,369	0,477	0,011	0,771	0,793	0,798	0,800	0,802			
-3,0	-4,021	-2,003	-1,180	-0,420	0,140	0,396	0,476	0,008	0,660	0,650	0,668	0,667	0,667	0,667		

sumber: (C.D. Soemarto, 1999)

Persamaan distribusi:

$$\begin{aligned} \text{Log } X &= \text{Log } \frac{x}{\text{Log } x} + k \cdot S \text{ Log } \frac{x}{\text{Log } x} \\ &= 2,521 + k \cdot 0,189 \end{aligned}$$

$$Cs = -0,741$$

Tabel 4.5 Hasil Perhitungan Uji Chi Kuadrat Distribusi Log Pearson Tipe III

No	Nilai Batas Sub Kelas (Interval)	Jumlah Data		$(O_i - E_i)^2$	$(O_i - E_i)^2/E_i$
		O _i	E _i		
1	X < 234,96	2	2	0	0
2	234,96 – 301,30	2	2	0	0
3	301,30 – 383,71	1	2	1	0,5
4	383,71 – 481,95	3	2	1	0,5
5	> 481,95	2	2	0	0
	Σ	10	10	2	1

Derajat kepercayaan (α) = 5%

R = 2 untuk distribusi normal dan binomial

$$Dk = G - (R + 1)$$

$$Dk = 5 - (2 + 1) = 2$$

$$Xh^2 = 5,991$$

Dari tabel diatas didapat harga $Xh^2 = 1$ dengan derajat kebebasan (dk) = 2, berdasarkan tabel nilai kritis untuk distribusi Chi-Kuadrat maka nilai kritis untuk uji Chi-Kuadrat pada derajat kepercayaan (α) = 5% diperoleh nilai $X^2 = 5,991$. Dari hasil perhitungan tersebut diperoleh kesimpulan bahwa $Xh^2 < X^2$ yaitu $1 < 5,991$ (lihat tabel 4.9) sehingga persamaan Distribusi Log Pearson III dapat diterima.

Tabel 4.6 Nilai X teoritis Uji Chi Kuadrat

dk	Derajat kepercayaan (α)							
	100%	90%	50%	30%	20%	10%	5%	1%
1	0,000	0,016	0,445	1,074	1,642	2,706	3,841	6,635
2	0,010	0,211	1,366	2,408	3,219	4,605	5,991	9,210
3	0,072	0,584	2,366	3,665	4,642	6,251	7,815	11,345
4	0,207	1,064	3,357	4,878	5,989	7,779	9,488	13,277
5	0,412	1,610	4,351	6,056	7,289	0,236	11,070	15,086
6	0,676	2,402	5,348	7,231	8,558	10,645	12,592	16,812
7	0,989	2,833	6,346	8,383	9,803	12,017	14,067	18,475
8	1,344	3,490	7,344	9,524	11,030	13,362	15,507	20,090
9	1,735	4,168	8,343	10,656	12,242	14,684	16,919	21,666
10	2,156	4,865	9,342	11,781	13,442	15,987	18,307	23,209

(Sumber: Triatmodjo, 2010:240)

UJI SMIRNOV - KOLMOGOROV

Uji kecocokan Smirnov-kolmogrov atau juga sering disebut dengan uji kecocokan nonparametrik, dikarenakan pengujinya tidak menggunakan fungsi distribusi tertentu. Tabel 4.7 Hasil Perhitungan Uji

Smirnov - Kolmogrov Distribusi Log Pearson Tipe III

Tahun	m	X	Log X	$P(Log X)$	$P'(Log X)$	$f(t)$	$P'(Log X)$	$P'(Log X)$	D
2020	1	556	2,75	0,091	0,909	1,212	0,8944	0,106	-0,015
2019	2	542	2,73	0,182	0,818	1,106	0,8749	0,125	0,057
2018	3	431	2,63	0,273	0,727	0,577	0,7088	0,291	-0,018
2017	4	431	2,63	0,364	0,636	0,577	0,7088	0,291	0,073
2016	5	395	2,60	0,455	0,545	0,418	0,6736	0,326	0,129
2023	6	311	2,50	0,545	0,455	-0,111	0,4404	0,560	-0,015
2014	7	294	2,47	0,636	0,364	-0,270	0,4013	0,599	0,037
2022	8	292	2,47	0,727	0,273	-0,270	0,4013	0,599	0,128
2015	9	179	2,25	0,818	0,182	-0,143	0,4404	0,560	0,258
2013	10	153	2,18	0,909	0,091	-1,804	0,0322	0,968	-0,059

Dari perhitungan nilai D dalam Tabel diatas (tabel 4.10 *Hasil Perhitungan Uji Smirnov-Kolmogrov Distribusi Log Pearson Tipe III*) didapat harga $D_{max} = 0,258$ pada data dengan peringkat 9. Nilai kritis Do untuk uji Smirnov-kolmogorov dapat dilihat pada Tabel 2.3 Nilai Kritis Do untuk Uji Smirnov-Kolmogorov, untuk derajat kepercayaan 5% dan N = 10 maka diperoleh Do = 0,41.

Karena nilai $D_{max} = 0,258 < Do = 0,41$ maka persamaan distribusi log pearson III dapat diterima.

PERHITUNGAN CURAH HUJAN PERIODE ULANG

Untuk perhitungan curah hujan periode ulang dengan nilai k pada distribusi Log Pearson III ditentukan berdasarkan periode ulang dan koefisien kemencengan (Cs).

4.8 Curah hujan periode ulang.

PUH	Log \bar{x}	$S \log \bar{x}$	Faktor Distribusi (k)	Log X	X(mm)
1,25	2,521	0,189	-0,792	2,371	234,96
2	2,521	0,189	0,000	2,521	178,69
5	2,521	0,189	0,857	2,683	481,95
10	2,521	0,189	1,183	2,745	555,90

Perencanaan dimensi saluran

Perencanaan sistem drainase dilakukan untuk mendapatkan ukuran

dimensi saluran yang dirancang dapat menampung besar debit banjir rancangan. Contoh perhitungan dalam perencanaan drainase:

Contoh titik G1

- Luas cangkupan (A) = 0,035711 km²
- 2 ruas saluran
- Elevasi hulu (E1) = 25,975
- Elevasi Hilir (E2) = 25,845
- Koefisien limpasan (C) = 0,75
- Beda tinggi (E) = E1-E2
= 25,975 - 25,845
= 0,13 m
- Panjang saluran (L) = 338,09 m
- Kemiringan lahan (So) = E/L = 0,0004
- Presentasi Slope (S) = So x 100%
= 0,04
- Menentukan nilai waktu konsentrasi berdasarkan Metode Kirpich :

$$Tc = \left(\frac{0,87 \times L^2}{1000 \times So} \right)^{0,385}$$

$$= \left(\frac{0,87 \times 338,09^2}{1000 \times 0,0004} \right)^{0,385}$$

$$= 0,59 \text{ jam}$$

- R24 (5 tahun) = 481,95 mm
- Intensitas Hujan (I)
= (R24 / 24) x (24 / tc)^(2/3)
= (481,95 / 24) x (24 / 0,59)^(2/3)
= 230,66 mm/jam
- Debit banjir (Q1)
= 0,278 x C x I x A
= 0,278 x 0,75 x 230,66 x 0,035711
= 1,72 m³/detik
- Terdapat 2 ruas saluran, sehingga dalam menentukan luas penampang debit limpasan (Q2) = Q1 / ruas = 1,72 / 2
= 0,86 m³/detik

4.9 Kecepatan aliran standart.

Debit saluran (m ³ /detik)	m/detik
< 0,15	0,25 – 0,30
0,15 – 0,30	0,25 – 0,35
0,30 – 0,40	0,30 – 0,40
0,40 – 0,50	0,35 – 0,45
0,50 – 0,75	0,40 – 0,50
0,75 – 1,50	0,40 – 0,55
1,50 – 3,00	0,45 – 0,60
3,00 – 4,50	0,50 – 0,65
4,50 – 6,00	0,55 – 0,70
6,00 – 7,50	0,60 – 0,70
7,50 – 9,00	0,60 – 0,70
9,00 – 11,00	0,60 – 0,70
11,00 – 15,00	0,60 – 0,70
15,00 – 25,00	0,65 – 0,70

(Sumber: Pedoman Kriteria Perencanaan Teknis Irigasi, 1980)

4.10 Perbandingan (B/h)

Debit saluran (m ³ /detik)	(B/h)
< 0,30	1
0,30 – 0,50	1,5
0,50 – 1,50	2
1,50 – 3,00	2,5
3,00 – 4,50	3
4,50 – 6,00	3,5
6,00 – 7,50	4
7,50 – 9,00	4,5
9,00 – 11,00	5
11,00 – 15,00	6
15,00 – 25,00	8
25,00 – 40,00	10
40,00 – 80,00	12

(Sumber: Pedoman Kriteria Perencanaan Teknis Irigasi, 1980)

4.11 Kemiringan (m)

Debit saluran (m ³ /detik)	m	
	Dengan lapisan pelindung	Tanpa lapisan pelindung
< 1,50	1	0,5
1,50 – 15,00	1,5	1
> 15,00	2	1,5

(Sumber: Pedoman Kriteria Perencanaan Teknis Irigasi, 1980)

- Kecepatan aliran (asumsi) (V) = 0,55 m/detik (lihat table 4.9)
- $A = Q/V$
 $= 0,86 \text{ m}^3/\text{detik} / 0,55 \text{ m/detik}$
 $= 1,43 \text{ m}^2$
- Dari nilai $B/h = 2$ (lihat tabel 4.13), maka $B = 2h$, dan $m = 1$ (lihat tabel 4.14).

$$\begin{aligned} A &= B(h + m \cdot B) \\ 1,43 &= B(2B + 1B) \\ 1,43 &= 3 \cdot B^2 \\ B &= \sqrt{1,43/3} \\ &= 0,7 \text{ m} \\ h &= 2B \\ &= (2) \times (0,7) \\ &= 1,4 \text{ m} \end{aligned}$$
- Tinggi jagaan (W) = $25\% \times h$
 $= 25\% \times 1,4$
 $= 0,36 \text{ m}$
- Jari-jari hidrolyis (R)
 $= \text{Luas basah} / \text{keliling basah}$
 $= (B \times h) / (B + 2 \times h)$
 $= (0,7 \times 1,4) / (0,7 + 2 \times 1,4)$
 $= 0,29 \text{ m}$

Kesimpulan

Dari hasil penelitian yang dilakukan, dapat disimpulkan sebagai berikut:

1. Dari data curah hujan selama 10 tahun (2013 sampai 2023) didapatkan tinggi curah hujan periode ulang selama 5 tahun sebesar 481,95 mm, dengan intensitas hujan 230,66 mm/jam.
2. Besar debit limpasan perencanaan pada Cluster Amethyst di perumahan Familia Urban sebesar $1,74 \text{ m}^3/\text{detik}$.
3. Diperoleh dimensi saluran melalui perhitungan dengan data yang dihasilkan yaitu lebar 0,7 m, dengan kedalaman 1,4 m, dan tinggi jagaan 0,36 m.

Saran

Dari hasil penelitian yang dilakukan, dapat di sarankan sebagai berikut:

1. Diperlukan pemeliharaan terhadap saluran drainase agar dapat bekerja maksimal dan tidak menimbulkan masalah di kemudian hari.
2. Diperlukan adanya penilitian ulang dengan menghitung debit kolam tumpang yang sudah di rencanakan pihak pengembang.

Daftar Pustaka

Asmorowati T Erna, Rahmawati A, Sarasanty D, Kurniawan A, Rudyanto A, Nadya E, Nugroho W, Findia. 2021. *Drainase Perkotaan*. Perkumpulan Rumah Cemerlang Indonesia. Anggota IKAPI Jawa Barat.

Basir, A. M. (2022). *Perencanaan Sistem Drainase Perumahan Bukit Ayana Ciomas Tahap 2 Bogor Jawa Barat*. Skripsi. Jakarta: Fakultas Teknik Universitas Jayabaya.

McGee, T.G.; Robinson, I.M., (1996). *The mega-urban regions of Southeast Asia*. UBC Press. ISBN 0-7748-0548-X.

Pania, H. G., Tangkudung, H., Kawet, L., & Wuisan, E. M. (2013). *Perencanaan Sistem Drainase Kawasan Kampus Universitas Sam Ratulangi*. Jurnal Sipil Statik Vol.1.

Soemarto, CD. 1999. *Hidrologi Teknik*. Erlangga, Jakarta.

Soewarno. 1995. *Hidrologi Aplikasi Metode Statistik untuk Analisa Data*. Nova.

Suripin. 2004. *Sistem Drainase Perkotaan yang Berkelanjutan*. Andi Offset: Yogyakarta.

Triatmodjo, B., 2010. *Hidrologi Terapan*, 2nd ed. Beta Offset, Yogyakarta.

-----, 1980. *Pedoman Kriteria Perencanaan Teknik Irigasi*. Direktorat Jenderal Pengairan, Departemen Pekerjaan Umum.