

ANALISA SALURAN DRAINASE KAWASAN KOMPLEK PERUMAHAN ITP DITABING BANDA GADANG

Rahayu Amanda Febrianita¹⁾, Lusi Utama²⁾

Program Studi Teknik Sipil, Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan Universitas Bung Hatta

Email : ¹⁾rahayuamanda25@gmail.com, ²⁾[lusi utamaindo115@yahoo.co.id](mailto:lusi_utamaindo115@yahoo.co.id)

ABSTRAK

Intensitas hujan yang tinggi dengan durasi yang lama menyebabkan banjir pada Kawasan kompleks perumahan Institut Teknologi Padang (ITP) yang berlokasi di tabing banda gadang,. Pada tepatnya pada tanggal 11 November tahun 2022, Banjir mencapai ketinggian 30 cm bahkan sudah sampai ke teras-teras warga. Hal ini di sebabkan karena kurangnya kapasitas drainase. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisa saluran drainase dengan menggunakan stasiun curah hujan yang berpengaruh menggunakan metode pologon thieesen. Stasiun curah hujan yang berpengaruh yaitu stasiun PU BWS 5 dengan data curah hujan 10 tahun dari tahun 2014-2023. Curah hujan rencana yang terpilih dengan menggunakan metode distribusi normal priode 10 tahun adalah 260,161 mm/hari. Debit banjir rencana dihitung menggunakan metode rasional,debit air hujan dari limpasan permukaan jalan dan debit buangan penduduk. Perencanaan dimensi penampang saluran menggunakan metode *trial and error*. Analisa dimensi saluran drainase berbentuk persegi yang memiliki tinggi 0,30 m dan lebar 0,8 m dengan factor koreksi 0,3 m. Perencanaan gorong-gorong menggunakan metode *trial and error*. Analisa dimensi gorong-gorong berbentuk persegi yang memiliki tinggi 0,42 m dan lebar 0,55 m dengan factor koreksi 0,3 m. Dari hasil analisa perhitungan didapatkan hanya ada satu saluran yang aman yaitu saluran 5-6.

Kata Kunci: Drainase,Curah Hujan, Banjir, Penampang Saluran.

PENDAHULUAN

Banjir merupakan kata yang sangat populer di Indonesia, mengingat hampir semua kota di indonesia mengalami banjir. Peristiwa banjir akan terjadi ketika saluran tidak dapat menampung debit air yang masuk karena dimensi saluran terlalu kecil dari yang seharusnya[1]. Kawasan kompleks perumahan ITP diTabling Banda Gadang sering terjadi banjir dan genangan air apabila hujan yang turun dengan intensitas yang cukup tinggi dan durasi yang lama. Genangan banjir bahkan sampai kejalan dan pemukiman masyarakat setempat. Hal ini disebabkan oleh penampang saluran pembuangan yang terlalu kecil untuk menampung debit banjir, selain itu juga disebabkan karena banyaknya masyarakat yang membangun hunian yang harus dilengkapi dengan fasilitas yang cukup seperti halaman di cor dengan beton hal ini menyebabkan air yang dulunya mengalir dengan lancar menjadi terhambat dan juga diakibatkan karena dimensi saluran gorong-gorong yang kecil sehingga menyebabkan air meluap kejalan [2].

METODE

Metode yang digunakan untuk menghitung intensitas curah hujan pada penelitian ini yaitu metode

Mononobe karena adanya pengaruh waktu konsentrasi (T_c) dan metode yang digunakan untuk menghitung debit banjir rencana dengan menggunakan metode rasional. Penelitian ini dilakukan untuk membandingkan dimensi saluran drainase yang berada dilokasi penelitian dengan hasil analisa perhitungan. Alur penelitian yang direncanakan dalam penelitian yaitu berupa pengumpulan data primer (pengukuran langsung kelokasi penelitian) dan data sekunder (Peta Topografi, data curah hujan, data penduduk), Perhitungan hidrologi, perhitungan hujan rencana, perencanaan dimensi saluran, perencanaan gorong-gorong.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pada Kawasan Komplek Perumahan ITP terdapat satu stasiun yang berpengaruh terhadap *cathment area* dengan menggunakan metode polygon thieesen yaitu stasiun PU BWS 5. Dari stasiun PU BWS 5 didapat curah hujan dari tahun 2014-2023 dari rata-rata didapatkan curah hujan maksimum, dihitung hujan rencana dengan menggunakan metode Distribusi Normal, Distribusi Gumbel, Distribusi Log Normal,dan Distribusi Log Person III. Uji probabilitas dari keempat metode di uji dengan menggunakan metode uji chi-kuadrat dan metode Smirnov

Kolmogrof.

Tabel 1. Rekapitulasi Chi Kuadrat

NO	Distribusi probabilitas	X ² terhitung	X ² kritis	Keterangan
1	Normal	1.000	5,991	diterima
2	Gumbel	3.000	5,991	diterima
3	Log Normal	12.000	5,991	Tidak diterima
4	Log Pearson III	12.000	5,991	Tidak diterima

Tabel 2. Rekapitulasi Smirnov Kolmogrov

NO	Distribusi probabilitas	X ² terhitung	X ² kritis	Keterangan
1	Normal	0,1110	0,41	diterima
2	Gumbel	0,1371	0,41	diterima
3	Log Normal	-0,0160	0,41	Tidak diterima
4	Log Pearson III	0,0093	0,41	Tidak diterima

Berdasarkan tabel 1 dan 2 hasil uji distribusi probabilitas maka diambil adalah simpangan nilai terkecil yaitu distribusi normal. sehingga diambil metode distribusi normal dengan periode ulang 2, 5, 10, 25, 50.

Tabel 3 Hujan Rencana yang Terpilih Distribusi Normal

No	Curah Hujan	Peluang %	Periode Ulang (Tahun)
1	185,800	50	2
2	235,483	20	5
3	260,616	10	10
4	281,658	4	25
5	305,623	2	50

Berdasarkan cathment area yang digunakan maka didapat nilai curah hujan yaitu periode 10 (R10) tahun dengan nilai 260,616 mm. Intensitas curah hujan dihitung dengan menggunakan rumus mononobe karena adanya pengaruh waktu konsentrasi (tc) dengan persamaan:

$$I = \frac{R}{24} \left(\frac{24}{tc} \right)^{\frac{2}{3}}$$

Dimana:

I : hujan (mm/jam)

t : lamanya hujan (jam)

R24 : curah hujan maksimum harian (mm)

Debit banjir rencana dihitung dengan menggunakan metode rasional yaitu

$$Q = 0,278 \cdot C.I.A$$

Dimana:

Q : Debit rencana (m³/dt)

C : Koefisien *run off*

I : Intensitas Hujan (mm/jam)

A : Luas area (km²)

Dari perhitungan maka didapatkan nilai masing-masing debit yang mengalir pada masing-masing ruas saluran drainase yaitu:

Tabel 4. Q total

Ruas Saluran	Q Total (m ³ det)
Tersier 1 - 2	0,06761
Tersier 2 - 4	0,16094
Tersier 3 - 4	0,06721
Tersier 5 - 6	0,01367
Tersier 6 - 7	0,03845
Tersier 7 - 8	0,04956
Sekunder 9 - 8	0,05290
Sekunder 8 - 10	0,06914
Tersier 11 -13	0,04032
Tersier 12 -14	0,03650
Sekunder 13 -14	0,09502
Tersier 15 -17	0,03813
Tersier 16 -18	0,01342
Sekunder 17 - 18	0,13982
Sekunder 19 -20	0,15852

Berdasarkan tabel 4. Dilakukan lah perencanaan dimensi penampang tiap ruas saluran dengan bentuk penampang segi empat. Didapatlah hasil hasil validasi penampang rencana dengan penampang *existing* seperti tabel berikut

Tabel 5. Validasi penampang saluran

No	Ruas Saluran	Dimensi Saluran di Lapangan		Dimensi Hasil Perhitungan	
		b (m)	h (m)	b (m)	h (m)
1	1 - 2	0,52	0,33	0,52	0,55
2	2 - 4	0,52	0,30	0,52	0,72
3	3 - 4	0,42	0,30	0,42	0,56
4	5 - 6	0,40	0,50	0,40	0,40
5	6 - 7	0,35	0,35	0,35	0,55
6	7 - 8	0,35	0,40	0,35	0,60
7	9 - 8	0,35	0,40	0,35	0,60

8	8 - 10	0,35	0,42	0,35	0,60
9	11 -13	0,40	0,35	0,40	0,50
10	12 -14	0,35	0,30	0,35	0,55
11	13 -14	0,80	0,35	0,80	0,50
12	15 -17	0,35	0,32	0,35	0,55
13	16 -18	0,35	0,30	0,35	0,45
14	17 - 18	0,80	0,35	0,80	0,55
15	19 -20	0,80	0,35	0,80	0,60

KESIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan perhitungan dan Analisa penulis menyimpulkan bahwa hanya 1 ruas saluran yang aman yang mampu menahan debit rencana yaitu ruas 5-6. Saran yang dapat penulis berikan adalah agar segera dilakukan elevasi penampang dengan menambahkan dimensi terhadap ruas saluran pada ruas saluran yang bermasalah tersebut agar masalah banjir dikawasan ini dapat segera teratasi.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Suripin, 2004. *Sistem Drainase Perkotaan Yang Berkelanjutan* Andi: Yogyakarta
- [2] Mulyanto, 2013. *Penataan Drainase Perkotaan*. Yogyakarta: Graha Ilmu