

ANALISA SALURAN DRAINASE KAWASAN PT.HM SAMPOERNA TBK. - OFFICE BYPASS PADANG

Resa Sepriani¹⁾, Lusi Utama²⁾

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

Email : ¹⁾resasepriani49@gmail.com, ²⁾lusi_utamaindo115@yahoo.co.id

ABSTRAK

Intensitas hujan yang tinggi dengan durasi yang lama menyebabkan banjir pada Kawasan PT.HM Sampoerna TBK.-Office bypass padang. Genangan banjir bahkan sampai kejalan dan pemukiman setempat. Ini terjadi karena drainase tidak mampu menampung debit air yang masuk. Stasiun curah hujan yang digunakan yaitu koto tuo dengan data curah hujan 10 tahun dari tahun 2012-2021, curah hujan rencana yang terpilih distribusi log normal $R5= 179,71$ mm, menghitung debit banjir rencana menggunakan metode rasional. Perencanaan dimensi penampang saluran dan gorong-gorong menggunakan metode *trial and error*. Dari hasil analisa perhitungan didapatkan beberapa saluran yang dievaluasi yaitu saluran 1-2, saluran 2-3, saluran 4-3, dan gorong-gorong.

Kata Kunci: Hujan, Banjir, Debit, 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 PT.HM Sampoerna TBK.Office By Pass Padang 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 adanya penumpukan sedimentasi dan tumbuh-tumbuhan yang menghalangi aliran air pada saluran drainase dan juga diakibatkan karena dimensi saluran gorong-gorong yang kecil sehingga menyebabkan air meluap kepermukaan [2]. Banjir yang terjadi pada tanggal 22 Maret 2016 dimana banjir terjadi di beberapa tempat salah satunya yaitu dijalan bypass. Banjir yang terjadi akibat intensitas hujan yang tinggi dan saluran drainase yang buruk, banjir bahkan hampir mencapai ketinggian 1 meter merendam beberapa rumah warga di beberapa kecamatan. Hujan deras yang mengguyur sejak rabu 18 agustus 2021 siang mengakibatkan banjir dikota padang sumatera barat, salah satu daerah yang terkena dampak banjir yaitu di kawasan bypass kota padang, ketinggian air bahkan mencapai 70-90 cm [3].

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 huajan rencana, perancangan dimensi saluran, perencanaan gorong-gorong.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pada Kawasan PT.HM Sampoerna TBK.-Office bypass padang terdapat satu stasiun yang berpengaruh terhadap *cathment area* dengan menggunakan metode polygon thiessen yaitu stasiun koto tuo. Dari stasiun koto tuo didapat curah hujan dari tahun 2012-2021 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	2.000	5,991	diterima
2	Gumbel	3.000	5,991	diterima
3	Log Normal	2.000	5,991	diterima
4	Log Pearson III	3.000	5,991	diterima

Tabel 2. Rekapitulasi Smirnov Kolmogrov

No	Distribusi probabilitas	Chi kuadrat	Smirnov Kolmogrof	Keterangan
1	Normal	2.000	0.1802	Diterima keduanya
2	Gumbel	3.000	0.3140	Diterima keduanya
3	Log person III	2.000	0.2941	Diterima keduanya
4	Log normal	3.000	0.1484	Diterima keduanya

Berdasarkan tabel 1 dan 2 hasil uji distribusi probabilitas maka diambil adalah simpangan nilai terkecil yaitu distribusi log normal. sehingga diambil metode distribusi log normal dengan periode ulang 2, 5, 10, 25, 50, 100.

Tabel 3 Hujan Rencana yang terpilih log normal

No	T	KT	X	Sd	XT
1	2	0	156.10	28.113	156.10
2	5	0.84	156.10	28.113	179.71
3	10	1.28	156.10	28.113	192.08
4	25	1.71	156.10	28.113	204.17
5	50	2.05	156.10	28.113	213.73
6	100	2.33	156.10	28.113	221.60

Berdasarkan cathment area yang digunakan maka didapat nilai curah hujan yaitu periode 5 (R5) tahun dengan nilai 179,71 mm.

Intensitas curah hujan dihitung dengan menggunakan rumus mononobe karena adanya pengaruh waktu konsentrasi (tc) dengan persamaan:

$$I = \frac{R}{24} \left[\frac{24}{tc} \right]^{0.67} \text{ mm/jam}$$

Debit banjir rencana dihitung dengan menggunakan metode rasional yaitu $Q = 0,278 \cdot C.I.A$

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

Tabel 3. Q total

Daerah Drainase	Q air hujan (m ³ /dtk)	Q air kotor (m ³ /dtk)	Q total (m ³ /dtk)
Ruas Saluran 1-2	0,446	0,00023	0,4460
Ruas Saluran 2-3	0,664	0,00047	0,6644

Ruas Saluran 4-3	2,061	0,00033	2,061
Ruas Saluran 5-4	0,618	0,00061	0,6186
Ruas Saluran 6-4	0,198	0,0005	0,1985

Dari hasil perhitungan debit air hujan dan debit air kotor maka selanjutnya dilakukan perhitungan perencanaan penampang saluran drainase yang berbentuk pesergi, sehingga didapatkan hasil validasi yaitu sebagai berikut:

Tabel 4 Validasi Penampang Saluran

Ruas	Dimensi dilapangan		Dimensi perhitungan	
	h (m)	b (m)	h (m)	b (m)
Saluran 1-2	0.76	0.9	1.1	0.9
Saluran 2-3	1.1	0.76	1.22	0.76
Saluran 4-3	0.60	1.40	1.55	1.40
Saluran 5-4	1.3	0.9	0.65	0.90
Saluran 6-4	0.65	0.85	0.20	0.85
Gorong-gorong	1,35	1,10	1,35	1,70

KESIMPULAN DAN SARAN

Setelah dilakukan perbandingan analisa saluran mengenai dimensi saluran drainase yang berada dilapangan dengan perhitungan yang penulis rencanakan, maka penulis mendapatkan ada beberapa saluran yang berada dilokasi penelitian tidak mampu untuk menampung debit banjir yang direncanakan, oleh sebab itu perlu dilakukan sedikit evaluasi untuk saluran tersebut yaitu saluran 1-2, 2-3, 4-3 dan gorong-gorong.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Suripin (2019) “*Mekanika Fluida dan Hidraulika Saluran Terbaru Untuk Teknik Sipil Edisi Pertama*”: Yogyakarta, Penerbit Andi.
- [2] Kementerian Pekerjaan Umum (2013), Direktorat Jendral Sumber Daya Air. *Standar Perencanaan Drainase Kp-02*; Biro Penerbit PU, Jakarta
- [3] Kustamar (2019) “*Sistem Drainase Perkotaan Berkelanjutan*”: Malang, Penerbit Dream Litera.