

ANALISA SALURAN DRAINASE JALAN BYPASS LUBUK BEGALUK KM+5 – KM+7 KOTA PADANG

Tessa Maihasri¹⁾, Mawardi Samah²⁾

Prodi Teknik Sipil, Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan Universitas Bung Hatta

Email: tessamaihasri18@gmail.com mawardisamah@yahoo.com

ABSTRAK

Banjir merupakan permasalahan yang sering terjadi jalan raya Bypass Lubuk Begalung. Pada saat hujan, genangan terjadi hampir disepanjang jalan tersebut. Dengan menggunakan stasiun hujan Limau Manis didapat curah hujan 10 tahun mulai dari 2013-2022 dengan curah hujan rencana terpilih metode normal R5 tahun sebesar 170,993 mm. Debit rencana masing-masing ruas dihitung menggunakan metode rasional. Direncanakan dimensi penampang saluran dengan metode *Trial and error* untuk mendapatkan ukuran penampang yang mampu menampung debit rencana. Dari hasil Analisa perhitungan, didapatkan perlunya dilakukan penambahan dimensi penampang pada saluran ruas 3-4, ruas 5-6, dan ruas 6-7.

Kata kunci : *Curah Hujan, Debit Recana, Dimensi Penampang*

PENDAHULUAN

Kota Padang adalah salah satu kota di Indonesia yang sering menjadi langganan banjir. Terkhususnya daerah Bypass Lubuk Begalung. Penyebab utama sering terjadinya banjir di wilayah Jalan Bypass Lubuk Begalung ini adalah saluran samping pada kawasan ini yang menerima debit aliran yang tidak sesuai dengan ukurannya [1]. Selain sistem drainase yang direncanakan tidak sesuai dengan fungsi dan kebutuhannya, kurangnya pemeliharaan terhadap suatu saluran juga dapat menjadi penyebab terjadinya banjir.

METODE

Untuk dapat menganalisa saluran drainase pada Kawasan ini diperlukan beberapa data diantaranya adalah data kondisi saluran drainase *existing* yang didapat dari pengukuran langsung kelapangan, data curah hujan 10 tahun terakhir dari stasiun terdekat, peta topografi, dan data jalan raya. Langkah yang dilakukan pertamakali pada penelitian ini adalah dengan menentukan *catchment area* dan menentukan stasiun hujan yang berpengaruh dengan metode *Polygon Thiessen* agar dapat dihitung hujan rata-rata Kawasan. Selanjutnya menganalisa curah hujan rencana dengan empat metode yaitu distribusi Normal, Log Normal, Log Pearson III dan Gumbel. Data yang didapatkan dari keempat metode distribusi tersebut di uji keselarasan data dengan Metode Chi-

Kuadrat dan Smirnov-Kolmogorov untuk memilih curah hujan dengan metode distribusi mana yang akan digunakan. Curah hujan rencana terpilih tersebut lah yang digunakan dalam perhitungan Intensitas curah hujan dengan metode Mononabe. Berikut rumus yang digunakan dalam menghitung intensitas curah hujan

$$I = \frac{R_{24}}{24} \times \left(\frac{24}{T_c} \right)^{2/3}$$

Dimana:

I = Intensitas hujan (mm/jam)

R₂₄ = Curah hujan maksimum harian (mm)

T_c = Waktu konsentrasi (jam)

Kemudian Analisa perhitungan debit rencana dari kawasan pemukiman dan debit dari jalan raya dengan menggunakan metode Rasional dengan rumus

$$Q = 0.278 \cdot C \cdot I \cdot A$$

Dimana:

Q = Debit rencana (m³/dt)

C = Koefisien *run off*

I = Intensitas Hujan (mm/jam)

A = Luas area (km²)

Perhitungan debit air buangan/kotor dari lingkungan sekitar juga diperhitungkan dimana besarnya air kotor adalah 80% dari debit air bersih. Setelah debit total rencana saluran didapatkan maka dilakukan Analisa hidrolika untuk mendapatkan dimensi penampang yang sesuai untuk menampung debit rencana, metode

yang yang digunakan adalah metode *Trial and error*. Dari penampang rencana tersebut dilakukan validasi terhadap ukuran dimensi penampang dilapangan sehingga akan diketahui dimensi penampang yang tidak mampu menahan debit rencana sehingga menyebabkan banjir.

HASIL DAN PEMBAHASAN



Gambar 1 Polygon Thiessen

Dari Analisa dengan menggunakan *Polygon Thiessen* didapatkan stasiun hujan yang berpengaruh pada kawasan penelitian ini adalah Stasiun Limau Manis, dengan data yang digunakan dari tahun 2013-2022.

Dari curah hujan kawasan dilakukan perhitungan curah hujan harian maksimum dengan metode distribusi Normal, Log Normal, Log Pearson III, dan metode gumbel, didapatkan hasil seperti tabel 1 berikut ini

Table 1 Hujan Rencana Maksimum dengan Empat Metode

T (Tahun)	Normal	Log Normal	Log Pearson III	Gumbel
2	137.90	132.94	132.94	132.57
5	170.99	169.03	169.13	179.60
10	188.33	191.69	191.80	210.74
20	202.51	212.48	209.76	250.09
50	218.66	238.91	239.18	279.27

Perhitungan uji distribusi probabilitas dengan metode Chi-kuadrat dan Smirnov-Kolmogorov untuk mendapatkan persamaan distribusi yang dipilih yaitu dengan Distribusi Normal dengan periode Ulang 5 Tahun sebesar 170,993 mm. Untuk dapat menghitung intensitas hujan masing-masing ruas saluran terlebih dahulu dihitung waktu konsentrasi dari air hujan dari jalan raya dan juga air hujan yang berasal dari pemukiman.

Dari perhitungan Debit air hujan dan debit air buangan/kotor di dapatlah total debit yang akan di

tapung oleh masing-masing ruas saluran pada kawasan ini seperti pada tabel 2 berikut ini

Table 2 Debit Total Tiap Saluran

No	Ruas Saluran	Q Total (m ³ /detik)
1	Tersier 3-4	0.6774
2	Tersier 5-6	1.1071
3	Sekunder 1-2	0.2635
4	Sekunder 1-3	0.3127
5	Sekunder 3-6	1.5852
6	Sekunder 6-7	4.7616

Berdasarkan tabel 2. Dilakukan lah perencanaan dimensi penampang tiap ruas saluran dengan bentuk penampang segi empat. Didapatlah hasil hasil validasi penampang rencana dengan penampang *existing* seperti pada tabel 3 berikut ini

Table 3 Validasi Penampang Saluran

Ruas	Dimensi Lapangan		Dimensi Lapangan	
	b (m)	h (m)	b (m)	h (m)
3 – 4	0.70	0.40	0.70	1.20
5 – 6	0.75	0.65	0.75	1.40
1 – 2	1.10	1.20	1.10	1.10
1 – 3	1.10	1.20	1.10	0.60
3 – 6	1.20	1.50	1.20	1.20
6 – 7	1.40	1.15	1.40	1.70

KESIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan perhitungan dan Analisa penulis menyimpulkan bahwa terdapat 3 ruas saluran yang tidak mampu menahan debit rencana sehingga menyebabkan banjir, yaitu ruas 3-4, ruas 5-6, dan rua 6-7, dengan debit masing-masing saluran tersebut adalah 0,6774, (m³/detik). 1,1071 (m³/detik), dan 4,7616 (m³/detik). Sran yang dapat penulis berikan adalah agar segera dilakukan evaluasi penampang dengan menambkn dimensi terhadap ruas saluran pada ruas saluran yang bermasalh tersebut agar masalah banjir dikawasan ini dapat segera teratasi.

DAFTAR PUSTAKA

[1] Putra, Dolly Yusrial., 2018 Identifikasi Penyebab Banjir dan Cara Penanganannya di Jalan By-pass Lubuk Begalung. Padang: Universitas Andalas.

Buku

Suripin, 2004. *Sistem Drainase Perkotaan Yang Berkelanjutan* Andi: Yogyakarta