

# ANALISA SALURAN DRAINASE KAWASAN DAERAH KHATIB SULAIMAN SEBELAH KANAN DARI PUSAT KOTA, PADANG

Rahmi Anggi Saputri<sup>1)</sup>, Mawardi Samah<sup>2)</sup>, Yulcherlina<sup>3)</sup>

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

Email: [1rahmianggi226@gmail.com](mailto:1rahmianggi226@gmail.com) [2mawardisamah@yahoo.com](mailto:2mawardisamah@yahoo.com) [3yulcherlina@bunghatta.ac.id](mailto:3yulcherlina@bunghatta.ac.id)

## ABSTRAK

Banjir dan genangan merupakan permasalahan yang sering terjadi pada jalan raya Khatib Sulaiman. Pada saat hujan dengan durasi yang lama, genangan terjadi hampir disepanjang jalan tersebut. Dengan menggunakan stasiun hujan Khatib Sulaiman dan Gunung Nago didapat curah hujan 10 tahun mulai dari 2013 - 2022 dengan curah hujan rencana terpilih metode normal R5 tahunan sebesar 201,7982 mm/hari. 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 2 - 4, ruas 4 - 5, ruas 3 - 5 dan ruas 8 - 9.

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

## PENDAHULUAN

Banjir dan genangan disebabkan oleh kondisi saluran drainase yang ada belum dapat difungsikan dengan baik sebagian juga sudah terisi oleh sampah dan sedimen. Salah satu daerah yang rawan akan genangan air atau banjir adalah daerah Khatib Sulaiman. Penyebab utama sering terjadinya banjir di wilayah Jalan Khatib Sulaiman ini adalah saluran pada kawasan ini menerima debit aliran yang tidak sesuai dengan ukurannya [1]. Selain sistem drainase yang direncanakan tidak sesuai dengan fungsi dan kebutuhannya, akar permasalahan banjir diperkotaan berawal dari pertumbuhan kota yang menimbulkan dampak yang cukup besar, sehingga berpengaruh terhadap sistem drainase kawasan seperti, kawasan pemukiman, perdagangan, perkantoran dan kawasan pendidikan. Perkembangan beberapa kawasan kota tersebut mempengaruhi penyebab banjir dan genangan air dilingkungan sekitar. Oleh sebab itu perkembangan kota harus diikuti dengan perbaikan sistem drainasenya [2].

## 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 Probabilitas Normal, Gumbel, Log Pearson Type III dan Log Normal. Data yang didapatkan dari keempat metode distribusi tersebut di uji keselarasan data dengan Metode Chi-Kuadrat dan Smirnov-Kolmogorof 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)

R<sub>24</sub> = Curah hujan maksimum harian (mm)

t<sub>c</sub> = 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 (m<sup>3</sup>/dt)

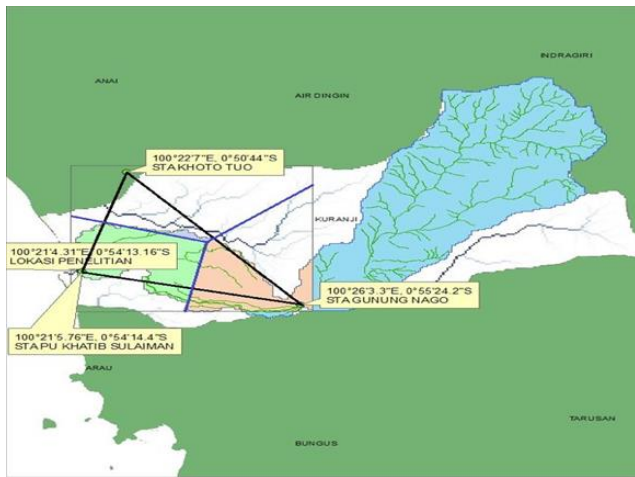
C = Koefisien *run off*

I = Intensitas Hujan (mm/jam)

A = Luas area (km<sup>2</sup>)

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 hidraulika untuk mendapatkan dimensi penampang yang sesuai untuk menampung debit rencana, metode yang digunakan adalah metode *Trial and error*.

## HASIL DAN PEMBAHASAN



Gambar 1 *Polygon Thiessen*

Dari Analisa dengan menggunakan *Polygon Thiessen* didapatkan stasiun hujan yang berpengaruh pada kawasan penelitian ini adalah Stasiun Khatib Sulaiman dan Stasiun Gunung Nago, dengan data yang digunakan dari tahun 2013-2022.

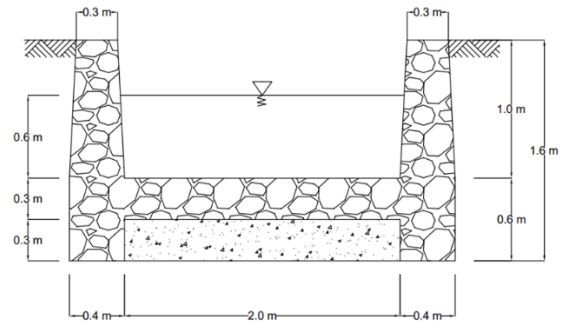
Dari curah hujan kawasan dilakukan perhitungan curah hujan harian maksimum dengan metode distribusi Normal, Gumbel, Log Pearson Type III, dan metode Log Normal, didapatkan hasil seperti tabel 1 berikut ini

Tabel 1 Hujan Rencana Maksimum dengan Empat Metode

Periode Ulang (T)	Hujan Rencana Harian Maksimum			
	Metode Distribusi Probabilitas			
	Distribusi Gumbel	Distribusi Normal	Distribusi Log Normal	Distribusi Log Pearson Type III
	mm	mm	mm	mm
2	157,2190	163,4000	157,8867	157,8867
5	211,7886	201,7982	198,7785	198,8875
10	247,9213	221,9115	224,2657	224,3887
25	293,5708	243,4282	252,3281	255,1807
50	327,4361	257,1099	276,9820	277,2859

Perhitungan uji distribusi probabilitas dengan metode Chi-kuadrat dan Smirnov-Kolmogorof untuk mendapatkan persamaan distribusi yang dipilih yaitu dengan Distribusi Normal dengan periode Ulang 5 Tahun sebesar 201,7982 mm/hari.

Untuk analisa debit banjir rencana menggunakan metode rasional didapat nilai debit banjir rencana dengan nilai Q = 0,8841 m<sup>3</sup>/dt. Perhitungan dimensi saluran menggunakan *Trial and Error* untuk menentukan h saluran yang tepat pada saluran tersebut. Pada perhitungan dimensi saluran terdapat 4 saluran yang perlu dievaluasi yaitu saluran ruas 2-4, ruas 4-5, ruas 3-5 dan ruas 8-9.



Gambar 2 Penampang Saluran Ruas 11-12

## KESIMPULAN DAN SARAN

Dari hasil analisa saluran drainase dikawasan daerah khatib sulaiman sebelah kanan dari pusat kota padang Dapat disimpulkan, dengan data curah hujan 10 tahun (2013-2022) menggunakan Stasiun Khatib Sulaiman dan Gunung Nago diperoleh curah hujan periode 5 tahun sebesar  $R_5 = 201,7982$  mm/hari. Dari hasil perhitungan debit banjir didapat Q = 0,8841 m<sup>3</sup>/dt. Setelah dilakukan analisa dan perhitungan ternyata penyebab banjir terdapat pada 4 ruas saluran yang tidak dapat menampung debit rencana dan adanya pengaruh pada saluran yang tidak mampu menampung kapasitas debit banjir yang terjadi saat air balik (*back water*) terjadi dari muara ke saluran. Sehingga dilakukan evaluasi terhadap dimensi saluran tersebut.

Saran yang dapat penulis berikan adalah perlu dilakukan evaluasi penampang pada beberapa saluran yang tidak dapat menampung debit rencana agar dapat menyelesaikan permasalahan banjir yang terjadi, diharapkan dapat mengkaji penyebab terjadinya air balik (*back water*) dan solusi penanggulangan banjir akibat dari air balik tersebut dan perlu adanya pemeliharaan rutin pada saluran drainase agar dapat meminimalisir terjadinya banjir.

## DAFTAR PUSTAKA

- [1] Wesli. 2021. Drainase Perkotaan. Edisi Kedua. Graha Ilmu. Yogyakarta.
- [2] Suripin. 2004. Sistem Drainase Perkotaan Yang Berkelanjutan. Biro Penerbit Andi. Yogyakarta.
- [3] Sutanto. 1992. Pedoman Drainase Jalan Raya. Universitas Indonesia. Jakarta.