

# EVALUASI KEMAMPUAN SALURAN DRAINASE DALAM MENYALURKAN DEBIT DI KAWASAN PERUMAHAN PERMATA BERLIAN, KELURAHAN SUNGAI SAPIH, KECAMATAN KURANJI, PROVINSI SUMATERA BARAT

Prahuri Leonardo Alecky<sup>1)</sup>, Mawardi Samah<sup>2)</sup>, Embun Sari Ayu<sup>3)</sup>

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

Email: [prahurleonardialecky@gmail.com](mailto:prahurleonardialecky@gmail.com) [mawardi\\_samah@yahoo.com](mailto:mawardi_samah@yahoo.com) [embunsari@bunghatta.ac.id](mailto:embunsari@bunghatta.ac.id)

## ABSTRAK

Drainase merupakan fasilitas untuk mengatasi persoalan kelebihan air yang disebabkan oleh intensitas curah hujan yang tinggi. Drainase yang rusak menyebabkan terjadinya genangan. Maka perlu dilakukan evaluasi dan perencanaan ulang drainase agar nantinya berfungsi dengan baik. Dari perhitungan curah hujan rencana di dapat distribusi probabilitas gumbel dengan periode ulang 10 tahun sebesar 325,010 mm. Salah satu dimensinya yaitu ruas 27-28, dengan kedalaman air = 0,350 m, lebar dasar saluran = 0,700 m, luas penampang basah = 0,250 m<sup>2</sup>, keliling basah saluran = 1,400 m, jari jari hidrolis = 0,200 m, kecepatan aliran = 0,828 m/dtk, tinggi saluran = 0,850 m dengan freeboard = 0,5 m.

**Kata Kunci: Intensitas, Distribusi Probabilitas, Periode Ulang**

## PENDAHULUAN

Drainase merupakan fasilitas yang dibuat untuk mengurangi kelebihan air permukaan, baik yang berasal dari air hujan, rembesan, maupun kelebihan air irigasi kawasan, lahan maupun persawahan. Yang mengakibatkan terjadinya genangan. (Suripin,2004) [1].

Seiring dengan bertambahnya penduduk dan berkembangnya infrastruktur disuatu daerah maka menyebabkan semakin bertambah pula kegiatan dan kebutuhan. Dimana permasalahan yang dihadapi oleh kota padang adalah timbulnya genangan air saat terjadinya hujan di beberapa kawasan, dimana genangan tersebut akibat rusaknya saluran drainase (dilihat dari tugas akhir Syafetri, Nila. 2010). [2]

Genangan yang terjadi di beberapa daerah disebabkan akibat rusaknya saluran drainase Salah satunya yang berada pada kawasan Perumahan Permata Berlian, Kelurahan Sungai Sapih, Kecamatan Kuranji. Rusaknya saluran drainase mengakibatkan aliran air menjadi tidak lancar dan sedimen yang di saluran menjadi tertumpuk di dasar saluran.

Menurut Wesli (2008) intensitas curah hujan yang tinggi mengakibatkan terjadinya kelebihan air yang mengakibatkan terjadinya genangan. Maka jika genangan itu tidak segera di atasi maka akan mengakibatkan terganggunya aktivitas masyarakat sekitar. [3]

## METODE

Stasiun curah hujan yang diperoleh 10 tahun terakhir dari 2011 – 2020 yaitu Stasiun PU Khatip Sulaiman diperoleh dari Balai Wilayah Sungai V Sumatera Barat. Dari data

curah hujan tersebut dilakukan perhitungan Distribusi Probabilitas dengan perhitungan Analisa frekuensi di antaranya:

1. Distribusi Probabilitas  
Untuk Distribusi Probabilitas kita menggunakan 4 Ditribusi yaitu Distribusi Probabilitas Gumbel, Distribusi Probabilitas Normal, Distribusi Probabilitas Log Person Tipe III, Distribusi Probabilitas Log Normal.
2. Metode Uji Distribusi Probabilitas  
Untuk uji Distribusi Probabilitas menggunakan 2 buah Metode yaitu Metode Chi Kudrat (Analitis) dan Metode Smirnov Kolmogorof (Grafis).  
Dari hasil uji Distribusi Probabilitas maka didapatkan curah hujan rencana.
3. Mencari Intensitas Curah Hujan  
Dari curah hujan rencana kita mencari intensitas curah hujan menggunakan rumus rasional.
4. Menghitung Debit Air Hujan  
Menghitung debit air hujan didapat dari hasil perhitungan intensitas curah hujan.
5. Menghitung Debit Air Buangan  
Menghitung debit air buangan diperoleh dari air limbah penduduk dalam sehari hari di kali dengan banyaknya penduduk di sekitar kawasan penelitian.
6. Menghitung Debit Rencana  
Menghitung debit rencana yaitu dari jumlah debit air hujan dengan air limbah.
7. Mendimensi Saluran Drainase  
Dari menghitung debit rencana kita merencanakan dimensi saluran drainase.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Dari hasil perhitungan 4 buah distribusi probabilitas didapatkan curah hujan rencana yaitu :

Tabel 1 Distribusi Probabilitas

Periode Ulang	Hujan Rencana			
	Metode Distribusi Probabilitas			
	Gumbel	Normal	Log Person Tipe III	Log Normal
2	174,627	184,900	170,412	171,593
5	265,098	248,579	241,268	241,657
10	325,010	281,936	290,536	289,201
25	402,244	314,533	355,222	344,508
50	456,834	340,308	404,949	395,639

Dari Distribusi Probabilitas dilakukan uji Distribusi Probabilitas yang bertujuan untuk mengetahui persamaan yang dipilih untuk dapat mewakili sampel data yang akan dianalisa dengan menggunakan Metode Chi Kuadrat (Analitis) dan Metode Smirnov Kolmogorof (Grafik), maka didapatkan Distribusi Probabilitas Gumbel untuk perhitungan selanjutnya karna merupakan yang terkecil dari Distribusi Probabilitas lainnya dan dia yang hanya dapat diterima.

Tabel 2 Hasil Curah Hujan Rencana Dengan Distribusi Probabilitas Gumbel

No	Periode Ulang	Distribusi Gumbel
1	2	174,627
2	5	265,098
3	10	325,010
4	25	402,244
5	50	456,834

Nilai yang digunakan untuk perhitungan selanjutnya yaitu distribusi probabilitas gumbel dengan periode ulang 10 tahun yaitu 325,010 mm.

Dengan diketahui Kemiringan Saluran = 0,5, Panjang Limpasan = 23 m dan Panjang Saluran = 145 m maka perhitungan selanjutnya Intensitas curah hujan untuk saluran 27-28 dengan diketahui dengan rumus :

$$I = \frac{R}{24} \left[ \frac{24}{tc} \right]^{\frac{2}{3}}$$

$$I = \frac{325,010}{24} \left[ \frac{24}{0,127} \right]^{\frac{2}{3}}$$

$$I = 445,95 \text{ mm/jam}$$

Dimana :

I = Intensitas curah hujan (mm/jam)

R = Curah hujan maksimum (mm)

tc = waktu konsentrasi (jam)

Untuk perhitungan berikutnya yaitu debit rencana dengan menggunakan rumus rasional :

$$Q = 0,278 \times C \times I \times A$$

$$Q = 0,278 \times 0,75 \times 445,95 \times 0,0033$$

$$Q = 0,307 \text{ m}^3/\text{dtk}$$

Dimana :

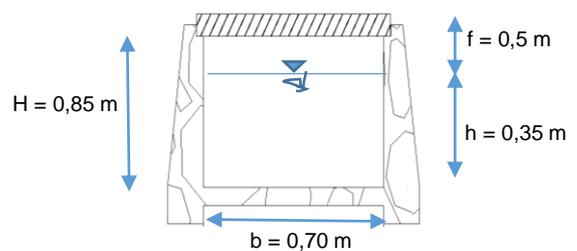
C = Koefisien Pengaliran

I = Intensitas Curah Hujan (mm/jam)

A = luas daerah pengaliran (km<sup>2</sup>)

Setelah dilakukan perhitungan debit rencana untuk masing masing ruas maka tahap berikutnya yaitu menghitung debit air limbah dengan menjumlahkan debit rencana dengan debit air limbah didapat 0,3072 m<sup>3</sup>/ dtk untuk ruas 27-28.

Setelah perhitungan debit limbah maka dilakukan perencanaan drainase dengan penampang persegi. Maka diperoleh luas penampangnya (A) = 0,25 m<sup>2</sup>, keliling basahnya (P) = 1,40 m, jari jari hidrolis (R) = 0,20 m dan kecepatan alirannya (V) = 0,828 m/dtk.



Gambar 1 Dimensi Saluran Ruas 27-28

## KESIMPULAN DAN SARAN

Dari hasil perencanaan drainase di Kawasan Perumahan Permata Berlian, Kelurahan Sungai Sapih, Kecamatan Kuranji, Provinsi Sumatera Barat didapat dimensi saluran untuk ruas 27-28 dengan Kedalaman Air (h) = 0,350 m, Lebar Dasar Saluran (b) = 0,700 m, Luas Penampang Basah (A) = 0,250 m<sup>2</sup>, Keliling Basah Saluran (P) = 1,400 m, Jari jari Hidrolis (R) = 0,200 m, Kecepatan Aliran (V) = 0,828 m/dtk, Tinggi Saluran (H) = 0,850 m dan freeboard (f) = 0,5. Maka dengan di lakukan perbaikan drainase dan pembersihan sediment saluran diharapkan bisa mengatasi genangan yang terjadi di sekitar kawasan perumahan. Perbaikan harus sesuai dengan spesifikasi dan peraturan yang berlaku.

## DAFTAR PUSTAKA

- [1] Suripin 2004 Sistim Drainase Perkotaan Yang Berkelanjutan Andi Offset: Yogyakarta
- [2] Syafetri, Nila. 2010. Perencanaan Drainase Kawasan Perupuk Tabing. Padang
- [3] Wesli , 2008. Drainase Perkotaan. Yogyakarta.