

# PERENCANAAN SALURAN DRAINASE JALAN RAYA TARATAK KECAMATAN SUTERA KABUPATEN PESISIR SELATAN

Enjlin Mahestu<sup>1</sup>, Mawardi Samah<sup>2</sup>, Eva Rita<sup>3</sup>

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

Email : [1enjlinmahestu@gmail.com](mailto:enjlinmahestu@gmail.com) [2mawardi\\_samah@yahoo.com](mailto:mawardi_samah@yahoo.com) [3evarita@bunghatta.ac.id](mailto:evarita@bunghatta.ac.id)

## ABSTRAK

Drainase jalan adalah saluran untuk mengatasi persoalan kelebihan air pada permukaan tanah atau jalan. Nagari Taratak adalah nagari yang mengalami banjir disebabkan oleh rendahnya elevasi kawasan dari elevasi jalan dan tidak adanya drainase di tepi jalan tersebut. Penelitian ini memerlukan data curah hujan stasiun Batang Surantih dari tahun 2011-2020. Untuk luas Catchman Area 42,5 Ha. Untuk hujan rencana 10 tahun menggunakan metode gumbel didapat 213,8 mm. Intensitas hujan dihitung dengan rumus Mononobe. Debit rencana 10 tahun dihitung dengan rumus Rasional didapat 0,78 m<sup>3</sup>/dtk. Perencanaan drainase dengan trapesium didapat lebar dasar = 0,95 m, lebar puncak = 1,90 m dan tinggi saluran = 0,97 m. Perencanaan gorong-gorong dengan persegi didapat lebar = 1,56 m, tinggi = 1,38 m.

**Kata Kunci : Banjir, Debit, Saluran, Gorong-gorong**

## PENDAHULUAN

Untuk mengatasi persoalan kelebihan air yang berada diatas permukaan tanah atau jalan atau kelebihan air yang disebabkan oleh intensitas curah hujan yang tinggi, diperlukan saluran drainase yang mampu mengalirkan debit yang baik. Seiring meningkatnya perkembangan jaman berbanding lurus dengan bertambahnya jumlah penduduk dalam suatu kawasan, baik perkotaan, kota kabupaten, daerah-daerah pemekaran dan tidak tertutup kemungkinan daerah dengan kategori tertinggal, yang artinya kebutuhan manusia akan tempat tinggal akan semakin bertambah. Namun perkembangan yang pesat terhadap kebutuhan tempat tinggal itu sendiri tidak dibarengi dengan infrastruktur dan master plan yang seharusnya sudah jauh-jauh hari direncanakan, ini akan mengakibatkan banyak faktor yang terjadi baik dari segi lingkungan, tumbuhan dan hewan. Akar permasalahan banjir berawal dari peningkatan jumlah penduduk, perubahan iklim dan perubahan tata guna lahan [1]. Salah satu kawasan terjadi banjir adalah kawasan pemukiman penduduk di Kenagarian Taratak karena memiliki elevasi tanah yang rendah dari permukaan jalan, melihat kondisi seperti itu jika terjadi curah hujan yang tinggi maka limpasan air hujan dari badan jalan tersebut akan berdampak banjir pada pemukiman penduduk di sekitar Kenagarian Taratak. Banjir tersebut disebabkan karena belum adanya saluran drainase di tepi jalan raya tersebut. Dengan tidak adanya saluran drainase di samping kiri dan kanan jalan raya di iringi dengan terjadinya intensitas curah hujan yang tinggi, maka terjadinya banjir dan genangan air di kawasan wilayah Nagari Taratak Kecamatan Sutera Kabupaten Pesisir Selatan seluas 42,5 Ha (luas daerah kawasan penelitian). Dengan ketinggian banjir kurang lebih 30 cm dari permukaan tanah (sumber : wawancara warga sekitar). Hal itu disebabkan oleh rendahnya kondisi permukaan tanah dari permukaan jalan raya di sekitar pemukiman penduduk di wilayah Nagari Taratak. Oleh karena itu perlunya dibangun saluran drainase di samping kiri dan kanan jalan agar genangan

air dapat tertampung dan dapat dialirkan ke badan air terdekat. Berikut adalah gambar kondisi jalan raya Taratak Kecamatan Sutera Kabupaten Pesisir Selatan yang belum adanya saluran drainasenya.

## METODE

Metode yang digunakan dalam penelitian ini Untuk mendapatkan curah hujan maksimum rata-rata digunakan metode Rata-rata Aljabar [2]. Untuk perhitungan curah hujan rencana periode ulang 10 tahun dengan menggunakan 1 stasiun curah hujan yang terdekat menggunakan metode Chi Kuadrat dan Smirnov Kolmogorov. Perhitungan intensitas curah hujan dari kawasan dan jalan menggunakan rumus Mononobe dan perhitungan debit air hujan dari kawasan dan jalan yang ditinjau menggunakan Metode Rasional.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Tabel 1. Rekapitulasi nilai Chi kuadrat dan Smirnov Kolmogorof

No	Distribusi probabilitas	Chi kuadrat		Smirnov		Keterangan
		x <sup>2</sup> terhitung	x <sup>2</sup> kritis	Δp terhitung	Δp kritis	
1	Normal	2,000	3,841	0,8698	0,41	Diterima di chi kuadrat
2	Gumbel	0,400	3,841	0,0830	0,41	Diterima keduanya
3	Log person III	2,000	3,841	0,0871	0,41	Diterima keduanya

(Sumber: Resume Hasil Penelitian)

Berdasarkan tabel 1 pada distribusi Normal pengujian yang diterima hanya di uji chi kuadrat karena nilai x<sup>2</sup> terhitung < dari x<sup>2</sup> kritis sedangkan di uji smirnov tidak di terima karena nilai Δp hitung > dari Δp kritis, sedangkan pada distribusi Gumbel dan distribusi Log Person III dapat diterima keduanya di uji chi kuadrat dan smirnov karena nilai nilai x<sup>2</sup> terhitung < dari x<sup>2</sup> kritis dan nilai Δp hitung < dari Δp kritis, jadi Curah hujan rencana

yang terpilih adalah distribusi gumbel karena  $\Delta p$  hitungnya = 0,083 paling kecil dari  $\Delta p$  kritis = 0,41.

Tabel 2. Curah Hujan Rencana Distribusi Gumbel

No	Periode Ulang (Tahun)	Curah hujan (mm)
1	2	124,1740
2	5	178,1227
3	10	213,8362
4	25	255,4996
5	50	292,4554

(Sumber: Resume Hasil Penelitian)

Curah hujan rencana distribusi gumbel untuk periode ulang 10 tahun didapatkan 213,8362 mm.

Tabel 3. Debit Rencana di Setiap Ruas

Ruas Drainase	Debit yang Mempengaruhi (m <sup>3</sup> /dt)				Jumlah Qah (m <sup>3</sup> /dt)
	Debit Rencana	Debit Inflow 1	Debit Inflow 2	Debit Inflow 3	
ruas 1-2	0,7843	0	0	0	0,7843
ruas 3-2	0,7726	0	0	0	0,7726
ruas 4-2	1,7803	0	0	0	1,7803
Gorong-gorong 2-5	0	0,7843	0,7726	1,7803	3,3372

(Sumber: Resume Hasil Penelitian)

Besarnya debit rencana dihitung dengan menjumlahkan debit air hujan rencana, debit air kotor atau air buangan, debit inflow dan debit dari permukaan jalan. Untuk debit rencana didapatkan 0,7843 m<sup>3</sup>/dtk.

Tabel 4. Analisa Dimensi Saluran

No	Ruas drainase	L (m)	S	n	Q rencana total (m <sup>3</sup> /det)	M	h (m)	b (m)	F (m)	B (m)	A (m <sup>2</sup> )	P (m)	R (m)	D (m)	V (m/det)	H (m)
1	1-2	2500	0,0027	0,02	0,7843	1	0,4766	0,9532	0,5	1,9064	0,6814	2,3012	0,2961	0,3575	1,1538	0,9766
2	3-2	2450	0,0006	0,02	0,7726	1	0,6281	1,2562	0,5	2,5124	1,1835	3,0327	0,3903	0,4711	0,6586	1,1281
3	4-2	55	0,0055	0,02	1,7803	1	0,5670	1,1340	0,6	2,3680	0,9445	2,7377	0,3523	0,4259	1,8356	1,1670

(Sumber: Resume Hasil Penelitian)

Dalam menghitung dimensi saluran drainase jalan untuk kawasan penduduk Nagari Taratak direncanakan penampang saluran yang berbentuk trapesium pada saluran primer. Dengan pertimbangan saluran ini dapat menghemat lahan serta mudah dalam pemeliharannya [3]. Dimensi yang di dapatkan dalam perhitungan yaitu : Kedalaman Air (h)= 0,4766 m Lebar dasar saluran (b) = 0,9532 m Lebar Puncak Saluran (B) = 1,9064 m Luas penampang (A) = 0,6814 m<sup>2</sup> Keliling basah saluran (P) = 2,3012 m Jari-jari hidrolis (R) = 0,2961 m Kedalaman Hidraulik (D) = 0,3575 m Kecepatan aliran (V) = 1,1538 m/dt Tinggi saluran (H) = 0,9766 m.

Tabel 5. Analisa Dimensi Gorong-gorong

No	Ruas drainase	L (m)	S	n	Q rencana total (m <sup>3</sup> /det)	k	h (m)	b (m)	F (m)	A (m <sup>2</sup> )	H (m)	P (m)	R (m)	V (m/det)
1	2-5	11,6	0,0259	0,02	3,3372	40	0,7810	1,5620	0,6	1,2199	1,3810	3,1240	0,3905	4,2824

(Sumber: Resume Hasil Penelitian)

Dalam hal perencanaan drainase sering kita temui adanya saluran yang melintang jalan yang sering disebut dengan gorong – gorong. Sehingga untuk melewati air yang

akan dialirkan sesuai dengan pola yang telah di buat maka perlu bangunan pembantu seperti gorong-gorong. Dimensi gorong-gorong segi empat yang di dapatkan dalam perhitungan yaitu : Kedalaman Air (h) = 0,7810 m Lebar dasar saluran (b) = 1,5620 m Luas penampang (A) = 1,2199 m<sup>2</sup> Keliling basah saluran (P) = 3,1240 m Jari-jari hidrolis (R) = 0,3905 m Kecepatan aliran (V) = 4,2824 m/dt Tinggi saluran (H) = 1,3810 m.

## KESIMPULAN DAN SARAN

Dari hasil Perencanaan Saluran Drainase Jalan Raya Taratak Kecamatan Sutera Kabupaten Pesisir Selatan, penulis dapat mengambil beberapa kesimpulan sebagai berikut:

- Dengan data hujan 10 tahun (2011-2020) menggunakan Stasiun Batang Surantih diperoleh curah hujan rencana dengan metode yang terpilih Distribusi Gumbel untuk daerah Kawasan Jalan Raya Taratak adalah 213,8362 mm/hari.
- Dari hasil perhitungan Debit Rencana didapatkan yaitu :  
Untuk ruas jalan 1-2 Q = 0,7843 m<sup>3</sup>/dt  
Untuk ruas jalan 3-2 Q = 0,7726 m<sup>3</sup>/dt  
Untuk ruas 4-2 Q = 1,7803 m<sup>3</sup>/dt  
Untuk ruas gorong-gorong 2-5 Q = 3,3372 m<sup>3</sup>/dt.
- Untuk perencanaan dimensi saluran drainase yaitu:  
Untuk Ruas drainase 1-2 : Q = 0,7843 m<sup>3</sup>/dt, Kedalaman Air (h) = 0,4766 m ,Lebar dasar saluran (b) = 0,9532 m, Lebar puncak saluran (B) = 1,9064 m, Luas penampang basah (A) = 0,6814 m<sup>2</sup> ,Keliling basah saluran (P) = 2,3012 m, Jari-jari hidrolis (R)= 0,2961 m, Kecepatan aliran (V) = 1,1538 m/dt dan Tinggi saluran (H) = 0,9766 m.
- Untuk perencanaan dimensi saluran gorong - gorong ruas 2-5 : Q = 3,3372 m<sup>3</sup>/dt, Kedalaman Air (h) = 0,7810 m ,Lebar dasar saluran (b) = 1,5620 m, Luas penampang basah (A) = 1,2199 m<sup>2</sup> , Keliling basah saluran (P) = 3,1240 m, Jari-jari hidrolis (R)= 0,3905 m, Kecepatan aliran (V) = 4,2824 m/dt dan Tinggi saluran (H) = 1,3810 m.

## DAFTAR PUSTAKA

- Suripin. 2004. *Analisa Hidrologi Siklus Hidrologi* ; Penerbit Pranadya Pramita, Jakarta
- Sri Harto. 1993. *Analisa Hidrologi Metode Aljabar* ; Penerbit Gramedia Pustaka Utama
- Chow, Van Te. 2007. *Hidrolika Saluran Terbuka* ; Biro Penerbit Erlangga, Jakarta