

ANALISA SISTEM SALURAN DRAINASE UNTUK MENANGGULANGI BANJIR DI PASAR SEKETENG KABUPATEN SUMBAWA

Ady Purnama^{1*}, Tri Satriawansyah², Zulkarnaen³, Nadiatullah⁴

^{1,2,3,4}Teknik Sipil Universitas Samawa, Sumbawa, Indonesia

*Email : adypurnama48@gmail.com

Abstrak: Banjir di pasar seketeng disebabkan oleh tingginya curah hujan dan tingginya debit air dari arah PPN bukit permai yang masuk kedrainase disekitar pasar melalui jalan gurami tembus kejalan munjair dan tidak mempunyai saluran untuk menampung air dalam jumlah banyak sehingga air meluap menuju dalam pasar dan jalan raya. Untuk menanggulangi banjir di daerah tersebut maka perludilakukan penelitian agar tidak lagi ada genangan air. Sistem saluran di pasar seketeng tidak dapat menampung debit air masuk karena dimensi saluran terlalu kecil atau berkurangnya daerah tangkapan air, pengaruh penyempitan serta pendangkalan saluran akibat desakan permukiman dan diperparah adanya tumpukan sampah di beberapa titik saluran. Walaupun kawasan ini memiliki saluran drainase seperti pada umumnya tetapi genangan air sering ditemui dikawasan ini pada saat curah hujan tinggi.

Penelitian ini dilakukan menggunakan metode Logperson III, hasil Evaluasi Debit Saluran dengan Debit Rancangan Saluran Drainase Periode ulang 2 Tahun, 5 Tahun, 10 Tahun dan 25 Tahun diperoleh untuk saluran Drainase 1 adalah $0,551 \text{ m}^3/\text{det}$, untuk saluran Drainase 2 adalah $0,375 \text{ m}^3/\text{det}$, untuk saluran Drainase 3 adalah $0,435 \text{ m}^3/\text{det}$, dan untuk saluran Drainase 4 adalah $0,505 \text{ m}^3/\text{det}$ dan Q Eksisting masing-masing untuk saluran Drainase 1 adalah $0,338 \text{ m}^3/\text{det}$, untuk saluran Drainase 2 adalah $0,338 \text{ m}^3/\text{det}$, untuk saluran Drainase 3 adalah $0,338 \text{ m}^3/\text{det}$, dan untuk saluran Drainase 4 adalah $0,338 \text{ m}^3/\text{det}$.

Kata Kunci: *Drainase, banjir pasar seketeng, debit rancangan*

Pendahuluan

Permasalahan yang sering terjadi di kota Sumbawa adalah masalah banjir, tidak terkecuali termasuk pasar seketeng juga memiliki masalah terbesarnya adalah banjir yang sering terjadi kala terjadinya hujan yang intensitas besar, sehingga kapasitas dari saluran tidak bisa menampung dari limpasan air hujan sehingga terjadinya genangan atau banjir. Masalah terjadinya banjir ini banyak aspek penyebabnya salah satunya saluran tidak memadai untuk menampung curah hujan di tambah dengan adanya sedimentasi di dasar saluran, dan juga aspek dari pedagang sekitar yang sering membuang sampah sembarangan di titik saluran yang menyebabkan aliran air terhambat pada saat hujan dan tidak adanya perawatan atau pembersihan saluran dari sampah maupun sedimentasi (Gunawan h, Martini s, Repisda,2020).

Banjir di lingkungan pasar seketeng 10 november 2021 disebabkan oleh tingginya curah hujan dan tingginya debit air dari arah PPN bukit permai yang masuk ke drainase disekitar pasar melalui jalan gurami tembus ke jalan munjair dan tidak mempunyai saluran untuk menampung air dalam jumlah banyak sehingga air meluap menuju dalam pasar dan jalan dan jalan raya (Samota indo media, 2021).

Peristiwa banjir akan terjadi ketika saluran di pasar seketeng tidak dapat menampung debit air masuk karena dimensi saluran terlalu kecil atau berkurangnya daerah tangkapan

air, pengaruh penyempitan serta pendangkalan saluran akibat desakan permukiman dan diperparah adanya tumpukan sampah di beberapa titik saluran (Samota indo media, 2021).

Metode

Tahap pengumpulan data yang digunakan pada penelitian ini yaitu : Data sekunder ialah data yang dapat dari suatu lembaga atau instansi terkait. Adapun data-data sekunder yang dibutuhkan dalam penelitian ini yaitu : Data curah hujan yang diperoleh dari Badan Meteorologi, Klimatologi,dan Geofisika (BMKG). Data primer yaitu data yang menurut output survei pribadi kelapangan. Adapun data-data menurut output survei lapangan merupakan data lebar saluran, data tinggi saluran, data kedalaman saluran panjangnya saluran, memakai alat meter.

Pengolahan Data Pada tahap menganalisa data dilakukan dengan menghitung data yang ada dengan rumus yang sesuai. Kemudian hasil dari pengolahan data digunakan kembali untuk mendapatkan data yang lain begitu seterusnya hingga mendapatkan hasil akhir tentang penanggulangan genangan air yang teliti tersebut serta mendapatkan solusi yang tepat agar masalah genangan air yang terjadi bisa teratas.

Analisa Data Langkah-langkah yang dilakukan dalam penelitian ini sebagai berikut: Analisa curah hujan harian maksimum 10 tahun terakhir, yaitu dari tahun 2011 sampai dengan tahun 2020.Uji Konsistensi Data Uji konsistensi data dilakukan dengan metode Rescaled Adjusted Partial Sums (RAPS). Analisa Distribusi Menghitung curah hujan rancangan sesuai dengan distribusi yang memenuhi syarat. Yaitu menggunakan metode distribusi Lo Ferson III. Uji Kecocokan Distribusi Uji kecocokan dimaksud untuk mengetahui apakah persamaan distribusi terpilih dapat mewakili distribusi statistic data yang dianalisa, menggunakan Rumus Analisa Intensitas Hujan dengan menggunakan Perbandingan Debit Saluran Eksisting dengan Rancangan.

Hasil Dan Pembahasan

Curah Hujan Rancangan Dengan Metode Log Person III

1. Perhitungan rata-rata $\log \bar{x}$

$$\text{Log} \bar{x} = \frac{\sum \log x}{n}$$

$$\text{Log} \bar{x} = \frac{6,4056}{20} = 0,320$$

Perhitungan standar deviasi (sd)

$$Sd = \sqrt{\frac{\sum (\log x - \log \bar{x})^2}{n-1}}$$

$$Sd = \sqrt{\frac{0,7162}{20-1}} = \sqrt{0,037} = 0,192$$

2. Perhitungan koefisien kemencenggan (Cs)

$$Cs = \frac{n\sum(\log x - \log \bar{x})^3}{(n-1)(n-2)sd^3}$$

$$Cs = \frac{20 \times 0,8169}{(20-1)(20-2)(0,192^3)} = \frac{16,338}{2,394} = 6,824$$

3. Perhitungan koefisien kurtosis (Ck)

$$Ck = \frac{n\sum(\log x - \log \bar{x})^4}{(n-1)(n-2)(n-3)sd^4}$$

$$Ck = \frac{20 \times 0,8767}{(20-1)(20-2)(20-3)(0,192^4)} = \frac{17,534}{7,900} = 2,219$$

4. Perhitungan koefisien variasi (Cv)

$$Cv = \frac{sd}{Xr}$$

$$Cv = \frac{0,192}{1,070} = 0,179$$

5. Perhitungan logaritma hujan/banjir dengan periode ulang T dengan rumus

$$\text{Log } X_T = \log \bar{x} + K \cdot Sd$$

- Untuk T 2 Tahun

$$\text{Log } X_T = \log \bar{x} + K_T \times Sd$$

$$\text{Log } X_T = 0,320 + (0,28 \times 0,192)$$

$$\text{Log } X_T = 0,373$$

Perhitungan curah hujan dengan periode ulang T

T	Log \bar{x}	K _T	Sd	Log X _T
2	1,070	0,28	0,192	0,373
5	1,070	0,84	0,192	0,481
10	1,070	1,27	0,192	0,563
25	1,070	1,74	0,192	0,654

metode rasional Metode ini diunakan dengan

- Intensitas curah hujan merata
- Lamanya curah hujan (waktu konsentrasi)
- Intensitas curah hujan kala T tahun

Rumus :

$$Q = \frac{C \times I \times A}{3,60} \text{ Dimana :}$$

C = koefisien limpasan air hujan

I = intensitas curah hujan selama waktu konsentrasi (mm/jam)

A = luas daerah pengaliran (km^2)

Q = debit maksimum (m^3/det)

Intensitas hujan dapat dihitung menggunakan rumus monobe:

$$I = \frac{R_{24}}{24} \times \left(\frac{24}{t_c} \right)^{2/3} \text{ Di mana :}$$

R = hujan maksimum (mm)

t_c = waktu konsentrasi (jam)

Waktu konsentrasi dihitung menggunakan rumus yang dikembangkan oleh Kirpich (1940), yang dapat ditulis sebagai berikum :

$$t_c = 0,0133 \times L \times S^{-0,6} \text{ Di mana :}$$

t_c = waktu konsentrasi (jam)

L = panjang sungai (km)

S = kemiringan drainase

Hasil perhitungan inensitas curah hujan periode ulang 2 tahun.

Data :

$$A = 0,41 \text{ } km^2$$

$$L = 15 \text{ } km$$

$$R_2 = 0,373$$

$$S = 0,01$$

$$t_c = 0,0133 \times L \times S = 0,0133 \times 15 \times 0,001 = 0,003$$

Intensitas hujan dapat hitung setelah t_c didapatkan

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

$$I = \frac{0,373}{24} x \left(\frac{24}{0,003} \right)^{2/3}$$

$$I = 6,216$$

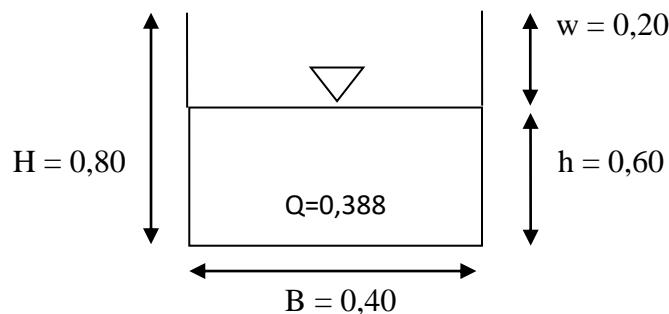
Perhitungan debit banjir dengan metode rasional

$$Q = \frac{C x I x A}{3,60}$$

$$Q = \frac{0,80 x 6,216 x 0,41}{3,60}$$

$$Q = 0,566$$

Perhitungan Kapasitas Saluran Eksisting



➤ Luas penampang (A) = $b \times h$

$$= 0,40 \times 0,60$$

$$= 0,24 \text{ m}^2$$

➤ Kelilingbasah (P) = $b + 2 \times h$

$$= 0,40 + 2 \times 0,60$$

$$= 1,6 \text{ m}$$

➤ Jari-jari hidrolis (R) = $\frac{A}{P}$

$$= \frac{0,24}{1,6}$$

$$= 0,15 \text{ m}$$

➤ Kecepatan aliran (V) = $\frac{1}{n} x R^{\frac{2}{3}} x S^{\frac{1}{2}}$

$$= \frac{1}{0,020} x 0,15^{\frac{2}{3}} x 0,01^{\frac{1}{2}}$$

	=1,411m/det
➤ Tinggi jagaan (w)	=25% x H
	=25% x 0,80
	=0,20 m
➤ Debit saluran (Q)	= A x V
	= 0,24 x 1,411
	=0,338 m^3 /det

Kesimpulan

Berdasarkan dari hasil analisa penanggulangan banjir dikawasan pasar seketeng kabupaten sumbawa, maka diperoleh beberapa kesimpulan yang diharapkan dapat memenuhi maksud dan tujuan dari tugas akhir ini. Adapun kesimpulan yang diperoleh sebagai berikut :

1. Hasil evaluasi debit saluran dengan debit rancangan saluran drainase periode ulang 2 tahun, 5 tahun, 10 tahun dan 25 tahun, untuk saluran Drainase 1 adalah 0,566 m^3 /det, untuk saluran Drainase 2 adalah 0,730 m^3 /det, untuk saluran Drainase 3 adalah 0,854 m^3 /det, dan untuk saluran Drainase 4 adalah 0,993 m^3 /det dan Q Eksisting masing-masing untuk saluran Drainase 1 adalah 0,338 m^3 /det, untuk saluran Drainase 2 adalah 0,338 m^3 /det, untuk saluran Drainase 3 adalah 0,338 m^3 /det, dan untuk saluran Drainase 4 adalah 0,338 m^3 /det yang ditinjau pada kawasan pasar seketeng kabupaten sumbawa, maka dilihat dari perbandingan nilai debit rancangan dan nilai saluran eksisting dapat dikatakan tidak memenuhi untuk menampung dan mengalir debit rancangan sehingga menimbulkan banjir di kawasan tersebut.
2. Penanggulangan banjir di Pasar Seketeng Kabupaten Sumbawa dimusim hujan yaitu dengan adanya perubahan dimensi ($H=1,00$, $B=0,80$, $h=0,80$) pada saluran Eksisting dengan sistem kombinasi agar debit aliran yang ditampung mengalir dengan normal

Referensi

Fairizi, Dimitri, ‘File:///F:/Jurnal Drainase/Pemodelan Bahaya Banjir Kawasan Perkotaan Kota Kendari.Pdf’, Sipil, Jurusan Teknik Sriwijaya, Universitas Besar, Bukit Sumatera, Palembang, 3 (2015)

Hilmi, M Fahriza, ‘Analisis Sistem Drainase Untuk Menanggulangi Banjir Pada Kawasan Mapoldasu Medan’, Teknik Sipil, 1 (2018), 45–75

Komang, Ni, Sri Kartika, I Wayan Muliawan, A A Sagung, and Dewi Rahadian, ‘*Evaluasi Fungsi Saluran Drainase Terhadap Kondisi Jalan Gunung Rinjani Di Wilayah Kecamatan Denpasar Barat Evaluation Drainage Channel Function Against Road Condition Gunung Rinjani in Denpasar Barat District Area*’, 2 (2018)

Mark, Alexandro, KojongianServie, O Dapas, and Steenie E Wallah, ‘*Desain Struktur Balok Beton Prategang Untuk Bangunan Industri*’, Jurnal Sipil Statik, 6 (2018), 959–72

Taufik, M, A Setiawan, and I Prasetyo, ‘*ANALISIS SISTEM DRAINASE UNTUK MENGATASI BANJIR (Studi Kasus Di Kecamatan Alian Kebumen)*’, SURYA BETON-Fakultas Teknik, 4 (2020), 17–24