

ANALISA SALURAN DRAINASE SAWAH PIAI KELURAHAN TANAH GARAM, KOTA SOLOK

Annisa Rahmatila Tabrani, Lusi Utama

Program Studi Teknik Sipil, Fakultas Teknik Sipil Dan Perencanaan,

Universitas Bung Hatta

Email : annisarahmatila.t@gmail.com lusi_utamaindo115@yahoo.co.id

ABSTRAK

Drainase berfungsi untuk mengurangi kelebihan air pada suatu kawasan sehingga kawasan tersebut dapat berfungsi dengan baik. Salah satu wilayah di Kota Solok yang mengalami banjir adalah Sawah Piai, Kelurahan Tanah Garam. Oleh karena itu, perlu dilakukan analisa pada saluran drainasenya. Tujuan penelitian ini untuk mengetahui intensitas curah hujan, menghitung debit banjir rencana, menghitung dimensi saluran serta cara menanggulangi genangan/banjir. Semua ini memerlukan data curah hujan 10 tahun 2013-2022 Stasiun Sumani, Stasiun Ladang Padi, dan Stasiun Danau Atas. Untuk curah hujan rencana 5 tahun menggunakan metode Gumbel didapatkan sebesar $104,553 \text{ mm/jam}$. Perhitungan intensitas curah hujan menggunakan metode Mononobe dan perhitungan debit air hujan kawasan menggunakan metode Rasional. Berdasarkan perhitungan yang dilakukan maka didapatkan salah satu saluran berbentuk persegi dengan lebar dasar saluran $b = 0,55 \text{ m}$, dan tinggi air $h = 0,57 \text{ m}$.

Kata Kunci : Drainase, Curah Hujan, Debit Buangan, Penampang Saluran.

PENDAHULUAN

Setiap perkembangan kota harus diikuti dengan evaluasi atau perbaikan sistem drainase secara menyeluruh, tidak hanya di daerah pengembangan, tetapi juga di daerah yang terpengaruh. Sistem drainase yang tidak baik dapat mengganggu kelancaran aliran air, sehingga mengakibatkan genangan banjir.

Salah satunya pada daerah kawasan Sawah Piai, Kota Solok masih ditemukan beberapa masalah pada sistem drainase yang kurang berfungsi dengan baik. Ketika curah hujan tinggi, akan mengakibatkan genangan baik di badan jalan maupun di bahu jalan.

METODE

Penelitian ini dilakukan di Sawah Piai RT 01 RW 05, Kelurahan Tanah Garam, Kecamatan Lubuk Sikarah, Kota Solok

Bagan Alir Pelaksanaan Penelitian

1. Observasi Lapangan dan Pengukuran
2. Analisa Peta
3. Analisa Stasiun curah hujan yang digunakan
4. Analisa Curah Hujan Rencana
5. Uji Distribusi Probabilitas
6. Hujan Rata-rata DAS
7. Menghitung Debit Rencana
8. Analisa Hidrolika penampang saluran drainase.
9. Perencanaan Dimensi

1. Drainase

“Drainase” berasal dari kata *drainage* yang artinya mengeringkan, menguras, membuang, atau mengalihkan air (Suripin, 2003).

2. Curah Hujan

Data hujan yang didapat dari alat pengukur hujan merupakan hujan yang terjadi hanya pada satu titik saja.

3. Periode Ulang dan Analisa Frekuensi

- Distribusi Probabilitas Normal
- Distribusi Probabilitas Gumbel
- Distribusi Log Normal
- Distribusi Log Person Tipe III

4. Uji Kecocokan Sebaran

- Chi Kuadrat
- Smirnov Kolmogrof

5. Intensitas Curah Hujan Persamaan Mononobe

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

6. Debit Rencana

$$Q_t = 0,278 \cdot C.I.A$$

7. Debit Air Buangan

- Geometrik : $P_t = P_o (1 + r)^n$
Arithmatik : $P_t = P_o \times (1 + (1 \times r))$

8. Debit Inflow

Debit aliran adalah laju aliran air (dalam bentuk volume air) yang melewati suatu penampang melintang sungai per satuan waktu (Asdak, 2002).

9. Debit Rencana

$$Q_{br} = Q_{ah} + Q_{ak} + Q_{inflow}$$

HASIL DAN PEMBAHASAN

1. Menghitung Luas DAS

Luas DAS Sawah Piai adalah 4,44 km².

2. Analisa Curah Hujan

Menggunakan 3 Stasiun yaitu stasiun sumani, ladang padi, dan danau atas. Dengan data 10 tahun.

3. Distribusi Probabilitas

Didapatkan hasil dengan menggunakan metode normal, log normal, gumbel dan log person III

4. Uji Kesesuaian Data

Menggunakan uji chi kuadrat dan Smirnov kolmogrof, di dapatkan semua metode di terima dan yang digunakan adalah metode gumbel.

5. Analisa Intesitas Curah Hujan

Untuk intensitas curah hujan didapatkan dari curah hujan di permukaan jalan dan pemukiman.

6. Analisa Debit Rencana

Untuk Analisa debit rencana didapatkan dari intensitas curah hujan di permukaan jalan dan pemukiman.

7. Analisa Air Buangan dan Debit Air Kotor

Untuk mendapatkan nilai Qsaluran dengan rumus $Q_{sal} = Q_{ah} + Q_{ak}$

$$Q_{sal} = Q_{ah} + Q_{ak}$$

$$Q_{sal} = 0,2190 + 0,00013 = 0,21916 \text{ m}^3/\text{detik}$$

8. Analisa Debit Banjir Rencana

Analisa debit rencana di dapatkan dari hasil debit air hujan ditambah debit kotor di tambah debit inflow

9. Analisa debit dimensi

Ruas	S	n	h(m)	b(m)	F	H(m)	A(m ²)	P(m)	R(m)	V(m ³ /dt)	Q Analisa (m ³ /dt)	Q (m ³ /dt)
1.2	0,002308	0,02	0,53	0,55	0,30	0,83	0,2915	1,61	0,1811	0,7644	0,2080	0,2228
1.3	0,015845	0,02	0,25	0,35	0,30	0,55	0,0875	0,85	0,1029	1,3720	0,0716	0,1200
2.5	0,016949	0,02	0,36	0,52	0,30	0,66	0,1872	1,24	0,1510	1,8340	0,3022	0,3493
3a.5	0,002985	0,02	0,57	0,55	0,30	0,87	0,3135	1,69	0,1855	0,8836	0,2621	0,2770
4a.7	0,004016	0,02	0,30	0,45	0,30	0,60	0,1350	1,05	0,1286	0,8017	0,0325	0,1082
4.13	0,001873	0,02	0,67	0,45	0,30	0,97	0,3015	1,79	0,1684	0,6560	0,1711	0,1978
6.10	0,004274	0,02	0,36	0,53	0,30	0,66	0,1908	1,25	0,1526	0,9277	0,1362	0,1770
7.14	0,00367	0,02	0,45	0,53	0,30	0,75	0,2385	1,43	0,1668	0,9123	0,1048	0,2176
8a.6	0,002375	0,02	0,4	0,45	0,3	0,7	0,18	1,25	0,144	0,6652	0,1073	0,1197
8.9	0,003861	0,02	0,40	0,50	0,30	0,70	0,2000	1,30	0,1538	0,8865	0,0262	0,1773
9.10	0,002375	0,02	0,34	0,50	0,30	0,64	0,1700	1,18	0,1441	0,6654	0,1002	0,1131
11.15	0,002041	0,02	0,40	0,45	0,30	0,70	0,1800	1,25	0,1440	0,6166	0,1079	0,1110
12a.11	0,00122	0,02	0,40	0,50	0,30	0,70	0,2000	1,30	0,1538	0,4982	0,0863	0,0996
12.16	0,006897	0,02	0,47	0,45	0,30	0,77	0,2115	1,39	0,1522	1,1760	0,2602	0,2487
13.14	0,006122	0,02	0,40	0,50	0,30	0,70	0,2000	1,30	0,1538	1,1163	0,2105	0,2233
15.16	0,00587	0,02	1,15	0,75	0,30	1,45	0,8625	3,05	0,2828	0,5197	0,4083	0,4482
16.17	0,003623	0,02	0,77	0,80	0,30	1,07	0,6160	2,34	0,2632	1,2307	0,7464	0,7581
18.38	0,003226	0,02	0,50	0,65	0,30	0,80	0,3250	1,65	0,1970	0,9562	0,2734	0,3108
19.22	0,003311	0,02	0,87	0,75	0,30	1,17	0,6525	2,49	0,2620	1,1730	0,7632	0,7654
20.21	0,003279	0,02	0,87	0,75	0,30	1,17	0,6525	2,49	0,2620	1,1672	0,7253	0,7616
21.24	0,001068	0,02	1,47	0,85	0,30	1,77	1,2495	3,79	0,3297	0,7771	0,9667	0,9709
22.23	0,001066	0,02	1,35	0,95	0,30	1,65	1,2825	3,65	0,3514	0,8101	1,0160	1,0389
23.26	0,003886	0,02	0,90	0,85	0,30	1,20	0,7650	2,65	0,2887	1,9917	1,5131	1,5236
24.25	0,004939	0,02	0,50	0,65	0,30	0,80	0,3250	1,65	0,1970	1,5465	0,4991	0,5026
25a.27	0,00303	0,02	0,60	0,60	0,30	0,90	0,3600	1,80	0,2000	0,9363	0,1309	0,3371
26.34	0,00569	0,02	0,55	0,65	0,30	0,85	0,3575	1,75	0,2043	1,3013	0,1309	0,4652
27.30	0,002519	0,02	0,50	0,55	0,30	0,80	0,2750	1,55	0,1774	0,7878	0,1637	0,2166
28.31	0,002857	0,02	0,55	0,55	0,30	0,85	0,3025	1,65	0,1833	0,8576	0,1446	0,2594
29a.28	0,003226	0,02	0,60	0,65	0,30	0,90	0,3900	1,85	0,2108	1,0007	0,1194	0,3903
29.33	0,005571	0,02	0,45	0,50	0,30	0,75	0,2250	1,40	0,1607	1,3600	0,1235	0,3060
30.32	0,00303	0,02	0,70	0,50	0,30	1,00	0,3500	1,50	0,1842	0,8861	0,3099	0,3101
31.33	0,003226	0,02	0,73	0,45	0,30	1,03	0,3285	1,91	0,1720	0,8731	0,2838	0,2868
32.35	0,003356	0,02	0,60	0,65	0,30	0,90	0,3900	1,85	0,2108	1,0206	0,2281	0,3980
34.36	0,002506	0,02	1,65	0,90	0,30	1,95	1,4850	4,20	0,3536	1,2473	1,9561	1,8522
35.37	0,002519	0,02	0,65	0,75	0,30	0,95	0,4875	2,05	0,2378	0,9586	0,3157	0,4673
36a.38	0,004444	0,02	0,75	0,80	0,30	1,05	0,6000	2,30	0,2609	1,3548	0,4175	0,8129

10. Validasi Penampang Saluran

Didapatkan pada drainase sawah piai yang terdiri dari 36 ruas, 17 ruas tidak mencukupi dan 19 ruas mencukupi

KESIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan tujuan dan analisa pembahasan dapat diambil kesimpulan sebagai berikut Dengan data hujan 10 tahun (2013-2022) menggunakan stasiun Sumani, stasiun Ladang Padi, dan stasiun Danau Atas diperoleh curah hujan rencana terpilih adalah 104. 553 mm dengan periode ulang 5 tahun menggunakan metode gumbel.

Dari hasil perhitungan Analisa dimensi dengan metode coba-coba didapatkan pada salah satu saluran yaitu 3a-5. Cara penanggulangan genangan air atau banjir ada 4 cara yaitu : perlunya evaluasi kembali seperti pada saluran drainase ruas 34-36 dan 8a-6.

Adapun saran yaitu segera adanya

evaluasi pada saluran drainase yang kurang sesuai agar segera di perbaiki. Untuk perbaikan drainase dapat kita lakukan dengan : perbaikan dengan mengubah kedalaman drainase, perbaikan dengan mengubah lebar drainase, perbaikan arah aliran drainase yang lebih baik, dan pembuatan tanggul. Sehingga drainase dapat berfungsi dengan baik, optimal dan efisien.

6. DAFTAR PUSTAKA

- Bambang Triatmodjo, 2008. *Hidrologi Terapan*. Yogyakarta : Beta Offset
- Dr. Ir. A. Syafirudin, M. Sc., PU-SDA, 2019. *Drainase Perkotaan Berwawasan Lingkungan*. Yogyakarta : Andi.
- Dr. Ir. Kustamar, MT, 2019. *Sistem Drainase Perkotaan*. Malang : Dream Litera
- Dr. Ir. Suripin, M. ENG, 2004. *Sistem Drainase Perkotaan Yang Berkelanjutan*. Yogyakarta : Andi.
- Erna, T. A, 2021, *Perencanaan Drainase Perkotaan*. Tasikmalaya : Perkumpulan Rumah Cemerlang Indonesia.
- Grigg, N. S., 1998. *Infrastructure Engineering And Management*. New York : J. Wiley.