

PENGARUH SUMUR RESAPAN TERHADAP DEBIT SALURAN DRAINASE PADA KAWASAN PERUMAHAN JONDUL RAWANG KOTA PADANG

Alan Chandra Dinata¹, Rahmat², Zufrimar³

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

Email : ¹07042000alan@gmail.com ²rahmatalifiardi@bunghatta.ac.id ³zufrimar@bunghatta.ac.id

ABSTRAK

Perumahan Jondul Rawang merupakan salah satu kompleks perumahan yang terletak di Kota Padang yang sering terendam banjir akibat hujan deras dan jumlah warga yang membutuhkan lahan untuk menetap semakin meningkat. Sumur resapan menjadi salah satu solusi alternatif pengendalian banjir. Penelitian ini membutuhkan data curah hujan dari stasiun Limau Manis tahun 2011 hingga 2020 dan peta topografi. Untuk prakiraan curah hujan 2 tahun dengan metode Log Normal diperoleh hasil sebesar 116,1716 mm. Intensitas hujan dihitung menurut Mononobe. Debit air sumur yang dihitung untuk setiap seksi adalah 0,0099 m³/s - 0,0989 m³/s. Perencanaan sumur resapan menggunakan rumus Sunjoto dengan kedalaman 3,65 m.

Kata Kunci : Debit, Drainase, Genangan, Sumur Resapan

PENDAHULUAN

Drainase merupakan bagian yang sangat penting dalam melengkapi infrastruktur di suatu daerah. Salah satu permasalahan yang berkaitan dengan terganggunya sistem drainase adalah banjir akibat intensitas curah hujan, baik dalam skala kecil maupun besar.^[1] Salah satu teknik konservasi air yang dapat digunakan adalah sumur reaksi. Sumur resapan ini terletak di halaman rumah, air hujan yang jatuh di atap dialirkan ke selokan kemudian dialirkan ke sumur resapan. Teknik ini berpotensi cukup bagus dalam pengurangan jumlah limpasan permukaan yang terjadi sehingga membantu mengurangi risiko banjir.^[2] Kawasan Perumahan Jondul Rawang, merupakan salah satu kawasan yang berada pada daerah Padang Selatan, daerah ini sering dilanda banjir di Padang. Setiap tahunnya kawasan ini sering dilanda banjir saluran drainase sudah tidak mampu menampung debit air akibat curah hujan dengan intensitas tinggi yang terjadi, Aliran air yang berlebihan menyebabkan fenomena ini banjir, apabila terjadi hujan dengan intensitas tinggi Daerah ini sering tergenang air, bahkan menyentuh tinggian hingga 1 meter^[3].

METODE PENELITIAN

Untuk memulai penelitian diperlukan beberapa data antara lain data curah hujan, peta topografi, dan kondisi drainase yang ada di lokasi penelitian. Metode pertama yang digunakan dalam penelitian ini adalah analisis peta dengan metode poligon Thiessen yang meliputi penentuan pengaruh stasiun pengukur hujan terhadap daerah aliran sungai di daerah meneliti serta mengumpulkan curah hujan harian maksimum tahunan. Kemudian dilakukan analisis frekuensi curah hujan dengan menggunakan distribusi Normal, Gumbel, Log Normal, dan Log Person III. Selanjutnya keempat metode tersebut diuji dengan

menggunakan uji Chi-squared dan uji Smirnov-kolmogrov untuk menentukan distribusi mana yang layak digunakan. Metode penentuan intensitas curah hujan selanjutnya adalah metode Mononobe.

Setelah diperoleh intensitasnya, dilakukan analisa debit banjir menggunakan metode rasional.

Setelah didapat aliran banjir yang diharapkan, cari kedalaman sumur resapan dan kecepatan aliran air atap ke dalam sumur resapan. Untuk pencarian di sumur resapan menggunakan rumus Sunjoto, sekaligus mencari aliran air yang masuk kedalam sumur resapan dengan menggunakan Metode Rasional.

$$H = \frac{Q}{F \cdot K} \left(1 - e^{-\frac{FKT}{\pi r^2}} \right)$$

Dimana : H = tinggi muka air dalam sumur

F = faktor geometrik

Q = debit air masuk

T = waktu pengaliran

K = koefisien permeabilitas tanah

r = radius sumur

HASIL PEMBAHASAN

Tabel 1. Curah Hujan Maksimum Harian

Tahun	Curah Hujan (mm)	Tahun	Curah Hujan (mm)
2011	65	2016	210
2012	76	2017	122
2013	167	2018	130
2014	142	2019	91
2015	126	2020	100

Dari hasil perhitungan curah hujan regional di atas diperoleh rata-rata curah hujan suatu stasiun yang mempengaruhi lokasi penelitian seperti terlihat pada tabel di atas.

Tabel 2. Hujan Rencana Distribusi Loq Normal

No	Curah Hujan (mm)	Peluang (%)	Periode ulang (Tahun)
1	116,171	50	2
2	145,110	20	5
3	163,042	10	10
4	184,650	4	25
5	199,917	2	50

Setelah analisa frekuensi curah hujan dan pengecekan probabilitas diperoleh distribusi yang sebaiknya digunakan adalah distribusi Log Normal dan mengingat umur rencana karena luas daerah tangkapan 6 Ha dan lokasi rata-rata/kecil. Rencana hujan 2 tahun dapat digunakan dengan rencana hujan 116,171 mm.

Tabel 3. Intensitas Hujan Tiap Ruas

Ruas	Intensitas Hujan (mm)	Ruas	Intensitas Hujan (mm)	Ruas	Intensitas Hujan (mm)
1-2	265.984	7-17	247.082	16-21	246.619
1-7	270.422	8-16	277.625	17-18L	243.889
2-3	347.386	9-10L	346.304	17-18R	243.889
2-8	267.556	9-10R	346.304	17-19	270.422
2-9	248.482	9-22	352.133	18-20	331.989
3-4	352.927	10-11L	352.927	19-20	243.889
3-10L	248.482	10-11R	352.927	19-21	228.202
3-10R	248.482	10-23L	236.133	19-25	269.266
4-5	352.927	10-23R	236.133	20-21	277.625
4-11L	248.482	11-12	352.927	21-26	267.556
4-11R	248.482	11-24	236.133	22-23	344.165
5-6	352.927	12-13	352.927	22-24	313.904
5-12L	296.623	14-15	327.226	22-26	277.625
5-12R	296.623	14-16	298.096	23-24	352.927
6-13	296.623	15-16	347.386	24-27	277.625
7-8L	228.202	15-18	336.930	25-26	228.202
7-8R	228.202	15-20	292.311	26-27	260.447

Setelah didapat intensitas curah hujan tiap ruas, maka dilanjutkan menghitung debit.

Tabel 4. Tabel Perhitungan Debit Saluran

Ruas	Q (m ³ /dtk)	Ruas	Q (m ³ /dtk)	Ruas	Q (m ³ /dtk)
1-2	0.0233	7-17	0.0245	16-21	0.0247
1-7	0.0141	8-16	0.0110	17-18L	0.0259
2-3	0.0076	9-10L	0.0078	17-18R	0.0259
2-8	0.0153	9-10R	0.0078	17-19	0.0141
2-9	0.0238	9-22	0.0295	18-20	0.0104
3-4	0.0066	10-11L	0.0066	19-20	0.0259
3-10L	0.0238	10-11R	0.0066	19-21	0.0333
3-10R	0.0238	10-23L	0.0295	19-25	0.0146
4-5	0.0066	10-23R	0.0295	20-21	0.0110
4-11L	0.0238	11-12	0.0066	21-26	0.0153
4-11R	0.0238	11-24	0.0295	22-23	0.0082
5-6	0.0066	12-13	0.0066	22-24	0.0137
5-12L	0.0171	14-15	0.0113	22-26	0.0110
5-12R	0.0171	14-16	0.0168	23-24	0.0066
6-13	0.0171	15-16	0.0076	24-27	0.0110
7-8L	0.0333	15-18	0.0095	25-26	0.0333
7-8R	0.0333	15-20	0.0179	26-27	0.0185

Dari perhitungan diatas, dapat membandingkan dampak adanya sumur resapan dan tidak adanya sumur resapan.

Tabel 5. Perbandingan Debit air tanpa Sumur Resapan dan adanya Sumur Resapan

Ruas	Q tanpa sumur	Q sumur	Q kurang	%	Ruas	Q tanpa sumur	Q sumur	Q kurang	%	Ruas	Q tanpa sumur	Q sumur	Q kurang	%
1-2	0.2329	0.0989	0.1340	57.5	7-17	0.2447	0.0594	0.1853	75.7	16-21	0.2468	0.0394	0.1875	76.0
1-7	0.1410	0.0396	0.1014	71.9	8-16	0.1100	0.0396	0.0704	64.0	17-18L	0.2593	0.0297	0.2297	88.6
2-3	0.0761	0.0198	0.0563	74.0	9-10L	0.0780	0.0198	0.0582	74.6	17-18R	0.2593	0.0791	0.1802	69.5
2-8	0.1534	0.0297	0.1237	80.7	9-10R	0.0780	0.0198	0.0582	74.6	17-19	0.1410	0.0396	0.1014	71.9
2-9	0.2383	0.0791	0.1592	66.8	9-22	0.2954	0.0594	0.2360	79.9	18-20	0.1038	0.0297	0.0742	71.4
3-4	0.0662	0.0198	0.0464	70.1	10-11L	0.0662	0.0198	0.0464	70.1	19-20	0.2593	0.0396	0.2198	84.7
3-10L	0.2383	0.0791	0.1592	66.8	10-11R	0.0662	0.0099	0.0563	83.1	19-21	0.3331	0.0396	0.2935	88.1
3-10R	0.2383	0.0791	0.1592	66.8	10-23L	0.2954	0.0594	0.2360	79.9	19-25	0.1460	0.0396	0.1064	72.9
4-5	0.0662	0.0198	0.0464	70.1	10-23R	0.2954	0.0594	0.2360	79.9	20-21	0.1100	0.0198	0.0902	82.0
4-11L	0.2383	0.0791	0.1592	66.8	11-12	0.0662	0.0198	0.0464	70.1	21-26	0.1534	0.0198	0.1336	87.1
4-11R	0.2383	0.0791	0.1592	66.8	11-24	0.2954	0.0495	0.2459	83.3	22-23	0.0818	0.0198	0.0620	75.8
5-6	0.0662	0.0198	0.0464	70.1	12-13	0.0662	0.0198	0.0464	70.1	22-24	0.1374	0.0396	0.0979	71.2
5-12L	0.1707	0.0594	0.1113	65.2	14-15	0.1126	0.0396	0.0730	64.8	22-26	0.1100	0.0198	0.0902	82.0
5-12R	0.1707	0.0594	0.1113	65.2	14-16	0.1678	0.0791	0.0887	52.8	23-24	0.0662	0.0198	0.0464	70.1
6-13	0.1707	0.0594	0.1113	65.2	15-16	0.0761	0.0198	0.0563	74.0	24-27	0.1100	0.0198	0.0902	82.0
7-8L	0.3331	0.0594	0.2737	82.2	15-18	0.0948	0.0396	0.0553	58.3	25-26	0.3331	0.0791	0.2539	76.2
7-8R	0.3331	0.0594	0.2737	82.2	15-20	0.1792	0.0594	0.1198	66.9	26-27	0.1846	0.0297	0.1550	83.9
										Qtotal	8.7946	2.2357	6.5589	25%

KESIMPULAN DAN SARAN

Dengan demikian, dengan data curah hujan 10 tahun (2011-2020) menggunakan stasiun Limau Manis, prakiraan curah hujan sebesar 116.171 mm. Dari hasil perhitungan debit banjir diperoleh hasil debit banjir tiap saluran sebelum sumur resapan mempunyai debit terendah dan tertinggi yaitu seksi 11-12 Q = 0,0662 m³/s dan seksi 25-26 Q = 0,3331 m³/s. Setelah dilakukan analisa, dengan adanya sumur resapan maka debit air terbesar yang dapat ditampung terdapat pada seksi 1-2 Q = 0,0989 m³/s, sedangkan debit terkecil terdapat pada seksi 10-11R yaitu Q = 0,0099 m³/s. Dengan diameter 1 m dan kedalaman 3,65.

Diusulkan agar kesadaran masyarakat diperlukan untuk memelihara dan mempertahankan sistem drainase. Kemudian mengerahkan penggunaan sumur resapan di setiap rumah untuk mengurangi jumlah air yang mengalir ke saluran drainase dan mencegah banjir.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Suripin, 2004. *Sistem Drainase Perkotaan Yang Berkelanjutan* Andi: Yogyakarta
- [2] Zufimar, Edwina Zainal. 2023. *Infiltration wells for various house types in the Kuranji catchment area, Padang City*
- [3] Suara Rantau .com 2022,11 Juni. Hujan deras banjir kembali rendam Jondul Rawang perumahan langganan banjir di Kota Padang.