

PERENCANAAN SUMUR RESAPAN UNTUK PENGENDALIAN BANJIR PADA KAMPUS III UIN IMAM BONJOL KOTA PADANG

Dia Meta Pratama¹⁾, Indra Khaidir²⁾

Prodi Teknik Sipil, Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan Universitas Bung Hatta

Email: 1diametapratama@gmail.com 2indrakhaidir@bunghatta.ac.id

ABSTRAK

Meningkatnya perubahan fungsi guna lahan menjadi kampus menyebabkan berkurangnya daerah resapan air hujan sehingga mengakibatkan naiknya debit permukaan limpasan pada saat terjadi hujan. Maka diperlukan solusi untuk mengurangi debit limpasan yaitu dengan membuat sumur resapan. Lokasi penelitian ini berada di Kampus III UIN Imam Bonjol Padang yang terletak di Kelurahan Sungai Bangek Kecamatan Koto Tangah Kota Padang. Penelitian ini menggunakan metode Sunjoto (1998) dan PU. Berdasarkan perhitungan didapatkan debit banjir rencana 0,184230 m³/detik. Kapasitas daya tampung satu (1) buah sumur resapan adalah 6,154 m³. Jumlah sumur resapan yang dibutuhkan sebanyak 108 unit sumur resapan kedalaman 4,0 m diameter 1,4 m.

Kata kunci : Hujan, Sumur, Resapan, Banjir, Debit

PENDAHULUAN

Kota Padang terdapat banyak kawasan yang mengalami banjir apabila terjadi hujan dengan intensitas tinggi, khususnya pada Kampus III UIN Imam Bonjol Padang yang berada di Kelurahan Sungai Bangek Kecamatan Koto Tangah Kota Padang. Pihak kampus III UIN telah melakukan tindakan untuk mengatasi permasalahan banjir di Kampus III UIN ini seperti penambahan kapasitas saluran drainase namun hal tersebut belum optimal sehingga dibutuhkan solusi yang tepat yaitu dengan membuat Sumur Resapan dimana kelebihan debit limpasan permukaan yang menyebabkan banjir dapat diatasi.

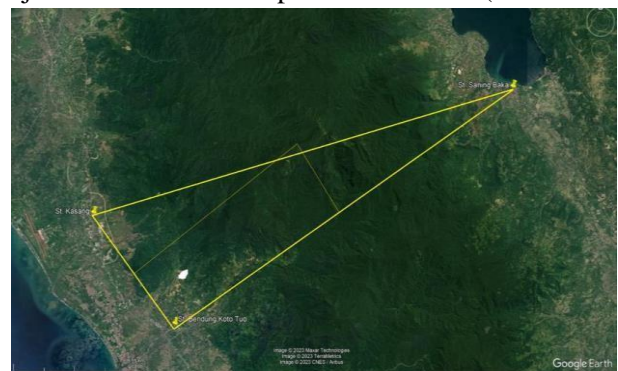
METODE

Penelitian ini diawali dengan penentuan catchment area, menentukan stasiun curah hujan menggunakan metode Thiessen dengan *software google earth*, menghitung hujan jkawasan, menghitung hujan rencana dengan menggunakan 4 metode yaitu Distribusi Probabilitas Gumbel, Distribusi Probabilitas Log Pearson Tipe III Distribusi probabilitas Normal dan Distribusi probabilitas Log Normal. Uji distribusi probabilitas dengan dua Metode : Uji Chi Kuadrat dan Smirnov- Kolmogorof. Menghitung Intensitas hujan

menggunakan metode Mononobe, Menghitung debit banjir rencana menggunakan metode rasional, Merencanakan dimensi sumur resapan, menentukan kapasitas satu (1) buah sumur resapan, dan menghitung jumlah sumur resapan yang diperlukan.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Penentuan hujan kawasan menggunakan polygon thiessen. Diperoleh stasiun hujan yang berpengaruh adalah Stasiun Koto Tuo. Digunakan data curah hujan stasiun Koto Tuo periode 10 tahun (2013-2022).



Gambar 1. Peta Poligon Thiessen

Curah Hujan Rencana

Hasil pengujian Distribusi Probabilitas menggunakan metode Chi-Kuadrat dan Smirnov- Kolmogorof didapat metode Normal, Log Normal dan

Log Peason Tipe III diterima karena nilai ΔP terhitung $< \Delta P$ kritis. Namun dari ketiga metode yang terpilih dalam pengujian distribusi probabilitas adalah metode Normal dengan nilai ΔP terhitung paling kecil dan cocok digunakan untuk menentukan perhitungan selanjutnya.

Tabel 1.Rekapitulasi Nilai Chi-Kuadrat dan Smirnov-Kolmogorof

No	Metode	Chi-Kuadrat		Smirnov-Kolmogorov		Keterangan
		X ² terhitung	X ² kritis	ΔPterhitung	ΔPkritis	
1	Gumbel	4.0	5.991	0.1094	0.41	Diterima
2	Log Pearson Tipe III	2.0	5.991	0.2806	0.41	Diterima
3	Normal	2.0	5.991	0.1051	0.41	Diterima
4	Log Normal	2.0	5.991	0.4982	0.41	Hanya Chi-Kuadrat yang diterima

Dipilih metode Normal periode 5 tahun yaitu sebesar 180,69 mm/hari.

Intensitas Hujan

Menghitung intensitas curah hujan menggunakan rumus Mononobe :

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

$$I = \frac{180,69}{24} \left(\frac{24}{1} \right)^{\frac{2}{3}}$$

$$I = 62,642 \text{ mm/jam}$$

Debit Banjir Rencana

Pada penelitian ini penentuan debit rencana menggunakan metode Rasional dengan persamaan :

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

Tabel 2. Debit Masuk

No	Nama Gedung	C	Intensitas Hujan (mm)/jam	Luas Atap (km ²)	Debit Masuk (m ³ /det)
1	F.Syariah	0.95	62.642	0.001373	0.022710
2	F.Dakwah	0.95	62.642	0.001745	0.028867
3	F. Adab	0.95	62.642	0.001489	0.024636
4	Rektorat	0.95	62.642	0.002344	0.038786
5	F.Sains & Teknologi	0.95	62.642	0.001365	0.022581
6	F.Psikologi	0.95	62.642	0.001296	0.021441
7	Perpustakaan	0.95	62.642	0.001524	0.025209
Total					0.184230

Penentuan Jumlah Sumur Resapan Metode Sunjoto

Berikut merupakan rumus yang digunakan dalam perencanaan sumur resapan berdasarkan metode Sunjoto dengan konsep keseimbangan antara air yang masuk dengan air yang diresapkan ke dalam tanah.

$$H_{teoritis} = \frac{Q}{FK} \left(1 - e^{-\frac{FKT}{\pi R^2}} \right)$$

Tabel 3. Kapasitas Sumur Resapan

No	Nama Gedung	Jumlah Sumur (unit)	R (m)	Hrencana (m)	V/unit (m ³)	Total Volume (m ³)
1	F.Syariah	13	0.7	4.0	6.154	24.618
2	F.Dakwah	17	0.7	4.0	6.154	24.618
3	F. Adab	14	0.7	4.0	6.154	24.618
4	Rektorat	23	0.7	4.0	6.154	24.618
5	F.Sains & Teknologi	13	0.7	4.0	6.154	24.618
6	F.Psikologi	13	0.7	4.0	6.154	24.618
7	Perpustakaan	15	0.7	4.0	6.154	24.618

Metode PU

Tabel 4. Jumlah Sumur Resapan

No	Nama Gedung	Vab (m ³)	Vrsp (m ³)	Ah (m)	Hrencana (m)	Htotal (m)	Jumlah (unit)
1	F.Syariah	201.47	0.8550	1.5386	4.0	130.387	33
2	F.Dakwah	256.09	0.8550	1.5386	4.0	165.888	41
3	F. Adab	218.56	0.8550	1.5386	4.0	141.494	35
4	Rektorat	344.08	0.8550	1.5386	4.0	223.077	56
5	F.Sains & Teknologi	200.32	0.8550	1.5386	4.0	129.642	32
6	F.Psikologi	190.21	0.8550	1.5386	4.0	123.072	31
7	Perpustakaan	223.64	0.8550	1.5386	4.0	144.798	36
Total							265

KESIMPULAN DAN SARAN

1. Berdasarkan hasil perhitungan debit banjir maka didapatkan nilai debit banjir rencana pada Kampus III UIN Imam Bonjol Kota Padang sebesar 0,184230 m³/det.
2. kapasitas daya tampung 1 (satu) buah sumur resapan untuk Kampus III UIN Imam Bonjol Kota Padang adalah 6,154 m³.
3. Jumlah sumur resapan yang dibutuhkan sebanyak 265 unit.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Mulyanto, 2018 *Perencanaan Sumur Resapan Air Hujan untuk Lahan Perkarangan Griya Citra Agung Mataran*: Universitas Mataram.
- [2] Kamiana, I Made. 2011. *Teknik Perhitungan Debit Rencana Bangunan Air*; Penerbit Graha Ilmu, Yogyakarta.
- [3] SNI: 03-2453-2002. *Tata Cara Perencanaan Sumur Resapan Air Hujan Untuk Lahan Perkarangan*.
- [4] Sunjoto, S. 1988. *Optimasi Sumur Resapan Sebagai Salah Satu Pencegahan Intrusi Air Laut*. Pros Seminar PAU-IT-UGM; Yogyakarta.