

# PERENCANAAN SUMUR RESAPAN UNTUK PENGENDALIAN BANJIR PADA POLTEKKES KEMENKES PADANG

Utari Febriharyu<sup>1)</sup>, Indra Khaidir<sup>2)</sup>

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

Email: [1utarifebriharyu1@gmail.com](mailto:1utarifebriharyu1@gmail.com) [2indrakhaidir@bunghatta.ac.id](mailto:2indrakhaidir@bunghatta.ac.id)

## ABSTRAK

Lokasi penelitian ini berada di jalan Siteba, Kec. Nanggalo Kota Padang. Untuk mencegah terjadinya banjir akibat saluran drainase yang tidak memadai di Poltekkes Kemenkes Padang yaitu dengan cara menerapkan sumur resapan dimana debit banjir rencana pada Rektorat sebesar 0,025554 m<sup>3</sup>/detik, Auditorium sebesar 0,024802 m<sup>3</sup>/detik, Musholla sebesar 0,008110 m<sup>3</sup>/detik, Laboratorium sebesar 0,025900 m<sup>3</sup>/detik, Ruang Perkuliahan sebesar 0,024304 m<sup>3</sup>/detik diresapkan ke dalam tanah. Kapasitas daya tampung satu sumur resapan adalah sebesar 2,355 m<sup>3</sup>. Jumlah sumur yang dibutuhkan pada perencanaan di Poltekkes Kemenkes Padang adalah sebanyak 13 unit sumur resapan dimana, kedalaman sumur resapan 3 meter dan diameter 1 meter.

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

## PENDAHULUAN

Jalan Siteba, Kec. Nanggalo Kota Padang adalah lokasi Poltekkes Kemenkes Padang, kawasan ini merupakan kawasan yang cukup padat baik permukiman, gedung kampus, bahkan perdagangan. Kawasan ini sering mengalami banjir saat terjadi hujan dengan intensitas tinggi. Hal ini disebabkan drainase yang tidak berfungsi secara optimal, kemudian banyak lahan perkarangan yang ditutupi beton dan semen menyebabkannya berkurangnya daerah resapan air hujan, sehingga pada saat terjadi hujan aliran permukaan akan mengalami kenaikan yang mengakibatkan terjadinya banjir. Suatu upaya untuk mengendalikan banjir ini adalah dengan membuat sumur resapan.

## METODE

Metode penelitian ini dimulai dengan penentuan daerah tangkapan air menggunakan google earth, menganalisa hujan kawasan menggunakan metode *polygon thiessen*, menentukan besarnya curah hujan rencana memakai 4 jenis metode yaitu metode distribusi Normal, metode distribusi Log Normal, metode distribusi Gumbel serta metode distribusi Log Pearson Tipe III. Melakukan uji kesesuaian distribusi probabilitas dengan dua metode yaitu uji Chi-Kuadrat (*chi-square*) serta uji Smirnov-Kolmogorof. Menentukan intensitas curah hujan menggunakan rumus Mononobe, menghitung besarnya debit banjir rencana dengan metode Rasional, menghitung

perencanaan dimensi dan efisiensi sumur resapan, menghitung kapasitas satu buah sumur resapan, serta menghitung jumlah sumur resapan yang dibutuhkan.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Pembuatan *polygon thiessen* menggunakan *Software Google Earth*. Didapatkan bahwa lokasi penelitian dipengaruhi oleh stasiun PSDA. Sehingga data yang digunakan untuk perhitungan hujan rencana adalah data curah hujan Stasiun PSDA periode 10 tahun (2013-2022).



Gambar 1. Peta *Polygon Thiessen*

## Hujan Rencana

Berdasarkan hasil pengujian kesesuaian menggunakan metode Chi-Kuadrat dan Smirnov-Kolmogorof diketahui bahwa metode Normal, Log Normal dan Log Pearson Tipe III dapat diterima menganalisis hujan rencana karena nilai  $\Delta P$  terhitungnya kecil daripada  $\Delta P$  kritis. Akan tetapi metode Normal adalah yang terpilih dalam analisa perhitungan hujan rencana

karena nilai  $\Delta P$  terhitungnya paling kecil diantara dua metode lainnya.

Tabel 1. Rekapitulasi Hasil Uji Chi-Kuadrat dan Smirnov-Kolmogorof

No	Metode	Chi-Kuadrat		Smirnov-Kolmogorof		Keterangan
		X <sup>2</sup> terhitung	X <sup>2</sup> kritis	ΔP terhitung	ΔP kritis	
1	Normal	1.0	5.991	0.0867	0.41	Diterima
2	Log Normal	1.0	5.991	0.1110	0.41	Diterima
3	Gumbel	7.0	5.991	0.0590	0.41	Hanya Smirnov-Kolmogorof yang diterima
4	Log Pearson III	3.0	5.991	0.1119	0.41	Diterima

Tabel 2. Hujan Rencana Metode Distribusi Normal

No	Curah Hujan (mm/hari)	Periode Ulang (tahun)
1	173,60	2
2	<b>220,86</b>	<b>5</b>
3	245,61	10
4	269,80	25
5	288,93	50

### Intensitas Hujan

Intensitas hujan adalah tinggi atau kedalaman air hujan per satuan waktu. Dihitung menggunakan metode Mononobe.

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

$$= \frac{220,86}{24} \left( \frac{24}{1} \right)^{2/3}$$

$$= 76,5679 \text{ mm/jam}$$

### Debit Banjir Rencana

Tabel 3. Debit Masuk

No	Nama Gedung	C	Intensitas Hujan	Luas Atap		Debit Masuk (m <sup>3</sup> /detik)
			(mm/jam)	(m <sup>2</sup> )	(km <sup>2</sup> )	
1	Rektorat	0.95	76.5679	1263.68	0.001264	0.025554
2	Auditorium	0.95	76.5679	1226.50	0.001227	0.024802
3	Masjid	0.95	76.5679	401.05	0.000401	0.008110
4	Laboratorium	0.95	76.5679	1280.79	0.001281	0.025900
5	R. Perkuliahan	0.95	76.5679	1201.86	0.001202	0.024304

### Penentuan Jumlah Sumur Resapan

Rumus yang digunakan untuk perencanaan sumur resapan adalah Rumus Sunjoto.

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

Tabel 4. Kedalaman Teoritis

No	Nama Gedung	Debit Masuk	R	F	K	T	H teoritis
		(m <sup>3</sup> /detik)	(m)	(m)	(m/detik)	(detik)	(m)
1	Rektorat	0.025554	0.5	3.14	0.00085	3600	9.574180
2	Auditorium	0.024802	0.5	3.14	0.00085	3600	9.292488
3	Masjid	0.008110	0.5	3.14	0.00085	3600	3.038526
4	Laboratorium	0.025900	0.5	3.14	0.00085	3600	9.703812
5	R. Perkuliahan	0.024304	0.5	3.14	0.00085	3600	9.105805

Tabel 5. Jumlah Sumur Resapan

No	Nama Gedung	H Teoritis	H Rencana	Jumlah Sumur
		(m)	(m)	(Unit)
1	Rektorat	9.574180	3	3
2	Auditorium	9.292488	3	3
3	Masjid	3.038526	3	1
4	Laboratorium	9.703812	3	3
5	R. Perkuliahan	9.105805	3	3

Tabel 6. Kapasitas Tampung Sumur Resapan

No	Nama Gedung	Jumlah Sumur	R	H Rencana	V/unit	Total Volume
		(Unit)	(m)	(m)	(m <sup>3</sup> )	(m <sup>3</sup> )
1	Rektorat	3	0.5	3	2.355	7.065
2	Auditorium	3	0.5	3	2.355	7.065
3	Masjid	1	0.5	3	2.355	7.065
4	Laboratorium	3	0.5	3	2.355	7.065
5	R. Perkuliahan	3	0.5	3	2.355	7.065

## KESIMPULAN DAN SARAN

- Berdasarkan hasil perhitungan debit banjir rencana yang didapatkan adalah : Gedung Rektorat 0,025554 m<sup>3</sup>/dt, Auditorium 0,024802 m<sup>3</sup>/dt, Masjid 0,008110 m<sup>3</sup>/dt, Laboratorium 0,025900 m<sup>3</sup>/dt, Ruang Perkuliahan 0,024304 m<sup>3</sup>/dt.
- Besarnya kapasitas tampung 1 (satu) unit sumur resapan untuk Poltekkes Kemenkes Padang adalah 2,355 m<sup>3</sup>.
- Sumur resapan yang dibutuhkan adalah sebanyak 13 unit.

## DAFTAR PUSTAKA

- [1] Girsang, F. 2009. *Analisis Curah Hujan untuk Pendugaan Debit Puncak dengan Metode Rasional pada DAS Belawan Kabupaten Deli Serdang*. Skripsi Universitas Sumatera Utara; Medan.
- [2] Kamiana, I Made. 2011. *Teknik Perhitungan Debit Rencana Bangunan Air*. Yogyakarta: Penerbit Graha Ilmu.
- [3] SNI: 03-2453-2002. *Tata Cara Perencanaan Sumur Resapan Air Hujan Untuk Lahan Perkarangan*.