

Analisis Dimensi Dan Jumlah Sumur Resapan Untuk Optimalisasi Efektifitas Peresapan Aliran Permukaan (*Run Off*)

Yhos Billy Gared Wenda¹, Sunik², Anna Catharina Sri Purna Suswati³

^{1,2}Prodi Teknik Sipil - Universitas Katolik Widya Karya Malang, Indonesia

³Prodi Teknik Sipil - Universitas Merdeka Malang, Indonesia

Alamat: Universitas Katolik Widya Karya Malang – Jl. Bondowoso No 2 Malang

*Korespondensi penulis: 202132017@widyakarya.ac.id

Abstract. *The ability of soil to infiltrate water has become very low as a result of land use changes, particularly when areas originally functioning as water infiltration zones are converted into built-up areas. The absence of infiltration areas causes rainfall to be directly discharged into local drainage channels, leading to an increase in surface runoff volume. This study focuses on Batu City, a tourism city that has experienced significant changes in land use. The main objective of this study is to calculate the volume of rainfall to be stored in relation to the development of a five-story building located in Batu City. In this research, the analysis of storage discharge is carried out using the SNI 03-2453-2002 method and the Nakayasu synthetic unit hydrograph method to obtain the maximum storage discharge. The results of the analysis using SNI 03-2453-2002 show that the maximum storage discharge for a 2-year return period is 46.208 m³, resulting in a requirement of 20 infiltration wells, and for a 5-year return period is 52.35 m³, with a requirement of 23 infiltration wells. Meanwhile, the analysis using the Nakayasu method yields a maximum storage discharge of 49.82 m³ for a 2-year return period, requiring 22 infiltration wells, and 56.44 m³ for a 5-year return period, requiring 24 infiltration wells. This study demonstrates that the selection of analytical method influences the estimated design storage discharge and, consequently, the number of infiltration wells required to control surface runoff in highly developed urban areas.*

Keywords: *Infiltration wells, Rainfall storage discharge, SNI 03-2453-2002 method, Nakayasu synthetic unit hydrograph, Surface runoff*

Abstrak. Kemampuan tanah untuk meloloskan air (infiltrasi) sangat kecil akibat dari perubahan tata guna lahan, hal ini mungkin terjadi karena lahan yang semula difungsikan sebagai kawasan resapan air, berubah menjadi kawasan terbangun. Tidak adanya lahan untuk meresapkan air, menyebabkan air hujan yang turun akan dibuang ke drainase setempat, sehingga Menyebabkan peningkatan volume aliran permukaan (*run off*). Studi ini berfokus pada wilayah Kota Batu, yang merupakan kota wisata yang membuat kota batu mengalami peningkatan perubahan fungsi lahan. Tujuan utama studi ini adalah untuk menghitung jumlah debit air hujan yang akan ditampung pada suatu pembangunan infrastruktur gedung lima lantai, yang terletak di wilayah kota batu. Dalam penelitian ini analisa yang digunakan adalah analisa debit tampung menggunakan metode SNI 03-2453-2002 dan Menggunakan metode Nakayasu, untuk memperoleh debit tampung maksimal. Hasil dari analisa yang menggunakan metode SNI 03-2453-2002 didapatkan debit tampung maksimal pada kala ulang 2 tahun sebesar 46,208 m³, sehingga jumlah kebutuhan sumur resapan adalah 20 buah dan pada kala ulang 5 tahun sebesar 52,35 m³, sehingga jumlah kebutuhan sumur resapan adalah 23 buah, sedangkan analisa yang menggunakan metode Nakayasu didapatkan debit tampung maksimum pada kala ulang 2 tahun sebesar 49,82 m³, sehingga kebutuhan sumur resapan sejumlah 22 buah dan pada kala ulang 5 tahun sebesar 56,44 m³ sehingga kebutuhan sumur resapan sejumlah 24 buah.

Kata kunci: Sumur resapan, Debit tampung hujan, Metode SNI 03-2453-2002, Hidrograf Nakayasu, Aliran permukaan (*run off*)

1. LATAR BELAKANG

Perubahan tata guna lahan akibat pembangunan, khususnya di kawasan resapan air, sering membawa dampak negatif bagi lingkungan. Ketika lahan yang seharusnya menyerap air justru dialihfungsikan menjadi bangunan, air hujan tak lagi meresap ke tanah, melainkan langsung dialirkan ke saluran drainase. Akibatnya, volume air permukaan meningkat dan berisiko menyebabkan genangan hingga banjir. Kemampuan tanah untuk menyerap air

(infiltrasi) pun menurun drastis karena banyak lahan resapan yang berubah menjadi area terbangun. Padahal, kawasan resapan sangat penting untuk menjaga ketersediaan air tanah.

Kota Batu di Jawa Timur, sebagai kota wisata yang berkembang pesat, tengah menghadapi tantangan ini. Pembangunan infrastruktur, termasuk proyek gedung 5 lantai yang sedang berjalan, telah mengubah fungsi lahan dan mempersempit ruang untuk resapan air. Penelitian ini difokuskan pada solusi sipil-teknis berupa perencanaan sumur resapan, sebagai bentuk konservasi yang bertujuan mengoptimalkan daya serap air permukaan (*run off*) pada gedung infrastruktur tersebut. Studi ini juga menghitung jumlah sumur resapan yang dibutuhkan agar kawasan tetap aman dan lingkungan tetap terjaga.

2. KAJIAN TEORITIS

Tujuan utama dalam penelitian ini adalah untuk menimaliskan aliran permukaan (*run off*). Sumur resapan pada dasarnya adalah lubang yang digali ke dalam tanah dengan bentuk bulat atau persegi dan kedalaman tertentu, yang berfungsi untuk meneruskan manampung air hujan yang berasal dari atap bangunan, maupun pada jalan sekitar yang kemudian diresap dan diteruskan ke dalam tanah.

Penggunaan sumur resapan muncul karena meningkatnya kebutuhan air tanah akibat pertumbuhan jumlah penduduk dan juga untuk mengoptimalkan peresapan aliran permukaan (*run off*). Agar sumur resapan bisa berfungsi optimal dalam menampung dan meresapkan air hujan, ada beberapa hal penting yang perlu dipertimbangkan saat merancang dimensinya:

1. Durasi Hujan yang Umum Terjadi

Lama hujan yang sering terjadi di suatu daerah sangat memengaruhi seberapa besar kapasitas sumur resapan yang dibutuhkan.

2. Intensitas Hujan

Jika belum ada data grafik tentang hubungan antara lama hujan, intensitas, dan frekuensinya, maka analisis frekuensi bisa digunakan untuk memperkirakan intensitas hujan di wilayah tersebut.

3. Jarak Waktu Antar Hujan

Sumur resapan harus mampu menampung air dari hujan yang datang berurutan. Karena itu, jeda atau selang waktu antar hujan juga harus diperhitungkan dalam perencanaan.

4. Kondisi Muka Air Tanah

Jika air tanah berada di kedalaman yang cukup jauh, maka sumur resapan sebaiknya dibuat lebih besar agar bisa menambah suplai air tanah secara maksimal. Namun, jika air tanah berada dekat permukaan, terutama di daerah rawa atau pasang surut, sumur resapan cenderung kurang efektif.

5. Kemampuan Tanah Menyerap Air (Permeabilitas)

Tanah dengan daya serap tinggi akan mempercepat proses peresapan air di sumur, sehingga sumur lebih cepat kosong dan siap menampung air hujan berikutnya. Sebaliknya, tanah dengan daya serap rendah butuh waktu lebih lama untuk mengalirkan air ke dalam tanah.

6. Tata guna lahan

Pengaruh tata guna lahan adalah prosentase air hujan yang meresap ke dalam tanah

3. METODE PENELITIAN

3.1 Jenis Penelitian

Penelitian ini menggunakan pendekatan kuantitatif. Pendekatan kuantitatif dilakukan karena metode penelitian yang digunakan berupa angka dan analisis statistik yang dapat digunakan untuk menguji hipotesis.

3.2 Lokasi Penelitian

Lokasi objek yang direncanakan terletak di kota Batu, Jawa Timur.

3.3 Data yang dibutuhkan

Data yang dibutuhkan adalah debit air hujan, yang nantinya digunakan sebagai Analisis hidrologi untuk mengetahui karakteristik air hujan.

3.4 Pengumpulan Data

Tahapan pengumpulan data dilakukan melalui:

A. Data curah hujan

Data curah hujan berperan penting dalam analisis hidrologi, data ini bisa berupa data tiga harian, tujuh harian, bulanan maupun data tahunan, dipilih berdasarkan kebutuhan. Data curah hujan adalah pencacatan jumlah air hujan yang jatuh disuatu lokasi dalam periode tertentu.

B. Hujan rerata Poligon Thiessen

Poligon Thiessen, yang disebut juga metode proximal merupakan suatu upaya memberikan bobot data titik-titik di suatu area. Poligon Thiessen berguna untuk membagi suatu wilayah menjadi beberapa bagian, dengan bobot pengaruh luasan masing masing, sehingga didapatkan debit curah hujan yang lebih akurat.

C. Hujan rerata metode Log Pearson Type III

Analisis hujan rencana menggunakan distribusi Log Pearson Type III, Pemilihan distribusi ini karena Log Pearson Type III Lebih cocok digunakan untuk memprediksi kejadian ekstrim dengan menggunakan persamaan sebagai berikut:

$$\log X = \overline{\log X} + k(S \overline{\log X}) \quad (1)$$

Keterangan :

Log X : Nilai logaritma curah hujan rencana

$(\overline{\log X})$: Nilai rata-rata logaritma dari curah hujan maksimum tahunan

$(S\overline{\log X})$: Nilai standart deviasi simpangan baku

K : Nilai probabilitas

D. Uji validitas distribusi Smirnov Kolmogorov

Metode Kolmogorov-Smirnov adalah uji statistik non-parametrik yang digunakan untuk menguji kesesuaian distribusi data, uji ini berfungsi untuk memastikan data yang digunakan sesuai dengan distribusi yang diharapkan. Uji Smirnov – Kolmogorov membandingkan antara Δ_{maks} dengan Δ_{kritis} , jika Δ_{maks} lebih kecil dari Δ_{kritis} maka distribusi data yang kita lakukan sudah sesuai, jika tidak maka harus digunakan distribusi data yang lain ((watervoorziening.), 2004).

E. Intensitas Hujan Mononobe

Intensitas hujan diperlukan dalam perencanaan bangunan air seperti sumur resapan untuk mencari hujan jam-jaman efektif. Menurut (Loebis, 1992), Intensitas hujan merupakan ketinggian hujan yang terjadi pada suatu kurun waktu dimana air tersebut terkonsentrasi. Perhitungan intensitas hujan rancangan menggunakan rumus Mononobe, yang memiliki persamaan sebagai berikut :

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

Keterangan :

I : Intensitas hujan (mm/jam)

R_{24} : Curah hujan maksimum selama 24 jam

T_c : Waktu konsentrasi (jam)

F. Debit banjir rancangan Hidrograf Satuan Sintetik Nakayasu

Debit banjir rancangan adalah jumlah aliran maksimum air yang akan direncanakan untuk kebutuhan analisa debit tampungan. Perhitungan debit rencana dihitung berdasarkan data historis yang kemudian akan menghasilkan data-data yang memiliki kemungkinan untuk terjadi dimasa yang akan datang (Abdaa & Darfia, 2021). Analisis debit banjir menggunakan Hidrograf Satuan Sintesis (HSS) yang merupakan metode yang tepat dalam merencanakan debit banjir dibandingkan metode empiris (Abdaa & Darfia, 2021).

HSS Nakayasu yang memiliki persamaan sebagai berikut :

$$Q_p = \frac{CA \times R_o}{3,6(0,3 \times T_p + T_{0,3})} \quad (3)$$

$$T_p = t_g + 0,8t_r$$

$$T_{0,3} = a \times t_g$$

$$T_r = 0,75 t_g$$

t_g atau time lag adalah durasi antara waktu hujan hingga debit puncak banjir, t_g memiliki persamaan sebagai berikut:

- Jika sungai dengan panjang alur $L > 15$ km : $t_g = 0,4 + 0,058L$
- Jika sungai dengan panjang alur $L < 15$ km : $t_g = 0,21L^{0,7}$

Keterangan :

Q_p : Debit puncak banjir (m^3/det)

R_o : Curah hujan efektif(mm)

T_p : Tenggang waktu dari permulaan hujan sampai puncak banjir (jam)

$T_{0,3}$: Waktu yang diperlukan oleh penurunan debit, dari puncak sampai 30% dari debit puncak

CA : Luasan aliran sungai (km^2)

4. HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Analisis Hidrologi

Data curah hujan berupa data dari tiga stasiun hujan dengan periode waktu 2008-2022

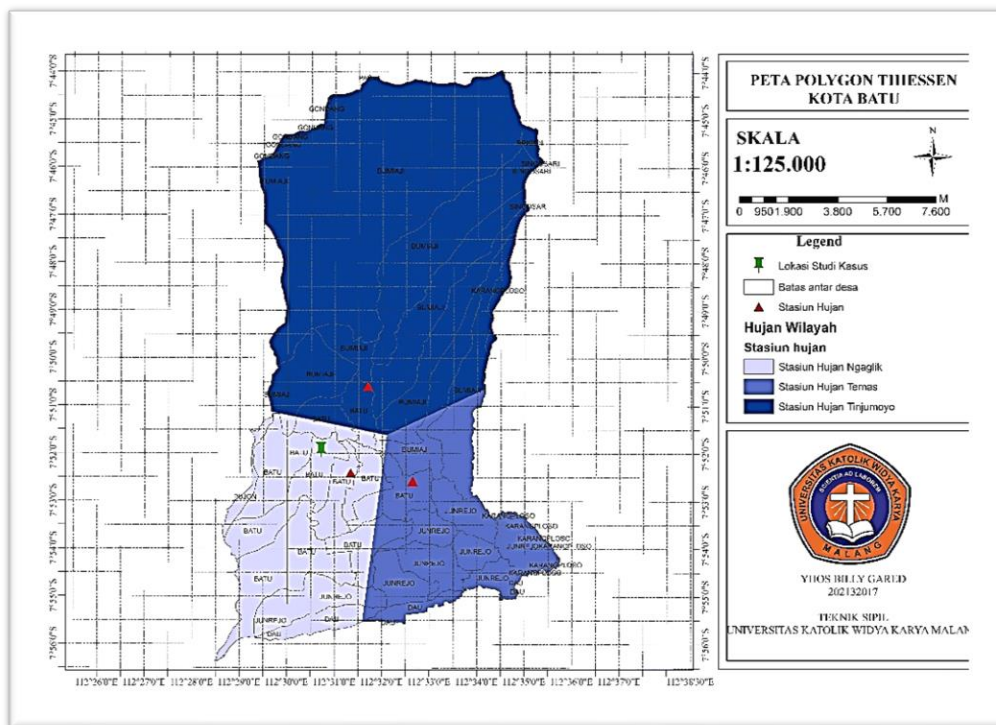
Tabel 1. Data Curah Hujan

No.	Tahun	Stasiun Hujan Temas (mm)	Stasiun Hujan Ngaglik (mm)	Stasiun Hujan Tunjumoyo (mm)
1	2008	61	74	84
2	2009	68	86	70
3	2010	71	103	75
4	2011	59	63	76
5	2012	51	58	85
6	2013	58	110	115
7	2014	71	68	93
8	2015	57	74	57
9	2016	66	55	82
10	2017	65	55	75
11	2018	71	35	65
12	2019	59	77	61
13	2020	75	58	77
14	2021	76	54	96
15	2022	71	49	81

Dalam penelitian ini menggunakan program ArcGIS 10.8, dan Ms. Excel untuk menganalisa sebaran hujan wilayah.

Tabel 1. Luas Pengaruh Wilayah

Nama Stasiun		Temas	Ngaglik	Tinjumoyo
R (mm/jam)		15,526	22,004	22,193
Luas Pengaruh	km ²	36,412	42,896	114,854
	%	19%	22%	59%
Jumlah	km ²	194,162		
	%	100%		

**Gambar 1.** Sebaran Hujan Wilayah di Kota Batu

Didapatkan data curah hujan pada masing masing pengaruh luas wilayah, sehingga data tersebut bisa di analisa untuk membuat hujan rencana. Perhitungan curah hujan rencana menggunakan analisis distribusi Log Pearson Type III. Hasil yang didapatkan untuk kala ulang 2 tahun sebesar 72,34 m³, dan untuk kala ulang 5 tahun adalah 81,96 m³.

Tabel 2. Kala Ulang

CURAH HUJAN DISTRIBUSI LOG PEARSON III					
Kala Ulang [Tr] (Tahun)	Pr (%)	K	K.Sd _{logR}	Log R _{rancangan}	R _{rancangan} (mm)
2	50	-0,1239	-0,007387	1,859	72,344
5	20	0,7850	0,046803	1,914	81,959

Debit curah hujan akan di uji validitas untuk mengetahui apakah sebaran data sesuai dengan jenis sebaran teoritis yang digunakan. Uji validitas menggunakan metode Smirnov Kolmogorov, Diketahui banyaknya sampel data adalah 15 (n), dan (α) adalah 0.05 dan 0.01 maka nilai Δ kritis adalah 0,41 dan 0,49. Hasil analisis simpangan maksimum (Δ maks) atau

Δ hitung menunjukkan nilai dari Δ hitung sebesar 0,1127, karena Δ hitung < Δ kritis, Maka dapat disimpulkan bahwa uji normalitas pada distribusi Log Pearson Type III dapat diterima.

Tabel 3. Uji validitas Smirnov Kolmogorov

α	Δ kritis	Δ hitung
5%	0,41	Diterima
1%	0,49	Diterima

4.2 Analisis sumur resapan

1. Analisis koefisien infiltrasi

Analisis koefisien infiltrasi atau disebut juga koefisien pengaliran betujuan untuk mengetahui bobot air hujan yang tertahan, karena bermacam macam penggunaan lahan sehingga nilai koefisien aliran permukaan yang berbeda beda, sehingga masing masing lahan harus di klasifikasikan berdasarkan nilai C.

Tabel 5. Klasifikasi koefisien pengaliran

No	Tata Guna Lahan				
	Penggunaan Lahan	Nilai C	Persentase penggunaan lahan (%)	Luas lahan (m ²)	
1	Bangunan	0,95	19,53%	944,68	897,45
2	Jalan	0,95	43,86%	2121,34	2015,27
3	Taman	0,25	34,68%	1677,52	419,38
4	Atap	0,95	1,93%	93,42	88,75
Total			100,00%	4836,96	3420,85

2. Jenis tanah dan permeabilitas

Hasil berdasarkan laporan penyelidikan tanah yang sudah dilakukan adalah, didapati nilai permeabilitas pada lokasi studi kasus bernilai 5 cm/jam atau 1,2 m/hari yang termasuk dalam kategori sedang. Untuk jenis tanah, dilakukan penggalian pada tiga titik dengan kedalaman berkisar 4 – 6,5 meter, didapati jenis tanah yang berada di area penelitian memiliki sifat Lanau (silt).

3. Metode SNI 03-2453-2002

A. Kala ulang 5 tahun

Koefisien tadah (C_{tadah}) dihitung berdasarkan jenis tutupan lahan, sehingga perhitungan volume andil banjir dengan kala ulang 5 tahun dapat ditentukan sebagai berikut :

- Bangunan : $0,855 \times 0,95 \times 944,68 \times 17,899 = 13.734,497 \text{ m}^3$
- Jalan : $0,855 \times 0,95 \times 2121,34 \times 17,899 = 30.841,7 \text{ m}^3$
- Taman : $0,855 \times 0,25 \times 93,42 \times 17,899 = 6.418,184 \text{ m}^3$
- Atap : $0,855 \times 0,95 \times 93,42 \times 17,899 = 1.358,213 \text{ m}^3$
- Total : $52352,59409 \text{ m}^2/1000 = 52,352 \text{ m}^3$

a. Volume air hujan yang meresap

- $V_{rsp} : te/(24 \times A_{total} \times K)$
- $te : 0,9 \cdot R \cdot 0,92/60 = 0,9 \times 17,8990,92/60 = 0,941 \text{ jam}$
- $H_{rencana} : \text{Diameter 1 meter, dengan kedalaman 3 meter.}$
- $A_{total} : \text{Luas dinding} + \text{Luas alas} = (\pi \times H_{rencana}) + (\pi \times \text{diameter}_{rencana}^2)$
- $A_{total} : 9,425 + 0,785 = 10,210 \text{ m}^2$
- Nilai Permeabilitas (K) didapatkan dari data sekunder yang berupa penyelidikan tanah dengan nilai sebesar 5 cm/jam atau 1,2 m/hari.
- $V_{rsp} : 0,9418/(24 \times 10,210 \times 1,2) = 0,0032 \text{ m}^3$

Keterangan:

$V_{rsp} : \text{Volume air hujan yang meresap (m}^3\text{).}$

$te : \text{Durasi hujan efektif (jam) : } 0,9 \cdot R \cdot 0,92/60 \text{ (jam).}$

$A_{total} : \text{Luas dinding sumur} + \text{luas alas sumur (m}^2\text{).}$

$K : \text{Koefisien permeabilitas tanah (m/hari).}$

b. Volume tampungan ($V_{storasi}$)

Adalah Volume andil banjir dikurangi Volume Resapan:

$$V_{storasi} : V_{ab} - V_{rsp} = 52,3526 \text{ m}^3 - 0,0032 \text{ m}^3 = 52,35 \text{ m}^3$$

c. Jumlah kebutuhan sumur resapan

$$nSR : V_{storasi}/H_{rencana} = (52,35 \text{ m}^3)/(2,356 \text{ m}^3) = 22,22 = 23 \text{ buah}$$

B. Kala ulang 2 tahun

Koefisien tadah (C_{tadah}) dihitung berdasarkan jenis tutupan lahan, sehingga perhitungan volume andil banjir dengan kala ulang 10 tahun dapat ditentukan sebagai berikut :

- Bangunan : $0,855 \times 0,95 \times 944,68 \times 15,800 = 12.123,352 \text{ m}^3$
- Jalan : $0,855 \times 0,95 \times 2121,34 \times 15,800 = 27.223,771 \text{ m}^3$
- Taman : $0,855 \times 0,25 \times 93,42 \times 15,800 = 5.665,2897 \text{ m}^3$
- Atap : $0,855 \times 0,95 \times 93,42 \times 15,800 = 1.198,886 \text{ m}^3$
- Total : $46211,3 \text{ m}^2/1000 = 46,21 \text{ m}^3$

a) Volume air hujan yang meresap

- $V_{rsp} : te/(24 \times A_{total} \times K)$
- $te : 0,9 \cdot R \cdot 0,92/60 = 0,9 \times 15,80,92/60 = 0,939 \text{ jam}$
- $H_{rencana} : \text{Diameter 1 meter, dengan kedalaman 3 meter.}$
- $A_{total} : \text{Luas dinding} + \text{Luas alas} = (\pi \times H_{rencana}) + (\pi \times \text{diameter}_{rencana}^2)$
- $A_{total} : 9,425 + 0,785 = 10,210 \text{ m}^2$

- Nilai Permeabilitas (K) didapatkan dari data sekunder yang berupa penyelidikan tanah dengan nilai sebesar 5 cm/jam atau 1,2 m/hari.
- $V_{rsp} : 0,9418 / (24 \times 10,210 \times 1,2) = 0,0032 \text{ m}^3$

Keterangan:

V_{rsp} : Volume air hujan yang meresap (m^3).

t_e : Durasi hujan efektif (jam) : 0,9.R.0,92/60 (jam).

A_{total} : Luas dinding sumur + luas alas sumur (m^2).

K : Koefisien permeabilitas tanah (m/hari).

b) Volume tampungan ($V_{storasi}$)

Adalah Volume andil banjir dikurangi Volume Resapan:

$$V_{storasi} : V_{ab} - V_{rsp} = 46,211 \text{ m}^3 - 0,0032 \text{ m}^3 = 46,208 \text{ m}^3$$

c) Jumlah kebutuhan sumur resapan

$$nSR : V_{storasi} / H_{rencana} = (46,208 \text{ m}^3) / (2,356 \text{ m}^3) = 19,61 = 20 \text{ buah}$$

4. Metode Nakayasu

A. Kala ulang 5 tahun

$$Q_{storasi} : \frac{A_{tadah}}{\text{Luas DAS}} \times Q = \frac{4,837}{194,162} \times 2265,61 = 56,44 \text{ m}^3$$

Jumlah kebutuhan sumur resapan:

$$nSR : V_{storasi} / H_{rencana} = (56,44 \text{ m}^3) / (2,356 \text{ m}^3) = 23,95 = 24 \text{ buah}$$

B. Kala ulang 2 tahun

$$Q_{storasi} : \frac{A_{tadah}}{\text{Luas DAS}} \times Q = \frac{4,837}{194,162} \times 1999,84 = 49,82 \text{ m}^3$$

Keterangan:

$Q_{storasi}$: Debit tampungan (m^3)

A_{tadah} : Luas bidang tadah (km^2)

Luas DAS : Luas total DAS (km^2)

Q : Debit kala ulang maksimum (m^3/detik)

Jumlah kebutuhan sumur resapan:

$$nSR : V_{storasi} / H_{rencana} = (49,824 \text{ m}^3) / (2,356 \text{ m}^3) = 21,14 = 22 \text{ buah}$$

5. KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Dari penelitian Analisis Dimensi Dan Jumlah Sumur Resapan Untuk Optimasi Efektifitas Peresapan Aliran Permukaan (*Run Off*) telah ditarik kesimpulan sebagai berikut:

1. Dimensi sumur resapan

Dari hasil analisis dimensi tampung pada sumur resapan yang direncanakan adalah sebesar $2,356 \text{ m}^3$, hasil didapatkan dari perhitungan dimensi rencana yaitu dimensi sumur resapan menggunakan buis beton yang memiliki diameter 1 m dengan kedalaman 3 m.

2. Jumlah kebutuhan sumur resapan

A. Metode SNI 03-2453-2002

Hasil yang didapatkan menggunakan metode SNI 03-2453-2002:

- Jika menggunakan dengan kala ulang 2 tahun, maka debit hujan yang ditampung sebesar $46,21 \text{ m}^3$, sehingga jumlah kebutuhan sumur resapan yang dibutuhkan adalah sebanyak 20 buah.
- Jika menggunakan dengan kala ulang 5 tahun, maka debit hujan yang ditampung sebesar $52,35 \text{ m}^3$, sehingga jumlah kebutuhan sumur resapan yang dibutuhkan adalah sebanyak 23 buah. Untuk mendapatkan tekanan yang diperlukan dan memenuhi kebutuhan tekanan alat *plumbing* dengan cara menaikkan *water tank* setinggi 4,7 m dari lantai beton atap.

B. Metode Nakayasu

Hasil yang didapatkan menggunakan metode Nakayasu:

- Jika menggunakan dengan kala ulang 2 tahun, maka debit hujan yang ditampung sebesar $49,82 \text{ m}^3$, sehingga jumlah kebutuhan sumur resapan yang dibutuhkan adalah sebanyak 22 buah.
- Jika menggunakan dengan kala ulang 5 tahun, maka debit hujan yang ditampung sebesar $56,44 \text{ m}^3$, sehingga jumlah kebutuhan sumur resapan yang dibutuhkan adalah sebanyak 24 buah.

5.2 Saran

Saran dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Untuk Penelitian lanjutan untuk mendapatkan hasil yang lebih akurat, data hujan bisa lebih dari 15 tahun.
2. Hasil dari penelitian ini bisa digunakan untuk penelitian lebih lanjut.

DAFTAR REFERENSI

- Abdaa, D., & Darfia, N. E. (2021). Analisis Debit Banjir Rencana Das Ambacang Berdasarkan Hidrograf Satuan Sintetis Metode Nakayasu Dan Metode Scs. *Prosiding Snast*, 11–18.
- Loebis, J. (1992). *Banjir rencana untuk bangunan air*. Departemen Pekerjaan Umum.
- Watervoorziening, S. (2004). *Sistem drainase perkotaan yang berkelanjutan*.