

Perbandingan Perencanaan Dimensi Bangunan Ekodrainase Sumur Resapan di Desa Ngraseh Kecamatan Dander Kabupaten Bojonegoro

Fajrina Nur Fadhila ¹, Harjono ², Mushthofa ³

^{1,2,3} Program Studi Teknik Sipil, Fakultas Sains dan Teknik, Universitas Bojonegoro.
fajrinafadhila@gmail.com

ABSTRAK

Meningkatnya Pembangunan kawasan pemukiman memicu kurangnya lahan terbuka sebagai lahan resapan. Maka dari itu perlu dibuat bangunan ekodrainase salah satunya dengan sumur resapan untuk menampung dan menyerap air hujan ke tanah secara perlahan. Penelitian ini dilaksanakan di Desa Ngraseh Kecamatan Dander Kabupaten Bojonegoro dengan luas atap rumah berkisar antara 60 – 200 m². Tujuan penelitian ini untuk mengetahui dimensi dan jumlah sumur resapan dari metode Sunjoto (1988) dan SNI 8456:2017 serta mengetahui efektivitas dan efisien dari kedua metode. Dengan kedalaman rencana (H rencana) 2,5 meter dan diameter 1 meter, dari Metode Sunjoto (1988) diperoleh hasil yaitu rumah dengan luas atap 60 – 70 m² H total 2,82 – 3,29 meter sebanyak 1 unit, luas atap 80 – 130 m² H total 3,76 – 6,11 meter sebanyak 2 unit, luas atap 140 – 180 m² H total 6,58 – 8,46 meter sebanyak 3 unit, luas atap 190 – 200 m² H total 8,93 – 9,4 meter sebanyak 4 unit. Dan dari perhitungan SNI 8456:2017 yaitu rumah dengan luas atap 60 – 70 m² H total 3,16 – 3,68 meter sebanyak 1 unit, luas atap 80 – 110 m² H total 4,20 – 5,77 meter sebanyak 2 unit, luas atap 120 – 160 m² H total 6,29 – 8,38 meter sebanyak 3 unit, luas atap 170 – 200 m² H total 8,90 – 10,49 meter sebanyak 4 unit. Didapatkan efektivitas dari SNI 8456:2017 sebesar 95,52% sedangkan metode sunjoto 84,45% dan nilai efisien dapat dilihat dari jumlah sumur resapan.

Kata kunci: Bojonegoro, Ekodrainase, Ngraseh, Sumur Resapan

ABSTRACT

The increasing development of residential areas triggers a lack of open land as infiltration land. Therefore, it is necessary to construct an eco-drainage building, one of which has infiltration wells to collect and slowly absorb rainwater into the ground. This research was conducted in Ngraseh Village, Dander Subdistrict, Bojonegoro Regency with a house roof area ranging from 60 - 200 m². The purpose of this study was to determine the dimensions and number of infiltration wells from the Sunjoto (1988) and SNI 8456: 2017 methods and to determine the effectiveness and efficiency of the two methods. With a planned depth (H plan) of 2.5 meters and a diameter of 1 meter, from the Sunjoto Method (1988) the results obtained are houses with a roof area of 60 - 70 m² H total of 2.82 - 3.29 meters as much as 1 unit, roof area 80 - 130 m² H total of 3.76 - 6.11 meters as much as 2 units, roof area 140 - 180 m² H total of 6.58 - 8.46 meters as much as 3 units, roof area 190 - 200 m² H total of 8.93 - 9.4 meters as much as 4 units. From the calculation of SNI 8456: 2017, houses with a roof area of 60 - 70 m² H total of 3.16 - 3.68 meters as many as 1 units, roof area 80 - 110 m² H total of 4.20 - 5.77 meters as many as 2 units, roof area 120 - 160 m² H total of 6.29 - 8.38 meters as many as 3 units, roof area 170 - 200 m² H total of 8.90 - 10.49 meters as many as 4 units. The effectiveness of SNI 8456: 2017 is 95.52% while the Sunjoto method is 84.45% and the efficient value can be seen from the number of infiltration wells.

Keywords: Bojonegoro, Eco-Drainage, Ngraseh, Infiltration Wells

1. PENDAHULUAN

Seiring dengan perkembangan penduduk maka kebutuhan lahan untuk kawasan tempat tinggal juga semakin meningkat, hal itu berdampak pada kurangnya jumlah lahan untuk

meresapnya air karena daerah yang dulunya potensial untuk menjadi tempat meresapnya air tertutupi oleh pembangunan karena beralih menjadi rumah penduduk, sehingga jika suatu daerah mengalami curah hujan tinggi dalam kurun waktu yang lama, air hujan akan menjadi aliran permukaan (*surface run off*) semakin besar sehingga melebihi kapasitas drainase yang ada. Hal ini mengakibatkan meluapnya air sehingga terjadi genangan disekitar yang dapat mengganggu aktivitas masyarakat setempat (Bahunta & Waspodo, 2019).

Penelitian ini dilakukan di Desa Ngraseh Kecamatan Dander Kabupaten Bojonegoro, Selama ini di Desa Ngraseh Kecamatan Dander Kabupaten Bojonegoro menerapkan drainase konvensional sehingga air akan dialirkan cepat ke sungai tanpa meresap terlebih dahulu ke dalam tanah, akibatnya pada musim hujan sungai akan menerima beban diatas kapasitasnya terlebih saat mendapat kiriman air dari bagian selatan desa dan akan mengakibatkan genangan di sekitar pemukiman masyarakat sehingga dapat mengganggu aktivitas masyarakat. Salah satu upaya yang dapat dilakukan untuk mengurangi dampak dari berkurangnya lahan untuk daerah resapan air adalah dengan cara pembuatan drainase berwawasan lingkungan (ekodrainase) salah satunya dengan sumur resapan, dalam pembuatannya sumur resapan tidak banyak memakan lahan dan waktu (Firmansyah et al., 2022). Konsep ekodrainase sumur resapan merupakan salah satu upaya dalam konservasi sumber daya air dengan cara memperlambat aliran limpasan air hujan di permukaan dan mengendalikan agar dapat meresap ke tanah.

Dalam perencanaan pembuatan sumur resapan terdapat banyak metode yang dapat digunakan untuk merancang sumur resapan, metode yang paling sering digunakan adalah SNI 03-2453-2002 yang saat ini telah dikembangkan menjadi SNI 8456:2017, metode SNI merupakan rumus empiris yang diturunkan dari percobaan lapangan, selain metode SNI juga terdapat metode Sunjoto, Metode sunjoto merupakan metode yang diturunkan berdasarkan mekanisme asupan air hujan ke dalam tanah, dalam beberapa penelitian metode sunjoto menghasilkan dimensi yang lebih kecil sehingga lebih mudah diterapkan pada lahan yang kecil (Putri, 2019). Hal ini mendorong penulis untuk mencoba melakukan perencanaan sumur resapan dengan membandingkan dua metode yaitu metode sunjoto (1988) dan SNI 8456:2017 yang merupakan revisi ketiga dari SNI 03-2453-2002 guna untuk mengetahui dimensi kedalaman dan jumlah bangunan sumur resapan yang efektif dan efisien untuk diterapkan di Desa Ngraseh Kecamatan Dander Kabupaten Bojonegoro. Sehingga tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui hasil dimensi sumur resapan yang dihasilkan dari perhitungan metode Sunjoto (1988) dan SNI 8456:2017 serta mengetahui metode yang efektif dan efisien untuk diterapkan di Desa Ngraseh, Kecamatan Dander, Kabupaten Bojonegoro.

2. METODE PENELITIAN

Metode yang digunakan dalam perhitungan penelitian ini adalah metode yaitu metode sunjoto (1988) dan SNI 8456:2017 yang merupakan revisi ketiga dari SNI 03-2453-2002. variabel – variabel yang digunakan serta dimensi yang dihasilkan dari masing – masing metode dipresentasikan dalam tabel dibawah ini.

Tabel 1. Perbandingan Metode Penentuan Dimensi Sumur Resapan

Parameter	Metode	
	Sunjoto (1988)	SNI 8456:2017
	$H = \frac{Q_i}{F \cdot K} \left\{ 1 - e^{\left(\frac{-FKT}{\pi R^2} \right)} \right\}$	$H = \frac{Q}{\omega \pi r K}$
Penentuan dimensi sumur resapan	H : kedalaman air dalam sumur (m)	H : kedalaman sumur (m)
	Q_i : debit air masuk (m^3/dtk)	r : radius sumur (m)
	F : Faktor geometri sumur (m)	K : koefisien permeabilitas tanah (m/jam)
	K : koefisien permeabilitas tanah (cm/dtk)	Q : debit andil banjir ($Q = C.I.A$) (m ³ /jam)
	T : lama hujan dominan	C : Koefisien limpasan atap 0,95
	R : radius/jari – jari sumuran (m)	I : Intensitas hujan (m/jam)
		A : Luas bidang tadah (m^2)

Sumber : (SNI 8456:2017, 2017; Sunjoto, 2011)

Apabila setelah dilakukan perhitungan kedalaman optimum (H) pada sumur resapan dirasa cukup tinggi dikarenakan kedalaman sumur resapan harus lebih rendah daripada kedalaman muka air tanah, maka sumur resapan perlu dibuat menjadi sistem seri (Tjandra, 2019).

Untuk menghitung jumlah sumur resapan digunakan rumus sebagai berikut (Prasojo & Astuti, 2015) :

$$n = \left(\frac{H \text{ total}}{h \text{ rencana}} \right) \quad (1)$$

Dengan n = jumlah sumur resapan, H = kedalaman sumur resapan optimum (m), dan h = kedalaman sumur resapan yang direncanakan (m).

Pengumpulan data

Prosedur dalam penelitian ini adalah mencari data sekunder yang dibutuhkan pada penelitian dari instansi yang telah ditentukan, dan menentukan lokasi pengambilan data primer. Kemudian selanjutnya dilakukan analisis antara data primer dengan data sekunder sehingga mendapatkan dimensi dan jumlah sumur resapan yang cocok untuk lokasi penelitian. Selanjutnya dilakukan perhitungan efektivitas dari hasil kedua metode, dan terakhir membandingkan serta membahas dan menyimpulkan dari hasil perhitungan kedua metode.

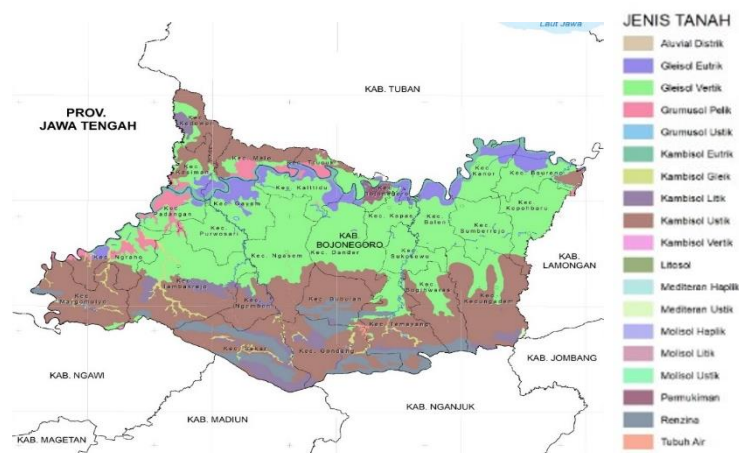
Data - data yang digunakan sebagai bahan acuan untuk perhitungan didapatkan dengan cara antara lain data curah hujan dari tahun 2013 sampai 2023 diperoleh dari UPT PSDA wilayah Sungai Bengawan Solo, Data Jenis Tanah Kabupaten Bojonegoro diperoleh dari Badan Perencanaan dan Pembangunan Daerah Bojonegoro, sedangkan data luas atap diperoleh dari lokasi penelitian.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Konstruksi Sumur Resapan

Spesifikasi sumur resapan air hujan untuk lahan pekarangan adalah tipe III sumur resapan dengan dinding buis beton dengan kedalaman yang dapat diterapkan sesuai dengan kedalaman maksimum sampai muka air tanah, spesifikasi sumur resapan yang akan dipakai antara lain : bak kontrol yang dipakai ukuran 30 cm X 30 cm, dinding bak kontrol menggunakan bata merah, alas bak kontrol menggunakan plat beton tanpa tulangan dengan tebal 5 cm dan penutup menggunakan plat beton tanpa tulangan dengan tebal 4 cm, sumur resapan air hujan menggunakan buis beton dengan diameter 1 meter dengan kedalaman rencana 2,5 m, dinding sumur resapan menggunakan buis beton dengan tebal 10 cm, alas sumur resapan menggunakan batu pecah ukuran 10 – 20 cm, tebal 30 cm, pasir dengan tebal 30 cm, serta ijuk dengan tebal 10 cm, dan saluran masuk serta pipa peluap menggunakan pipa PVC $\varnothing 4''$.

Jenis tanah



Gambar 1. Peta Jenis Tanah Kabupaten Bojonegoro

Sumber : Badan Perencanaan dan Pembangunan Daerah Bojonegoro, (2023)

Jenis tanah yang berada di Kecamatan Dander di dominasi oleh jenis tanah gleisol vertikal dan termasuk dalam padanan ordo inceptisol berdasarkan *key to soil Taxonomy* (Soil Survey Staff, 2014). Yang memiliki warna hitam atau kelabu hingga coklat tua, dengan tekstur debu, lempung berdebu, lempung, dan memiliki tingkat infiltrasi sedang dikarenakan daya ikat pada tanah tersebut tidak terlalu kuat dan tidak terlalu lemah (Sulaiman et al., 2017). Tanah inceptisol mempunyai kelas tekstur lempung berdebu, bobot volume tanah $1,32 \text{ g cm}^{-3}$, nilai porositas tanah 46 %, mempunyai nilai permeabilitas tanah sedang $2,44 \text{ cm jam}^{-1}$, kadar air tanah pada Pf 2,54 dan 4,2 yaitu 32 % dan 15 % dan nilai indeks stabilitas agregat tanah agak stabil (55,00) (Wulandari, 2021).

Pengolahan data curah hujan

Terdapat beberapa hal yang digunakan untuk menentukan parameter yang digunakan untuk menentukan jenis distribusi, antara lain mencari nilai rerata hujan, standar deviasi, koefisien variasi (Cv), koefisien skewness (Cs), dan Koefisien kurtosis (Ck) (Prasojo &

Astuti, 2015). Berdasarkan dari hasil perhitungan parameter statistik dari data curah hujan maka digunakan distribusi log person III, dapat dilihat pada tabel dibawah ini.

Tabel 2. Data Curah Hujan Maksimum Stasiun Dander, Jatibimbing dan Leran 2013 - 2022

No.	Tahun	Dander		Nama Stasiun Jatiblimbing		Leran	
		Rmax (mm)	Ri (mm)	Rmax (mm)	Ri (mm)	Rmax (mm)	Ri (mm)
1	2013	18	127	95	133	81	110
2	2014	14	121	82	133	98	104
3	2015	9	115	70	131	80	98
4	2016	12	105	82	100	68	96
5	2017	27	102	90	95	68	81
6	2018	17	102	133	90	70	80
7	2019	18	100	133	83	10	70
8	2020	14	97	100	82	110	68
9	2021	24	82	131	82	104	68
10	2022	11	58	83	70	96	10
Jumlah		Σ	1009	Σ	999	Σ	785
Banyak Data		n	10	n	10	n	10
Rata - Rata		$\bar{R}$	100.9	$\bar{R}$	99.9	$\bar{R}$	78.5
Standar deviasi			0.00477		22.563		27.042
Cs			-1.25		0.707		-1.852
Ck			1353500.016		3.393		8.791
Cv			0.000142091		0.226		0.344

Sumber : Perhitungan (2023).

Tabel 3 Rekapitulasi Hasil Perhitungan Curah Hujan Rencana Kala Ulang Tertentu dengan Metode Log Person III

No.	Periode Ulang Tahun	Stasiun dander			Stasiun Jatiblimbing			Stasiun Leran		
		Periode Frekuensi K	Log R	RT (mm)	Periode Frekuensi K	Log R	RT (mm)	Periode Frekuensi K	Log R	RT (mm)
1	2	0.254	2.0196	104.64	-0.0644	1.982	96.027	0.38271	1.9515	89.439
2	5	0.817	2.0744	118.71	0.8168	2.0710	117.78	0.66842	2.0382	109.21
3	10	0.994	2.0917	123.52	1.3162	2.1213	132.24	0.70556	2.0495	112.08

Sumber : Perhitungan (2023).

Perhitungan curah hujan rerata daerah

Dalam menentukan nilai hujan rerata daerah digunakan metode rata – rata aljabar, dengan periode ulang hujan 2 tahun yang digunakan untuk perencanaan sumur resapan sesuai dengan persyaratan teknis dalam SNI 8456:2017.

$$R = \frac{1}{3} (104,64 + 96,027 + 89,439)$$

$$R = 96,7 \text{ mm}$$

Perhitungan intensitas Hujan

Dalam menentukan intensitas hujan digunakan persamaan monobone, dengan durasi hujan 2 jam dan curah hujan periode ulang 2 tahun yang didapatkan dari tahap perhitungan curah hujan reata daerah.

$$I = \left(\frac{96,7}{24} \right) \left[\frac{24}{2} \right]^{\frac{2}{3}}$$

$$I = 21,11 \text{ mm/jam.}$$

$$I = 0,02111 \text{ m/jam.}$$

Perhitungan sumur resapan dengan SNI 8456:2017

Langkah perhitungan dengan SNI 8456:2017 adalah mencari debit limpasan dengan metode rasional dengan parameter koefisien limpasan atap (C) ditetapkan 0,95, dalam hal ini debit limpasan merupakan debt air hujan yang jatuh ke bidang tadah yang akan di limpaskan di sumur resapan, dan nilai intensitas hujan menggunakan periode ulang 2 tahun. Sesuai dengan SNI 8456:2017 luas bidang tadah yaitu merupakan daerah yang menampung limpasan air hujan dapat berupa atap rumah ataupun permukaan pada tanah yang terkedapkan, dalam perhitungan ini digunakan bidang tadah (A) sesuai dengan luas atap masing – masing rumah. Rumah yang ada di Desa ngraseh memiliki ukuran atap yang berbeda – beda yaitu berkisar antara 60 m^2 sampai dengan 200 m^2 . Setelah itu dilakukan perhitungan kedalaman efektif (H), kemudian dilakukan perhitungan jumlah sumur resapan yang dibutuhkan.

Perhitungan rekapitulasi sumur resapan SNI 8456 : 2017 dapat dilihat pada tabel 4, berikut contoh perhitungan kedalaman efektif sumur resapan (H) untuk rumah dengan luas atap 60 m^2 dengan SNI 8456:2017 :

$$H = \frac{Q}{\omega \pi r K} \quad (2)$$

$$= \frac{C \times I \times A}{\omega \pi r K} \quad (3)$$

$$= \frac{0,95 \times 0,02111 \times 60}{5 \times \pi \times 0,5 \times 0,0244}$$

$$= 3,16 \text{ m}$$

Perhitungan sumur resapan dengan Metode Sunjoto

Rekapitulasi perhitungan sumur resapan dengan metode Sunjoto dapat dilihat pada tabel 5, berikut contoh perhitungan kedalaman efektif sumur resapan (H) untuk rumah dengan luas atap 60 m^2 dengan Metode Sunjoto :

$$H = \frac{Q_i}{F.K} \left\{ 1 - e \left(\frac{-FKT}{\pi R^2} \right) \right\} \quad (4)$$

$$= \frac{C I A}{F.K} \left\{ 1 - e \left(\frac{-FKT}{\pi R^2} \right) \right\}$$

$$= \frac{0,95 \times 0,02111 \times 60}{2,75 \times 0,0244} \left\{ 1 - e \left(\frac{-2,75 \times 0,0244 \times 2}{\pi \times 0,5^2} \right) \right\}$$

$$= 2,82 \text{ m}$$

Tabel 4. Rekapitulasi Perhitungan Sumur Resapan SNI 8456:2017

C	I (m/jam)	A (m ²)	Q (m ³ /jam)	Ø (m)	k (m/jam)	H total (meter)	H rencana (meter)	Jumlah
0.95	0.02111	60	1.21	1	0.0244	3.16	2.5	1
0.95	0.02111	70	1.41	1	0.0244	3.68	2.5	1
0.95	0.02111	80	1.61	1	0.0244	4.20	2.5	2
0.95	0.02111	90	1.81	1	0.0244	4.72	2.5	2
0.95	0.02111	100	2.01	1	0.0244	5.25	2.5	2
0.95	0.02111	110	2.21	1	0.0244	5.77	2.5	2
0.95	0.02111	120	2.41	1	0.0244	6.29	2.5	3
0.95	0.02111	130	2.61	1	0.0244	6.81	2.5	3
0.95	0.02111	140	2.81	1	0.0244	7.34	2.5	3
0.95	0.02111	150	3.01	1	0.0244	7.86	2.5	3
0.95	0.02111	160	3.21	1	0.0244	8.38	2.5	3
0.95	0.02111	170	3.41	1	0.0244	8.90	2.5	4
0.95	0.02111	180	3.61	1	0.0244	9.42	2.5	4
0.95	0.02111	190	3.82	1	0.0244	9.97	2.5	4
0.95	0.02111	200	4.02	1	0.0244	10.49	2.5	4

Sumber : Perhitungan (2023).

Tabel 5. Rekapitulasi Perhitungan Sumur Resapan SNI 8456:2017

C	I (m/jam)	A (m ²)	Q (m ³ /jam)	F 5-5 R	K	Ø (m)	H total (meter)	H rencana (meter)	Jumlah
0.95	0.02111	60	1.21	2.75	0.0244	1	2.84	2.5	1
0.95	0.02111	70	1.41	2.75	0.0244	1	3.31	2.5	1
0.95	0.02111	80	1.61	2.75	0.0244	1	3.78	2.5	2
0.95	0.02111	90	1.81	2.75	0.0244	1	4.24	2.5	2
0.95	0.02111	100	2.01	2.75	0.0244	1	4.71	2.5	2
0.95	0.02111	110	2.21	2.75	0.0244	1	5.18	2.5	2
0.95	0.02111	120	2.41	2.75	0.0244	1	5.65	2.5	2
0.95	0.02111	130	2.61	2.75	0.0244	1	6.12	2.5	2
0.95	0.02111	140	2.81	2.75	0.0244	1	6.59	2.5	3
0.95	0.02111	150	3.01	2.75	0.0244	1	7.05	2.5	3
0.95	0.02111	160	3.21	2.75	0.0244	1	7.52	2.5	3
0.95	0.02111	170	3.41	2.75	0.0244	1	7.99	2.5	3
0.95	0.02111	180	3.61	2.75	0.0244	1	8.46	2.5	3
0.95	0.02111	190	3.82	2.75	0.0244	1	8.95	2.5	4
0.95	0.02111	200	4.02	2.75	0.0244	1	9.42	2.5	4

Sumber : Perhitungan (2023).

Dari tabel 4 dan tabel 5 dapat dilihat bahwa hasil dari perhitungan kedua metode tersebut memiliki kedalaman total yang berbeda – beda, pada luas atap 60 m² memerlukan kedalaman optimum 3.16 m dari hasil perhitungan SNI 8456:2017 sedangkan pada metode Sunjoto memerlukan 2.89 m, sehingga dari hasil kedua metode akan menghasilkan jumlah sumur resapan yang berbeda. Terdapat perbedaan jumlah sumur pada luas atap 120 – 130 m² dari Metode SNI menghasilkan 3 sumur resapan sedangkan pada Metode Sunjoto menghasilkan 2 sumur resapan, juga terdapat perbedaan jumlah sumur pada luas atap 170 – 180 m², dari perhitungan metode SNI 8456:2017 menghasilkan 4 sumur resapan sedangkan dari perhitungan metode sunjoto menghasilkan 3 sumur resapan. Jadi dari perhitungan Metode Sunjoto menghasilkan jumlah sumur resapan yang lebih sedikit.

Tabel 6. Contoh Perhitungan Efektivitas Sumur Resapan pada rumah dengan luas atap 60 m²

SNI 8456:2017				Metode Sunjoto			
Q sumur	= 0.278 x C x I x A			Q sumur	= F x K x H		
	= 0.278 x 0.95 x 0.02111 x ($\pi r^2 + 2$				= 2.75 x 0.0244 x 2.84		
	$\pi r \times t$)				= 0.190564 m ³ /jam		
	= 0.278 x 0.95 x 0.02111 x 10.71			Q teresap	= Q limpasan – Q sumur		
	= 0.059709867 m ³ /jam				= 1.21 – 0.190564		
Q teresap	= Q limpasan – Q sumur				= 1.02 m ³ /jam		
	= 1.21 – 0.059709867			Efektivitas	= $\frac{Q_{teresap}}{Q_{limpasan}} \times 100\%$		
	= 1.16 m ³ /jam				= $\frac{1.02}{1.21} \times 100\%$		
Efektivitas	= $\frac{Q_{teresap}}{Q_{limpasan}} \times 100\%$				= 84.3 %		
	= $\frac{1.16}{1.21} \times 100\%$						
	= 95.87 %						

Sumber : Perhitungan (2023).

Tabel 7. Efektivitas Sumur Resapan SNI 8456:2017 dan Metode Sunjoto

		Efektivitas SNI 8456:2017					Efektivitas Metode Sunjoto						
Luas Atap (m2)	Q limp (m3 /jam)	H (m)	A (m2)	Q sumur (m3/jam)	Q resap (m3 /jam)	Eff (%)		H (m)	Q Sumur (m3/jam)	Q resap (m3/jam)	Eff (%)		
60	1.21	3.16	10.71	0.05971	1.16	95.87	%	2.84	0.190564	1.02	84.3	%	
70	1.41	3.68	12.35	0.06885	1.35	95.75	%	3.31	0.222101	1.19	84.4	%	
80	1.61	4.2	13.98	0.077941	1.54	95.66	%	3.78	0.253638	1.36	84.48	%	
90	1.81	4.72	15.61	0.08702	1.73	95.59	%	4.24	0.284504	1.53	84.54	%	
100	2.01	5.25	17.27	0.09628	1.92	95.53	%	4.71	0.316041	1.7	84.58	%	
110	2.21	5.77	18.91	0.105426	2.11	95.48	%	5.18	0.347578	1.87	84.62	%	
120	2.41	6.29	20.54	0.114514	2.3	95.44	%	5.65	0.379115	2.04	84.65	%	
130	2.61	6.81	22.17	0.123601	2.49	95.41	%	6.12	0.410652	2.2	84.3	%	
140	2.81	7.34	23.84	0.132912	2.68	95.38	%	6.59	0.442189	2.37	84.35	%	
150	3.01	7.86	25.47	0.141999	2.87	95.35	%	7.05	0.473055	2.54	84.39	%	
160	3.21	8.38	27.1	0.151087	3.06	95.33	%	7.52	0.504592	2.71	84.43	%	
170	3.41	8.9	28.74	0.16023	3.25	95.31	%	7.99	0.536129	2.88	84.46	%	
180	3.61	9.42	30.37	0.169317	3.45	95.57	%	8.46	0.567666	3.05	84.49	%	
190	3.82	9.97	32.1	0.178962	3.65	95.55	%	8.95	0.600545	3.22	84.3	%	
200	4.02	10.49	33.73	0.18805	3.84	95.53	%	9.42	0.632082	3.39	84.33	%	
Rata - rata						95.52	%	Rata - rata				84.45	%

Sumber : Perhitungan (2023).

Sumur resapan dikatakan efektif apabila terdapat perubahan pada debit yang mengalir, karena debit limpasan dari atap rumah mengalir masuk kedalam sumur resapan (Sadhwasadhuhanigrahawijaya, 2023). Dari tabel 7 perhitungan efektivitas sumur resapan diatas, dalam menghitung efektivitas langkah pertama dicari presentase efektivitas sumur resapan dari setiap masing – masing luas atap rumah sesuai dengan contoh perhitungan,

kemudian dicari nilai rata – rata nya untuk mengetahui perbandingan presentase dari kedua metode. Luas sumur (A) yang digunakan pada SNI 8456:2017 berasal dari perhitungan luas dinding ditambah dengan luas alas sumur (Yudistirawan & Saves, 2019).

4. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil perhitungan perencanaan sumur resapan diperoleh hasil kedalaman total (H total) dan jumlah sumur yang berbeda, sesuai dengan luas atap dari setiap rumah, semakin luas atap rumah maka kedalaman sumur resapan yang dibutuhkan juga semakin dalam. Dengan kedalaman rencana (H rencana) 2,5 meter dan diameter 1 meter pada luas atap 60 – 200 m² dari perhitungan metode sunjoto (1988) dibutuhkan kedalaman total (H Total) sumur resapan 2,82 – 9,4 m dengan jumlah 1 – 4 unit sumur resapan. Sedangkan dari perhitungan SNI 8456:2017 dibutuhkan kedalaman total (H Total) sumur resapan 3,16 – 10,49 meter dengan jumlah 1 – 4 unit sumur resapan.

Berdasarkan hasil perhitungan didapatkan hasil efektivitas dari SNI 8456:2017 sebesar 95,52% sedangkan metode sunjoto 84,45%, jadi dari perhitungan SNI 8456:2017 menghasilkan nilai efektivitas yang lebih besar daripada Metode Sunjoto. Sedangkan berdasarkan jumlah sumur resapan Metode Sunjoto menghasilkan jumlah yang lebih sedikit sehingga lebih efisien bila dibandingkan dengan SNI 8456:2017. Jika menghasilkan jumlah sumur resapan yang sama maka efektif dan efisien menggunakan metode perhitungan SNI 8456:2017.

5. DAFTAR PUSTAKA

- SNI 8456:2017. (2017). Sumur dan Parit Resapan Air Hujan. Sni 8456:2017, 1–18. www.bsn.go.id
- Soil Survey Staff. (2014). *Keys to soil Taxonomy* (11 ed.). USDA, NRCS, Washington DC.
- Sunjoto. (2011). *Teknik Drainase PRO-AIR* (hal. 1–70). FT UGM.
- Bahunta, L., & Waspodo, R. S. B. (2019). Rancangan Sumur Resapan Air Hujan sebagai Upaya Pengurangan Limpasan di Kampung Babakan, Cibinong, Kabupaten Bogor. *Jurnal Teknik Sipil dan Lingkungan*, 4(1), 37–48. <https://doi.org/10.29244/jsil.4.1.37-48>.
- Firmansyah, Permana, S., & Fathir, M. (2022). Analisis Sumur Resapan untuk Mencegah Banjir dan Limpasan di Wilayah Tarogong Kidul. *Jurnal Konstruksi*, 20(1), 18–29. <https://doi.org/10.33364/konstruksi/v.20-1.925>.
- Putri, M. A. (2019). Perbandingan Biaya pembuatan Sumur Resapan Air Hujan dengan Metode Sunjoto dan SNI 03-2453-2002 di Perumahan Griya Citra Agung Mataram. *Carbohydrate Polymers*, 6(1), 1–16.
- Sadhwasadhuhitanigrahawijaya, N. (2023). *Efektivitas bangunan sumur resapan terhadap drainase kampung timuran dan prawirotaman (The Effectiveness of Infiltration Wells on Drainage System in Timuran and Prawirotaman District)*. Universitas Islam Indonesia.
- Sulaiman, A., Sutirto, & Lembang, Y. R. (2017). Pemetaan Potensi Air Tanah Menggunakan Penginderaan Jauh dan Sistem Informasi Geografis di Kota Kupang. *Politeknik Negeri Kupang*. <https://doi.org/9786024502119>.
- Tjandra, A. A. (2019). Penerapan Sumur Resapan pada Perencanaan Drainase Wilayah di Desa Ngampel-Bojonegoro. 1–8. <https://ojs.ejournalunigoro.com>.

- Wulandari, A. (2021). Pengaruh Pupuk Kandang Kotoran Ayam Terhadap Kemantapan Agregat Inceptisol dan Hasil Kacang Tanah (*Arachis hypogea* L.) [Universitas Jambi]. <https://repository.unja.ac.id/24256/>.
- Yudistirawan, D., & Saves, F. (2019). Analisis Kebutuhan Sumur Resapan Dalam Rangka Konservasi Air di Wilayah Perumahan Margorejo Indah Kota Surabaya. 1–10. <http://repository.untag-sby.ac.id/3669/>.