

PENERAPAN SUMUR RESAPAN AIR HUJAN SEBAGAI UPAYA ANTISIPASI KEKURANGAN AIR BERSIH DI DESA GERENENG KECAMATAN SAKRA TIMUR KABUPATEN LOMBOK TIMUR

Agustini Ernawati

*Dosen Teknik Sipil, Fakultas Teknik Sipil, Universitas Muhammadiyah Mataram,
agustinierna2017@gmail.com*

Diterima: 04-01-2021 | Disetujui: 08-02-2021

ABSTRAK

Kebutuhan manusia akan tanah dan air semakin meningkat dari waktu ke waktu. Bukan saja diakibatkan karena peningkatan jumlah penduduk, tetapi juga karena meningkatnya intensitas (jumlah) dan ragam kebutuhannya, padahal ketersediaan tanah dan air sangat terbatas. Hal ini antara lain karena kondisi tanah dan air sebagai sumber daya alam pada umumnya sudah mengalami penurunan produktivitasnya sedemikian rupa sehingga memerlukan usaha konservasi. Untuk menunjang penelitian diperlukan sejumlah data. Data yang digunakan dalam penelitian ini adalah data primer dan data sekunder. Data primer adalah data yang diperoleh secara langsung melalui observasi serta pengamatan langsung terhadap obyek yang akan diteliti. Sedangkan data sekunder adalah data yang diperoleh secara tidak langsung. Sumur resapan yang diterapkan pada Desa Gereneng Kecamatan Sakra Timur, Kabupaten Lombok Timur adalah sumur resapan kolektif atau sumur resapan dalam dengan dimensi yang dipakai berbeda-beda tergantung luas wilayah permukiman yang dibagi berdasarkan letak topografi.

Kata kunci: intensitas, curah hujan, sumur rsapan

1. PENDAHULUAN

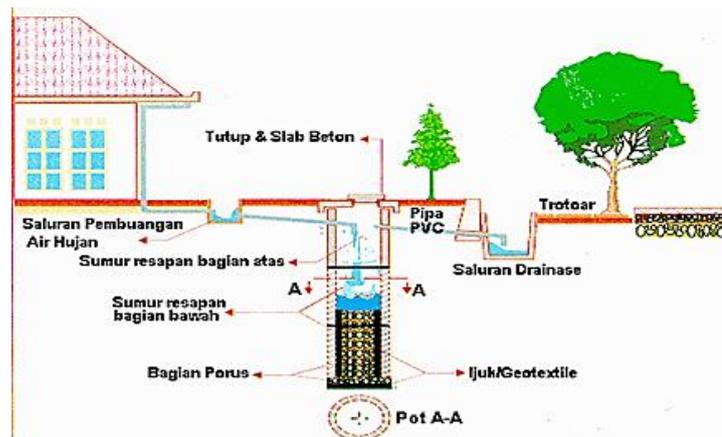
Kebutuhan manusia akan tanah dan air semakin meningkat dari waktu ke waktu. Bukan saja diakibatkan karena peningkatan jumlah penduduk, tetapi juga karena meningkatnya intensitas (jumlah) dan ragam kebutuhannya, padahal ketersediaan tanah dan air sangat terbatas. Hal ini antara lain karena kondisi tanah dan air sebagai sumber daya alam pada umumnya sudah mengalami penurunan produktivitasnya sedemikian rupa sehingga memerlukan usaha konservasi.

Di Kabupaten Lombok Timur terdapat Desa Gereneng tepatnya dibagian Sakra Timur. Desa Gereneng merupakan desa yang luas wilayah 4.24 km², dengan Jumlah penduduk 6.166 jiwa, dan kepadatan penduduknya 1.454 jiwa/km². Desa ini merupakan sebagian besar penduduknya hidup dengan bercocok tanam dan setiap tahun atau pada waktu musim kemarau Desa Gereneng selalu mengalami kekurangan air, terutama air bersih untuk kebutuhan sehari-hari.

2. LANDASAN TEORI

Sumur resapan merupakan sumur atau lubang pada permukaan tanah yang dibuat untuk menampung air hujan agar dapat meresap ke dalam tanah. Sumur resapan merupakan lubang untuk memasukkan air ke dalam tanah, sedangkan sumur air minum berfungsi untuk menaikkan air tanah ke permukaan. Dengan demikian konstruksi dan kedalamannya berbeda. Sumur resapan digali dengan kedalaman di atas muka air tanah. Sumur air minum digali lebih dalam lagi atau di bawah muka air tanah (Kusnaedi, 1995).

Sumur resapan adalah sistem resapan buatan yang dapat menampung air hujan, baik dari permukaan tanah maupun dari air hujan yang disalurkan melalui atap bangunan. Secara fisik sumur resapan ini dapat berbentuk sumur, kolam resapan, saluran porous, saluran dan sejenisnya. Penempatan sumur resapan menurut Standar Nasional Indonesia (SNI) adalah dengan jarak minimum 10 meter dari tangki septic, 10 meter dari resapan tangki septic, saluran air limbah, sampah, 10 meter dari sumur air bersih (Dep. PU, 1990).



Gambar 1. Gambar Sketsa Sumur Resapan

Jenis dan Konstruksi Sumur Resapan

Penerapan sumur resapan pada lingkungan tempat tinggal (terutama di wilayah perkotaan) dapat dibedakan menjadi dua, yaitu:

1. Sumur resapan individu

Sumur resapan individu merupakan sumur resapan yang dibuat pada masing-masing rumah tinggal. Sumur resapan yang digunakan untuk satu rumah, terdiri dari sumur resapan dangkal maupun sumur resapan dalam.

2. Sumur resapan kolektif

Sumur resapan kolektif adalah satu sumur resapan digunakan secara bersama-sama untuk lebih dari satu rumah dalam sebuah komunitas warga masyarakat dengan skala besar dan membutuhkan lahan cukup luas. Sumur resapan kolektif dapat berupa kolam resapan, sumur resapan dalam, resapan parit berorak maupun sumur resapan kolektif yang dapat dipasang di bahu jalan.

Tabel 1. Alternatif model sumur resapan kolektif sesuai dengan kondisi lingkungan

Model Sumur Resapan yang Diterapkan	Kedalaman Muka Air Tanah	Ketersediaan Lahan
Kolam resapan dangkal	dangkal (< 5 m)	Luas
Sumur dalam	dalam (>5 m)	Sempit
Parit berorak	dangkal (< 5 m)	Sempit

Sumber: Kusnaedi

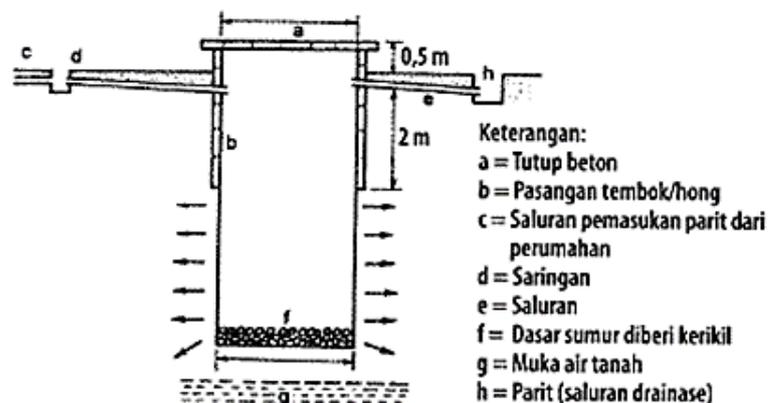
Lokasi yang tepat untuk sumur resapan secara kolektif adalah lokasi yang terendah pada suatu kawasan, dengan demikian air dapat dengan mudah mengalir dari semua tempat dalam kawasan tersebut.

Jenis-jenis sumur resapan kolektif dibagi menjadi beberapa kategori, antaralain:

1. Sumur resapan dalam

Sumur resapan dalam merupakan model resapan air hujan yang cocok untuk lahan-lahan yang muka air tanahnya dalam. Keuntungannya tidak terlalu memerlukan lahan yang luas. Kedalaman sumur resapan ini harus di atas permukaan air tanah yang dapat dilihat pada kedalaman sumur air minum.

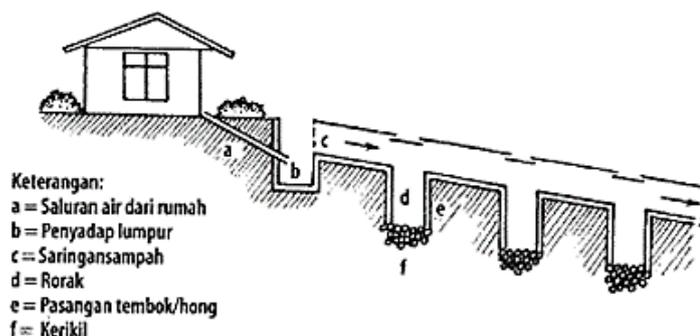
Sumur resapan dalam dapat berbentuk persegi atau lingkaran. Ukuran sumur tergantung pada keadaan muka air tanah. Semakin dalam muka air tanah maka semakin dalam sumur resapannya.



Gambar 2. Gambar Konstruksi Sumur Resapan Dalam

2. Sumur resapan parit berorak

Model sumur resapan parit berorak meresapkan air melalui parit-parit yang di bawahnya diberi sumur-sumur (rorak) penampung air. Model ini cocok untuk lahan yang tidak luas dan muka air tanah dangkal. Setiap parit dilengkapi dengan saringan dan penyadap lumpur yang setiap saat dapat dikeruk.



Gambar 3. Gambar Konstruksi sumur resapan parit berorak.

Rorak dibuat pada dasar parit yang lebarnya berdasarkan lebar parit. Kedalaman rorak antara 1-2 m, jarak antara rorak 5-10 m. Agar rorak tidak longsor, dindingnya harus diberi pasangan tembok yang diberi alas kerikil atau dengan memasang hong yang posisinya tegak atau vertikal.

Standarisasi Sumur Resapan

Berdasarkan Standar Nasional Indonesia (SNI) No. 03-2453-2002, persyaratan umum sebuah sumur resapan adalah sebagai berikut:

1. Sumur resapan harus berada pada lahan yang datar, tidak pada tanah berlereng, curam atau labil.
2. Sumur resapan harus dijauhkan dari tempat penimbunan sampah, jauh dari *septic tank* (minimum 5 m diukur dari tepi), dan berjarak minimum 1 m dari fondasi bangunan.
3. Penggalian sumur resapan bisa sampai tanah berpasir atau maksimal 2 m di bawah permukaan air tanah. Kedalaman muka air (*water table*) tanah minimum 1,5 m pada musim hujan.
4. Struktur tanah harus mempunyai permeabilitas tanah (kemampuan tanah menyerap air) lebih besar atau sama dengan 2,0 cm/jam (artinya, genangan air setinggi 2 cm akan teresap habis dalam 1 jam), dengan tiga klasifikasi, yaitu sebagai berikut:
 - a. Permeabilitas sedang (geluh kelanauan, 2,0-3,6 cm/jam atau 0,00056-0,001 cm/detik).
 - b. Permeabilitas tanah agak cepat (pasir halus, 3,6-36 cm/jam atau 0,001-0,01 cm/detik).
 - c. Permeabilitas tanah cepat (pasir kasar, lebih besar dari 36 cm/jam atau lebih besar dari 0,01 cm/detik).

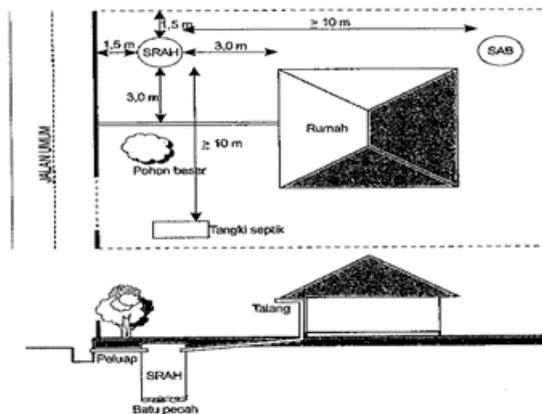
Jarak minimum sumur resapan dengan bangunan yang ada disekitarnya ditunjukkan pada tabel 2 berikut.

Tabel 2. Jarak minimum sumur resapan dengan bangunan lainnya

No.	Bangunan/ Obyek yang ada	Jarak minimum dengan sumur resapan (m)
1	Bangunan/ rumah	3,0
2	Batas pemilikan lahan/kapling	1,5
3	Sumur untuk air minum	10
4	Septi tank	10
5	Aliran air (sungai)	30
6	Pipa air minum	3,0
7	Jalan Umum	1,5
8	Pohon besar	3,0

Sumber : Cotteral dan Norris dalam Kusnaedi 2000

Gambar terkait tata letak sumur resapan dapat dilihat pada gambar 4 berikut.



Gambar 4. Tata letak sumur resapan

Rumus metode rasional untuk menghitung debit banjir pada suatu kawasan tertentu akibat limpasan air hujan (Bedient dan Huber, 1988), yaitu :

$$Q = k_c . C . I . A \quad (1)$$

Debit hujan rencana :

$$Q = A . \alpha . \beta . I . T \quad (2)$$

dengan Q = debit banjir (cfs atau m³/detik), C = Koefisien pengaliran permukaan yang besarnya < 1, I = intensitas hujan (in./hr atau mm/jam), A = luas bidang tangkapan hujan (ac atau ha), Kc = faktor konversi (= 0,00278 faktor konversi ha-mm/jam ke m³/detik), β = koefisien pengaliran, dan T = waktu/lamanya pengaliran (detik). Besarnya nilai koefisien aliran permukaan untuk variasi permukaan ditunjukkan pada tabel 3 berikut.

Tabel 3. Nilai Koefisien Aliran Permukaan (C) untuk Berbagai Permukaan

No.	Jenis Permukaan	Koef. Aliran Permukaan (C)
1.	Bussines	
	Daerah kota	0.70 - 0.95
	Daerah pingiran	0.50 - 0.70
2	Perumahan	
	Daerah <i>Single Family</i>	0.30 - 0.50
	<i>Multiunit</i> terpisah-pisah	0.40 - 0.60
	<i>Multiunit</i> tertutup	0.60 - 0.75
	<i>Sub Urban</i>	0.25 - 0.40
	Daerah rumah-rumah/ Apartemen	0.50 - 0.70
3	Kawasan Industri	

	Daerah industri ringan	0.50 - 0.80
	Daerah industri berat	0.60 - 0.90
4	Atap	0.75 - 0.95
5	Pertamanan; kuburan	0.10 - 0.25
6	Jalan	0.70 - 0.95
7	Aspal	0.75 - 0.95
8	Beton	0.80 - 0.95
9	Batu	0.70 - 0.85
10	Tanah padat	0.40 - 0.55

Sumber: Sunjoto, 2011

Metode yang digunakan untuk perencanaan dimensi sumur resapan, antara lain :

a. Metode Sunjoto (2011)

Secara teoritis, volume dan efisiensi sumur resapan dapat dihitung berdasarkan keseimbangan air yang masuk ke dalam sumur dan air yang meresap ke dalam tanah dan dapat dituliskan sebagai berikut:

b. Sumur kosong tampang lingkaran

Untuk konstruksi sumur resapan biasanya dengan dinding samping dan ruang tetap kosong maka dimensinya dihitung dengan:

$$H = \frac{Q}{FK} \left(1 - e^{-\frac{FKT}{\pi R^2}}\right) \quad (3)$$

c. Sumur kosong tampang rectangular

Untuk konstruksi sumur resapan biasanya dengan dinding samping dan ruang tetap kosong maka dimensinya dihitung dengan:

$$H = \frac{Q}{FK} \left(1 - e^{-\frac{fKT}{bB^2}}\right) \quad (4)$$

dengan H = tinggi muka air dalam sumur (m), F = Faktor Geometrik (m), f = faktor geometrik tampang rectangular (m), Q = debit air masuk (m³/s), T = waktu pengaliran (durasi dominan hujan)(s), K = koefisien permeabilitas tanah (m/s), R = jari-jari sumur (m).

Curah hujan merata daerah

Ada tiga cara untuk menghitung hujan rata-rata daerah aliran atau disebut area rainfall yaitu:

a. Metode Rata-rata Aljabar

Merupakan metode yang paling sederhana dalam perhitungan hujan wilayah. Metode ini didasarkan pada asumsi bahawa semua penakar hujan mempunyai pengaruh yang setara.

$$P = \frac{P_1 + P_2 + P_3 + \dots + P_n}{n} \quad (5)$$

dengan P₁, P₂, P₃, . . . , P_n adalah curah hujan yang tercatat di pos penakar curah hujan 1, 2, 3, . . . , n; dan n adalah banyaknya pos penakar curah hujan.

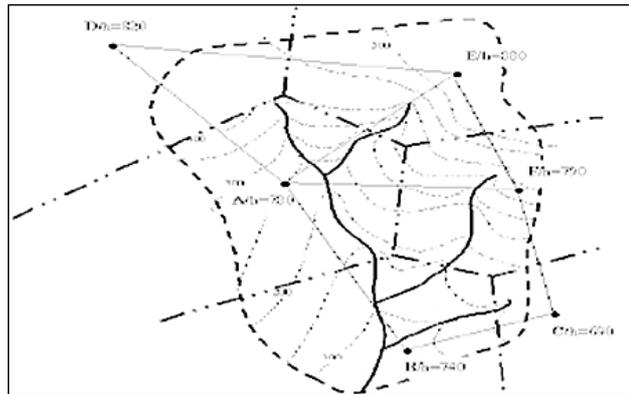
b. Metode poligon Thiessen

Metode ini juga dikenal sebagai metode rata-rata tertimbang (weighted mean). Cara ini memberikan proporsi luasan daerah pengaruh pos penakar curah hujan untuk mengakomodasi ketidakseragaman jarak.

$$P = \frac{P_1 A_1 + P_2 A_2 + \dots + P_n A_n}{n} \quad (6)$$

dengan P₁, P₂, . . . , P_n adalah curah hujan yang tercatat di pos penakar hujan 1, 2, . . . , n. A₁, A₂, . . . , A_n adalah luas areal poligon 1, 2, . . . , n; dan n yaitu banyaknya pos atau stasiun penakar hujan.

Contoh gambar penakar curah hujan menggunakan metode poligon thiessen sebagai berikut.



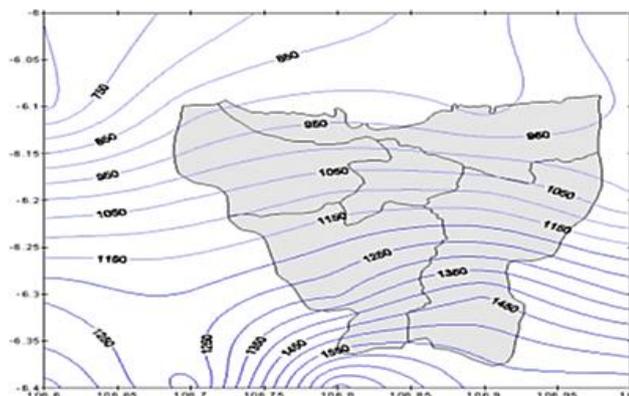
Gambar 6. Gambar Metode Poligon Thiessen (Williamson, 2011)

c. Metode Isohyet

Metode isohyet merupakan metode yang paling akurat untuk menentukan hujan rata-rata wilayah. Cara ini memperhitungkan secara aktual pengaruh tiap-tiap pos penakar hujan.

$$P = \frac{A_1 \left(\frac{P_1 + P_2}{2} \right) + A_2 \left(\frac{P_3 + P_4}{2} \right) + \dots + A_n - 1 \left(\frac{P_{n-1} + P_n}{2} \right)}{A_1 + A_2 + \dots + A_{n-1}} \quad (7)$$

Contoh gambar penakar curah hujan menggunakan metode Isohyet sebagai berikut.



Gambar 7. Gambar Metode Ishoyet (Williamson, 2011)

Analisa penentuan curah hujan rerata daerah dalam studi ini menggunakan metode Poligon Thiessen sebagai berikut:

Curah Hujan Rancangan

Curah hujan rancangan dihitung dengan menggunakan metode Log Person Tipe III, karena metode ini dapat dipakai untuk semua sebaran data tanpa harus memenuhi syarat koefisien kemencengan (skewness) dan koefisien kepuncakan (kurtosis).

Intensitas Hujan

Dalam perhitungannya intensitas hujan dapat didekati dengan beberapa rumus eksperimental seperti (Sosrodarsono dan Takeda, 1987):

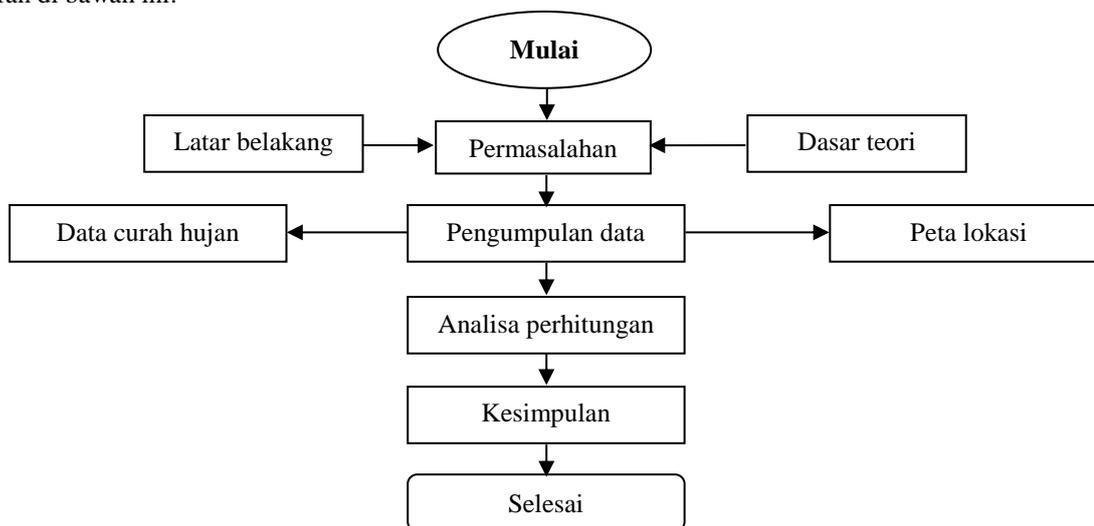
- a. $I = a/(t+b)$ (Rumus Talbot)
- b. $I = a/tn$ (Rumus Sherman)
- c. $I = a/(\sqrt{t} + b)$ (Rumus Ishiguro)
- d. $I = (R24/24)(24/tc)^m$ (Mononobe)

dengan I = intensitas hujan (mm/jam), t = waktu/lama hujan (menit), t_c = Waktu/lama hujan (jam), a, b, n, m , = konstanta, R_{24} = tebal hujan maksimum dalam 24 jam (mm).

Rumus a , b , dan c dapat digunakan untuk jangka waktu pendek, sedangkan rumus d dapat digunakan untuk sembarang waktu.

3. METODE PENELITIAN

Dalam melaksanakan penelitian ini, secara garis besar tahapan yang akan dilakukan digambarkan pada diagram aliran di bawah ini:



Gambar 8. Diagram Alir Metodologi Penelitian

4. HASIL DAN PEMBAHASAN

a. Demografi

Berdasarkan situasi sosial ekonomi di wilayah studi perbandingan jumlah penduduk dengan luas 4.24 km² di desa Gereneng Kecamatan Sakra Timur Kabupaten Lombok Timur tingkat kepadatan penduduk mencapai 1.454 jiwa/km². Dari analisis tersebut, pemodelan sumur resapan yang diterapkan adalah sumur dalam.

b. Analisa Debit Hujan

Perhitungan Intensitas curah hujan rerata (I) dapat dilakukan dengan menggunakan persamaan rata-rata aljabar (2.15) sebagai berikut :

Diketahui: P_1 (Sepit) = 76.69 mm/bln
 P_2 (Ijobalit-tanjung) = 63.19 mm/bln
 P_3 (Loang Make) = 89.37 mm/bln
 n = Jumlah data curah hujan

Maka:

$$I = \frac{P_1 + P_2 + P_3}{n}$$

$$= \frac{76.69 + 63.19 + 89.37}{3}$$

$$= 169,67 \text{ mm/bln}$$

$$= 0,236 \text{ mm/jam}$$

c. Perencanaan Dimensi sumur resapan

Perencanaan sumur resapan yang akan di buat harus sesuai pada persyaratan teknis secara umum maupun khusus berdasarkan SNI No.03-2459-2002. Sumur resapan yang di pakai sebagai berikut:

Diketahui:
 $F = 5.5 \times R$

R = 0.5 m

Maka:

$$F = 5.5 \times R \\ = 5.5 \times 0.5 \text{ m} \\ = 2.75 \text{ m}$$

Luas sumur resapan 1:

$$A = \text{skala} \times \text{luas area (1)} \\ = 10 \times 19.5285 \text{ cm}^2 \\ = 195.29 \text{ cm}^2$$

Diketahui :

$$\begin{aligned} \text{Luas atap (A)} &= 195.29 \text{ cm}^2 = 195.29 \times (10^{-2})^2 = 0.0195 \text{ m}^2 \\ \text{Koefisien permeabilitas tanah (K)} &= 1.5 \times 10^{-4} \text{ m/dt} \\ \text{Intensitas hujan (I)} &= 0.236 \text{ mm/jam} \\ \text{Durasi hujan dominan (T)} &= 1 \text{ jam} = 3600 \text{ detik} \\ \text{Koefisien run off (} \alpha \text{) atap} &= 0.95 \\ \text{Koefisien penyebaran hujan (} \beta \text{)} &= 1 \end{aligned}$$

Maka :

$$Q = \alpha \times \beta \times I \times A \\ = 0.95 \times 1 \times 0.236 \times 0.0195 \\ = 0.00437 \text{ m}^3/\text{dt}$$

Jadi:

$$H = \frac{Q}{FK} \left(1 - e^{-\frac{FKT}{\pi R^2}} \right) \\ = \frac{0,00437}{2,75.1,5 \times 10^{-4}} \left(1 - e^{-\frac{2,75.1,5 \times 10^{-4} \cdot 2600}{\pi(0,5)^2}} \right) \\ = 9 \text{ m}$$

Luas sumur rsapan 2:

$$A = \text{skala} \times \text{luas area (2)} \\ = 10 \times 15.3075 \text{ cm}^2 \\ = 153.075 \text{ cm}^2$$

Diket ahui:

$$\begin{aligned} \text{Luas atap (A)} &= 153.08 \text{ cm}^2 = 153.08 \times (10^{-2})^2 = 0.0153 \text{ m}^2 \\ \text{Koefisien permeabilitas tanah (K)} &= 1.5 \times 10^{-4} \text{ m/dt} \\ \text{Intensitas hujan (I)} &= 0.236 \text{ mm/jam} \\ \text{Durasi hujan dominan (T)} &= 1 \text{ jam} = 3600 \text{ detik} \\ \text{Koefisien run off (} \alpha \text{) atap} &= 0.95 \\ \text{Koefisien penyebaran hujan (} \beta \text{)} &= 1 \end{aligned}$$

Maka:

$$Q = \alpha \times \beta \times I \times A \\ = 0.95 \times 1 \times 0.236 \times 0.0153 \\ = 0.00343 \text{ m}^3/\text{dt}$$

Jadi:

$$H = \frac{Q}{FK} \left(1 - e^{-\frac{FKT}{\pi R^2}} \right) \\ = \frac{0,0343}{2,75.1,5 \times 10^{-4}} \left(1 - e^{-\frac{2,75.1,5 \times 10^{-4} \cdot 2600}{\pi(0,5)^2}} \right) \\ = 7 \text{ m}$$

Luas sumur rsapan 3:

$$A = \text{skala} \times \text{luas area (3)} \\ = 10 \times 10.221 \text{ cm}^2 \\ = 102.21 \text{ cm}^2$$

Diketahui :

$$\begin{aligned} \text{Luas atap (A)} &= 102.21 \text{ cm}^2 = 102.21 \times (10^{-2})^2 = 0.0102 \text{ m}^2 \\ \text{Koefisien permeabilitas tanah (K)} &= 1.5 \times 10^{-4} \text{ m/dt} \\ \text{Intensitas hujan (I)} &= 0.236 \text{ mm/jam} \end{aligned}$$

Durasi hujan dominan (T) = 1 jam = 3600 detik
 Koefisien run off (α) atap = 0.95
 Koefisien penyebaran hujan (β) = 1

Maka:

$$Q = \alpha \times \beta \times I \times A$$

$$= 0.95 \times 1 \times 0.236 \times 0.0102$$

$$= 0.00229 \text{ m}^3/\text{dt}$$

Jadi:

$$H = \frac{Q}{FK} \left(1 - e^{-\frac{FK1}{\pi R^2}} \right)$$

$$= \frac{0,00229}{2,75.1,5 \times 10^{-4}} \left(1 - e^{-\frac{2,75.1,5 \times 10^{-4} \cdot 2600}{\pi(0,5)^2}} \right)$$

$$= 5 \text{ m}$$

Luas sumur rsapan 4:

$$A = \text{skala} \times \text{luas area (4)}$$

$$= 10 \times 11.372 \text{ cm}^2$$

$$= 113.72 \text{ cm}^2$$

Diketahui:

Luas atap (A) = $113.72 \text{ cm}^2 = 113.72 \times (10^{-2})^2 = 0.0114 \text{ m}^2$
 Koefisien permeabilitas tanah (K) = $1.5 \times 10^{-4} \text{ m/dt}$
 Intensitas hujan (I) = 0.236 mm/jam
 Durasi hujan dominan (T) = 1 jam = 3600 detik
 Koefisien run off (α) atap = 0.95
 Koefisien penyebaran hujan (β) = 1

Maka:

$$Q = \alpha \times \beta \times I \times A$$

$$= 0.95 \times 1 \times 0.236 \times 0.0114$$

$$= 0.00323 \text{ m}^3/\text{dt}$$

Jadi:

$$H = \frac{Q}{FK} \left(1 - e^{-\frac{FK1}{\pi R^2}} \right)$$

$$= \frac{0,00323}{2,75.1,5 \times 10^{-4}} \left(1 - e^{-\frac{2,75.1,5 \times 10^{-4} \cdot 2600}{\pi(0,5)^2}} \right)$$

$$= 7 \text{ m}$$

Luas sumur rsapan 5:

$$A = \text{skala} \times \text{luas area (5)}$$

$$= 10 \times 14.1245 \text{ cm}^2$$

$$= 141.24 \text{ cm}^2$$

Diketahui:

Luas atap (A) = $141.24 \text{ cm}^2 = 141.24 \times (10^{-2})^2 = 0.0141 \text{ m}^2$
 Koefisien permeabilitas tanah (K) = $1.5 \times 10^{-4} \text{ m/dt}$
 Intensitas hujan (I) = 0.236 mm/jam
 Durasi hujan dominan (T) = 1 jam = 3600 detik
 Koefisien run off (α) atap = 0.95
 Koefisien penyebaran hujan (β) = 1

Maka:

$$Q = \alpha \times \beta \times I \times A$$

$$= 0.95 \times 1 \times 0.236 \times 0.0141$$

$$= 0.00316 \text{ m}^3/\text{dt}$$

Jadi:

$$H = \frac{Q}{FK} \left(1 - e^{-\frac{FK1}{\pi R^2}} \right)$$

$$= \frac{0,00316}{2,75.1,5 \times 10^{-4}} \left(1 - e^{-\frac{2,75.1,5 \times 10^{-4} \cdot 2600}{\pi(0,5)^2}} \right)$$

$$= 7 \text{ m}$$

Luas sumur rsapan 6:

$$\begin{aligned} A &= \text{skala} \times \text{luas area (6)} \\ &= 10 \times 9.332 \text{ cm}^2 \\ &= 93.32 \text{ cm}^2 \end{aligned}$$

Diketahui:

$$\begin{aligned} \text{Luas atap (A)} &= 93.32 \text{ cm}^2 = 93.32 \times (10^{-2})^2 &&= 0.00933 \text{ m}^2 \\ \text{Koefisien permeabilitas tanah (K)} &&&= 1.5 \times 10^{-4} \text{ m/dt} \\ \text{Intensitas hujan (I)} &&&= 0.236 \text{ mm/jam} \\ \text{Durasi hujan dominan (T)} &= 1 \text{ jam} &&= 3600 \text{ detik} \\ \text{Koefisien run off (} \alpha \text{) atap} &&&= 0.95 \\ \text{Koefisien penyebaran hujan (} \beta \text{)} &&&= 1 \end{aligned}$$

Maka:

$$\begin{aligned} Q &= \alpha \times \beta \times I \times A \\ &= 0.95 \times 1 \times 0.236 \times 0.00933 \\ &= 0.00209 \text{ m}^3/\text{dt} \end{aligned}$$

Jadi:

$$\begin{aligned} H &= \frac{Q}{FK} \left(1 - e^{-\frac{FKt}{\pi R^2}} \right) \\ &= \frac{0,00209}{2,75.1,5 \times 10^{-4}} \left(1 - e^{-\frac{2,75.1,5 \times 10^{-4}.2600}{\pi(0,5)^2}} \right) \\ &= 5 \text{ m} \end{aligned}$$

Luas sumur resapan 7:

$$\begin{aligned} A &= \text{skala} \times \text{luas area (7)} \\ &= 10 \times 10.226 \text{ cm}^2 \\ &= 102.26 \text{ cm}^2 \end{aligned}$$

Diketahui:

$$\begin{aligned} \text{Luas atap (A)} &= 102.26 \text{ cm}^2 = 102.26 \times (10^{-2})^2 &&= 0.0102 \text{ m}^2 \\ \text{Koefisien permeabilitas tanah (K)} &&&= 1.5 \times 10^{-4} \text{ m/dt} \\ \text{Intensitas hujan (I)} &&&= 0.236 \text{ mm/jam} \\ \text{Durasi hujan dominan (T)} &= 1 \text{ jam} &&= 3600 \text{ detik} \\ \text{Koefisien run off (} \alpha \text{) atap} &&&= 0.95 \\ \text{Koefisien penyebaran hujan (} \beta \text{)} &&&= 1 \end{aligned}$$

Mak :

$$\begin{aligned} Q &= \alpha \times \beta \times I \times A \\ &= 0.95 \times 1 \times 0.236 \times 0.0102 \\ &= 0.00228 \text{ m}^3/\text{dt} \end{aligned}$$

Jadi:

$$\begin{aligned} H &= \frac{Q}{FK} \left(1 - e^{-\frac{FKt}{\pi R^2}} \right) \\ &= \frac{0,00228}{2,75.1,5 \times 10^{-4}} \left(1 - e^{-\frac{2,75.1,5 \times 10^{-4}.2600}{\pi(0,5)^2}} \right) \\ &= 5 \text{ m} \end{aligned}$$

5. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil analisis yang telah dilakukan, maka dapat diambil kesimpulan sebagai berikut:

1. Sumur resapan yang diterapkan pada Desa Gereneng Kecamatan Sakra Timur, Kabupaten Lombok Timur adalah sumur resapan kolektif atau sumur resapan dalam.
2. Dimensi sumur resapan yang dipakai berbeda-beda tergantung luas wilayah permukiman yang dibagi berdasarkan letak topografi.
 - a. Luas 1 = 0.0195 m², sumur resapan berdiameter 1 m, dengan kedalaman 9 m.
 - b. Luas 2 = 0.0153 m², sumur resapan berdiameter 1 m, dengan kedalaman 7 m.
 - c. Luas 3 = 0.0102 m², sumur resapan berdiameter 1 m, dengan kedalaman 5 m.
 - d. Luas 4 = 0.0114 m², sumur resapan berdiameter 1 m, dengan kedalaman 7 m.

- e. Luas 5 = 0.0141 m², sumur resapan berdiameter 1 m, dengan kedalaman 7 m.
- f. Luas 6 = 0.00933 m², sumur resapan berdiameter 1 m, dengan kedalaman 5 m.
- g. Luas 7 = 0.0102 m², sumur resapan berdiameter 1 m, dengan kedalaman 5 m.

6. SARAN

Dari analisis data yang telah dilakukan dan dari kesimpulan yang diperoleh maka berikut merupakan saran untuk pihak yang terkait dengan studi yang dilakukan:

1. Membangun sumur resapan untuk kekurangan air dan untuk mengurangi limpasan.
2. Penyerapan air hujan pada sumur resapan di kawasan perumahan/pemukiman menjadi suatu keharusan yang perlu direalisasikan secara bersama-sama, sebagai satu upaya meninggikan muka air tanah dan untuk memperkecil genangan air atau bahaya banjir serta mencegah menurunnya permukaan air tanah dalam rangka mewujudkan perumahan yang berwawasan lingkungan.

7. DAFTAR PUSTAKA

- Bedient, P.B. and Huber, W.C. (1988) Hydrology and Flood-Plain Analysis. Addison-Wesley Publishing Company, New York, 262.
- Kusnaedi. (1995). Sumur Resapan Untuk Pemukiman Perkotaan Dan Pedesaan. Jakarta: Penebar Swadaya.
- Kusnaedi. (2000). Sumur Resapan Untuk Pemukiman Perkotaan Dan Pedesaan. Jakarta: Penebar Swadaya.
- SNI: 03-2453-2002. Tata Cara Perencanaan Sumur Resapan Air Hujan Untuk Lahan Perkarangan.
- Sosrodarsono S. dan Takeda. (1987). Hidrologi untuk Pengairan, Badan Penerbit PT. Pradnya Paramita, Jakarta.
- Sunjoto. (2011). Teknik Drainase Pro-Air. Jurusan Teknik Sipil dan Lingkungan Fakultas Teknik Universitas Gadjah Mada. Yogyakarta.