

PEMANFAATAN AIR HUJAN DALAM  
UPAYA MENGURANGI DAMPAK KRISIS  
AIR BERSIH DI DESA LANGSAR  
KECAMATAN SARONGGI  
KABUPATEN SUMENEP

Dhani Andika Prayudi<sup>1</sup>, Ach. Desmantri  
Rahmanto<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Dosen Program Studi Teknik  
Sipil, Universitas Wiraraja, email :  
[Dhani.ADKP@gmail.com](mailto:Dhani.ADKP@gmail.com)

<sup>2</sup> Dosen Program Studi Teknik  
Sipil, Universitas Wiraraja, email :  
[ach.desmantri92@gmail.com](mailto:ach.desmantri92@gmail.com)

ABSTRAK

*Desa Langsar kecamatan Saronggi merupakan salah satu desa yang sering terjadi kekeringan dan kekurangan air bersih saat musim kemarau dari tahun ke tahun. Untuk itulah dibutuhkan manajemen bencana kekeringan dengan sistem manajemen air yang terpadu sehingga dapat tercipta keseimbangan dalam pemanfaatan air. Salah satu cara untuk mewujudkan gagasan tersebut adalah dengan menerapkan konsep sistem pemanfaatan air hujan (SPAH) di Dusun Cemmanis Desa Langsar. Peneliti mencoba untuk mengkaji secara mendalam terkait dengan tema manajemen bencana dengan metode pemanfaatan air hujan, dimulai dengan deskripsi dari pandangan terbuka dan data yang dikumpulkan dari literatur yang berkaitan dengan tema dan isu – isu sumber daya air di wilayah Desa Langsar, kemudian dilakukan analisis lebih lanjut dan kesimpulan yang diambil adalah terkait dengan aspek konservasi air dan pengelolaan sumber daya air untuk pasokan air di Desa Langsar Kecamatan Saronggi. Dari hasil perhitungan dengan data yang ada, persentase (%) suplai air hujan yang terayani terhadap kebutuhan air bersih pada tahun 2018 sebesar 15% atau setara dengan 1.334 m<sup>3</sup> dari total kebutuhan air bersih sebesar 8.672 m<sup>3</sup> dengan total jumlah luasan daerah tangkapan air hujan (atap rumah) yaitu sebesar 3.950 m<sup>2</sup> dan pada tahun 2028 hanya mampu terlayani sebesar 15% atau setara dengan jumlah suplai air hujan sebesar 1.758 m<sup>3</sup> dari total kebutuhan air bersih sebesar 11.388 m<sup>3</sup> dengan total jumlah luasan daerah tangkapan air hujan (atap rumah) untuk 10 tahun kedepan yaitu sebesar 5.206 m<sup>2</sup>.*

**Kata Kunci** : Pemanfaatan Air Hujan, Pasokan Air, Pengelolaan Sumber Daya Air.

1. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Pada saat ini, kebutuhan akan penyediaan air bersih semakin meningkat yang terkadang tidak diimbangi oleh kemampuan pelayanan. Rata-rata air di dunia digunakan 70 persen untuk kebutuhan pertanian, 8 persen untuk kebutuhan domestik dan 22 persen untuk kebutuhan industri.

Untuk itulah dibutuhkan mitigasi dalam hal menangani kekeringan untuk mengatasi krisis air bersih, terutama di Desa Langsar Kecamatan Saronggi dengan sistem manajemen air yang terpadu saat ini dan beberapa tahun kedepan seiring dengan bertambahnya jumlah penduduk dan bertambahnya kebutuhan air bersih sehingga dapat tercipta keseimbangan dalam pemanfaatan air. Salah satu cara untuk mewujudkan gagasan tersebut adalah dengan menerapkan konsep sistem pemanfaatan air hujan (SPAH).

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang, dan identifikasi masalah, dapat ditarik sebuah rumusan masalah, yaitu :

1. Berapa kebutuhan air bersih di Dusun Cemmanis Desa Langsar kecamatan Saronggi saat ini dan 10 tahun kedepan ?
2. Berapa besar jumlah air hujan yang mampu ditampung di Dusun Cemmanis Desa Langsar saat ini dan 10 tahun kedepan ?
3. Bagaimana sistem distribusi air hujan hasil tampungan ?
4. Berapa besar persentase (%) air hujan yang ditampung terhadap kebutuhan air bersih di Dusun Cemmanis Desa Langsar saat ini dan 10 tahun kedepan ?

1.3 Tujuan dan Manfaat

Adapun tujuan yang ingin dicapai dari pembahasan permasalahan di atas dalam hal ini adalah sebagai berikut :

1. Untuk mengetahui kebutuhan air bersih di Dusun Cemmanis Desa Langsar kecamatan Saronggi saat ini dan 10 tahun kedepan.
2. Untuk mengetahui jumlah air hujan yang mampu ditampung di Dusun Cemmanis Desa Langsar kecamatan Saronggi saat ini dan 10 tahun kedepan.
3. Untuk mengetahui sistem distribusi air hujan hasil tampungan
4. Untuk mengetahui berapa besar persentase (%) air hujan yang ditampung terhadap kebutuhan air bersih di Dusun Cemmanis Desa Langsar saat ini dan 10 tahun kedepan.

**2. METODE PENELITIAN**

**2.1 Rancangan Penelitian**

Konsep penelitian ini memakai penelitian deskriptif. Penelitian deskriptif adalah suatu penelitian yang menerangkan untuk mendeskripsikan kejadian-kejadian yang ada, yang terjadi saat ini atau yang sudah lampau. Penelitian deskriptif ini menggunakan pendekatan kuantitatif berupa pengumpulan dan pengukuran data yang berbentuk angka yang sesuai dengan fakta yang ada dilapangan.

Krisis air bersih yang akan diteliti atau dievaluasi adalah Krisis air bersih yang terjadi di Desa Langsar kecamatan Saronggi.

Dari penelitian ini akan diketahui volume air yang akan ditampung dalam bak penampungan air hujan (PAH) untuk mengurangi dampak krisis air bersih yang terjadi di Dusun Cemmanis.

**2.2 Ruang Lingkup Penelitian**

Ruang lingkup penelitian ini adalah pemanfaatan air hujan untuk kebutuhan air bersih. Sedangkan lokasi penelitian adalah di Dusun Cemmanis Desa Langsar Kecamatan Saronggi.

Penentuan lokasi penelitian dilakukan secara sengaja (purposiv). Penelitian dalam hal ini yang akan di rencanakan yaitu pada kapasitas air hujan yang dapat ditampung dalam bak penampungan air hujan (PAH) yang akan direncanakan.

**3. HASIL DAN PEMBAHASAN**

**3.1 Menghitung Proyeksi Jumlah Penduduk**

Metode perhitungan proyeksi penduduk yang digunakan yaitu Metode Aritmatik dan Geometri. Adapun jumlah pertumbuhan penduduk di Dusun Cemmanis untuk 10 tahun kedepan, dapat dilihat pada table 1 berikut :

Tabel 1. Jumlah Pertumbuhan Penduduk

Tahun	Tahun Ke	Pertumbuhan Pend.	
		Aritmatik (jiwa)	Geometri (jiwa)
2018	0	198	198
2019	1	204	205
2020	2	210	212
2021	3	217	219
2022	4	223	226
2023	5	229	234
2024	6	235	242
2025	7	241	250
2026	8	248	259
2027	9	254	268
2028	10	260	277

(Sumber : Hasil Perhitungan Data 2018)

Adapun proyeksi jumlah penduduk 10 tahun kedepan yang dipakai adalah yang mempunyai nilai uji korelasi yang mendekati 1. Dimana yang mendekati 1 nilai uji korelasinya yaitu nilai uji korelasi dengan metode aritmatik sebesar 0,99992. Proyeksi jumlah penduduk yang dipilih adalah

proyeksi jumlah penduduk dengan metode aritmatik sejumlah 260 jiwa.

Adapun nilai uji korelasi dari kedua metode tersebut, dapat dilihat pada tabel 2 berikut :

Tabel 2. Nilai Koefisien Uji Korelasi Dari Kedua Metode

Metode	Nilai Uji Korelasi
Aritmatik	0,99992
Geometrik	0,99822

(Sumber : Hasil Perhitungan Data 2018)

**3.2 Analisa Kebutuhan Air Baku**

Untuk menghitung kebutuhan air baku pada rumah tinggal digunakan standar SNI 03-7065-2005 untuk pemakaian kebutuhan air sesuai fungsi bangunan. Perhitungan analisis kebutuhan air baku di Dusun Cemmanis dibagi per RT, dimana di Dusun Cemmanis sendiri terbagi atas 5 RT, yaitu RT 03, RT 04, RT 05, RT 06 dan RT 07

Berdasarkan pemakaian air minimum sesuai penggunaan gedung untuk rumah tinggal sebesar 120 liter/penghuni/hari. Adapun contoh perhitungannya sebagai berikut :

1. Contoh Penghitungan Kebutuhan Air Baku Untuk tahun 2018 ( RT 03) :

Kebutuhan air rata – rata = 120 liter/org/hari.

Kebutuhan air baku/hari

= jmlh. Penduduk x Kebutuhan air rata - rata

= 44 x 120 liter/hari

= 5.280 liter/hari = 5,280 m<sup>3</sup>/hari

Tabel 3. Jumlah Penduduk Per RT Tahun 2018

No.	Lokasi (RT)	Jumlah Penduduk (org)
1	3	44
2	4	48
3	5	33
4	6	47
5	7	26
<b>Jumlah</b>		<b>198</b>

(Sumber : Hasil Perhitungan Data 2018)

Tabel 4. Jumlah Penduduk Per RT Tahun 2028

No.	Lokasi (RT)	Jumlah Penduduk (org)
1	3	56
2	4	60
3	5	45
4	6	59
5	7	38
<b>Jumlah</b>		<b>260</b>

(Sumber : Hasil Perhitungan Data 2018)

2. Contoh Penghitungan Kebutuhan Air Baku Untuk tahun 2028 (RT 03) :

Kebutuhan air rata – rata = 120 liter/org/hari.

Kebutuhan air baku/hari

= jmlh. Penduduk x Kebutuhan air rata - rata

= 56 x 120 liter/hari

= 6.768 liter/hari = 6,77 m<sup>3</sup>/hari

**3.3 Analisa Potensi Suplai Air Hujan**

Dalam penelitian ini, stasiun yang digunakan memiliki data paling panjang dan lengkap adalah stasiun hujan Saronggi. Data hujan yang digunakan adalah dari tahun 2008 – 2017 (10 tahun).

Contoh perhitungan untuk mendapatkan probabilitas terjadinya curah hujan andalan no. 1 (satu) sebagai berikut :

$$P \% = (m / (n+1)) \times 100\% = 9,09\%.$$

Dari hasil perhitungan probabilitas hujan andalan dipilih curah hujan peluang 81,82%, dan 90,91% yaitu data tahun 2009, dan 2015. Kemudian dihitung curah hujan reratanya ( bulan Januari ) seperti pada perhitungan berikut ini:

$$\begin{aligned} \text{CH rerata} &= \frac{\text{Curah hujan andalan}}{n} \\ &= \frac{52 + 96 \text{ m}^3}{2} \\ &= 74 \text{ mm/bulan} \end{aligned}$$

Dari hasil perhitungan curah hujan andalan didapatkan dengan memilih curah hujan bulanan yang nilainya mendekati CH rerata. Bulan Januari curah hujan bulanan yang mendekati 74 mm/bulan adalah curah hujan tahun 2015 yaitu 96 mm/bulan. Dari pengolahan data diperoleh curah hujan andalan dan curah hujan rerata.

Contoh perhitungan volume ketersediaan air untuk suplai bulan Januari pada seluruh wilayah yaitu sebagai berikut:

$$\begin{aligned} \text{Total luasan atap (A)} &= 974 \text{ m}^2 \text{ ( luasan total atap RT 03)} \\ \text{Koefisien run off (C)} &= 0,8 \text{ (Koeff. Run off)} \\ \text{Volume air tertampung} &= R \times A \times C \\ &= (96 \times 10^{-3}) \times 974 \times 0,8 \\ &= 74,80 \text{ m}^3/\text{bulan.} \end{aligned}$$

Keterangan :

V = Volume air yang tertampung (m<sup>3</sup>)

C = Koefisien aliran permukaan (run off) ( f = 0,75 – 0,95)

R = Curah hujan andalan selama satu bulan (m/bulan)

A = Luas atap rumah/luas tangkapan (m<sup>2</sup>)

**3.4 Analisa Persentase Ketersediaan Air Hujan Terhadap Kebutuhan Air Baku**

$$\text{RT 03/01, \%} = \frac{\text{Vol.Suplai air hujan}}{\text{Kebutuhan air baku}} = \frac{329}{1.927} = 17\%$$

$$\text{RT 04/01, \%} = \frac{\text{Vol.Suplai air hujan}}{\text{Kebutuhan air baku}} = \frac{191}{2.102} = 9\%$$

$$\text{RT 05/01, \%} = \frac{\text{Vol.Suplai air hujan}}{\text{Kebutuhan air baku}} = \frac{180}{1.445} = 13\%$$

$$\text{RT 06/01, \%} = \frac{\text{Vol.Suplai air hujan}}{\text{Kebutuhan air baku}} = \frac{341}{2.059} = 17\%$$

$$\text{RT 07/01, \%} = \frac{\text{Vol.Suplai air hujan}}{\text{Kebutuhan air baku}} = \frac{293}{1.139} = 26\%$$

**3.5 Analisis Debit Tangki PAH**

RT 03/01

$$\begin{aligned} V &= \frac{\text{Vol.Ketersediaan air hujan}}{n} = \frac{310}{6} \\ &= 51,67 \text{ m}^3 = 52 \text{ m}^3 \end{aligned}$$

RT 04/01

$$\begin{aligned} V &= \frac{\text{Vol.Ketersediaan air hujan}}{n} = \frac{180}{6} \\ &= 30 \text{ m}^3 \end{aligned}$$

RT 05/01

$$\begin{aligned} V &= \frac{\text{Vol.Ketersediaan air hujan}}{n} = \frac{169,98}{6} \\ &= 28,33 \text{ m}^3 = 29 \text{ m}^3 \end{aligned}$$

RT 06/01

$$\begin{aligned} V &= \frac{\text{Vol.Ketersediaan air hujan}}{n} = \frac{321}{6} \\ &= 53,5 \text{ m}^3 \end{aligned}$$

RT 07/01

$$\begin{aligned} V &= \frac{\text{Vol.Ketersediaan air hujan}}{n} = \frac{276}{6} \\ &= 46 \text{ m}^3 \end{aligned}$$

**3.1. Analisis Volume Suplai Air Hujan Terhadap Kebutuhan Air Baku 10 Tahun Kedepan**

Volume Suplai Air Hujan 2028

$$= R \times A \times C$$

$$= 0,422 \text{ m} \times 5.206 \text{ m}^2 \times 0,8$$

$$= 1.758 \text{ m}^3/\text{tahun}$$

Jumlah Kebutuhan Air 2028

$$= D \times P \times 365 \text{ hari}$$

$$= 0,12 \text{ m}^3 / \text{hari} \times 260 \text{ jiwa} \times 365 \text{ hari}$$

$$= 11.388 \text{ m}^3/\text{tahun}$$

Keterangan :

B = Total kebutuhan air satu bulan (m<sup>3</sup>)

D = Kebutuhan air satu orang dalam satu hari (liter)

P = Jumlah pengguna (jiwa)

Jumlah Terlayani (%)

$$= (1.758 \text{ m}^3 / 11.388 \text{ m}^3)$$

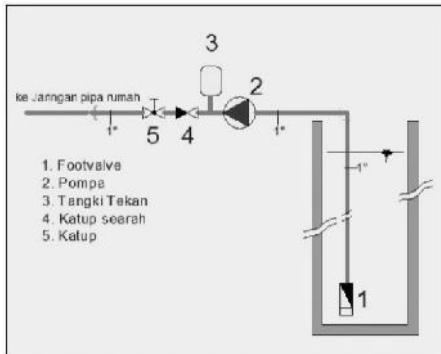
$$= 15 \%$$

**3.2. Sistem Distribusi Air**

Sistem pengaliran pada rainwater harvesting ini yaitu menggunakan sistem pompa (Pumping

System). Dalam sistem ini air yang ditampung di bak penampungan air hujan (PAH) didistribusikan secara Pumping System melalui pipa distribusi menuju saluran – saluran rumah yang ada pada daerah layanan dalam hal ini Dusun Cemmanis. Saluran distribusi air yang digunakan adalah saluran sistem cabang atau branch.

Saluran sistem cabang atau branch Adalah sistem pendistribusian air bersih yang bersifat terputus membentuk cabang – cabang sesuai dengan daerah pelayanan.



Gambar 1. Sistem Pendistribusian Air Bersih

#### 4. KESIMPULAN

Berdasarkan dari hasil penelitian dan pembahasan pada BAB IV mengenai evaluasi pemanfaatan air hujan dalam upaya mengurangi dampak krisis air bersih di Desa Langsar Kecamatan Saronggi Kabupaten Sumenep, maka penulis dapat mengambil kesimpulan sebagai berikut.

1. Berdasarkan hasil analisa dan perhitungan, total kebutuhan air bersih pada tahun 2018 sebesar 8.672 m<sup>3</sup> dan pada tahun 2028 total kebutuhan air bersih sebesar 11.388 m<sup>3</sup>.
2. Berdasarkan hasil analisa dan perhitungan, jumlah total volume suplai air hujan pada tahun 2018 sebesar 1.334 m<sup>3</sup> dan pada tahun 2028 jumlah total volume suplai air hujan sebesar 1.758 m<sup>3</sup>.
3. Saluran distribusi air yang digunakan adalah saluran sistem cabang atau branch. Dalam sistem ini air yang ditampung di bak penampungan air hujan (PAH) didistribusikan secara *Pumping System* melalui tangki tekan yang kemudian menuju pipa distribusi menuju saluran – saluran rumah yang ada pada daerah layanan dalam hal ini Dusun Cemmanis.
4. Berdasarkan hasil analisa dan perhitungan, persentase (%) suplai air hujan yang terayani sebesar 15% atau setara dengan 1.334 m<sup>3</sup> terhadap kebutuhan air bersih pada tahun 2018 yaitu sebesar 8.672 m<sup>3</sup> dengan jumlah total luasan atap sebesar 3.950 m<sup>2</sup>. Dan pada tahun

2028 jumlah suplai air hujan hanya mampu terlayani sebesar 15% atau setara dengan 1.758 m<sup>3</sup> terhadap kebutuhan air bersih pada tahun 2028 sebesar 11.388 m<sup>3</sup> dengan jumlah total luasan daerah tangkapan air hujan (atap rumah) untuk 10 tahun kedepan sebesar 5.206 m<sup>2</sup>

#### 5. DAFTAR PUSTAKA

- Ahli Lingkungan, “Pemanenan Air Hujan (Rainwater Harvesting)”, (online) ([http://www.ahlingkungan.com/rain-harvesting\\_Manfaat-rain-harvesting.php](http://www.ahlingkungan.com/rain-harvesting_Manfaat-rain-harvesting.php) diakses 18 februari 2018).
- Bambang Triatmodjo. 2010. “Hidrologi Terapan,” Yogyakarta : Beta Offset Yogyakarta.
- Indah Ameliana Beza ,Yohanna Lilis H , Imam Suprayogi, “Kajian Pemanfaatan Air Hujan Sebagai Pemenuhan Kebutuhan Air Bersih Di Pulau Kecil (Studi Kasus : Desa Concong Tengah Kecamatan Concong)”, FTEKNIK Volume 3 No. 1 Februari 2016 (online) (<https://media.neliti.com/media/publications/189352-ID-kajian-pemanfaatan-air-hujan-sebagai-pem.pdf> diakses 10 februari 2018).
- P. Nugro Rahardjo, “Teknologi Pemenuhan Kebutuhan Air Bersih Masyarakat Kepulauan Seribu Melalui Optimasi Pemanfaatan Penampungan Air Hujan,” Lingkungan, Vol.1 No. 3, Desember 2000 :195-205(online) (<http://ejournal.bppt.go.id/index.php/JTL/article/download/181/82> diakses 12 februari 2018).
- Atik Wahyuni, Junianto, “Analisa Kebutuhan Air Bersih Kota Batam Pada Tahun 2025,” (online) (<http://ojs.ummetro.ac.id/index.php/tapak/articel> diakses 09 Mei 2018).