

**KONSTRUKSI PEMANEN AIR
HUJAN (RAIN WATER HARVESTING)
UNTUK MEMENUHI KEBUTUHAN
AIR DOMESTIK DI DESA PRANCAK
KECAMATAN PASONGSONGON
KABUPATEN SUMENEP**

**Khoirur Rohman^{1,*}, Ach. Desmantri
Rahmanto²**

¹Program Studi Teknik Sipil Fakultas
Teknik Universitas Wiraraja,
khoirurrohman221@gmail.com

²Program Studi Teknik Sipil Fakultas
Teknik Universitas Wiraraja,
Desmantri@wiraraja.ac.id

ABSTRAK

Desa PrancaK Kecamatan Pasongsongan merupakan desa yang memiliki jumlah penduduk 6,693 jiwa dengan rician penduduk berjenis kelamin laki-laki berjumlah 3,377 jiwa, sedangkan berjenis perempuan berjumlah 3,316 jiwa, terdiri dari 8 Dusun. Dusun Tegal Barat mengalami kekurangan air bersih yang di karenakan sulitnya sumber mata air dan tidak ada layanan PDAM dan air bersih dari pihak pemerintah, Sehingga saat mengalami kekurangan air bersih masyarakat Desa PrancaK mengambail air bersih ke sumber mata air yang berada di Desa Lebeng Barat. Tujuan penelitian ini adalah Untuk mengetahui Bagaimana perencanaan konstruksi Pemanen Air Hujan (Rain Water Harvesting) dan sistem pendistribusian Pemanen Air Hujan (Rain Water Harvesting) di Dusun Tegal Barat Desa PrancaK. Penelitian ini menggunakan

metode pengumpulan data berupa observasi, wawancara, studi pustaka, metode hidrologi, metode hidrolika, perencanaan konstruksi pemanen air hujan, dan input data Epanet 2.0. Berdasarkan hasil perhitungan, Jumlah total luasan daerah tangkapan air hujan (atap rumah) sebesar 1,4191.505 m² dengan kapasitas tampungan didapat dari blok pertama 127 m³, blok kedua 122 m³, blok ketiga 94 m³ blok keempat 215 m³, blok kelima 174 m³, blok keenam 324 m³, blok ketujuh 408 m³, blok kedelapan 484 m³ sehingga mampu memenuhi kebutuhan air bersih di Dusun Tegal Barat sebesar 77% dari total air bersih. Pendistribusian air bersih menggunakan metode pengaliran transmisi dengan pompa dan distribusi menggunakan sistem secara gravitasi dengan total panjang pipa keseluruhan 1,096 meter, untuk diameter 2- ½ '' inci panjang pipa 364 meter, diameter 60 mm atau 2'' panjang pipa 732 meter.

**Kata Kunci : Kebutuhan Air Bersih,
Panen Air Hujan, Kebutuhan Domestik**

ABSTRACT

PrancaK Village, Pasongsongan District is a village with a population of 6,693 people with a detailed population of 3,377 men, while 3,316 women, consisting of 8 hamlets. Tegal Barat Hamlet is experiencing a shortage of clean water due to the difficulty of springs and the absence of PDAM and clean water services from the government, so that when they experience a shortage of clean water, the people of PrancaK Village take clean water to the spring in West Lebeng Village. The aim of this research is to find out how to plan the construction of

Rain Water Harvesting and the Rain Water Harvesting distribution system in Tegal Barat Hamlet, Prancak Village. This research uses data collection methods in the form of observation, interviews, literature study, hydrological methods, hydraulics methods, rainwater harvester construction planning, and Epanet 2.0 data input. Based on the calculation results, the total area of the rainwater catchment area (house roof) is 14191.505 m² with the storage capacity obtained from the first block 127 m³, the second block 122 m³, the third block 94 m³, the fourth block 215 m³, the fifth block 174 m³, the sixth block 324 m³, the seventh block is 408 m³, the eighth block is 484 m³ so that it is able to meet the clean water needs in West Tegal Hamlet amounting to 77% of the total clean water. The distribution of clean water uses the transmission distribution method with pumps and the distribution uses a gravity system with a total pipe length of 1096 meters, for a 2-1/2" inch diameter pipe length of 364 meters, a diameter of 60 mm or 2" pipe length of 732 meters.

Keyword : Clean Water Needs, Rain water Harvesting, Domestic Needs

1. PENDAHULUAN

Indonesia merupakan negara yang curah hujannya sangat tinggi. Setiap tahunnya Indonesia mengalami musim hujan selama lima sampai enam bulan dengan potensi air yang seharusnya menjadi cadangan air tanah yang dapat mencukupi dalam kebutuhan air bersih. Ketersediaan air bersih di Indonesia setiap tahunnya mengalami penurunan yang diakibatkan oleh pola perilaku manusia yang kurang efektif dalam memanfaatkan air untuk

memenuhi kebutuhannya. Air merupakan kebutuhan pokok yang sangat penting dalam kehidupan sehari-hari. Setiap manusia tidak akan lepas dari kebutuhan air, baik di konsumsi sebagai air minum, mandi, mencuci, memasak dan lain-lain. Pola penggunaan air yang kurang efektif dalam pemanfaatannya mengakibatkan dampak terhadap ketersediaan air di suatu wilayah. Pelayanan air bersih di seluruh Indonesia pada umumnya dilaksanakan oleh perusahaan daerah air minum (PDAM) yang mempunyai tugas pokok menyelenggarakan pengelolaan air bersih kepada masyarakat dalam rangka meningkatkan kesejahteraan masyarakat. Desa Prancak Kecamatan Pasongsongan merupakan desa yang memiliki jumlah penduduk 6.693 jiwa dengan rasion penduduk berjenis kelamin laki-laki berjumlah 3.377 jiwa, sedangkan berjenis perempuan berjumlah 3.316 jiwa. Luas wilayah Desa Prancak 21.62 km² yang terdiri dari 8 dusun. Khususnya Dusun Tegal Barat mengalami kekurangan air bersih yang dikarenakan sulitnya sumber mata air dan tidak ada layanan PDAM dari pihak pemerintah. Sehingga saat mengalami kekurangan air bersih masyarakat Desa Prancak mengambail air bersih ke sumber mata air tanah yang berada di Desa Lebeng Barat.

1.1 Rumusan Masalah

Berdasarkan identifikasi masalah dan batasan masalah, sebagaimana yang dikemukakan, rumusan masalah penelitian ini adalah “Bagaimana perencanaan konstruksi Pemanen Air Hujan (*Rain Water Harvesting*) dan sistem pendistribusian Pemanen Air Hujan (*Rain Water*

Harvesting) di Dusun Tegal Barat Desa Prancak?”

1.2 Tujuan Penulisan

Untuk mengetahui Bagaimana perencanaan konstruksi Pemanen Air Hujan (*Rain Water Harvesting*) dan sistem pendistribusian Pemanen Air Hujan (*Rain Water Harvesting*) di Dusun Tegal Barat Desa Prancak.

1.3 Urgensi Penelitian

Urgensi penelitian ini yaitu sebagai bahan masukan kepada pihak pemerintah desa, kecamatan maupun kabupaten, agar krisis air yang terjadi di Desa Prancak dapat segera tertangani, sebagai media informasi bagi masyarakat pada umumnya dapat memanfaatkan air hujan.

2. METODE PENELITIAN

2.1 Rancangan Penelitian

Penelitaian ini merupakan penelitian kuantitatif, dimana analisis yang yang dilakukan berupa pengumpulan data dan pengukuran data yang berbentuk angka sesuai dengan fakta dilapangan.

2.2 Ruang Lingkup Penelitian

Ruang lingkup penelitian ini adalah memanfaatkan air hujan dengan cara memanen air hujan untuk kebutuhan air bersih yang berada di Dusun Tegal Barat Desa Prancak Kecamatan Pasongsongan Kabupaten Sumenep.

Pemilihan lokasi Dusun Tegal Barat sebagai lokasi penelitian didasarkan atas beberapa pertimbangan. Pertama. Desa Prancak merupakan Desa yang mengalami kekurangan air bersih khususnya Dusun Tegal Barat dikarenakan sulitnya sumber mata air dan tidak ada pelayanan PDAM

dari pihak pemerintah. Kedua tidak ada tempat pemanen air hujan sebagai kebutuhan air bersih.

2.3 Teknik Analisis Data

Adapun teknis analisis data memanfaatkan air hujan dengan metode pemanen air hujan (*Rain Water Harvesting*) sehingga dengan metode tersebut dapat mengetahui dimensi konstruksi pemanen air hujan (*Rain Water Harvesting*). Adapun langkah-langkah yang di gunakan sebagai berikut :

1. Metode Hidrologi
 - a. Curah hujan andalan
 - b. Intensitas hujan
 - c. Debit penampung air hujan

Dengan data curah hujan 10 tahun terakhir dari 3 stasiun hujan yaitu stasiun Pasongsongan, Ambunten dan Guluk-guluk.

2. Metode hidrolika
 - a. Debit atap
 - b. Sistem pengaliran
 - c. Desain penampung air hujan
3. Perencanaan konstruksi pemanen air hujan

Bagian-bagian penampung air hujan dibagi menjadi tiga bagian

 - a. Bak pengendapan fungsinya untuk mengendapkan butiran kasar yang jatuh dari atap rumah
 - b. Bak saringan pertama yang berisi media berbeda-beda yaitu ijuk, pasir, kerikil, arang, fungsinya sebagai menyaring dan menahan kotoran yang keluar dari bak pengendapan
 - c. Bak saringan kedua yang berisi media berbeda-beda yaitu batu bata merah, kerikil yang dicampur batu gamping, dan pasir, fungsinya

untuk menyaring dan menahan kotoran yang telah keluar dari saringan pertama. Setelah melewati tahap akhir, air akan ditampung kedalam bak penampung.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1 Perhitungan Kebutuhan Air Baku

Kebutuhan air baku pada rumah tinggal digunakan standar SNI 03-7065-2005 untuk pemakaian kebutuhan sesuai fungsi bangunan. Untuk rumah tinggal memiliki spesifikasi sebagai berikut :

1. Jenis bangunan : Rumah tinggal

2. Lokasi : Dusun Tegal Barat Desa Prancak
3. Jumlah penduduk : 650 jiwa (Sumber Data Desa)
4. Total luas atap rumah : 14191.505 m²
Perhitungan luasan atap masing-masing areanya :

Area Blok 1

- Panjang atap rumah = 11 meter
 Lebar atap rumah = 8 meter
 Luas area atap = (11 m x 8 m)/(Cos 35) = 107.428 m²

Tabel 1.

Hasil Perhitungan Luas Tangkapan Air Hujan Pada Area Blok I

No	Rumah Blok I	Panjang (m)	Lebar (m)	Luas Tangkapan Air Hujan (m ²)
1	Blok I	11	8	107.428
2		12	12	175.792
3		9	6	65.922
4		11	8	107.428
5		12	12	175.792
6		14	11	187.999
7		11	8	107.428
Jumlah				927.789

Tabel 2.

Hasil Perhitungan Luas Tangkapan Air Hujan Keseluruhan

No	Area	Area Luas Atap (m ²)
1	Blok 1	927.789
2	Blok 2	887.503
3	Blok 3	688.517
4	Blok 4	1,566.254
5	Blok 5	1,267.164
6	Blok 6	2,360.978
7	Blok 7	2,971.365
8	Blok 8	3,521.935
Jumlah		14,191.505

Perhitungan kebutuhan air baku untuk rumah tinggal untuk pemakain air sesuai fungsi bangunan :

Area Blok I

Kebutuhan air rata-rata=120 Liter/org/hari

Kebutuhan air baku perhari = jumlah penduduk x kebutuhan air rata-rata
 = 32 x120 liter/hari
 = 3.840 liter/hari
 = 3.84 m³/hari

Tabel 3.

Hasil Perhitungan Kebutuhan Air

No	Area	Jumlah penduduk (org)	Kebutuhan air rata-rata (liter/org/hari)	Kebutuhan air baku total (liter/hari)	Kebutuhan air baku total (m ³ /hari)
1	Blok 1	32	120	3,840	3.84
2	Blok 2	30	120	3,600	3.6
3	Blok 3	22	120	2,640	2.64
4	Blok 4	60	120	7,200	7.2
5	Blok 5	47	120	5,640	5.64
6	Blok 6	96	120	11,520	11.52
7	Blok 7	177	120	21,240	21.24
8	Blok 8	186	120	22,320	22.32
Jumlah		650	960	78,000	74.4

3.2 Perhitungan Probabilitas Curah Hujan Andalan

Data yang digunakan adalah data curah hujan dari tahun 2012-2021 (10

tahun) dengan persamaan persamaan hujan andalan dapat dihitung :

$$p(\%) = \left(\frac{m}{n+1} \right) \times 100\% = \left(\frac{1}{1+10} \right) \times 100\% = 9.09\%$$

Tabel 4.

Probabilitas Hujan Andalan

Tahun	Curah Hujan (mm/tahun)	Urutan		Andalan (%)	Tahun
		No	Curah Hujan (mm/tahun)		
2012	1,223.57	1	1,056	9.09	2015
2013	2,335.27	2	2,120	18.18	2016
2014	1,390.8	3	1,213.37	27.27	2018
2015	1,056	4	1,223.57	36.36	2012
2016	2,120	5	1,390.8	45.45	2014
2017	2,270.87	6	1,614.63	54.55	2019

Tahun	Curah Hujan (mm/tahun)	Urutan		Andalan (%)	Tahun
		No	Curah Hujan (mm/tahun)		
2018	1,213.37	7	1,635.17	63.64	2021
2019	1,614.63	8	2,053.93	72.73	2020
2020	2,053.93	9	2,270.87	81.82	2017
2021	1,635.17	10	2,335.27	90.91	2013
Total	16,913.6				

Curah hujan andalan berada pada tahun 2017 karena probabilitas lebih dari 80 %.

perhitungan rerarata curah hujan berikut ini:

$$= \frac{\text{curah hujan andalan}}{n}$$

$$= \frac{271,4+314,7}{2}$$

$$= 293,05 \text{ mm/bulan}$$

Tabel 5.
Penentuan Curah Hujan Andalan

Tahun	Bulan												Total
	Jan	Feb	Mar	Apr	Mei	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Des	
2017	271.4	460.0	375.5	222.8	125.9	115.2	46.7	12.0	0.0	52.8	269.8	318.8	2,270.87
2013	314.7	223.4	195.0	278.0	255.0	266.5	135.0	0.0	0.0	9.3	161.7	496.7	2,335.27
CH rerata	293.05	341.7	285.25	250.4	190.45	190.85	90.85	6	0	31.05	215.75	407.75	1,895.35
CH andalan	271.4	223.4	195.0	222.8	125.9	115.2	46.7	0	0	9.3	161.7	318.8	1,959

Keterangan : nilai CH andalan yang nilainya mendekati CH rerata.

Perhitungan volume ketersediaan air bulan januari seluruh area blok yaitu sebagai berikut :

Blok 1

Total luas atap (A) = 927,789 m²

Koefisien run off (C) = 0,8

Volume air tertampung = R x A x C

= (271,4 x 10⁻³) x 927,789 x 0,8

= 201,44 m³/bulan

Tabel 6.
Penentuan Volume ketersediaan air hujan

Bln	Hujan Andalan (mm/bulan)	Area Blok I (m ³ /bulan)	Area Blok II (m ³ /bulan)	Area Blok III (m ³ /bulan)	Area Blok IV (m ³ /bulan)	Area Blok V A (m ³ /bulan)	Area Blok VI (m ³ /bulan)	Area Blok VII (m ³ /bulan)	Area Blok VIII (m ³ /bulan)
Jan	271.4	201.44	192.69	149.49	340.07	275.13	512.62	645.14	764.68
Feb	223.4	165.81	158.61	123.05	279.92	226.47	2360.978	531.04	629.44
Mart	195.0	144.74	138.45	107.41	244.34	197.68	368.31	463.53	549.42
Apr	222.8	165.37	158.19	122.72	279.17	225.86	420.82	529.62	627.75
Mei	125.9	93.45	89.39	69.35	157.75	127.63	237.80	299.28	354.73
Jun	115.2	85.51	81.79	63.45	144.35	116.78	217.59	273.84	324.58
Jul	46.7	34.66	33.16	25.72	58.52	47.34	88.21	111.01	131.58
Agt	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Sep	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Okt	9.3	6.90	6.60	5.12	11.65	9.43	17.57	22.11	131.58
Nov	161.7	120.02	114.81	89.07	202.61	163.92	305.42	384.38	455.60
Des	318.8	236.62	226.35	175.60	399.46	323.18	602.14	757.82	898.23
Jml	1495.2	1254.52	1200.04	930.98	2117.84	1713.42	5131.458	4017.77	4867.59

3.3 Perhitungan Persentase Ketersediaan Air Hujan Terhadap Kebutuhan Air Baku

Perhitungan rasio persentase volume ketersediaan air hujan terhadap kebutuhan air baku pada bulan januari yaitu sebagai begai berikut:

$$\begin{aligned} \text{Volume ketersediaan air hujan (c)} &= \text{CH.Andalan} \times \text{Luas tangkapan} \times \text{Koef runoff (C)} \\ &= 0.2714 \times 927.789 \times 0.8 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} &= 201 \text{ m}^3/\text{bulan} \\ \text{Kebutuhan air baku (d)} &= \text{Keb. air} \times \text{Juml penduduk} \times \text{Jumlah hari} \\ &= 0.12 \times 32 \times 31 \\ &= 119.04 \text{ m}^3/\text{bulan} \\ \text{Rasio persentase (\%)(e)} &= \left(\frac{c}{d}\right) \times 100 \\ &= \left(\frac{201}{119,04}\right) \times 100 \\ &= 169 \% \end{aligned}$$

Tabel 7.

Perbandingan Ketersediaan Air Hujan Terhadap Kebutuhan Air Baku di Area Dusun Tegal Barat Blok I

Bulan	Curah Hujan Andalan (m ³ /bulan)	Volume Ketersediaan Air Hujan (m ³ /bulan)	Kebutuhan Air Baku (m ³ /bulan)	Ketersediaan Air Hujan Terhadap Kebutuhan Air Baku (%)	Jumlah Hari
(a)	(b)	(c)	(d)	(e)	(f)
	271.4/1000	(b x A x C)	(0.12x32xf)	(c/d)x100	
Jan	0.2714	201	119.04	169	31
Feb	0.2234	166	107.52	154	28
Mart	0.195	145	119.04	122	31
Apr	0.2228	165	115.2	143	30
Mei	0.1259	93	119.04	78	31
Jun	0.1152	86	115.2	75	30
Jul	0.0467	35	119.04	29	31
Agt	0	0	119.04	0	31
Sep	0	0	115.2	0	30
Okt	0.0093	7	119.04	6	31
Nov	0.1617	120	115.2	104	30
Des	0.3188	237	119.04	199	31
Total	1.6902	1255	1401.6	90	365

ketersediaan air hujan terhadap kebutuhan air baku selama satu tahun di Dusun Tegal Barat Desa Prancak sebesar 77% dari kebutuhan air baku.

1. Blok I mampu memenuhi kebutuhan air baku 90 % /tahun
2. Blok II mampu memenuhi kebutuhan air baku 91 % /tahun.
3. Blok III mampu memenuhi kebutuhan air baku 97 % /tahun.
4. Blok IV mampu memenuhi kebutuhan air baku 72 % /tahun.
5. Blok V mampu memenuhi kebutuhan air baku 83 % /tahun.
6. Blok VI mampu memenuhi kebutuhan air baku 76% /tahun.

7. Blok VII mampu memenuhi kebutuhan air baku 52 % /tahun.
8. Blok VIII mampu memenuhi kebutuhan air baku 58 % /tahun.

3.4 Perhitungan Kapasitas Pemanen Air Hujan (*Rain Water Harvesting*)

Perhitungan Kapasitas Pemanen Air Hujan (*Rain Water Harvesting*) di Area Blok I

Perhitungan penampungan air hujan (PAH) berdasarkan suplai pada bulan Januari, Februari, Maret, April, Mei, Juni, Juli yang cenderung suplai air hujan tinggi.

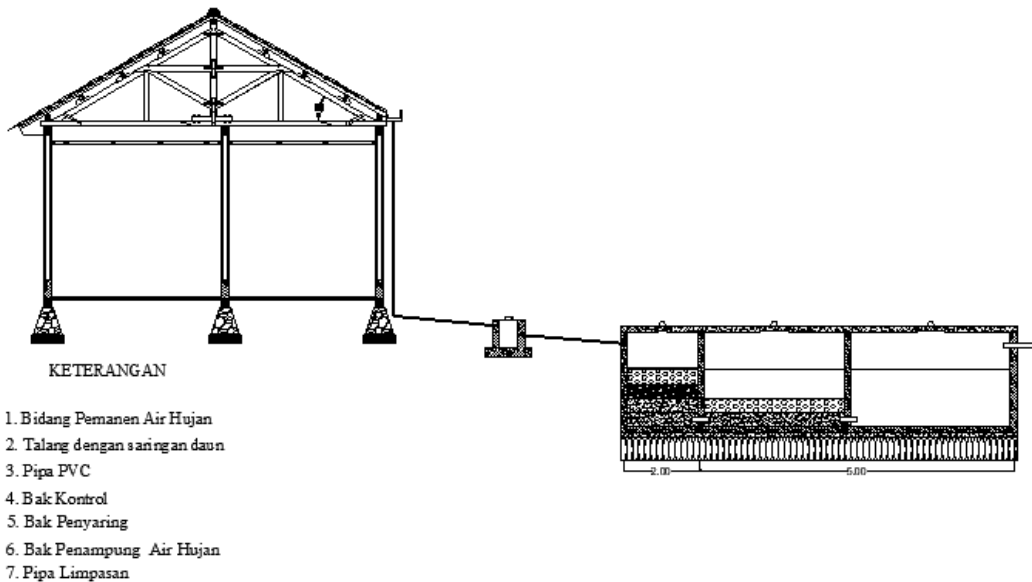
$$\text{Volume} = \frac{\text{volume suplai air hujan}}{n}$$

$$= \frac{201+166+145+165+93+86+35}{7}$$

= 127 m³

Tabel 8.
Kapasitas Pemanen Air Hujan (*Rain Water Harvesting*)

Area /blok	Volume PAH
1	127
2	122
3	94
4	215
5	174
6	324
7	408
8	483
Jumlah	1,947



Gambar 1.
Sistem Pemanen Air Hujan

Dari gambar diatas konsep pengaliran air hujan dari talang ke tempat pemanen air hujan yaitu air hujan yang jatuh dari atap rumah dialirkan ke talang melalui pipa jaringan menuju ke bak kontrol. Dari kontrol menuju ke tempat Pemanen Air Hujan (*Rain Water Harvesting*) dimana terdapat 8 bagian bak pemanen, pada bak pemanen pertama akan menampung air hujan dari blok 1 dengan kapasitas

tampungan sebesar 127 m³ dan bak pemanen kedua dapat menampung air hujan dari blok 2 dengan kapasitas tampungan sebesar 122 m³ dan bak pemanen Ketiga dapat menampung air hujan dari blok 3 dengan kapasitas tampungan sebesar 94 m³ dan bak pemanen ke empat dapat menampung air hujan dari blok 4 dengan kapasitas tampungan sebesar 215m³ dan bak pemanen kelima dapat menampung air

hujan dari blok 5 dengan kapasitas tampungan sebesar 174 m³ dan bak pemanen ke enam dapat menampung air hujan dari blok 6 dengan kapasitas tampungan sebesar 324 m³ dan bak pemanen ketujuh dapat menampung air hujan dari blok 7 dengan kapasitas tampungan sebesar 408 m³. dan bak pemanen kedelapan dapat menampung air hujan dari blok 8 dengan kapasitas tampungan sebesar 482m³ Pengendapan fungsinya untuk mengendapkan butiran kasar, bak saringan pertama yang berisi media berbeda-beda yaitu ijuk, pasir kerikil dan arang fungsinya sebagai menyaring dan menahan kotoran yang keluar dari bak pengendapan dan yang terakhir bak saringan kedua yang berisi media berbeda-beda yaitu batu bata merah, kerikil, batu gamping dan pasir, fungsinya untuk menyaring dan menahan kotoran yang telah keluar dari saringan pertama. Setelah melewati tahap akhir, air akan ditampung kedalam bak penampung.

4. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil analisis dan hasil penelitian yang sudah dilakukan, dapat diambil kesimpulan sebagai berikut :

Jumlah total luasan daerah tangkapan air hujan (atap rumah) sebesar 14191.505 m² dengan kapasitas tampungan didapat dari blok pertama 127 m³, blok kedua 122 m³, blok ketiga 94 m³ blok keempat 215 m³, blok kelima 174 m³, blok keenam 324 m³, blok ketujuh 408 m³, blok kedelapan 484 m³, sehingga mampu memenuhi kebutuhan air bersih di Dusun Tegal Barat sebesar 77% dari total air bersih. Desain konstruksi Pemanen Air Hujan (*Rain Water Harvesting*) terdiri dari empat bagian yaitu bak saringan pertama, bak saringan kedua

dan bak pengendapan dan bak penampung, dimensi bak penyaring pertama adalah 1.5 m x 1.5 x 2, bak penyaring kedua adalah 2 m x 2 m x 2 m. Ketersediaan air hujan terhadap kebutuhan air baku pada blok I 90%, blok II 91%, blok III 97%, blok IV 72%, blok V 83%, blok VI 76%, blok VII 52%, dan blok VIII 58%. Sistem distribusi air bersih menggunakan metode sistem pengaliran transmisi dengan pompa dan distribusi menggunakan sistem secara grafitasi. Total panjang pipa keseluruhan 1096 meter, untuk diameter 2- ½ ” inci panjang pipa 364 meter, diameter 60 mm atau 2” panjang pipa 732 meter.

5. DAFTAR PUSTAKA

- Bambang Triatmodjo. 2010. “Hidrologi Terapan”,Yogyakarta:Beta offset Yogyakarta
- Dr. -Ing. Ir. Agus Maryono.,2017, “Memanen Air Hujan”, Yogyakarta:Gajah Mada University Press
- Elgara, Rendra. 2012. “Analisis Potensi Pemanfaatan Air Hujan”, (online) (http://nanopdf.com/dowload/bab-2-dasar-teori_pdf, diakses 12 Februari 2018).
- Haerani, A, AD Rahmantro (2023) “Evaluasi Saluran Irigasi Terhadap Pendistribusian Air Pada Jaringan Irigasi Di DI Kali Masjid Desa Poja Kecamatan Gapura, Kabupaten Sumenep” Jurnal Ilmiah MITSU (Media Informasi Teknik Sipil Universitas Wiraraja) Vol 11 No 1 Hal 63-37.
- Harsoyo, Budi. 2010. Teknik Pemanenan Air Hujan (Rain Water Harvesting) Sebagai Alternatif Upaya Penyelamatan Sumberdaya Air Di

- Wilayah DKI Jakarta. *Jurnal Sains & Teknologi Modifikasi Cuaca*, Vol. 11, No. 2, 2010, hlm 29-39.
- Marwa, Q. Q. J., Mwamila, T. B., Gwenzi, W., & Noubactep, C. (2019). Making Rainwater Harvesting a Key Solution for Water Management: The Universality of the Kilimanjaro Concept. *Sustainability*, 1–15.
- Notaro, V., Liuzzo, L., & Freni, G. (2016). Reliability Analysis of Rainwater Harvesting Systems in Southern Italy. *Procedia Engineering*, 162, 373–380.
- Park Eun Ha, 2017. Perencanaan Sistem Pemanenan Air Hujan Skala Rumah Tangga Di Korea Selatan. Fakultas Teknik Universitas Lampung.
- Purnamasari.2013. “Kriteria Perencanaan Teknis Sistem Distribusi Air Bersih”, (online)(http://www.academica.edu/1288562/Kriteria_Perencanaan_Teknis_Sistem_Distribusi_Air_Bersih), diakses 12Februari 2018).
- Quaresvita, C. (2016). Perencanaan sistem pemanenan air hujan sebagai alternatif penyediaan air bersih (Studi kasus asrama ITS). Skripsi, Institut Teknologi Sepuluh Nopember, 1-92.
- Qomariyah, S., Solichin, & R, A. P. (2016). Analisis Pemanfaatan Air Hujan Dengan Metode Penampungan Air Hujan Untuk Kebutuhan Pertamanan Dan Toilet Gedung IV Fakultas Teknik Universitas Sebelas Maret , Surakarta (Studi Kasus: Gedung IV Fakultas Teknik Universitas Sebelas Maret, Surakarta). *Matriks Teknik Sipil*, 4(4), 434–441.
- Silvia, C. S., & Safriani, M. (2018). Analisis Potensi Pemanenan Air Hujan Dengan Teknik Rainwater Harvesting Untuk Kebutuhan Domestik. *Jurnal Teknik Sipil dan Teknologi Konstruksi*, 4(1).
- Syarifudin, A. (2017). *Hidrologi Terapan*. Penerbit Andi.
- Steffen et al. 2013. Water Supply and Stormwater Management Benefits of Residential Rainwater Harvesting in U.S. Cities. *Journal Of The American Water Resources Association*, Vol. 49, No. 4, August 2013.
- Yulistyorini, Anie 2011. “Pemanen Air Hujan Sebagai Alternatif Pengolahan Sumber Daya Air di Perkotaan:”, (online) (file:///C:/User/Asus/Downloads/3024-614-1-PB.pdf, diakses 12Februari 2018).
- Wigati, R., Kusuma R. I, & Sabri, F. (2021). Rainwater harvesting system planning and design (Case study: Female dormitory building, Campus E Untirta Sindangsari). *Teknika: Jurnal Sains dan Teknologi*, 17(2), 262-271.



Copyright© by the authors. Licensee Jurnal Ilmiah MITSU, Indonesia. This article is an open access article distributed under the terms and conditions of the Creative Commons Attribution-NonCommercial-ShareAlike (CC BY-NC-SA 4.0) license (<https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/>)

Halaman ini sengaja dikosongkan