

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Penelitian Terdahulu

1. Penelitian serupa juga sebelumnya pernah dilakukan oleh Rindang Purwaningsih (2018) dengan sarana atap rumah warga di Desa Seriwe, Lombok Utara. Yang bertujuan untuk mengurangi pembelian air bagi warga desa. Hasil penelitian tersebut menunjukkan perhitungan kebutuhan air untuk keluarga dengan jumlah 4 orang adalah 7200 liter/ bulan. Volume tertinggi air hujan yang dapat dipanen dari area tangkapan rumah tipe 50 dengan atap genteng jenis tanah liat adalah 1470 liter pada bulan Desember dengan total 3.427 m^3 / tahun. Instalasi PAH direncanakan dengan tampungan tangki plastik dengan kapasitas 1550 liter. Panjang talang yang digunakan 4 m dan pipa PVC 3' sepanjang 4 m.

2. Penelitian tentang panen air hujan sebelumnya sudah pernah dilakukan oleh Cendya Quaresvita (2016) yang bertujuan untuk memenuhi kebutuhan air bersih di asrama yang terancam kelangkaan air bersih dalam 5-10 tahun ke depan, dengan sarana atap gedung asrama Institut Teknologi Sepuluh Nopember. Hasil dari penelitian tersebut menunjukkan perencanaan pemenuhan air bersih menggunakan sistem panen air hujan dimana air hujan yang jatuh ke atap bangunan akan disimpan pada masing – masing sebuah unit *ground reservoir* berkapasitas $26,73 \text{ m}^3$ dan $8,25 \text{ m}^3$.

2.2 Tipe Sistem Pemanen Air Hujan

Dalam proses melakukan panen air hujan berupa mengumpulkan dan menampung air hujan kesuatu wadah seperti tangki, bak atau peresapan air permukaan dapat dilakukan dengan beberapa sistem panen air hujan sebagai berikut (Quaresvita, 2016):

a. Sistem Atap (*Roof System*)

Roof system adalah metode panen air hujan yang dapat menggunakan sarana berupa atap rumah secara individual memungkinkan air yang akan terkumpul tidak terlalu signifikan, oleh karena itu diperlukan penerapan secara masak untuk mendapatkan hasil yang signifikan.

b. Sistem Permukaan Tanah (*Land Surface Catchment Areas*)

Merupakan metode yang sangat sederhana untuk mengumpulkan air hujan. Dibandingkan dengan sistem atap, PAH dengan sistem ini lebih banyak mengumpulkan air hujan dari daerah tangkapan yang lebih luas.

2.3 Klasifikasi Metode Panen Air Hujan

Panen air hujan secara aktif merupakan proses mengumpulkan, menyaring dan menyalurkan air hujan untuk digunakan bagi pemenuhan kebutuhan air sehari-hari. (Maryono, A dan Santoso, 2006) Panen air hujan aktif dengan metode tampungan tandon diatas permukaan tanah dapat dilihat pada Gambar 2.1 berikut:



Gambar 2.1 Contoh Instalasi Panen Air Hujan Aktif

2.4 Komponen Sistem Pemanenan Air Hujan

Komponen sistem panen air hujan pada dasarnya terdiri atas beberapa bagian yaitu area tangkapan air hujan, talang pengumpulan, *filter*, *first flush device*, dan tangki. Adapun pengertian dari bagian-bagian tersebut sebagai berikut (Quaresvita, 2016):

1. Area penangkapan air hujan

Area penangkapan air hujan merupakan tempat penangkapan air hujan yaitu berupa atap bangunan yang sudah ditentukan.

2. Talang pengumpulan

Saluran pengumpul atau pipa yang mengalirkan air hujan yang turun di atap ke tangki penyimpanan.

3. *Filter*

Filter merupakan komponen untuk menyaring sampah (daun, plastik, ranting, dll) yang ikut bersama air hujan dalam saluran penampung

sehingga kualitas air hujan terjaga. Dalam kondisi tertentu *filter* harus bisa dilepas dengan mudah dan dibersihkan dari sampah.

4. *First flush device*

apabila kualitas air hujan merupakan prioritas, saluran pembuang air hujan yang tertampung pada menit-menit awal harus dibuang dan tidak boleh masuk kedalam bak tandon. Tujuan fasilitas ini adalah untuk meminimalkan polutan yang ikut bersama air hujan.

5. Tangki

Berupa bak tandon yang terletak diatas tanah merupakan tempat untuk menyimpan air hujan yang akan dimanfaatkan untuk keutuhan air bersih setelah melewati proses penyaringan.

2.5 Kebutuhan Air Bersih

Kebutuhan air yaitu sejumlah air yang digunakan untuk berbagai kegiatan masyarakat dalam wilayah tersebut. Dalam kasus ini kebutuhan air yang diperhitungkan yaitu kebutuhan air untuk fasilitas umum non domestik di sekolah berupa air toilet. Kebutuhan air dapat dihitung berdasarkan jumlah warga sekolah dan perkiraan besarnya dapat dipengaruhi oleh aktivitas sehari-hari warga sekolah tersebut (Salim, 2019).

2.5.1 Kebutuhan non domestik

Kebutuhan non domestik merupakan kebutuhan air bersih diluar keperluan rumah tangga. Untuk kebutuhan air non domestik dapat dipengaruhi oleh besarnya pemakaian konsumen non domestik yang terbagi atas dua yaitu penggunaan umum dan penggunaan komersil dan

industri. Kebutuhan air bersih untuk non domestik dapat dilihat pada tabel 2.1 dibawah ini.

Tabel 2.1 Kebutuhan Air Non Domestik untuk Kategori I, II, III, IV

Sektor	Nilai	Satuan
Sekolah	10	lt/murid/h
Rumah Sakit	200	lt/bed/h
Puskesmas	2000	lt/unit/h
Masjid	3000	lt/unit/h
Kantor	10	lt/pegawai/h
Pasar	12000	lt/ha/h
Hotel	150	lt/bed/h
Rumah Makan	100	lt/kursi/h
Komplek Militer	60	lt/orang/h
Kawasan Industri	0,2 – 0,8	lt/s/ha

Sumber : *Ditjen Cipta Karya, Dep PU, 2000*

2.6 Perhitungan Pemanenan Air Hujan

Pada perencanaan volume tangki ataupun kolam penampungan air hujan dapat ditentukan melalui keseimbangan perhitungan *supply* dan *demand* akan air masyarakat sehari-harinya (Quaresvita, 2016).

1. Perhitungan *supply* air hujan

Diperlukan untuk mengetahui volume air hujan yang dapat ditampung, melalui perhitungan :

$$S = A \times M \times F$$

Keterangan:

S : Supply air hujan yang dapat ditampung (m³)

A : Luas area tangkapan air hujan/luas atap rumah penduduk (m²)

M : Curah hujan rata-rata (mm/bulan)

F : Koefisien *runoff* (0,65)

Koefisien *runoff* merupakan jumlah dari seberapa banyak curah hujan yang akan dapat mengalir setelah terjadinya penguapan. Umumnya banyaknya air hujan yang dapat ditampung adalah sebesar 65% dan sebesar 35% diasumsikan menguap diudara atau tidak dapat tertangkap sepenuhnya. Sehingga nilai koefisien *runoff* yang digunakan adalah sebesar 0,65.

2. Perhitungan Kebutuhan Air (*Demand*)

Kebutuhan air hujan merupakan volume air hujan yang akan digunakan penduduk untuk keperluan sehari-hari selama satu bulan. Untuk mengetahui kebutuhan air penduduk, maka dapat menggunakan rumus :

$$B = D \times P \times 30$$

Keterangan:

B : Total kebutuhan air dalam satu bulan (m³)

D : Kebutuhan air satu orang dalam satu hari (m³)

P : Jumlah pengguna (jiwa)