

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Tinjauan Umum

Air menjadi salah satu aspek yang paling menentukan dalam kelangsungan bumi beserta isinya. Air merupakan kandungan zat terbesar di bumi yaitu sepertiga dari kandungan bumi. Air mempunyai sifat dan bentuk yang berbeda tergantung kondisi air tersebut berada. Air sepenuhnya menjadi kebutuhan mutlak bagi makhluk hidup di bumi. Terutama bagi manusia, air berperan untuk dikonsumsi langsung, pertanian, perikanan, transportasi, konstruksi dan lain-lain. Dengan pesatnya populasi manusia maka semakin meningkat kebutuhan air.

Permasalahan air di Indonesia tidak hanya berkaitan dengan krisis air bersih tetapi krisis secara umum. Dan muncul kecenderungan terjadinya ketidakseimbangan volume air saat musim hujan dan kemarau. Saat musim hujan, volume air sangat banyak dan dapat menimbulkan banjir dan saat musim kemarau terjadi kekeringan karena volume air yang sangat kecil. Hal ini diperburuk karena tingkat resapan air tanah semakin kecil karena perubahan fungsi lahan yang menyebabkan air hujan tidak dapat langsung meresap ke dalam tanah sehingga air hujan menjadi air limpasan. Sehingga diperlukan adanya konservasi air untuk pengamanan, pelestarian air, sumber daya air, lingkungan ekosistem dan upaya penghematan konsumsi.

2.2 Tinjauan Penelitian

Penelitian ini dilakukan dengan meninjau dari 3 penelitian terdahulu yaitu.

2.2.1 Analisa Pemanfaatan Potensi Air Hujan dengan menggunakan *Cistern* Sebagai Alternatif Sumber Air Pertamanan pada Gedung Perkantoran Bank Indonesia

Penelitian ini dilakukan oleh Tri Yayuk Susana (2012), kebutuhan air di perkotaan semakin besar akibat peningkatan jumlah penduduk dan kurangnya

lahan untuk penyerapan sehingga air hujan yang melimpas hanya dialirkan ke saluran pembuangan yang kemudian akan dibuang ke saluran perkotaan.

Untuk mencegah hal tersebut maka digunakan metode panen air hujan dengan *cistern* sebagai upaya konservasi air untuk keperluan menyiram tanaman di area taman Komplek Perkantoran Bank Indonesia sehingga dapat mengurangi kebutuhan air untuk menyiram tanaman yang di awal menggunakan PAM yang biayanya terbilang mahal. Metode pemanenan air hujan dengan menentukan volume *Cistern* menggunakan data volume air hujan tertampung dan data kebutuhan air. Data curah hujan dihitung menggunakan rata-rata dan median sejak tahun 2001 hingga 2011. Data ketersediaan air adalah air hujan yang terkumpul di atap Gedung kemudian menentukan peluang hujan andalanselingga didapatkan volume air hujan 8.692,6 m³/tahun. Data kebutuhan air didapat dari data yang diperoleh dengan melakukan pencarian data pemakaian air untuk penyiraman tanaman ke divisi *landscape* dan pertamanan didapat kebutuhan air 13.290,4 m³/tahun.

Didapatkan desain *cistern* beton 100.000 Liter dimana akan ditempatkan di 3 area sehingga total kapasitas *Cistern* adalah 300.000 Liter, kebutuhan air yang dilayani dari penelitian ini hanya berupa kebutuhan air untuk menyiram tanaman. Hasil menunjukkan potensi penghematan air PAM sebesar 65,41% dari total kebutuhan air pertamanan. Pemanfaatan air hujan memiliki dua keuntungan finansial berupa penghematan penggunaan air PAM dan dari segi lingkungan adalah air hujan sebagai sumber daya air maka pemanfaatan air hujan ini dapat memberi nilai tambah terhadap upaya konservasi sumber daya air.

2.2.2 Pemanenan Air Hujan Sebagai Alternatif Pengelolaan Sumber Daya Air Di Perkotaan

Penelitian ini dilakukan oleh Anie Yulistyorini (2011), penyediaan air bersih merupakan perhatian utama di negara berkembang termasuk Indonesia, karena air merupakan kebutuhan dasar dan sangat penting untuk kehidupan dan kesehatan manusia. Konservasi sumber daya air dalam arti penghematan dan penggunaan kembali (*reuse*) menjadi hal yang sangat penting pada saat ini. Hal

ini disebabkan oleh beberapa masalah yang berkaitan dengan ketersediaan air bersih seperti penurunan muka air tanah, kekeringan maupun dampak dari perubahan iklim.

Pemanenan air hujan merupakan cara untuk mengumpulkan dan menyimpan air hujan dari atap rumah, gedung saat terjadi hujan, dan dapat mengurangi volume air limpasan hujan dan mengisi kembali air tanah terutama di perkotaan. Pembangunan tangki penampungan air hujan atau sumur resapan air hujan dapat dilakukan di pemukiman penduduk dengan cara swadaya atau bantuan dari pihak yang kompeten dengan konservasi sumberdaya air. Sistem PAH yang sederhana yaitu sistem pengaliran air hujan (*conveyance system*) biasanya terdiri dari saluran pengumpul atau pipa yang mengalirkan air hujan yang turun di atap ke tangki penyimpanan (*cistern or tanks*). *Filter* dibutuhkan untuk menyaring sampah (daun, plastik, ranting, dll) yang ikut bersama air hujan dalam saluran penampung sehingga kualitas air hujan terjaga. Tangki (*Cistern or tank*) alami (kolam atau dam) dan tangki buatan merupakan tempat untuk menyimpan air hujan.

Kegiatan ini sangat bermanfaat diterapkan di perkotaan, terutama di wilayah yang tidak mendapat suplai air bersih dari PDAM, sehingga masyarakat dapat memenuhi sebagian kebutuhan air bersihnya dengan mengandalkan air hujan yang bisa diperoleh secara cuma-cuma dan tidak mengandalkan air dari PDAM.

2.2.3 Analisa Pemanfaatan *Rain Barrel* sebagai Alternatif Penyediaan Sumber Air di Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Indonesia

Penelitian ini dilakukan oleh Ahmad Zaki (2008), Air merupakan kebutuhan yang sangat vital bagi kehidupan manusia. Di daerah perkotaan seiring pesatnya pembangunan gedung – gedung bertingkat dan perumahan, kebutuhan air bersih akan selalu meningkat sementara air bersih semakin langka. Dibutuhkan manajemen air yang terpadu sehingga dapat tercipta keseimbangan dalam pemanfaatan air.

Penentuan volume *rain barrel* dilakukan dengan memilih volume yang paling minimum diantara volume-volume tertampung, dikarenakan luas daerah tangkapan yang sangat besar mengakibatkan volume tertampung yang dihasilkan

besar sehingga berdampak pada pembiayaan yang sangat besar. Volume *overflow* kumulatif yang tersisa setelah volume *demand* terpenuhi akan disimpan dan *direcharge*.

Didapat disimpulkan dari analisis didapat jumlah air yang dapat ditampung sebanyak 1988,140 m³, kapasitas tangki yang dihitung dapat memenuhi kebutuhan toilet di gedung Universitas Sebelas Maret yaitu 360 m³, didesain dengan menggunakan pasangan batu bata dengan panjang 8 m, lebar 8 m dan tinggi 6 m dan berada dibawah tanah yang kemudian digunakan pompa untuk menyalurkan.

Tabel 2.1 Perbandingan Penelitian Terdahulu

	Tri Yayuk Susana (2012)	Anie Yulistyorini (2011)	Ahmad Zaki (2008)
Judul	Analisa Pemanfaatan Potensi Air Hujan dengan menggunakan <i>Cistern</i> Sebagai Alternatif Sumber Air Pertamanan pada Gedung Perkantoran Bank Indonesia	Pemanenan Air Hujan Sebagai Alternatif Pengelolaan Sumber Daya Air Di Perkotaan	Analisa Pemanfaatan <i>Rain Barrel</i> sebagai Alternatif Penyediaan Sumber Air di Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Indonesia
Metode	Metode pemanenan air hujan menggunakan desain <i>cistern</i> beton 100.000 Liter dimana akan ditempatkan di 3 area sehingga total kapasitas <i>Cistern</i> adalah 300.000	Pembangunan sistem PAH, terdiri dari saluran pengumpul atau pipa yang mengalirkan air hujan di atap ke tangki penyimpanan (<i>cistern or tanks</i>). <i>Filter</i> untuk menyaring sampah dalam saluran. Tangki	Untuk menentukan volume air hujan yang tertampung, menggunakan suatu data hujan perwakilan Penentuan volume <i>rain barrel</i> dilakukan dengan memilih volume yang paling minimum diantara

Lanjutan Tabel 2.1 Perbandingan Penelitian Terdahulu

	Tri Yayuk Susana (2012)	Anie Yulistyorini (2011)	Ahmad Zaki (2008)
	Liter, kebutuhan air yang dilayani dari penelitian ini hanya berupa kebutuhan air untuk menyiram tanaman.	(<i>Cistern or tank</i>) alami (kolam atau dam) dan tangki buatan untuk menyimpan air hujan.	volume tertampung. Volume <i>overflow</i> kumulatif yang tersisa setelah volume <i>demand</i> terpenuhi akan disimpan dan <i>direcharge</i> , dapat disalurkan ke gedung yang kekurangan air, menambah jumlah kapasitas <i>rain barrel</i> , menyalurkan air ke fakultas lain, membuat kolam penampungan sementara, mengintegrasikan <i>cistern</i> .
Hasil	Hasil penelitiannya menunjukkan potensi penghematan air PAM sebesar 65,41% dari total kebutuhan air pertamanan	Kegiatan ini bermanfaat diterapkan di perkotaan, terutama di wilayah yang tidak mendapat suplai air bersih dari PAM, sehingga masyarakat dapat memenuhi sebagian kebutuhan air bersihnya dengan	Jumlah air yang dapat ditampung sebanyak 1988,140 m ³ , kapasitas tangki yang dihitung dapat memenuhi kebutuhan toilet di gedung Universitas Sebelas Maret yaitu 360 m ³ , didesain dengan

Lanjutan Tabel 2.1 Perbandingan Penelitian Terdahulu

	Tri Yayuk Susana (2012)	Anie Yulistyorini (2011)	Ahmad Zaki (2008)
Hasil		mengandalkan air hujan yang bisa diperoleh secara cuma-cuma dan tidak mengandalkan air dari PAM	pasangan batu bata dengan panjang 8 m, lebar 8 m dan tinggi 6 m dan berada dibawah tanah.