

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Penampungan Air Hujan

Menurut Worm dan Hattum (2006), penampungan air hujan adalah pengumpulan limpasan air hujan untuk memenuhi kebutuhan air domestik, pertanian, maupun untuk manajemen lingkungan. Terdapat tiga alasan yang mendasari pembuatan penampungan air hujan, yaitu :

1. peningkatan kebutuhan air

Di saat kebutuhan air semakin meningkat dan banyaknya kerusakan pada sistem suplai air, penampungan air hujan dapat dijadikan sebagai alternatif pemenuhan kebutuhan air.

2. variasi ketersediaan air

Ketersediaan air dari sumber air seperti danau maupun air tanah bersifat fluktuatif. Menampung air hujan untuk memenuhi kebutuhan domestik dapat dilakukan sebagai variasi pemenuhan kebutuhan air.

3. sumber yang lebih dekat

Sumber air tradisional biasanya terletak pada jarak yang jauh dari lokasi pemukiman. Menampung air hujan dekat dengan lokasi pemukiman dapat mempermudah akses dalam mendapatkan air.

4. kualitas suplai air

Sumber air yang telah ada dapat terkena polusi dari industri, limbah rumah tangga, maupun intrusi air laut. Air hujan memiliki kualitas lebih baik.

Menurut Skinner (2004, disebutkan dalam Pudyastuti, 2006) beberapa komunitas di dunia telah mempraktekkan penampungan air hujan secara tradisional. Selain itu penampungan air hujan bukan hanya teknologi yang sesuai untuk negara berkembang saja namun juga dipromosikan di negara maju seperti Australia. Penerapan penampungan air hujan sesuai ketika :

1. Adanya pola hujan yang cocok.
2. Kepala keluarga maupun komunitas mau menggunakan air hujan.
3. Sumber air yang lain tidak tersedia atau hanya tersedia musiman, terkena polusi, berada di lokasi yang cukup jauh, atau tidak bisa diandalkan.

Menurut Worm dan Hattum (2006), beberapa kelebihan dan kekurangan dari penampungan air hujan dapat dilihat pada tabel 2.1.

Tabel 2.1 Kelebihan dan Kekurangan dari Penampungan Air Hujan

Kelebihan	Kekurangan
Konstruksi yang sederhana	Merupakan investasi dengan biaya yang tinggi
Perawatan yang baik karena dilakukan oleh pengguna	Memerlukan perawatan yang rutin
Menghasilkan kualitas air yang baik	Kualitas air dipengaruhi oleh polusi (udara)
Tidak memberikan dampak buruk pada lingkungan	Pada kasus musim kering yang panjang dapat terjadi masalah dalam ketersediaan air
Penyediaan air sesuai dengan tingkat konsumsi	Suplai terbatas pada ukuran atap dan tampungan
Tidak dipengaruhi kondisi geologi dan topografi	

Sumber : Worm dan Hattum (2006)

Sistem penampungan air hujan terdiri dari tiga komponen dasar yaitu,

1. Tangkapan atau atap untuk mengumpulkan air hujan
2. Sistem penyaluran untuk mengangkut air dari atap ke tampungan
3. Tampungan atau tangki untuk menyimpan air sampai digunakan

2.2 Permukaan Tangkapan

Menurut Worm dan Hattum (2006) tangkapan dari sistem penampungan air hujan adalah permukaan yang menerima hujan dan mengalirkannya ke sistem. Atap adalah permukaan tangkapan yang ideal untuk penampungan air hujan. Semua material atap dapat digunakan sebagai permukaan tangkapan air hujan, namun air hujan yang digunakan sebagai air minum tidak boleh berasal dari atap jerami maupun atap dengan lapisan yang mengandung aspal. Material timah juga tidak diperbolehkan. Galvanis, besi, plastic dan ubin merupakan material permukaan tangkapan yang baik untuk digunakan. Atap datar yang dibuat dari cor semen juga bisa digunakan asalkan bersih.

2.3 Sistem Penyaluran

Sistem penyaluran dari permukaan atap biasanya terdiri dari talang dan pipa penyalur. Sistem penyaluran ini berguna untuk mengangkut air hujan dari atap menuju tampungan. Menurut Worm dan Hattum (2006) untuk pengoperasian yang efektif dari sistem penampungan air hujan, desain dan konstruksi yang cermat sangatlah penting sebab talang dan pipa penyalur merupakan bagian yang paling

lemah dalam sistem penampungan air hujan. Lebih dari 90 % air hujan yang jatuh di atap akan berhasil ditampung oleh tangki penampungan jika talang dan pipa penyalur berfungsi dengan baik. Umumnya talang terbuat dari metal maupun PVC namun pada beberapa daerah talang dapat dibuat dengan menggunakan bambu.

2.4 Tampungan

Dalam sistem penampungan air hujan yang berasal dari atap, tangki penyimpanan air biasanya merupakan bagian dari sistem penampungan hujan yang membutuhkan biaya terbesar, oleh karenanya tangki penyimpanan membutuhkan desain yang cermat untuk menghasilkan tampungan yang optimal dengan biaya yang seekonomis mungkin.

Menurut Worm dan Hattum (2006) terdapat dua kategori tampungan yaitu tampungan yang terletak di atas tanah dan tampungan yang sebagian terletak di bawah tanah. Material lokal seperti kayu, bambu, dan keranjang anyaman dapat digunakan sebagai alternatif untuk memperkuat tangki yang terbuat dari semen.

2.5 Kebutuhan air

Kebutuhan air untuk keperluan rumah tangga mencakup air minum, memasak, kebersihan pribadi, mencuci alat – alat rumah tangga, mencuci pakaian dan membersihkan rumah. Sebagai tambahan, Skinner (2004, disebutkan dalam Pudyastuti 2006) mencatat bahwa jumlah air yang dapat disediakan dari skema air hujan akan sangat terbatas pada ukuran atap dan ukuran tangki penampungan yang

bisa diberikan. Yang bisa diberikan mungkin tidak cukup untuk menangkap dan menyimpan air untuk semua kebutuhan di musim kemarau.

2.6 Kehilangan air

Menurut Skinner (2004, disebutkan dalam Pudyastuti 2006) kehilangan air dari sistem dapat terjadi di empat titik yaitu dari tangkapan, dari sistem penyaluran air hujan, dari tampungan dan dari air yang terbuang ketika pengguna membuka keran.

a. Kehilangan air dari tangkapan

Skinner (2004, disebutkan dalam Pudyastuti 2006) mencatat bahwa koefisien limpasan (C) biasanya kurang dari 1, karena air hujan hilang terutama pada kasus tangkapan berupa tanah, air akan membasahi tangkapan maupun terperangkap dalam cekungan yang ada di permukaan. Sebagai tambahan, dalam kasus tangkapan yang berada di atas tanah, air hujan dapat memercik atau tertiup angin. Pada atap jerami, air disimpan pada bahan atap yang terbuat dari daun. Jika permukaan tangkapan atap terbuat dari logam, dan keadaan atap panas ketika terjadinya hujan akan terdapat sedikit jumlah air yang hilang karena penguapan.

b. Kehilangan air dari talang atau pipa penyalur

Menurut Skinner (2004, disebutkan dalam Pudyastuti 2006), jika talang yang membawa air hujan dari atap terlalu kecil untuk mengalirkan aliran air hujan pada kondisi aliran puncak ketika terjadi

hujan dengan intensitas yang tinggi, maka air hujan akan melimpas keluar dari talang. Jika konstruksi talang kurang bagus dapat juga terjadi kebocoran ketika hujan. Kedua situasi tersebut mengurangi jumlah air yang masuk ke dalam tampungan sehingga perlu dilakukan upaya untuk mengurangi kerugian tersebut.

c. Kehilangan air dari tampungan

Menurut Skinner (2004, disebutkan dalam Pudyastuti 2006) kehilangan air dari tampungan dapat berupa kebocoran, penguapan, maupun kesalahan penggunaan. Banyaknya kebocoran yang terjadi pada tangki yang dibangun dari material yang diplester dengan mortar semen akan lebih kecil dan pengurangan nilai tampungan akibat adanya kebocoran tidak perlu dibuat. Skinner (2004), disebutkan dalam Pudyastuti 2006) mencatat bahwa tingkat penguapan di banyak tempat cukup tinggi, seringkali lebih dari 1200 mm tiap tahun dan di beberapa tempat lebih dari 2000 mm per tahun. Perhitungan kehilangan air akibat penguapan sama dengan perkalian luas permukaan tampungan dengan kedalaman penguapan, jadi jika memungkinkan tampungan harus tertutup, namun jika hal tersebut tidak memungkinkan, banyaknya penguapan yang terjadi perlu untuk dihitung untuk tiap bulan untuk satu tahun sehingga sisa volume air hujan secara teori dapat secara tepat diketahui.

Terbuangnya air secara tidak sengaja juga dapat terjadi sebagai penyebab berkurangnya jumlah air dalam tampungan, contohnya ketika air diambil dari tampungan dengan menggunakan ember atau ketika anak – anak bermain dengan keran, sehingga menyebabkan air terbuang percuma.

2.7 Pola curah hujan

Menurut Skinner (2004, disebutkan dalam Pudyastuti 2006) untuk mengetahui volume minimum dari tampungan yang dibutuhkan, perlu diketahui besarnya kebutuhan air hujan, banyaknya kehilangan air yang terjadi, suplai air dari hujan. Skinner (2004, disebutkan dalam Pudyastuti 2006) mencatat bahwa catatan hujan terpanjang yang bisa didapatkan dibutuhkan untuk merencanakan sistem penampungan air hujan yang tepat. Sebagai tambahan di beberapa tempat di dunia, pola hujan sudah berubah sehingga catatan hujan yang terbaru juga dibutuhkan sepenting catatan historis hujan. Stasiun pencatat hujan tidak selalu ada di daerah perancangan tampungan air hujan sehingga dapat digunakan catatan hujan dari stasiun terdekat.