

Konsep Pemanenan Air Hujan (*Rainwater Harvesting*) sebagai Alternatif Sumber Daya Air Bersih di Kampung Lakkang Kota Makassar

Ratih Nisrina Pratiwi R. Djalle^{1)*}, Yashinta K.D. Sutopo²⁾, Sri Aliah Ekawati³⁾

¹⁾Departemen Perencanaan Wilayah dan Kota, Fakultas Teknik, Universitas Hasanuddin. Email: nisrinaratih25@gmail.com

²⁾Departemen Perencanaan Wilayah dan Kota, Fakultas Teknik, Universitas Hasanuddin. Email: : yashintasutopo@gmail.com

³⁾Departemen Perencanaan Wilayah dan Kota, Fakultas Teknik, Universitas Hasanuddin. Email: aliah.sriekawati@gmail.com

ABSTRACT

Rainwater harvesting is a system of collecting and storing rainwater for reuse in daily activities. This concept can be applied to the research location because rainwater that falls to the surface cannot be accommodated optimally on land. This study aims to determine the operating system of the installation and maintenance of rainwater harvesting techniques, evaluate the potential applications of rainwater harvesting, and provide guidance on the concept of rainwater harvesting. This research is a descriptive research with a quantitative approach. This research was conducted from March to November 2020 (8 months). The method of collecting data is carried out primarily through observation, field surveys, and observation of building functions. The secondary data obtained through literature studies and government agency data. The analysis used is a synthesis of literature, the potential per building, the amount of rainwater that can be harvested, and the amount of household/domestic water demand. The results of this study indicate that the application of this concept can meet the needs of water and is able to become an alternative in meeting the needs of clean water in the research location. The potential for rainwater harvesting based on the calculation results is 58,099,680 liters/day or if it is assumed that each house has the same roof area. So each house can accommodate rain water of 272,768 liters/day/house. This figure is obtained through rainwater that can be harvested in Kampung Lakkang divided by the number of houses, namely 213 houses. The number of household/domestic water needs shows 58620 liters/day, with an average for each house of 300 liters/day.

Keywords: Concept, Rainwater Harvesting, Clean Water, Lakkang, Makassar

ABSTRAK

Pemanenan air hujan adalah sistem pengumpulan dan penampungan air hujan untuk digunakan kembali dalam kegiatan sehari-hari. Konsep ini dapat diterapkan pada lokasi penelitian karena air hujan yang turun ke permukaan tidak dapat tertampung secara maksimal di daratan. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui sistem pengoperasian instalasi dan perawatan teknik pemanenan air hujan, mengevaluasi potensi aplikasi pemanenan air hujan, dan memberikan arahan konsep pemanenan air hujan. Penelitian ini merupakan penelitian deskriptif dengan pendekatan kuantitatif. Penelitian ini dilakukan pada bulan Maret hingga November 2020 (8 bulan). Metode pengumpulan data dilakukan secara primer melalui observasi, survei lapangan, pengamatan fungsi bangunan. Adapun data sekunder didapatkan melalui studi literatur dan data instansi pemerintahan. Analisis yang digunakan berupa analisis sintesis literatur, potensi per bangunan, jumlah air hujan yang dapat dipanen, dan jumlah kebutuhan air rumah tangga/domestik. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa pengaplikasian konsep ini dapat mencukupi kebutuhan air dan mampu menjadi salah satu alternatif dalam pemenuhan kebutuhan air bersih di lokasi penelitian. Potensi pemanenan air hujan berdasarkan hasil perhitungan adalah 58,099,680 liter/hari atau jika diasumsikan apabila setiap rumah memiliki luas atap yang sama. Maka setiap rumah dapat menampung air hujan sebesar 272,768 liter/hari/rumah. Angka tersebut didapatkan melalui air hujan yang dapat dipanen di Kampung Lakkang dibagi dengan jumlah rumah yaitu 213 rumah. Jumlah kebutuhan air rumah tangga/domestik menunjukkan sebesar 58,620 liter/hari, dengan rata-rata untuk setiap rumah sebesar 300 liter/hari.

Kata Kunci: Konsep, Pemanenan Air Hujan, Air

PENDAHULUAN

Pada prinsipnya air merupakan kekayaan alam yang jumlahnya tetap. Peningkatan dan perubahan pola

hidup serta peningkatan pembangunan menyebabkan daerah resapan air berkurang. Hal ini mempengaruhi siklus daur air alami, sehingga air

* Corresponding author. Tel: +62-813-5575-7996
Jalan Poros Malino km. 6 Bontomarannu, Gowa
Sulawesi Selatan, Indonesia, 92711

yang turun ke permukaan melalui hujan tidak dapat tertampung maksimal di daratan. Berdasarkan keefisien pengelolaan air yang baik, perlu dilakukan agar terjadi keseimbangan dalam hubungan kebutuhan manusia dalam kehidupan sehari-hari akan air dan persediaan air di alam. Salah satu upaya untuk mewujudkan keefisien dalam pengelolaan air ialah dengan memaksimalkan penampungan air hujan pada saat musim penghujan. Untuk mewujudkan hal tersebut maka sistem pemanenan air hujan perlu diterapkan.

Pemanenan air hujan (*rainwater harvesting*) adalah sistem pengumpulan dan penampungan air hujan untuk digunakan kembali dalam kegiatan sehari-hari. *Rainwater harvesting* dapat dimanfaatkan untuk kebutuhan air bersih (*clean water*), air untuk keperluan rumah tangga (*domestic water*), keperluan peternakan/pertanian (*livestock*), keperluan gedung komersial (*commercial building*), serta keperluan industri (*industry*) (Anie Yulistyorini., 2011). Air hujan merupakan pilihan yang sangat tepat untuk digunakan sebagai salah satu alternatif sumber air minum, dibandingkan air sungai dilihat dari segi kualitas dan kuantitasnya. Air hujan kuantitasnya melimpah dan kualitasnya lebih baik dibandingkan air sungai. Air hujan hanya memerlukan sedikit pengolahan untuk dapat memanfaatkannya sebagai air minum.

Rainwater harvesting cocok untuk diterapkan di Kampung Lakkang, Kelurahan Lakkang, Kecamatan Tallo, Kota Makassar karena air hujan yang turun ke permukaan tidak dapat tertampung secara maksimal di daratan. Apalagi pada saat memasuki musim hujan volume air hujan di Makassar meningkat sehingga banyak air hujan yang tergenang pada perkerasan (jalan).

Berdasarkan latar belakang tersebut, maka tujuan penelitian ini yaitu untuk mengetahui sistem pengoperasian instalasi dan perawatan teknik pemanenan air hujan, mengevaluasi potensi aplikasi pemanenan air hujan, dan memberikan arahan konsep pemanenan air hujan yang dapat diaplikasi pada lokasi penelitian.

TINJAUAN PUSTAKA

Air merupakan bagian penting dari sumberdaya alam yang bersifat terbaharukan dan dinamis. Air adalah zat atau unsur yang penting bagi semua bentuk kehidupan yang diketahui sampai saat ini di bumi (Kodoatie dan Sjarief, 2010). Kualitas air adalah suatu ukuran kondisi air dilihat dari karakteristik fisik, kimiawi, dan biologisnya. Air bersih digunakan bukan di rumah tangga saja, tapi juga untuk kegiatan lainnya, berdasarkan kebutuhan tiap rumah tangga. Berdasarkan SNI 03-7065-2005 setiap jenis bangunan memiliki konsumsi air bersih yang berbeda-beda. Asumsi kebutuhan air bersih per tiap kegiatan dapat dilihat pada Tabel 1 berikut ini.

Tabel 1. Pemakaian air rata-rata

No.	Penggunaan Gedung	Pemakaian Air	Satuan
1.	Rumah Tinggal	120	Liter/Penghuni/Hari
2.	Rumah Susun	100	Liter/Penghuni/Hari
3.	Asrama	120	Liter/Penghuni/Hari
4.	Rumah sakit	400	Liter/tempat tidur pasien/hari
5.	Sekolah dasar	40	Liter/siswa/hari
6.	SLTP	50	Liter/siswa/hari
7.	SMU/SMK dan lebih tinggi	80	Liter/siswa/hari
8.	Ruko/rukan	100	Liter/penghuni dan pegawai/hari
9.	Kantor/pabrik	50	Liter/pegawai/hari
10.	Toserba, toko pengecer	5	Liter/m ²
11.	Restoran	15	Liter/Kursi
12.	Hotel Berbintang	250	Liter/Tempat Tidur/Hari
13.	Hotel Melati/Penginapan	150	Liter/Tempat Tidur/Hari
14.	Gd. Pertunjukan, Bioskop	10	Liter/Kursi
15.	Gd. Serbaguna	25	Liter/Kursi
16.	Stasiun, Terminal	3	Liter/Penumpang Tiba dan Pergi
17.	Peribadatan	5	Liter/Orang, (belum dengan air wudhu)

Sumber: SNI 03-7065-2005

Air baku merupakan air yang menjadi bahan dasar air bersih sebelum diolah. Sumber air bersih ada tiga yaitu air hujan, air tanah, dan air permukaan.

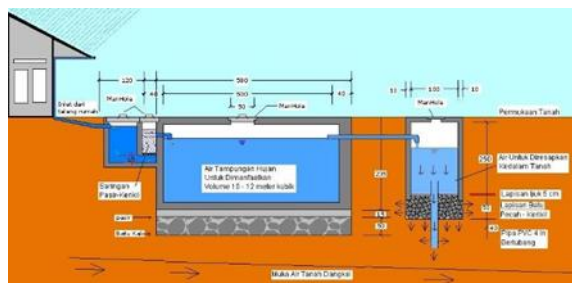
Air hujan merupakan salah satu sumber air baku yang berasal dari siklus yang berkepanjangan atau disebut dengan siklus hidrologi untuk air bersih,

terutama di daerah yang sulit air permukaan ataupun air tanah. Adapun sifat-sifat air hujan yaitu kesadahan rendah, jenuh dengan oksigen, tidak mempunyai rasa, tidak berwarna, tidak berbau, dan korosif.

Air tanah merupakan air pada siklus hidrologi akibat presipitasi dan air bergerak ke lapisan bawah tanah, mengalir secara infiltrasi atau perolasi melalui celah dan pori-pori tanah dan batuan sehingga mencapai permukaan tanah (*water table*) yang kemudian menjadi air bawah tanah. Adapun sifat-sifat air tanah yaitu jernih, tidak berwarna, sejuk, mengandung zat-zat organik yang kecil, dan mengandung sedikit bakteri.

Air permukaan merupakan air yang terjadi akibat tetesan hujan yang jatuh ke tanah. Air permukaan merupakan sumber air baku yang kuantitasnya paling banyak. Adapun sifat-sifat yang terdapat pada air permukaan yaitu keruh dan mengalami pengotoran kimiawi dan bakteriologis.

Pemanenan Air Hujan (PAH) merupakan metode atau teknologi yang digunakan untuk mengumpulkan air hujan yang berasal dari atap bangunan, permukaan tanah, jalan atau perbukitan batu ke dalam tangka atau waduk. Pengumpulan air hujan dapat dimanfaatkan sebagai salah satu sumber air bersih. Air hujan merupakan sumber air yang sangat penting, terutama di daerah yang tidak terdapat sistem penyediaan air bersih, kualitas air permukaan yang rendah, serta tidak tersedianya air tanah. Skema sistem pemanfaatan air hujan (SPA) dan sumur resapan (SURES) dapat dilihat pada Gambar 1 berikut ini.



Gambar 1. Sistem Pemanfaatan Air Hujan (SPA) dan Sumur Resapan (Sures)
Sumber: KELAIR, 2015

Pemanenan air hujan merupakan sistem pengumpulan dan penampungan air hujan yang

dimana dapat digunakan Kembali dalam kegiatan sehari-hari, seperti menyiram tanaman, air penyiraman (*flushing water*) di toilet, air minum untuk hewan ternak, air guna irigasi, mencuci, dan lain-lain. Terdapat beberapa faktor yang menjadi pertimbangan dalam pengaplikasian sisten *rainwater harvesting* yaitu faktor lingkungan, teknis, kebutuhan air, sosial, dan finansial. Sistem *rainwater harvesting* yang dapat diterapkan yaitu sistem atap dan sistem permukaan tanah.

Sistem atap (*roof system*) merupakan sistem yang menggunakan atap rumah atau bangunan secara inividual, memungkinkan air yang akan terkumpul tidak terlalu signifika. Namun, apabila diterapkan secara massal maka air yang terkumpul akan sangat melimpah.

Sistem permukaan tanah (*land catchment area*) merupakan sistem yang lebih banyak mengumpulkan air hujan dari daerah tangkapan yang lebih luas. Air hujan yang terkumpul dengan sistem ini lebih cocok digunakan untuk pertanian karena kualitas air yang sangat rendah. Air dapat ditampung dalam embung, namun ada kemungkinan air yang tertampung akan meresap kedalam tanah.

Pemerintah Indonesia mendukung pengelolaan air hujan dengan dikeluarkannya Peraturan Menteri Pekerjaan Umum No.11/PRT/M/2014 tentang Pengelolaan Air Hujan pada Bangunan Gedung dan Persilnya. Berdasarkan Permen PU No.11/PRT/M/2014 pengelolaan air hujan pada bangunan dan persilnya secara prinsip dilaksanakan dengan skala prioritas dengan tetap memperhatikan persyaratan serta karakteristik/kebutuhan spesifik lokasi bangunan Gedung. Skala prioritas pengelolaan air hujan berdasarkan Permen PU No.11/PRT/M/2014 dapat dilihat pada Tabel 2 berikut.

Tabel 2. Skala prioritas pengelolaan air hujan

	Pola Pengelolaan Air Hujan	Persyaratan	Karakteristik/Kebutuhan Spesifik
Prioritas 1	Memaksimalkan pemanfaatan air hujan yang ditampung pada bangunan gedung dan persilnya.	Untuk dapat dimanfaatkan sebagai air minum, air hujan harus memenuhi standar baku air minum. Apabila air hujan belum memenuhi standar baku mutu air minum maka perlu dilakukan pengelolaan terlebih dahulu sesuai dengan standar/teknologi yang berlaku.	Dilaksanakan pada daerah dimana ketersediaan air sedikit sehingga pengelolaan air hujan diupayakan semaksimal mungkin untuk dapat dimanfaatkan dalam aktivitas sehari-hari.
Prioritas 2	Memaksimalkan infiltrasi air hujan.	Tidak ada larangan dari instansi yang berwenang untuk meresapkan air hujan ke dalam tanah.	Dilaksanakan pada daerah yang memungkinkan untuk melakukan upaya infiltrasi air hujan dengan mengacu pada pedoman teknis ini.
Prioritas 3	Menahan air hujan Sementara untuk menurunkan limpasan air.	Dilaksanakan sebagai pilihan terakhir pada pengelolaan air hujan dengan prioritas 1 dan 2 di atas tidak memungkinkan untuk dilaksanakan.	Dilaksanakan pada daerah yang tidak memungkinkan untuk melakukan infiltrasi yang mengacu pada pedoman teknis ini.

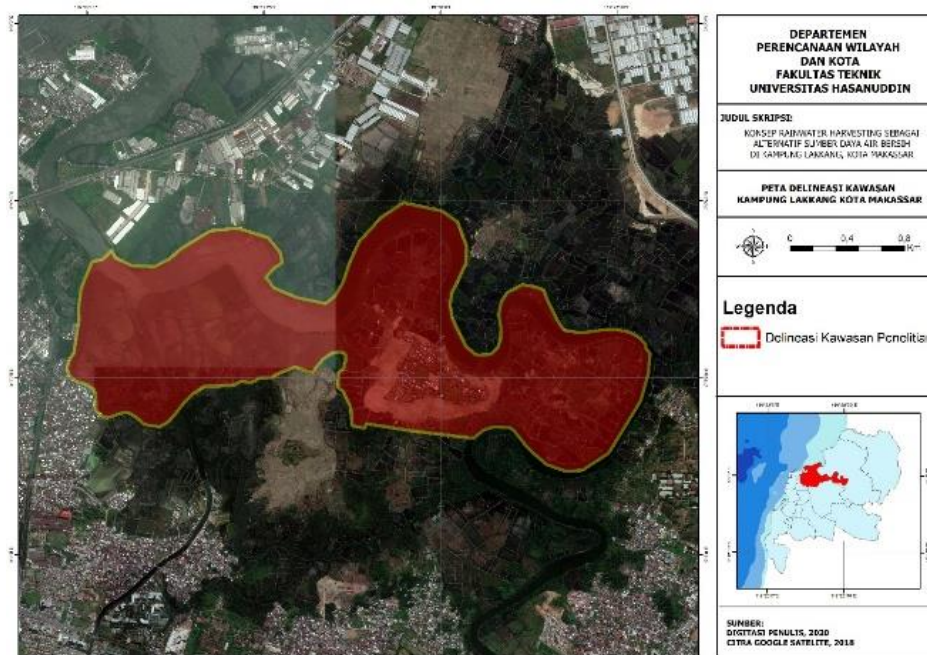
Sumber: Permen PU No.11/PRT/M/2014

Dalam Permen PU No.11/PRT/M/2014 juga disebutkan bahwa pengelolaan air hujan dapat memanfaatkan optimasi elemen alam dan optimasi elemen buatan. Ada 2 kriteria dalam pengelolaan yaitu kriteria pertama dan kedua. Untuk kriteria pertama dengan pengelolaan sederhana, dimana pengelolaan air hujan dilaksanakan berdasarkan curah hujan. Sedangkan untuk kriteria kedua, pengelolaan yang lebih komperhensif dalam upaya pengelolaan air hujan. Dimana pelaksanaannya mempertimbangkan kondisi hidrologi spesifik pada persil bangunan gedung. Kriteria ini ditetapkan

untuk bangunan gedung dengan luas lahan >10.000 m².

METODE PENELITIAN

Penelitian ini merupakan jenis penelitian deskriptif melalui pendekatan kuantitatif. Lokasi penelitian yaitu Kampung Lakkang, Kelurahan Lakkang, Kecamatan Tallo, Kota Makassar. Populasi pada penelitian ini adalah masyarakat yang bermukim di Kampung Lakkang. Peta delinasi kawasan penelitian dapat dilihat pada Gambar 2 berikut ini.



Gambar 2. Peta delinasi kawasan penelitian Kelurahan Lakkang, Kecamatan Tallo, Kota Makassar

Sumber: Peta Dasar dari ECW Kota Makassar 2018, batas kelurahan dari RTRW Kota Makassar 2015-2035, dan dimodifikasi menjadi Peta Delineasi Kawasan Penelitian oleh penulis, 2020

Jenis data terbagi menjadi dua yaitu data primer dan data sekunder. Kajian ini menggunakan metode analisis sintesis literatur, analisis potensi *rainwater harvesting* per bangunan, analisis jumlah air hujan yang dapat dipanen, dan analisis jumlah kebutuhan air rumah tangga/domestik.

Analisis sintesis ialah hasil rangkuman dari studi banding terkait konsep *rainwater harvesting* yang telah dilakukan di kota-kota lain di dunia. Kota studi banding yang diambil yaitu Austin, Texas, dan Pulau Kido.

Analisis potensi *rainwater harvesting* per bangunan digunakan untuk mengetahui kuantitas air hujan yang dihasilkan berdasarkan banyaknya hujan turun. Potensi *rainwater harvesting* per bangunan dihitung menggunakan rumus:

$$VR = R \times Hra \times Rc / 1000 \quad (1)$$

Keterangan:

- VR = Potensi *Rainwater Harvesting*
- R = Curah Hujan Bulanan (mm)
- Hra = Luas Atap Bangunan (m²)
- Rc = Koefisien *runoff* (0.8)

Koefisien *runoff* digunakan untuk perhitungan potensi *rainwater harvesting* per bangunan menggunakan nilai 0.8 untuk bangunan atap (Soewarno, 2000 dalam Analisis Potensi Pemanenan Air Hujan dengan Teknik *Rainwater Harvesting* untuk Kebutuhan Domestik, Cut Suciatina Silvia dan Meylis Safriani, 2018). Hal tersebut diasumsikan 0.2 air hujan ter evaporasi atau hilang pada talang air saat air hujan tersebut menuju tampungan.

Analisis jumlah air hujan yang dapat dipanen ini digunakan untuk menghitung volume air hujan secara total. Air hujan tersebut dapat dikumpulkan/dipanen agar mengetahui kuantitas air yang dapat digunakan kembali untuk keperluan sehari-hari, seperti irigasi dan cuci kendaraan. Jumlah air hujan yang dapat dikumpulkan/dipanen dihitung menggunakan rumus:

$$\Sigma Q = a \times R24 \times A \quad (2)$$

Keterangan:

- ΣQ = Jumlah Air yang Dapat Dipanen (liter/hari)

- a = Koefisien *runoff* (0.8)
- R24 = Rata-rata Curah Hujan Harian (mm)
- A = Luas Atap Bangunan (m²)

Analisis selanjutnya yaitu untuk mengetahui jumlah kebutuhan air rumah tangga/domestik di Kampung Lakkang. Analisis jumlah kebutuhan air rumah tangga/domestik dapat dihitung menggunakan rumus:

$$Kd = d \times \Sigma p \quad (3)$$

Keterangan:

- Kd = Kebutuhan domestik rumah tangga (liter)
- d = Asumsi Kebutuhan Air
- Σp = Jumlah Penduduk

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil analisis sintesis ialah hasil rangkuman dari konsep *rainwater harvesting* yang telah dilakukan di kota-kota lain di dunia. Kota studi banding yang diambil yaitu Austin, Texas, dan Pulau Kido.

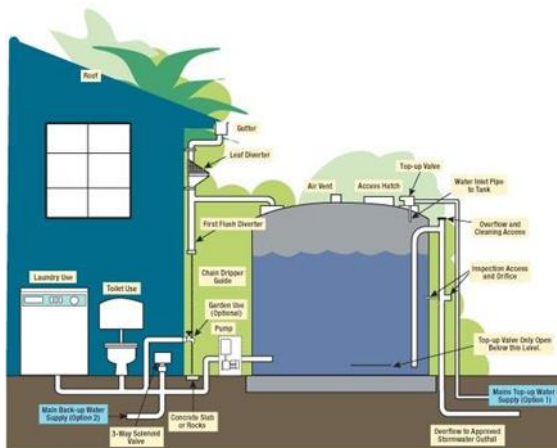
Austin, US digunakan sebagai studi banding karena penerapan *rainwater harvesting* yang digunakan menggunakan metode instalasi di bawah permukaan tanah (*underground catchment*). Hal tersebut dapat dijadikan percontohan sebagai arahan penerapan pada kawasan RTH ataupun kawasan yang cukup luas. Texas dan Pulau Kido, Korea selatan diambil sebagai studi banding karena telah menerapkan konsep *rainwater harvesting* untuk skala rumah, sehingga dapat dijadikan arahan penerapan konsep *rainwater harvesting* pada kawasan permukiman.

Berikut klasifikasi sistem pemanenan air hujan: (1) Area tangkapan air hujan (*catchment area*), penentuan tempat untuk area tangkapan air hujan sangat mempengaruhi kuantitas dan kualitas air. Faktor pemasukan penampungan air hujan, kotoran, dan daun hal yang harus diperhatikan karena dapat mempengaruhi kualitas air. Tempat yang digunakan sebagai area tangkapan air hujan adalah atap bangunan dan lapangan terbuka. Pemanenan air hujan dengan konsep penampungan air hujan di bawah tanah (*rainwater harvesting ground catchment*) dan pemanenan air hujan dengan pengaliran air hujan melalui atap rumah (*rainwater harvesting roof catchment*) dapat dilihat pada Gambar 3 dan Gambar 3 berikut ini.



Gambar 3. Pemanenan air hujan dengan konsep penampungan di bawah tanah (*rainwater harvesting ground catchment*)

Sumber: <http://www.greening-solution.com> dalam perencanaan sistem pemanenan air hujan skala rumah tangga - Park Eun Ha, 2017

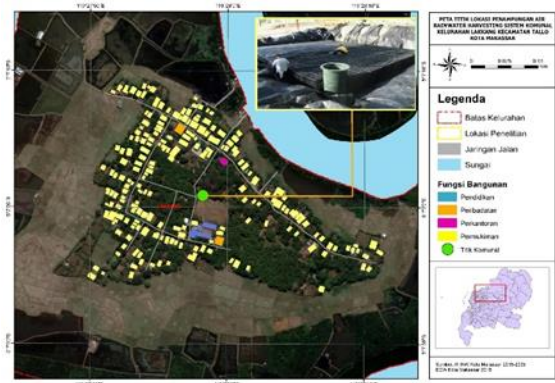


Gambar 4. Pemanenan air hujan dengan konsep tangkapan atap (*rainwater harvesting roof catchment*)

(Sumber : <http://www.refrigo.com.hk/w-others.htm>, terakhir diakses penulis: 5 November 2019)

Sistem penyaluran air hujan (*delivery system*) merupakan sistem pengaliran air hujan dari area tangkapan yaitu pipa PVC. Dalam penggunaan pipa PVC untuk pengaliran dan penyaluran sebaiknya pipa PVC ditanam di bawah tanah yang bertujuan untuk menghindari pipa PVC rusak/pecah.

Tangki penampungan (*storage reservoir*) air hujan yang dapat digunakan yaitu kolam ataupun tangki buatan (tong atau bak). Bahan tangki penampungan *outdoor* dapat menggunakan beton atau plastic, sedangkan untuk tangki penampungan *indoor* menggunakan bahan plastik. Tangki penampungan yang digunakan tidak boleh terdapat lubang. Hal tersebut disebabkan untuk menjaga kualitas air. Untuk tempat pemasangan tangki penampungan ini harus memilih tempat yang terhindar dari cahaya langsung.



Gambar 5. Peta titik lokasi pemungutan air *rainwater harvesting* sistem komunal Kelurahan Lakkang, Kecamatan Tallo, Kota Makassar

Sumber: Peta Dasar dari ECW Kota Makassar 2015-2035, batas kelurahan dari RTRW Kota Makassar 2015-2035, dan dimodifikasi menjadi Peta Delineasi Kawasan Penelitian oleh penulis, 2021

Analisis Potensi *Rainwater Harvesting* Per Bangunan

Analisis potensi *rainwater harvesting* dihitung berdasarkan luasan atap bangunan. Dari hasil peta citra Kampung Lakkang didapatkan luas rumah per bangunan dan tipe rumah dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Tipe Rumah di Kampung Lakkang

Lokasi Penelitian	Tipe Rumah/Bangunan		
	Tipe A (<100m)	Tipe B (100m - 150m)	Tipe C (>150m)
Kampung Lakkang	77	87	49

Sumber: Peta Citra Kampung Lakkang

Koefisien runoff untuk perhitungan potensi *rainwater harvesting* per bangunan menggunakan nilai 80% atau 0.8 untuk bangunan atap (Soewarno, 2000 dalam Analisis Potensi Pemanenan Air Hujan dengan Teknik *Rainwater Harvesting* untuk Kebutuhan Domestik, Cut Suciatina Silvia dan Meylis Safriani, 2018) yang mengasumsikan 0.2 air hujan terevaporasi atau hilang pada talang air saat air hujan tersebut menuju tampungan. Hasil perhitungan potensi pemanenan air hujan per bangunan di Kampung Lakkang dapat dilihat pada Tabel 4 berikut ini.

Tabel 4. Potensi *Rainwater Harvesting* per Bangunan di Kampung Lakkang, Kota Makassar

Potensi RWH Bangunan	
Januari	13814.8128
Februari	5142.8976
Maret	9575.688
April	7617.5136
Mei	1291.104
Juni	1312.6224
Juli	43.0368
Agustus	0
Oktober	0
November	1678.4352
Desember	6046.6704

Sumber: Hasil Analisis Penulis, 2020

Analisis Jumlah Air Hujan yang dapat Dipanen

Sebelum menganalisis jumlah air hujan yang dapat dikumpulkan/dipanen terlebih dahulu dihitung luas atap bangunan. Perkiraan angka untuk koefisien *runoff* digunakan 80% atau 0.8 untuk bangunan atap (Soewarno, 2000 dalam Analisis Potensi Pemanenan Air Hujan dengan Teknik *Rainwater Harvesting* untuk Kebutuhan Domestik, Cut Suciatina Silvia dan Meylis Safriani, 2018). Angka perkiraan *runoff* menunjukkan curah hujan yang jatuh di atas bangunan akan menghasilkan 80%, dengan mempertimbangkan 20% merupakan kehilangan air oleh proses penguapan, infiltrasi, dan kebocoran.

Perhitungan curah hujan rata-rata menggunakan data 10 tahun dari tahun 2009 hingga 2018. Adapun data curah hujan dapat dilihat pada Tabel 5 berikut ini.

Tabel 7. Curah Hujan per Tahun

Tahun	Curah Hujan Maksimum (mm)	Curah Hujan Tahunan (mm)
2009	922.8	3679.1
2010	869.4	3310.5
2011	856.1	2373.7
2012	634.7	3161.8
2013	979.6	2790
2014	832.6	2647.2
2015	960	2750
2016	724	3732
2017	955	3472
2018	858	2162

Sumber: Kota Makassar dalam Angka

Setelah diketahui data curah hujan maksimum selama 10 tahun, dapat diketahui bahwa curah hujan rata-rata bulanan maksimum (R) adalah 979,6 mm/bulan. Kemudian R tersebut dibagi dengan banyaknya hari dalam satu bulan (30 hari) untuk

mengetahui rata-rata curah hujan harian maksimum yang didapat ialah 979,6 dibagi dengan 30 yaitu 32,7 mm/hari sama dengan 0,327 m/hari. Hasil perhitungan jumlah air yang dapat dipanen di Kampung Lakkang dapat dilihat pada Tabel 6 berikut ini.

Tabel 6. Jumlah Air Hujan yang Dapat Dipanen di Kampung Lakkang, Kota Makassar

Lokasi Penelitian	ΣQ (m ³ /hari)	(m ³ /hari) dijadikan (liter/hari)	ΣQ (liter/hari)
Kampung Lakkang	5810	5810 x 1000	58099680

Sumber: Hasil Analisis Penulis, 2020

Analisis Jumlah Kebutuhan Air Rumah Tanga/Domestic

Berdasarkan Peraturan Menteri Pekerjaan Umum No.14 Tahun 2010, kebutuhan air setiap orang sebesar 60 liter/hari. Jika diasumsikan rata-rata dalam satu keluarga terdiri atas 5 orang, maka volume air domestik yang dibutuhkan setiap rumah sejumlah:

Kebutuhan Domestik = Asumsi Kebutuhan Air X Jumlah Penduduk

$$Kd = d \times \Sigma p$$

$$Kd = 60 \times 5$$

$$Kd = 300 \text{ liter/rumah/hari}$$

Maka volume air domestik yang dibutuhkan penduduk di Kampung Lakkang sejumlah:

$$Kd = d \times \Sigma p$$

$$Kd = 60 \times 947$$

$$Kd = 58620 \text{ liter/ hari}$$

Tingkat penggunaan air penduduk Kampung Lakkang tergolong sedang. Hal tersebut disebabkan oleh sebagian besar mata pencaharian penduduk didominasi oleh buruh tani dengan penggunaan air yang relatif homogen. Potensi air hujan yang dapat dipanen dan penggunaan air untuk kebutuhan rumah tangga/domestik dapat diketahui dengan membandingkan air hujan yang dapat dipanen dengan penggunaan air rumah tangga/domestik dapat dilihat pada Tabel 7 dibawah ini.

Tabel 7. Perbandingan Air Hujan yang dapat Dipanen dengan Penggunaan Air untuk Kebutuhan Rumah Tangga/Domestik

Lokasi Penelitian	Air Hujan yang Dapat Dipanen (Liter/Hari)	Penggunaan Air Rumah Tangga/Domestik (Liter/Hari)	Ket.
Kampung Lakkang	58,099,680	58,620	Mencukupi

Sumber: Hasil Analisis Penulis, 2020

Potensi pemanenan air hujan di Kampung Lakkang berdasarkan hasil perhitungan adalah 58,099,680 liter/hari atau jika diasumsikan apabila setiap rumah memiliki luas atap yang sama, maka setiap rumah dapat menampung air hujan sebesar 272,768 liter/hari/rumah. Angka tersebut didapatkan melalui air hujan yang dapat dipanen di Kampung Lakkang dibagi dengan jumlah rumah di Kampung Lakkang yaitu 213 rumah.

KESIMPULAN DAN SARAN

Air hujan yang sangat melimpah di Indonesia sudah selayaknya dimanfaatkan secara maksimal melalui pengelolaan sederhana, yaitu dengan *rainwater harvesting*. *Rainwater harvesting* merupakan konsep untuk mengatasi masalah krisis sumber daya air perkotaan. Pengaplikasian konsep *rainwater harvesting* merupakan keharusan sebagai solusi pemecahan terhadap masalah terkait dengan pengelolaan sumber daya air, serta *rainwater harvesting* merupakan upaya dalam mengkonservasi sumber daya air dan lingkungan. Apabila dilakukan dengan terintegrasi dengan manajemen yang baik dalam skala kawasan yang besar, serta akan memberikan dampak positif yang cukup besar. Tidak hanya untuk Kampung Lakkang, Kota Makassar tetapi juga untuk kawasan lainnya bahkan dalam kawasan global.

Hasil analisis terhadap potensi *rainwater harvesting* di Kampung Lakkang, Kota Makassar menunjukkan sebesar 58,620 liter/hari, dengan rata-rata potensi pengumpulan air hujan untuk setiap rumah sebesar 300 liter/hari. Pengaplikasian konsep *rainwater harvesting* ini akan mencukupi kebutuhan air dan mampu menjadi salah satu alternatif dalam pemenuhan kebutuhan air baku. Potensi pemanenan air hujan di Kampung Lakkang

berdasarkan hasil perhitungan adalah 58,099,680 liter/hari atau jika diasumsikan apabila setiap rumah memiliki luas atap yang sama, maka setiap rumah dapat menampung air hujan sebesar 272,768 liter/hari/rumah. Angka tersebut didapatkan melalui air hujan yang dapat dipanen di Kampung Lakkang dibagi dengan jumlah rumah di Kampung Lakkang yaitu 213 rumah.

DAFTAR PUSATAKA

- Harsoyo, Budi. (2010). *Teknik Pemanenan Air Hujan (Rainwater Harvesting) sebagai Alternatif Upaya Penyelamatan Air Bersih di Wilayah DKI Jakarta*. Jakarta: Penelitian Pertama UPT Buat BPP Teknologi.
- Kelompok Teknologi Pengelolaan Air Bersih dan Limbah Cair. 1999. *Sistem Pemanfaatan Air Hujan (SPA) dan Pengelolaan Air Siap Minum (ARSINUM)*. <http://www.kelair.bppt.go.id/sitpadp/GPatek/Spah.html> (Terakhir Diakses Penulis: 20 Maret 2020).
- Kharisma, Resti. (2016). *Pemanfaatan Rainwater Harvesting (RWH) Berbasis Low Impact Development (LID) di Kawasan Pendidikan Fakultas Teknik Universitas Hasanuddin Gowa*. Skripsi Program Studi Perencanaan Wilayah dan Kota. Makassar: Universitas Hasanuddin.
- Menteri Pekerjaan Umum. (2010). *Peraturan Menteri Pekerjaan Umum No. 14 Tahun 2010 tentang Standar Pelayanan Minimal Bidang Pekerjaan Umum dan Penataan Ruang*.
- Menteri Pekerjaan Umum. (2014). *Peraturan Menteri Pekerjaan Umum No. 11 tentang Pengelolaan Air Hujan pada Bangunan dan Persilnya*.
- Rofil dan Maryono. (2017). *Potensi dan Multifungsi Rainwater Harvesting (Pemanenan Air Hujan) di Sekolah bagi Infrastruktur Perkotaan*. Jurnal Teknik Perencanaan Wilayah dan Kota. Semarang: Universitas Diponegoro.
- Silvia, Cut Suciatina dan Meylis Safriani. (2018). *Analisis Potensi Pemanenan Air Hujan dengan Teknik Rainwater Harvesting untuk Kebutuhan Domestik*. Jurnal Teknik Sipil, pp. 62–73.
- Video Youtube, Channel: *Innovative Water Solution LLC*. *30.000 Gallon Modular, Underground Rainwater Harvesting | Innovative Water Solution*. <https://www.youtube.com/watch?v=YdwKDVzh1cs> (Terakhir Diakses Penulis 10 Februari 2020).
- Video Youtube, Channel: *homesteadonomics*. *Rainwater Harvesting – Home System Tour*. <https://www.youtube.com/watch?v=pNXooT2FVXM> (Terakhir Diakses Penulis 17 Februari 2020).
- Video Youtube, Channel: *Yongwoo Kim*. *Rainwater Harvesting on Kido, Shinan Country, Republic of Korea*.

- <https://www.youtube.com/watch?v=BqnOWAuB-CY> (Terakhir Diakses Penulis 24 Februari 2020).
- Worn, Jenatte dan Van Hattum, Tim. (2006). *Memanen Air Hujan (Rainwater Harvesting sebagai Alternatif Sumber Air*. sda.pu.go.id/bwssulawesi2/rainwater-harvesting/ (Terakhir Diakses Penulis 15 Maret 2020).
- Yulistyorini, Anie. (2011). *Pemanenan Air Hujan sebagai Alternatif Pengelolaan Sumber Daya Air di Perkotaan*. Jurnal Teknologi dan Kejuruan, Vol.34, No.1, Februari 2011:105-11.