

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Penelitian

Air merupakan sumber daya alam yang sangat vital bagi kehidupan makhluk hidup. Ketersediaan air bersih yang memadai menjadi salah satu faktor penting dalam menunjang aktivitas manusia sehari-hari, terutama di kawasan perkotaan yang memiliki tingkat kepadatan penduduk tinggi. Namun demikian, seiring meningkatnya pertumbuhan penduduk dan perkembangan kawasan urban, kebutuhan akan air bersih terus meningkat, sementara ketersediaannya cenderung menurun akibat perubahan iklim, eksploitasi air tanah yang berlebihan, serta berkurangnya daerah resapan air. Menurut Soemarto (1995:1) dalam bukunya Hidrologi Teknik, air didefinisikan sebagai bagian dari alam yang mutlak diperlukan oleh semua makhluk hidup dan merupakan bagian integral dari lingkungan fisik yang menopang kehidupan. Sementara itu, menurut Effendi (2003:1) dalam buku Telaah Kualitas Air bagi Pengelolaan, Air adalah substansi penting dalam kehidupan yang menunjang berbagai aktivitas, mulai dari konsumsi domestik, pertanian, hingga industri.

Kota Mojokerto, sebagai salah satu kota berkembang di Jawa Timur, menghadapi tantangan yang sama dalam hal penyediaan air bersih, khususnya di kawasan hunian vertikal seperti Rumah Susun Sederhana Sewa (Rusunawa). Permasalahan air di kawasan ini meliputi keterbatasan pasokan dari PDAM, tingginya tekanan penggunaan air tanah, serta minimnya pemanfaatan alternatif sumber air, seperti air hujan. Padahal, air hujan merupakan sumber daya yang melimpah dan berpotensi besar untuk dimanfaatkan kembali, terutama pada musim penghujan.

Rain Water Harvesting (RWH) atau pemanenan air hujan merupakan salah satu upaya konservasi air yang dapat diterapkan dalam rangka mengurangi ketergantungan terhadap

sumber air bersih konvensional. Teknologi ini relatif sederhana dan ekonomis, serta sangat cocok diterapkan pada kawasan permukiman padat seperti Rusunawa. Selain membantu memenuhi kebutuhan air non-konsumsi seperti menyiram tanaman, membersihkan area umum, dan *flushing* toilet, sistem RWH juga dapat berperan dalam mengurangi limpasan air hujan yang berpotensi menyebabkan genangan atau banjir lokal. *Rainwater harvesting* adalah pendekatan berkelanjutan untuk konservasi air yang melibatkan pengumpulan dan penyimpanan air hujan untuk digunakan di masa depan, sehingga mengurangi ketergantungan pada sumber air konvensional, (Mani dan Suthar 2017). Menurut Sharma dan Sharma (2020) sistem pengumpulan air hujan dirancang untuk menangkap dan menyimpan limpasan dari atap atau permukaan lainnya guna menyediakan sumber air tambahan untuk kebutuhan rumah tangga dan pertanian.

Beberapa penelitian sebelumnya telah menunjukkan efektivitas penerapan sistem RWH di lingkungan permukiman. Misalnya, penelitian oleh Yulianto dan Wibowo (2020) di kawasan perumahan Kota Semarang menunjukkan bahwa sistem RWH mampu menghemat penggunaan air PDAM hingga 25% pada musim penghujan. Penelitian lain oleh Putri (2021) di Kota Surabaya menunjukkan bahwa integrasi RWH dengan sistem sanitasi kawasan mampu meningkatkan efisiensi penggunaan air untuk kebutuhan domestik non-konsumsi. Namun, mayoritas penelitian tersebut dilakukan pada lingkungan perumahan tapak (*landed house*), bukan pada kawasan hunian vertikal seperti Rusunawa.

Berdasarkan hal tersebut, penelitian ini memiliki kebaruan (*novelty*) yaitu merancang dan menganalisis sistem Rain Water Harvesting yang spesifik diterapkan pada Rusunawa Kota Mojokerto, dengan mempertimbangkan karakteristik fisik bangunan, pola konsumsi air penghuni, dan potensi curah hujan lokal. Penelitian ini diharapkan dapat memberikan kontribusi nyata dalam pengembangan sistem konservasi air yang adaptif, efisien, dan berkelanjutan untuk hunian vertikal, yang masih jarang dikaji secara mendalam.

Berdasarkan latar belakang penelitian dengan judul “Perencanaan *Rain Water Harvesting* Pada Rusunawa Kota Mojokerto Sebagai Upaya Konservasi Air” tersebut, perlu dilakukan perencanaan sistem *Rain Water Harvesting* yang terintegrasi dan sesuai dengan kondisi eksisting di Rusunawa Kota Mojokerto. Penelitian ini bertujuan untuk merancang sistem pemanenan air hujan yang efektif sebagai upaya konservasi air, serta memberikan rekomendasi implementasi yang dapat diterapkan secara praktis oleh pengelola dan penghuni Rusunawa. Diharapkan hasil penelitian ini dapat menjadi acuan dalam pengembangan hunian vertikal berwawasan lingkungan di masa mendatang.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan, maka rumusan masalah dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Berapa potensi volume air hujan yang dapat ditampung melalui sistem *Rain Water Harvesting (RWH)* di Rusunawa Kota Mojokerto?
2. Bagaimana kebutuhan air non-konsumsi penghuni Rusunawa yang dapat dipenuhi dengan pemanfaatan air hujan?
3. Bagaimana perencanaan sistem *Rain Water Harvesting* yang efektif dan efisien berdasarkan kondisi fisik bangunan dan data curah hujan di Rusunawa Kota Mojokerto?

1.3 Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah di atas, adapun tujuan dari penelitian ini yaitu sebagai berikut:

1. Untuk menghitung potensi volume air hujan yang dapat ditampung melalui sistem *Rain Water Harvesting (RWH)* di Rusunawa Kota Mojokerto.

2. Untuk menganalisis kebutuhan air non-konsumsi penghuni Rusunawa yang dapat dipenuhi dari pemanfaatan air hujan.
3. Untuk merancang sistem *Rain Water Harvesting* yang efektif dan efisien sesuai dengan kondisi fisik bangunan dan karakteristik iklim di Rusunawa Kota Mojokerto.

1.4 Manfaat Penelitian

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan manfaat baik secara teoritis maupun praktis. Manfaat tersebut dijelaskan sebagai berikut:

1. Manfaat Teoritis

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan kontribusi terhadap pengembangan ilmu pengetahuan, khususnya di bidang teknik lingkungan, perencanaan infrastruktur hijau, dan manajemen sumber daya air. Secara khusus, penelitian ini menambah kajian ilmiah mengenai penerapan sistem *Rain Water Harvesting (RWH)* pada bangunan hunian vertikal seperti Rusunawa, yang selama ini masih lebih banyak diterapkan pada bangunan perumahan tapak. Hasil penelitian ini juga dapat menjadi referensi untuk studi-studi lanjutan terkait konservasi air di kawasan urban.

2. Manfaat Praktis

Secara praktis, hasil penelitian ini dapat memberikan rekomendasi perencanaan sistem pemanenan air hujan yang sesuai dan aplikatif untuk Rusunawa Kota Mojokerto. Dengan diterapkannya sistem RWH, pengelola dan penghuni Rusunawa dapat menghemat penggunaan air bersih dari PDAM, mengurangi ketergantungan pada air tanah, serta membantu mengurangi genangan atau limpasan air hujan. Selain itu, penelitian ini dapat menjadi acuan bagi pemerintah daerah atau pengembang dalam merancang sistem pengelolaan air berbasis lingkungan di kawasan permukiman vertikal lainnya.

1.5 Batasan Penelitian

Agar penelitian ini terfokus dan sesuai dengan tujuan yang ingin dicapai, maka ditetapkan beberapa batasan penelitian sebagai berikut:

1. Penelitian ini hanya difokuskan pada perencanaan sistem *Rain Water Harvesting (RWH)* untuk kebutuhan air non-konsumsi, seperti penyiraman tanaman, pembersihan area umum, dan flushing toilet, bukan untuk kebutuhan air minum atau konsumsi.
2. Lokasi penelitian dibatasi pada satu kawasan Rusunawa di Kota Mojokerto, yaitu Rusunawa yang dikelola oleh pemerintah daerah setempat dan telah memiliki data teknis bangunan yang memadai.
3. Data curah hujan yang digunakan merupakan data rata-rata tahunan dan bulanan dari Badan Meteorologi, Klimatologi, dan Geofisika (BMKG) selama 10 tahun terakhir yakni tahun 2018-2023.
4. Perhitungan potensi air hujan didasarkan pada luas atap bangunan Rusunawa yang dapat dimanfaatkan sebagai *catchment area*.
5. Analisis kebutuhan air hanya mencakup estimasi jumlah penghuni dan standar konsumsi air untuk keperluan non-konsumsi, tanpa membahas aspek perilaku penggunaan air secara detail.
6. Penelitian tidak mencakup analisis biaya rinci atau studi kelayakan finansial, namun memberikan gambaran teknis dan volume potensi air hujan yang dapat dimanfaatkan.