

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1 Latar Belakang**

Pergerakan air yang terjadi terus-menerus di seluruh dunia akibat dari proses penguapan, kondensasi, dan prepitasi disebut siklus hidrologi. Stabilitas siklus ini memerlukan ribuan tahun untuk terbentuk, tetapi dapat mengalami perubahan yang substansial akibat tindakan manusia, seperti pemanasan global, deforestasi, atau pengambilan air tanah secara berlebihan. Air yang terus berubah dalam berbagai bentuk, menjadi faktor penting dalam mendorong proses evolusi pada semua makhluk hidup (Walker dkk., 2015).

Air bersih merupakan faktor yang sangat penting bagi kehidupan manusia. Setiap hari orang membutuhkan air bersih untuk keperluan air minum, memasak, mandi, mencuci dan sebagainya. Penggunaan air bersih untuk kegiatan sehari-hari membuat manusia terhindar dari berbagai penyakit Asma Luthfi, (2015). Air untuk Keperluan higiene sanitasi digunakan untuk memelihara kebersihan perorangan seperti mandi dan sikat gigi, serta untuk keperluan cuci bahan pangan, peralatan makan, dan pakaian. Selain itu, air untuk Keperluan Higiene Sanitasi dapat digunakan sebagai baku air minum (Partini, 2018).

Pada tahun 2021, produksi air bersih di provinsi D.I Yogyakarta mencapai 60.665 m<sup>3</sup>. Angka tersebut mencerminkan bahwa pemerintah setempat dapat menjaga komitmen mengenai pengadaan air bersih bagi masyarakatnya. Produksi air bersih tersebut merupakan wujud keseriusan pemerintah dalam upaya pengelolaan sumber daya air, termasuk perbaikan infrastruktur dan melakukan perawatan pada fasilitas yang ada. Dengan pencapaian ini, harapannya pemerintah provinsi D.I Yogyakarta dapat menjaga kebutuhan air bersih bagi Masyarakat dan dapat mendukung berbagai sektor Pembangunan serta kualitas hidup penduduk secara efektif (Pradipta, 2022)

Universitas Muhammadiyah Yogyakarta (UMY) merupakan salah satu kampus yang terletak di Yogyakarta. UMY merupakan institusi perkuliahan yang unggul dan islami yang telah dilengkapi dengan sistem perkuliahan yang berkemajuan dan bertaraf internasional, serta kehidupan kampus yang dirancang

seimbang dalam teknologi, namun tetap berlandaskan nilai-nilai keislaman. Menurut rektor UMY, Prof. Ir. Gunawan Budiyanto, MP, IPM, dan Asean.Eng, mengatakan bahwa pada tahun 2023, UMY memiliki kurang lebih 23.000 mahasiswa, 278 dosen, dan 125 calon doktor (Tago., 2023). Dengan demikian kebutuhan air bersih di kampus UMY juga meningkat. Kebutuhan air bersih yang sesuai dengan standar *clean water* sangat dibutuhkan di area kampus UMY terutama pada gedung perpustakaan. Diperkirakan pada gedung Perpustakaan UMY terdapat 260 pengunjung per hari. Dari data tersebut meliputi mahasiswa, dosen, staff perpustakaan, dan cleaning servis. Dengan demikian kebutuhan air bersih dengan standar *clean water* sangat dibutuhkan pada gedung perpustakaan UMY. Namun, yang terjadi di lapangan, air yang berada di area kampus banyak mengandung besi (Fe) yang menyebabkan beberapa fasilitas terdapat noda kuning kecokelatan. Nodatersebut berasal dari *ferihidroksida* yang mengendap. Tidak hanya noda kuning kecokelatan, terdapat beberapa bak penampungan air pada kamar mandi kampus dengan air yang berwarna sedikit kecokelatan. Adanya warna kecokelatan pada air di akibatkan oleh kandungan Mangan (Mn) pada air tersebut (Febrina & Ayuna, 2014).

Pada persyaratan kesehatan air yang tercantum pada Peraturan Menteri Kesehatan Nomor 2 Tahun 2023 yaitu air bersih adalah air yang bebas dari kemungkinan kontaminasi mikrobiologi, fisika, dan kimia. Parameter pengujian mikrobiologi dibagi menjadi dua yaitu Total Coliform dan Escherichia Coli dengan kadar maksimum yang sesuai dengan standar baku mutu kesehatan. Suhu, total dissolved solid, kekeruhan, warna, bau, pH, nitrat, nitrit, kromium valensi, besi, dan Mangan merupakan parameter yang diujikan pada uji fisika dan kimia.

Terdapat beberapa metode uji yang dapat digunakan untuk mengetahui kadar maksimum air bersih. Salah satu metode uji yang digunakan adalah SNI 06-6989.25-2005 dan SNI 6989-84:2019. Metode SNI 06-6989.25-2005 digunakan untuk menguji kekeruhan pada sampel air bersih. Nilai kadar maksimum dari kekeruhan kurang dari 3, jika kadar kekeruhan air melebihi kadar maksimum, maka akan adatrement khusus untuk mengatasi kekeruhan air tersebut. Untuk pengujian kandungan logam pada air, metode SNI 6989-84:2019 dapat digunakan. Metode inidigunakan untuk menentukan kadar logam total dan logam terlarut

sesuai dengan Peraturan Menteri Kesehatan No. 2 Tahun 2023 tentang pengolahan air bersih untuk keperluan higiene dan sanitasi.

Berdasarkan uraian diatas terdapat beberapa masalah pada air bersih di sekitar kampus UMY. Unit *Water Treatment* yang dapat digunakan pada perancangan ini adalah intake, koagulasi, flokulasi, sedimentasi, filtrasi, desinfeksi, dan reservoir dengan media filtrasi karbon aktif, pasir aktif, dan zeolit. Dengan unit *Water treatment* tersebut diharap mampu mengatasi beberapa dapat meningkatkan kualitas air di kampus UMY dengan standar baku mutu yang di tetapkan pada Peraturan Menteri Kesehatan No. 2 Tahun 2023.

## **1.2 Rumusan Masalah**

Berdasarkan pada uraian diatas, dapat disimpulkan bahwa permasalahan yang diangkat dalam perancangan ini adalah sebagai berikut:

1. Bagaimana desain *Water Treatment* yang sesuai untuk gedung perpustakaan UMY.

## **1.3 Batasan Masalah**

Batasan masalah pada perancangan ini adalah:

1. Perancangan ini hanya gambaran terkait sistem pengolahan air pada gedung perpustakaan UMY.

## **1.4 Tujuan Perancangan**

Tujuan perancangan tugas akhir sebagai berikut:

1. Mahasiswa dapat merancang unit water treatment untuk gedung perpustakaan UMY.

## **1.5 Manfaat Penelitian**

Manfaat yang diharapkan dari perancangan ini adalah:

1. Memberikan gambaran terkait rancangan sistem pengolahan air untuk gedung perpustakaan UMY.