

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **A. Latar Belakang**

Air merupakan komponen lingkungan hidup yang penting bagi kelangsungan hidup manusia dan makhluk hidup lainnya (Alat et al., 2023). Air merupakan kebutuhan pokok manusia (Tampubolon, 2018). Kebutuhan air baik dari sisi jumlah maupun mutu masih terus meningkat dengan cukup pesat dari waktu ke waktu seiring dengan bertambahnya jumlah penduduk dan kegiatan yang dilakukan guna memenuhi tuntutan kebutuhan hidup yang terus berkembang. Penggunaan air berperan dalam semua bidang kehidupan terutama dalam kegiatan rumah tangga yang di manfaatkan untuk minum, masak, mencuci, mandi, kakus dan aktivitas lainnya (Kurniawan et al., 2022).

Permintaan dan konsumsi air bersih berkorelasi positif dengan kepadatan yang ada. Tahun 2020, Indonesia memiliki populasi tertinggi keempat di dunia dengan 273.523.615 juta orang, menurut data Worldmeter. Salah satu permasalahan pembangunan Kesehatan Indonesia merupakan masalah kesehatan lingkungan (Sari & Susanti, 2021). Kebutuhan air bersih mengalami pertumbuhan lebih cepat dibandingkan dengan pertumbuhan pemasokan air, sehingga secara relatif presentase penduduk yang dilayani oleh PDAM semakin menurun (Kurniawan et al., 2022). Produksi air bersih telah mencapai 5.262,1 juta meter kubik pada tahun 2020, yang digunakan untuk kebutuhan sosial, perdagangan, industri, dan lainnya, menurut data yang dirilis oleh Badan Pusat Statistik (BPS) Indonesia. Menurut BPS, capaian penyediaan air bersih mencapai 72,55%. Ini adalah peningkatan dibandingkan tahun sebelumnya, tetapi masih ada 27,45% orang Indonesia yang belum memiliki akses terhadap air bersih. Penyediaan air bersih dari segi kualitas dan kuantitas di suatu daerah sangat penting untuk menghindari penyebaran penyakit menular melalui air (Arief et al., 2020). Air bersih adalah hal yang penting bagi kehidupan (Alat et al., 2023).

Desa Morowudi terletak di Kecamatan Cerme, Kabupaten Gresik,

Jawa Timur. Desa ini terletak di sebelah selatan ibu kota Kabupaten Gresik dan dekat dengan Kecamatan Benjeng. Menurut BPS Kecamatan Cerme tahun 2022, Desa Morowudi memiliki luas 2,52 km<sup>2</sup> dan presentase terhadap luas Kecamatan sebesar 3,51%. Berdasarkan data pada BPS Kabupaten Gresik Tahun 2022 jumlah penduduk Desa Morowudi mencapai 4.001 orang dengan kepadatan penduduk mencapai 396,43 km<sup>2</sup>. Curah hujan tertinggi pada wilayah ini terdapat pada bulan Februari, yakni dengan intensitas mencapai 349 mm dan rata-rata 24,9 mm per hari.

Tampungan alam sementara air hujan (*rainwater harvesting*) merupakan solusi yang dapat digunakan untuk menangkap air hujan yang dapat digunakan sebagai sumber air bersih. Namun, sebelum air hujan ini dapat digunakan, perlu dilakukan pengolahan yang tepat untuk menghilangkan kotoran dan kontaminan yang terbawa oleh air hujan tersebut. Perlu adanya teknologi yang dapat memanfaatkan sumber air yang berasal dari tampungan alam sementara air hujan untuk meringankan beban masyarakat setempat. Dalam situasi seperti ini, penggabungan keranjang filter sebagai *pretreatment* dan teknologi filtrasi dapat menjadi solusi.

Pada penelitian ini menggunakan teknologi pengolahan yang sederhana dan terjangkau yaitu filtrasi. Filtrasi dapat meningkatkan kualitas air tanah yang tercemar (Heriansyah & Magdalena, 2023). Penelitian ini diawali dengan keranjang filter *pretreatment* menggunakan media geotekstil yang berfungsi sebagai *pretreatment*. Tahap Pretreatment ini berfungsi sebagai penyaring awal/*bar screen* agar sampel yang akan dilakukan proses filtrasi bebas dari komponen pengganggu yang akan menghambat proses pengolahan selanjutnya. Selain itu pretreatment berfungsi untuk menyaring dan menangkap benda-nemda besar yang terdapat dalam air sebelum masuk kedalam proses filtrasi lebih lanjut. Setelah didapat air pada tahap *pretreatment* akan dilakukan filtrasi untuk mendapatkan air dengan kualitas yang lebih baik guna kebutuhan *higiene* sanitasi. Media yang digunakan dalam filtrasi adalah pasir silika, zeolite, dan karbon aktif dengan ketebalan tertentu untuk mengoptimalkan kinerja dalam mereduksi polutan.

## **B. Rumusan Masalah**

Berdasarkan latar belakang yang ada, maka rumusan masalah pada penelitian ini antara lain :

1. Berapa kadar kekeruhan, warna, dan jumlah total *coliform* pada air tampungan sementara air hujan sebelum dilakukan pengolahan menggunakan kombinasi *pretreatment* keranjang filter dan teknologi filtrasi?
2. Berapa kadar kekeruhan, warna, dan jumlah total coliform pada air tampungan sementara air hujan setelah dilakukan pengolahan menggunakan kombinasi *pretreatment* keranjang filter dan teknologi filtrasi?
3. Bagaimana pengaruh komposisi media filter terhadap penurunan kadar kekeruhan, warna, dan jumlah total *coliform* pada air tampungan sementara air hujan?
4. Apakah air tampungan sementara air hujan dapat dijadikan air *higine* sanitasi melalui kombinasi *pretreatment* keranjang filter dan filtrasi dengan media pasir silika, zeolite, dan karbon aktif ?

## **C. Tujuan Dan Manfaat**

### **a. Tujuan Penelitian**

Berdasarkan rumusan penelitian yang telah disusun, maka tujuan dilakukannya penelitian ini adalah :

- 1) Untuk mengetahui kadar parameter kekeruhan, warna, dan jumlah total *coliform* pada air tampungan sementara air hujan.
- 2) Untuk melakukan penurunan terhadap kekeruhan, warna, dan jumlah total *coliform* pada air tampungan sementara air hujan.
- 3) Untuk mengetahui perbedaan efektivitas penurunan setiap parameter setelah dilakukan pengolahan dengan perbedaan komposisi media filter.
- 4) Untuk mengetahui apakah air tampungan sementara air hujan dapat dijadikan air *higine* sanitasi.

### **b. Manfaat Penelitian**

Manfaat dari dilakukannya penelitian ini adalah sebagai berikut:

- 1) Sebagai informasi mengenai kemampuan teknologi filtrasi dalam

menurunkan parameter kekeruhan, warna, dan jumlah total *coliform* pada air tampungan sementara air hujan.

- 2) Memberikan informasi mengenai penerapan teknologi filtrasi.
- 3) Sebagai referensi penelitian selanjutnya mengenai pengolahan air bersih di perairan yang terdampak banjir.
- 4) Sebagai alternatif pengolahan air bersih dengan cara yang sederhana.

#### **D. Ruang Lingkup Penelitian**

Ruang lingkup dalam penelitian ini adalah:

- 1) Sampel air yang akan diteliti berasal dari air tampungan sementara air hujan yang terletak di Desa Morowudi, Kecamatan Cerme, Kabupaten Gresik.
- 2) Sampling dilakukan langsung pada air tampungan sementara air hujan di Desa Morowudi kemudian dilakukan analisa di Laboratorium Lingkungan Dinas Lingkungan Hidup Jawa Timur untuk uji parameter awal.
- 3) Sampel air baku diambil langsung di tempat kemudian dibawa ke tempat penelitian untuk dilakukan *pretreatment* dan filtrasi.
- 4) Kegiatan penelitian dilakukan di Laboratorium Lingkungan Universitas PGRI Adi Buana Surabaya.
- 5) Penelitian dilakukan untuk mengidentifikasi kadar kekeruhan, warna, dan jumlah total *coliform* pada area terdampak banjir.
- 6) Pada tahap *pretreatment* keranjang filter sebagai penyaring awal menggunakan media geotekstil *non woven* 250 gr.
- 7) Penelitian menggunakan metode filtrasi. Media yang digunakan adalah pasir silika 14 - 20 mesh, zeolite 14 - 20 mesh, dan karbon aktif 8 - 16 mesh menggunakan 2 reaktor dengan masing-masing ketinggian 90 cm.
- 8) Variabel penelitian ini adalah komposisi media filter. Pada reaktor filtrasi 1 komposisi media adalah pasir silika dengan ketebalan 30 cm, zeolite dengan ketebalan 20 cm, dan karbon aktif dengan ketebalan 20 cm. Pada reaktor filtrasi 2 dengan komposisi pasir silika ketebalan 20 cm, zeolite dengan ketebalan 30 cm, dan karbon aktif dengan ketebalan 20 cm.

- 9) Baku mutu hasil pengolahan air mengacu pada Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 2 Tahun 2023 tentang Baku Mutu Kesehatan Lingkungan dan Persyaratan Kesehatan Air untuk Keperluan Higiene Sanitasi.
- 10) Pengujian air olahan dilakukan replikasi sebanyak 2 (dua) kali.