

# BAB 1

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Kebutuhan akan air sangat esensial dalam kehidupan manusia. Keberadaan air bersih dibutuhkan mulai dari konsumsi hingga perkembangan ekonomi (Reza & Singh, 2010). Namun, dengan seiring pertumbuhan kepadatan penduduk menyebabkan penurunan kualitas lingkungan melalui banyaknya pembangunan seperti pertanian dalam skala besar, perpindahan penduduk ke kota besar dan industrialisasi yang pengelolaan limbahnya tidak sesuai prosedur (Chu & Yu, 2002). Salah satu penurunan kualitas lingkungan yang perlu diperhatikan adalah penurunan kualitas air bersih. Berdasarkan studi yang dilakukan oleh Duh, Shandas, Chang, & George (2008); Ito (2005); Liyanage & Yamada (2017); Maizunati & Arifin (2017) (dalam Kustanto, 2020) menunjukkan bahwa penambahan penduduk yang tinggi berkontribusi terhadap penurunan kualitas lingkungan terutama pada kualitas air bersih. Sungai merupakan salah satu sumber air bersih yang bisa dimanfaatkan. Namun, tidak sedikit sungai yang telah tercemar akibat masuknya bahan kimia atau limbah yang membuat air tidak layak untuk dimanfaatkan (Mawaddati et al., 2021). Salah satu metode yang dapat digunakan untuk mengolah air adalah dengan menggunakan *rapid sand* filter.

*Rapid sand* filter dapat menurunkan beberapa parameter, termasuk parameter kekeruhan, *Total Suspended Solid* (TSS), dan *Chemical Oxygen Demand* (COD). Pada penelitian sebelumnya, *rapid sand* filter dengan media pasir dan gravel dapat menyisihkan parameter kekeruhan dan TSS sebesar 77,3% dan 91% pada ketebalan 90 cm, dan menyisihkan COD sebesar 52% pada ketebalan 30 cm (Sze et al., 2021). Pada penelitian lainnya, *rapid sand* filter dengan media pasir dapat menyisihkan parameter kekeruhan sebesar 98,27% pada ketebalan 100 cm dan *total coliform* sebesar 99% pada ketebalan 120 cm (Maryani et al., 2014).

Media filter berperan penting dalam proses *rapid sand* filter. Media filter pada *rapid sand* filter umumnya memiliki variasi ukuran, komposisi kimia dan bentuk (Selintung & Syahrir, 2012). Pada instalasi pengolahan air minum di Indonesia rata – rata menggunakan *Rapid Sand Filter* karena dapat menghasilkan kualitas air yang lebih baik. Maka dari itu, penelitian ini akan menggunakan silika dan zeolit sebagai media yang dipakai dalam metode *Rapid Sand Filter* dan pengaruh ketebalan media dalam penyisihan kekeruhan dan TSS.

## 1.2 Rumusan Masalah

Perumusan masalah pada penelitian ini adalah:

1. Bagaimana efektivitas proses *rapid sand* filter *single* media dalam menyisihkan kadar kekeruhan dan TSS yang terkandung dalam air sungai wonokromo?
2. Bagaimana efektivitas proses *rapid sand* filter *dual* media dalam menyisihkan kadar kekeruhan dan TSS yang terkandung dalam air sungai wonokromo?
3. Bagaimana perbandingan antara *rapid sand* filter *single* dan *dual* media dalam menyisihkan kadar kekeruhan dan TSS yang terkandung dalam air sungai wonokromo?

## 1.3 Tujuan Penelitian

Tujuan yang ingin dicapai pada penelitian ini adalah:

1. Mengetahui efektivitas proses *rapid sand* filter *single* media dalam menyisihkan kadar kekeruhan dan TSS yang terkandung dalam air sungai wonokromo
2. Mengetahui efektivitas proses *rapid sand* filter *dual* media dalam menyisihkan kadar kekeruhan dan TSS yang terkandung dalam air sungai wonokromo
3. Mengetahui perbandingan antara *rapid sand* filter *single* dan *dual* media dalam menyisihkan kadar kekeruhan dan TSS yang terkandung dalam air sungai wonokromo

#### 1.4 Manfaat Penelitian

1. Peneliti

Memperoleh informasi efektivitas *rapid sand* filter dalam menurunkan kadar kekeruhan dan TSS

2. Lembaga

Memperoleh informasi mengenai kadar kekeruhan dan TSS di kali jagir wonokromo sebelum dan sesudah dilakukan pengolahan dengan *rapid sand* filter

3. Ilmu Pengetahuan dan Teknologi

Sebagai salah satu bahan kajian bagi mahasiswa dan peneliti lain untuk penelitian selanjutnya baik terkait penurunan kadar kekeruhan dan TSS dengan *rapid sand* filter ataupun menjadi acuan untuk pengembangan penelitian lebih lanjut

4. Masyarakat

Menyumbang wawasan dan pengetahuan tentang keberadaan kekeruhan dan TSS di kali jagir wonokromo menggunakan *rapid sand* filter

#### 1.5 Ruang Lingkup

Ruang lingkup penelitian ini adalah sebagai berikut.

1. Karakteristik air sungai yang digunakan untuk analisa adalah parameter kekeruhan dan TSS.
2. Air sungai yang digunakan adalah air kali jagir wonokromo.
3. Pengolahan yang digunakan adalah *Rapid Sand* Filter dengan *pre – treatment* berupa koagulasi – flokulasi dan sedimentasi.
4. Variabel penelitian adalah kedalaman pasir dan perbandingan media.
5. Baku mutu air mengacu pada PP 22 tahun 2021 tentang Penyelenggaraan Perlindungan dan Pengelolaan Lingkungan Hidup untuk parameter TSS dan Permenkes 492 tahun 2010 tentang Persyaratan Kualitas Air Minum untuk parameter kekeruhan.
6. Penelitian dilakukan dalam skala laboratorium di Laboratorium Kimia Lingkungan Teknik Lingkungan UPN "Veteran" Jawa Timur.