

## BAB 1

### PENDAHULUAN

#### 1.1 Latar Belakang

Air menjadi salah satu kebutuhan hidup manusia yang sangat vital. Secara langsung air diperlukan untuk kebutuhan minum, memasak, mandi, mencuci dan bersuci, dan secara tidak langsung air dibutuhkan sebagai bagian ekosistem yang dengannya kehidupan di bumi dapat berlangsung. Masyarakat di Desa Ketimang sebagian besar memanfaatkan air tanah atau air sumur digunakan untuk air bersih. Namun, permasalahan air tanah yang timbul di Desa Ketimang, Wonoayu yaitu air berwarna kuning, berbau dan air terlihat keruh. Hal tersebut dimungkinkan terdapat pencemar air di dalamnya air tanah tersebut. Menurut Permenkes RI Nomor 32 Tahun 2017 tentang Standart Baku Mutu Persyaratan Kesehatan Air untuk Keperluan Higiene Sanitasi, beberapa parameter air tanah yang perlu diperiksa yaitu Total Suspended Solid (TSS), kekeruhan, besi (Fe) dan *total coliform*.

Pencemar air tanah tersebut dapat larut dalam air dan keberadaannya sangat sulit dideteksi dengan mata telanjang (Al Kholif et al. 2020). Dari permasalahan masyarakat di desa Ketimang, dimana salah satu warga mengeluh air tanah yang digunakan memiliki ciri-ciri fisik seperti air jernih apabila ditampung, namun berubah warna kuning kecoklatan beberapa saat setelah mengendap. Selain itu, airnya berbau tajam seperti kombinasi bau besi dan bau tanah, saat digunakan mencuci menimbulkan bercak kuning dibaju. Dengan tanda tersebut, dimungkinkan bahwa air tersebut mengandung besi (Fe). Dan setelah dianalisa di laboratorium, kandungan besinya melebihi baku mutu yaitu 2,2 mg/l (yang dianjurkan 1 mg/l). Bahaya dari adanya kandungan besi didalam air juga menjadi alasannya. Menurut Slamet (2004) apabila kadar besi lebih dari 1 mg/l dapat menyebabkan terjadinya iritasi pada mata dan kulit. Padahal, air disana digunakan untuk kebutuhan sehari-hari sehingga memang perlu dilakukan proses pengolahan

dalam penurunan kadar besi. Sehingga dalam menurunkan pencemar pada air tanah dapat menggunakan pengolahan filtrasi.

Filtrasi atau penyaringan adalah suatu proses untuk menghilangkan zat padat tersuspensi diukur dengan kekeruhan dari air melalui media berpori. Penyaringan melalui media berpori terjadi dengan cara menghambat partikel-partikel ke dalam ruang pori sehingga terjadi pengumpulan dan tumpukan partikel tersebut pada permukaan butiran media akibatnya air menjadi lebih bersih (Ahmad, 2018). Salah satu metode filtrasi yaitu dengan metode *Slow Sand Filter* (SSF). Pemilihan metode ini karena kelebihanannya yaitu biaya pembuatan murah, bahan yang didapat tidak terlalu sulit, efisiensi pengolahan cukup tinggi, dan perawatan mudah (Ramli, 2021). Menurut Chrisafitri (2012), terdapat beberapa faktor yang mempengaruhi proses filtrasi yaitu ketebalan media, ukuran dan material media filter, suhu, kecepatan filtrasi, konsentrasi kekeruhan dan pembersihan media filter.

Media yang biasa digunakan adalah pasir silica, kerikil, serta karbon aktif untuk menghilangkan rasa dan bau pada air. Penambahan media lain dilakukan untuk meningkatkan efektifitas filtrasi metode *Slow Sand Filter* (SSF). Tambahan media lain yang dapat digunakan yaitu cangkang kerang. Cangkang kerang mengandung kalsium karbonat ( $\text{CaCO}_3$ ) sebesar 66,70% (Siregar, 2009). Kalsium karbonat pada cangkang kerang dapat mengadsorpsi atau menyerap logam dalam air (Wiyarsi dan Erfan, 2012). Selain itu, untuk mengurangi menumpuknya limbah cangkang kerang akibat pemanfaatannya yang sangat terbatas.

Menurut penelitian yang telah dilakukan oleh Ramli (2021), filtrasi metode *Slow Sand Filter* (SSF) tanpa tambahan media lain dapat menurunkan kekeruhan sebesar 28,40%; kadar besi (Fe) sebesar 49,06%; dan warna sebesar 36,46%.

Sehingga pada penelitian ini, penulis menggunakan cangkang kerang sebagai tambahan media filtrasi dengan variasi ketebalan berbeda dalam menurunkan TSS, kekeruhan, besi (Fe) dan *total coliform*. Parameter tersebut masing-masing memiliki ambang batas maksimum yang harus dipenuhi sesuai dengan Standart baku mutu Permenkes RI Nomor 32 Tahun 2017 yaitu kekeruhan 25 NTU, besi (Fe) 1 mg/l, *total coliform* 50 MPN/100ml dan Peraturan

Pemerintah Nomer 22 Tahun 2021 yaitu TSS 50 mg/l. Selain itu, penulis juga menguji reaktor untuk mengetahui waktu jenuh reaktor filtrasi tersebut dalam menurunkan parameter pencemar air tanah tersebut.

## 1.2 Rumusan Masalah

Rumusan masalah dalam penelitian ini adalah:

1. Berapakah efektivitas penurunan dan waktu jenuh filter tanpa tambahan media cangkang kerang dengan metode *slow sand filter* (SSF) dalam menurunkan kadar pencemar air tanah?
2. Berapakah efektivitas penurunan dan waktu jenuh filter dengan variasi ketebalan media cangkang kerang dengan metode *slow sand filter* (SSF) dalam menurunkan kadar pencemar air tanah?
3. Apakah waktu pengambilan sampel dan jenis media filtrasi berpengaruh terhadap penurunan kadar pencemar air tanah?

## 1.3 Tujuan

Tujuan dalam penelitian ini adalah:

1. Menganalisis efektivitas penurunan dan waktu jenuh filter tanpa tambahan media cangkang kerang dengan metode *slow sand filter* (SSF) dalam menurunkan kadar pencemar air tanah
2. Menganalisis efektivitas penurunan dan waktu jenuh filter dengan variasi ketebalan media cangkang kerang dengan metode *slow sand filter* (SSF) dalam menurunkan kadar pencemar air tanah
3. Menganalisis pengaruh dari waktu pengambilan sampel dan jenis media filtrasi terhadap penurunan kadar pencemar air tanah

## 1.4 Manfaat

Penelitian ini memberikan manfaat, antara lain:

1. Mahasiswa dapat memperoleh informasi mengenai pengaruh tambahan media cangkang kerang dengan variasi ketebalan media dalam menurunkan kadar parameter pencemar air tanah dengan metode *slow sand filter* (SSF)

2. Menambah wawasan dan pengetahuan terkait salah satu alternatif media filtrasi yang efisien untuk digunakan dalam menurunkan pencemar air tanah

### **1.5 Ruang Lingkup**

Ruang lingkup dalam penelitian ini adalah:

1. Penelitian pengolahan air menggunakan metode *slow sand filter* (SSF) dilakukan dalam skala laboratorium.
2. Air sampel yang digunakan pada penelitian ini berasal dari air sumur atau air tanah di Desa Ketimang, Kecamatan Wonoayu, Kabupaten Sidoarjo.
3. Media yang digunakan yaitu pasir silica, serbuk cangkang kerang, kerikil, ijuk.
4. Parameter yang diamati yaitu Total Suspended Solid (TSS), kekeruhan, besi (Fe) dan *total coliform*.