

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1 Latar Belakang**

Air memiliki peran penting yang tak terpisahkan dari kehidupan sehari-hari. Sumber air dapat berasal dari berbagai tempat, seperti air permukaan, air tanah, dan air hujan. Namun, tidak semua air dapat langsung dikonsumsi atau digunakan, terutama jika telah terkontaminasi dan berpotensi membahayakan kesehatan (Untung, 2008). Sebagian wilayah di Sidoarjo masih mengandalkan air tanah atau air sumur sebagai sumber air bersih. Salah satu permasalahan yang terjadi di Sukodono, Sidoarjo, adalah air yang berbau dan tampak keruh, yang kemungkinan disebabkan oleh adanya pencemaran dalam air tanah tersebut. Berdasarkan Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 2 Tahun 2023 mengenai Kesehatan Lingkungan untuk Keperluan Kebersihan dan Sanitasi, beberapa parameter kualitas air tanah yang perlu diuji meliputi Total Dissolved Solids (TDS), Fe, dan Mn.

Pencemaran dalam air tanah dapat larut dan sulit dideteksi secara visual dengan mata telanjang (Al Kholif et al. 2020). Kandungan besi (Fe) dalam air tanah, termasuk air sumur, bisa mencapai 0,01 mg/L hingga 25 mg/L. Kualitas air dipengaruhi oleh kesadahan, yang mencerminkan jumlah mineral, terutama kalsium (Ca). Kadar kalsium yang tinggi dapat meningkatkan kesadahan, yang jika dikonsumsi terus-menerus, dapat menyebabkan masalah kesehatan, seperti gangguan ginjal (Asmaningrum dan Pasaribu, 2016).

Filtrasi adalah teknologi sederhana, efektif, efisien, dan murah, yang memisahkan air melalui media filter dengan pori-pori tertentu. Proses ini melibatkan perbedaan tekanan untuk memisahkan partikel. Pemilihan media filter seperti kerikil, arang aktif, pasir, dan ijuk sangat mempengaruhi kualitas air yang dihasilkan (Kusnaedi, 2010).

Salah satu teknik filtrasi yang dapat digunakan adalah metode Rapid Sand Filter (RSF). Metode ini dipilih karena memiliki beberapa keunggulan, seperti biaya pembuatan yang terjangkau, ketersediaan bahan yang mudah diperoleh,

efisiensi pengolahan yang cukup tinggi, serta kemudahan dalam perawatannya (Ramli, 2021). Media yang biasa digunakan adalah pasir silika, kerikil, serta karbon aktif untuk menghilangkan rasa dan bau dalam air (Siregar, 2009).

Indonesia menjadi salah satu penghasil komoditas pangan utama di sektor perkebunan. Salah satunya adalah durian, yang tingkat konsumsinya terus meningkat setiap tahun (Maesara dan Kunaefi, 2014). Durian adalah buah yang setiap bagiannya dari biji sampai kulitnya dapat dimanfaatkan. Kulit durian dapat diproses menjadi produk bernilai tinggi, seperti arang untuk bahan bakar atau sebagai adsorben dalam pengolahan air. Menurut Zarkasi dkk. (2018), kulit durian mengandung 50-60% carboxymethyl cellulose dan 5% lignin, yang berfungsi untuk mengikat logam berat seperti mangan (Mn) dan besi (Fe) (Rahmatullah, 2017). Kulit durian mengandung sekitar 5% pati, menghasilkan kandungan karbon tinggi, yaitu 80-85% (Sanjaya dkk., 2020).

Dalam hal ini, penulis menggunakan limbah kulit durian sebagai media filtrasi karbon aktif dengan variasi media yang berbeda untuk menurunkan kadar TDS, Fe, dan Mn. Setiap parameter tersebut memiliki batas maksimum yang harus dipenuhi sesuai dengan Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 2 Tahun 2023, yaitu TDS < 300 mg/L, Fe 0,2 mg/L, dan Mn 0,1 mg/L.

## **1.2 Rumusan Masalah**

Beberapa rumusan masalah penelitian yang akan dibahas dalam studi ini adalah sebagai berikut:

1. Bagaimanakah efektivitas penambahan GAC (Granular Activated Carbon) sebagai media karbon aktif dalam metode Rapid Sand Filter (RSF) untuk menurunkan kadar pencemar air tanah?
2. Bagaimana efektivitas karbon aktif kulit durian sebagai media karbon aktif menggunakan metode *Rapid Sand Filter* (RSF) dalam menurunkan kadar pencemar air tanah?
3. Apakah waktu pengambilan sampel dan jenis media filtrasi mempengaruhi penurunan kadar pencemar air tanah?

## **1.3 Tujuan Penelitian**

Penelitian ini bertujuan untuk:

1. Menilai sejauh mana penambahan GAC (Granular Activated Carbon) sebagai media karbon aktif dalam metode Rapid Sand Filter (RSF) dapat efektif mengurangi kandungan pencemar pada air tanah.
2. Menilai efektivitas penggunaan karbon aktif yang berasal dari kulit durian sebagai media filtrasi dalam metode Rapid Sand Filter (RSF) untuk menurunkan kadar pencemar air tanah.
3. Menganalisis pengaruh waktu pengambilan sampel dan variasi jenis media filtrasi terhadap tingkat penurunan pencemar dalam air tanah.

#### **1.4 Manfaat**

Penelitian ini memberikan manfaat, antara lain:

1. Bagi Peneliti  
Penelitian ini memiliki manfaat untuk menerapkan pengetahuan yang diperoleh dari mata kuliah serta memperdalam pemahaman terkait pengaruh penggunaan media karbon aktif dari kulit durian dengan variasi ketebalan media dalam mengurangi kadar pencemar pada air tanah menggunakan metode Rapid Sand Filter (RSF).
2. Bagi Institusi  
Sebagai sumber referensi ilmiah bagi mahasiswa lain yang melakukan penelitian serupa.
3. Bagi Masyarakat  
Diharapkan dapat menjadi sumber referensi dan informasi bagi penelitian selanjutnya yang berkaitan dengan pengolahan air tanah agar memenuhi standar baku mutu, dengan menggunakan metode Rapid Sand Filter (RSF) serta tambahan media karbon aktif dari kulit durian

#### **1.5 Ruang Lingkup**

Beberapa hal yang termasuk dalam ruang lingkup penelitian ini antara lain adalah:

1. Penelitian mengenai pengolahan air dengan metode Rapid Sand Filter (RSF) dilaksanakan pada skala laboratorium.
2. Sampel air yang digunakan dalam penelitian ini diperoleh dari air sumur atau air tanah di wilayah Sukodono, Sidoarjo.

3. Media yang digunakan yaitu pasir silica, kerikil, ijuk, karbon aktif kulit durian dan GAC.
4. Parameter yang diamati yaitu TDS, besi (Fe) dan Mangan (Mn).