

# BAB I. PENDAHULUAN

## 1.1 Latar Belakang

Kota Dumai adalah sebuah kota di provinsi Riau, Indonesia. Kota Dumai merupakan kota madya yang telah diresmikan sejak 20 April 1999. Wilayah Kota Dumai beriklim tropis dengan curah hujan antara 100-300 cm dan suhu udara 24-30 °C dengan kondisi tanah rawa bergambut. Kebutuhan air bersih di Kota Dumai sangat tinggi karena untuk mendapatkan air bersih sangatlah sulit. Selama ini masyarakat Kota Dumai mendapatkan air bersih dengan cara menampung air hujan dan membeli air bersih yang berasal dari daerah Bukit Batrem. Untuk kebutuhan hidup sehari-hari, masyarakat terpaksa mengeluarkan uang tambahan sebesar Rp.80.000 setiap bulannya. Hal ini disebabkan kualitas air di Kota Dumai di nilai kurang baik karena air nampak berwarna kuning, keruh dan berbau tidak enak. Air di Kota Dumai rata-rata mengandung zat besi lebih dari 0,31 mg/L, Sedangkan baku mutu kandungan logam Fe dalam air sesuai PP RI No. 22 tahun 2021 sebesar 0.3 mg/L. Kandungan ion Fe yang melebihi baku mutu tersebut tidak layak digunakan untuk keperluan rumah tangga, karena dapat menimbulkan bekas karat pada pakaian dan porselin apalagi dikonsumsi karena serta menimbulkan rasa yang tidak apabila digunakan untuk memproses makanan atau diminum<sup>1-2</sup>.

Air merupakan unsur yang sangat dibutuhkan oleh seluruh makhluk hidup yang ada di bumi. Apabila pengembangan sumber daya air tidak dilakukan secara kontiniu maka kehidupan makhluk hidup tidak akan seperti saat ini. Pentingnya pengembangan serta pengolahan sumber daya air adalah nilai awal kehidupan makhluk hidup<sup>3</sup>. Air yang digunakan harus bebas dari mikroorganisme penyebab penyakit dan bahan-bahan kimia berbahaya. Hingga saat ini, masih banyak masyarakat yang memanfaatkan kualitas air yang kurang baik sehingga mengakibatkan terjangkitnya berbagai penyakit seperti diare, tipus, kolera, muntaber dan lain sebagainya. Air dengan kualitas yang buruk apabila digunakan dalam jangka panjang dapat mengakibatkan penyakit seperti anemia, keropos tulang, korosi gigi dan kerusakan pada ginjal. Hal ini dikarenakan air yang digunakan mengandung logam-logam berat yang beracun<sup>4</sup>.

Seiring dengan perkembangan zaman sangat sulit untuk mendapatkan kualitas air yang baik akibat banyaknya pencemaran-pencemaran yang terjadi di lingkungan kita yang menyebabkan kualitas air menjadi buruk. Kualitas air yang buruk dapat diakibatkan dari sanitasi lingkungan yang tidak baik. Apabila air tanah

dan air permukaan telah tercemar maka mikroorganisme penyebab penyakit akan dengan mudah tersebar melalui pemakaian rumah tangga. Oleh sebab itu pemeliharaan kualitas maupun kuantitas air sangat penting demi kehidupan makhluk hidup yang berkelanjutan<sup>6</sup>.

Salah satu bentuk pemakaian air dalam kehidupan adalah untuk dikonsumsi. Air minum yang baik harus memiliki beberapa karakteristik seperti jernih, tidak berbau, tidak beracun, tidak berasa, tidak berwarna, tidak merubah fungsi tubuh dan lain-lain. Untuk meningkatkan kualitas air maka harus dilakukan pengolahan serta penjernihan sumber air yang mana salah satunya adalah air sumur. Pada umumnya penjernihan air dilakukan secara kimia dengan menggunakan bahan-bahan kimia seperti klorin, kaporit dan tawas. Penggunaan bahan kimia tersebut dapat menimbulkan masalah lainnya seperti iritasi. Untuk itu diperlukan inovasi dan alternatif lain untuk menjernihkan air dengan bahan yang bersifat alami serta ramah lingkungan. Penggunaan bahan alami untuk pengolahan dan penjernihan alami belum terlalu dipahami oleh masyarakat. Salah satu metoda yang dapat digunakan adalah adsorpsi dan filtrasi. Metoda tersebut dilakukan dengan menambahkan adsorben (karbon aktif) ke dalam saringan pasir lambat agar limbah maupun pengotor yang terdapat dalam air dapat tersaring dan terserap ke dalam pori-pori karbon aktif. Cangkang kepala sawit (*Elaeis guineensis*) merupakan salah satu bahan yang patut diuji kelayakannya dalam proses pengolahan dan penjernihan air karena cangkang kelapa sawit dapat dibuat menjadi arang aktif serta mudah didapatkan<sup>8</sup>.

## 1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang diatas, maka rumusan masalah pada penelitian ini adalah:

1. Apakah karbon aktif cangkang sawit dapat digunakan sebagai adsorben ion logam berat Fe(III) dan Cu(II).
2. Bagaimana pengaruh konsentrasi aktivator, waktu, pH, konsentrasi larutan dan massa adsorben terhadap penyerapan ion logam berat Fe(III) dan Cu(II) oleh karbon aktif cangkang sawit sebagai adsorben.

## 1.3 Tujuan

Penelitian ini bertujuan untuk:

1. Menentukan kapasitas dan persentase penyerapan karbon aktif cangkang sawit terhadap ion logam berat Fe(III) dan Cu(II).
2. Mengetahui pengaruh konsentrasi aktivator, waktu, pH, konsentrasi larutan dan massa adsorben terhadap penyerapan ion logam berat Fe(III) dan Cu(II) oleh karbon aktif cangkang sawit sebagai adsorben.

#### 1.4 Manfaat Penelitian

Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan informasi mengenai besarnya manfaat limbah cangkang sawit sebagai penyerap ion logam berat Fe(III) dan Cu(II) dalam air sumur, sehingga bermanfaat untuk mencegah pencemaran di lingkungan masyarakat.

