

BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Air merupakan kebutuhan dasar yang berperan penting bagi seluruh makhluk hidup. Dalam kehidupan sehari-hari air memiliki manfaat yang sangat besar sehingga kualitas air harus baik dan sehat. Kebersihan air adalah syarat utama bagi terjaminnya kesehatan. Kualitas air yang memiliki kadar logam berlebih sangat berbahaya bagi kesehatan jika terpapar dalam jangka panjang.

Kadar logam yang terkandung dalam air salah satunya yaitu logam berat seperti Fe(III). Kadar logam besi ini dapat dilihat dengan kondisi fisik air yang berwarna kuning atau keruh dan berbau logam. Kandungan logam berat secara alamiah sangat rendah di dalam tanah, kecuali tanah tersebut sudah tercemar. Salah satu faktornya adalah dekat dengan bantaran sungai yang sudah tercemar logam berat dari limbah rumah tangga ataupun limbah industri.

Senyawa besi dalam jumlah kecil di dalam tubuh manusia berfungsi sebagai pembentuk sel-sel darah merah. Sebagai logam berat, konsentrasi besi yang berlebih dapat menyebabkan dampak negatif bagi kesehatan salah satunya yaitu menyebabkan iritasi pada mata dan kulit. Pemerintah RI melalui menteri kesehatan dalam peraturan No. 492/MENKES/PER/IV/2010 tentang persyaratan kualitas air minum telah menetapkan standar baku konsentrasi untuk jenis logam berat besi yaitu sebesar 0,3 ppm untuk air minum dan 1,00 ppm untuk air bersih. Oleh karena itu, keberadaan logam berat tersebut di lingkungan harus dikurangi salah satunya dengan cara adsorpsi menggunakan karbon aktif dari sabut kelapa karena adsorpsi merupakan metode yang sederhana dan efisien. Sabut kelapa mengandung lignin dan selulosa yang secara alami memberi struktur berpori sehingga sabut kelapa tersebut dapat digunakan sebagai media adsorpsi [1].

Karbon aktif merupakan salah satu bahan alternatif yang digunakan untuk mengurangi kadar logam besi pada air. Karbon aktif atau sering disebut dengan arang aktif adalah satu jenis karbon yang memiliki luas permukaan yang sangat besar. Hal ini bisa dicapai dengan mengaktifkan karbon atau arang tersebut [2]. Pada penelitian ini digunakan pemodelan larutan besi yang konsentrasinya 10 ppm, kemudian untuk mengukur kadar Fe sebelum dan sesudah adsorpsi pada larutan tersebut ini digunakan instrumen AAS. Tujuan dari penelitian ini yaitu mengkaji kemungkinan pemanfaatan sabut kelapa untuk penurunan kadar ion logam Fe(III), yang selanjutnya diharapkan dapat diaplikasikan sebagai adsorben air sumur yang tercemar logam berat.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang di atas maka permasalahan yang perlu dirumuskan adalah sebagai berikut:

1. Apakah sabut kelapa efektif dijadikan sebagai adsorben untuk mengadsorpsi ion logam Fe(III)?
2. Perlakuan manakah yang paling efektif sebagai adsorben untuk ion logam Fe(III)?
3. Bagaimanakah hasil karakterisasi sabut kelapa menggunakan FTIR?

1.3 Batasan Masalah

Untuk meneliti permasalahan yang telah dirumuskan, penelitian ini akan dibatasi pada beberapa masalah berikut:

1. Larutan yang digunakan pada penelitian ini yaitu larutan Fe(III), yang terbuat dari $\text{Fe}(\text{NO}_3)_3$.
2. Sabut kelapa yang digunakan diperoleh dari limbah rumah tangga.
3. Proses perlakuan awal sabut kelapa meliputi (1) tanpa perlakuan, diaktivasi (A1) dan tidak diaktivasi (A2); (2) dihilangkan ligninnya, diaktivasi (B1) dan tidak diaktivasi (B2); (3) diarangkan menggunakan api secara langsung, diaktivasi (C1) dan tidak diaktivasi (C2); (4) diarangkan dengan proses kalsinasi pada suhu 400 °C, diaktivasi (D1) dan tidak diaktivasi (D2); (5) diarangkan dengan proses kalsinasi pada suhu 600 °C, diaktivasi (E1) dan tidak diaktivasi (E2).
4. Kadar ion Fe(III) yang terserap oleh adsorben dianalisis dengan AAS.
5. Karakterisasi yang dilakukan pada adsorben proses aktivasi menggunakan FTIR.

1.4 Tujuan Penelitian

Berdasarkan latar belakang dan rumusan masalah yang diajukan, tujuan dilakukannya penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Untuk mengidentifikasi potensi sabut kelapa sebagai adsorben ion logam Fe(III).
2. Untuk mengidentifikasi perlakuan yang paling efektif untuk penyerapan ion logam Fe(III) dengan adsorben sabut kelapa.
3. Untuk mengidentifikasi hasil karakterisasi serbuk sabut kelapa menggunakan FTIR.

1.5 Manfaat Penelitian

Hasil penelitian ini diharapkan dapat bermanfaat dan memberikan informasi untuk pendidikan, masalah lingkungan dan bidang lainnya yang memiliki kaitan dengan penyerapan ion logam Fe(III) dengan sabut kelapa.

