

## DAFTAR ISI

<b>ABSTRAK</b> .....	i
<b>ABSTRACT</b> .....	ii
<b>KATA PENGANTAR</b> .....	iii
<b>DAFTAR ISI</b> .....	v
<b>DAFTAR GAMBAR</b> .....	vii
<b>DAFTAR TABEL</b> .....	viii
<b>DAFTAR ISTILAH</b> .....	ix
<b>DAFTAR SINGKATAN DAN LAMBANG</b> .....	xi
<b>BAB I PENDAHULUAN</b> .....	1
<b>1.1 Latar Belakang</b> .....	1
<b>1.2 Rumusan Masalah</b> .....	2
<b>1.3 Batasan Masalah</b> .....	2
<b>1.4 Tujuan Penelitian</b> .....	2
<b>1.5 Manfaat Penelitian</b> .....	3
<b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA</b> .....	4
<b>2.1 Sabut Kelapa</b> .....	4
2.1.1 Selulosa.....	4
2.1.2 Lignin .....	5
<b>2.2 Adsorpsi</b> .....	6
2.2.1 Faktor-Faktor yang Mempengaruhi Efisiensi Adsorpsi .....	6
2.2.2 Faktor-Faktor yang Mempengaruhi Kapasitas Adsorpsi.....	7
<b>2.3 Adsorben</b> .....	8
<b>2.4 Karbon Aktif</b> .....	8
<b>2.5 Besi (Fe)</b> .....	9
<b>2.6 FTIR (<i>Fourier Transform Infra Red</i>)</b> .....	10
<b>2.7 AAS (<i>Atomic Adsorption Spectrofotometer</i>)</b> .....	11
<b>BAB III METODE PENELITIAN</b> .....	14
<b>3.1 Waktu dan Tempat Penelitian</b> .....	14
<b>3.2 Bahan, Alat dan Instrumentasi</b> .....	14
<b>3.3 Prosedur</b> .....	14
3.3.1 Preparasi Larutan Besi dan Adsorben .....	16
3.3.2 Adsorben Tanpa Perlakuan.....	16
3.3.3 Adsorben Dihilangkan Ligninnya .....	16

3.3.4	Adsorben Diarrangkan dengan Menggunakan Api secara Langsung.....	16
3.3.5	Adsorben Diarrangkan dengan Proses Kalsinasi pada Suhu 400 °C dan 600 °C..	16
3.3.6	Aktivasi Adsorben .....	16
3.3.7	Adsorpsi Ion logam Fe(III).....	17
3.3.8	Karakterisasi Adsorben dengan Menggunakan FTIR .....	17
<b>BAB IV</b>	<b>HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN .....</b>	<b>18</b>
<b>4.1</b>	<b>Preparasi Sampel.....</b>	<b>18</b>
<b>4.2</b>	<b>Adsorpsi Ion Logam Fe(III) .....</b>	<b>19</b>
4.2.1	Adsorben Tanpa Perlakuan Aktivasi dan Tanpa Aktivasi.....	20
4.2.2	Adsorben Dihilangkan Ligninnya Aktivasi dan Tanpa Aktivasi.....	20
4.2.3	Adsorben Diarrangkan dengan Menggunakan Api Secara Langsung Aktivasi dan Tanpa Aktivasi.....	21
4.2.4	Adsorben Diarrangkan dengan Proses Kalsinasi Pada Suhu 400 °C dan 600 °C Diaktivasi dan Tidak Diaktivasi .....	21
<b>4.3</b>	<b>Perbandingan Daya Adsorpsi.....</b>	<b>22</b>
<b>4.4</b>	<b>Karakterisasi Adsorben Serbuk Sabut Kelapa menggunakan FTIR.....</b>	<b>24</b>
<b>BAB V</b>	<b>KESIMPULAN DAN SARAN .....</b>	<b>28</b>
<b>5.1</b>	<b>Kesimpulan .....</b>	<b>28</b>
<b>5.2</b>	<b>Saran.....</b>	<b>28</b>
<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>		<b>29</b>
<b>SUBJEK INDEKS .....</b>		<b>31</b>
<b>LAMPIRAN A .....</b>		<b>32</b>
<b>LAMPIRAN B .....</b>		<b>35</b>
<b>LAMPIRAN C .....</b>		<b>39</b>
<b>LAMPIRAN D .....</b>		<b>40</b>

## DAFTAR GAMBAR

<b>Gambar II.1</b> Sabut Kelapa .....	4
<b>Gambar II.2</b> Struktur Selulosa.....	5
<b>Gambar II.3</b> Struktur Lignin.....	5
<b>Gambar II.4</b> Spektrofotometer Inframerah .....	10
<b>Gambar II.5</b> Skema Komponen Instrumen AAS.....	12
<b>Gambar III.1.</b> Rancangan Alur Penelitian .....	15
<b>Gambar IV.1.</b> Mekanisme Reaksi Lignoselulosa dengan NaOH.....	21



## DAFTAR TABEL

**Tabel II.1.** Temperatur Nyala ..... 13

**Tabel II.2.** Kondisi Untuk Analisis AAS ..... 13



## DAFTAR ISTILAH

Istilah	Arti / Maksud
Adsorben	Zat padat yang dapat menyerap partikel fluida dalam suatu proses Adsorpsi
Adsorpsi	Proses penyerapan atau melekatnya molekul-molekul atau zat pada permukaan zat lain
Aktivasi	Perlakuan terhadap arang yang bertujuan untuk memperbesar pori
Arang aktif	Suatu bahan yang berupa karbon amorf yang sebagian besar terdiri dari karbon bebas serta memiliki permukaan dalam sehingga memiliki daya serap yang tinggi
Aromatik	Senyawa hidrokarbon dengan ikatan tunggal dan ikatan rangkap diantara atom-atom karbonnya
<i>Batch</i>	Perendaman
Biopolimer	Polimer yang secara alami ditemukan di alam
Desorpsi	Proses pelepasan kembali ion/molekul yang telah berikatan dengan gugus aktif pada adsorben
Efisiensi adsorpsi	Ketepatan atau kesesuaian proses penyerapan ion logam
<i>Fiber</i>	Serabut
Gugus Fungsi	Atom atau kelompok atom yang menentukan sifat suatu senyawa
<i>Irreversible</i>	Tidak dapat diubah
Kapasitas adsorpsi	Ruang yang tersedia/daya penyerapan suatu ion logam
Lignin	Biopolimer ikromatik kompleks yang memiliki berat molekul besar dan terbentuk dari proses polimerisasi <i>phydroxycinnamyl alcohol</i>
Logam	Unsur kimia yang memiliki sifat kuat, keras, liat, penghantar panas dan mempunyai titik lebur
Molekul	Kumpulan dua atom atau bahkan lebih yang ada didalam suatu susunan tertentu yang terikat oleh gaya kimia atau ikatan kimia
Non polar	Senyawa yang terbentuk akibat adanya suatu ikatan antar

<b>Istilah</b>	<b>Arti / Maksud</b>
	elektron pada unsur-unsur yang membentuknya
Partikel	Satuan bagian terkecil dari suatu materi
<i>Pitch</i>	Gabus
Polar	Senyawa yang terbentuk akibat adanya suatu ikatan antar elektron pada unsur-unsurnya
Selulosa	Bahan pembentuk dinding sel pada tumbuhan
Senyawa	Zat tunggal yang dapat diuraikan menjadi dua zat atau lebih
Stabilitas	Kestabilan
Titik leleh	Temperatur dimana zat padat berubah wujud menjadi zat cair pada tekanan satu atmosfer
Viskositas	Ukuran kekentalan suatu fluida yang menunjukkan besar kecilnya gesekan internal fluida
Volatil	Unsur kimia dan senyawa kimia dengan volatilitas rendah yang berhubungan dengan atmosfer



## DAFTAR SINGKATAN DAN LAMBANG

Singkatan/Lambang	Keterangan
AAS	<i>Atomic Adsorption Spktrofotometer</i>
Fe	Besi
FTIR	<i>Fourier Transform Infra Red</i>
HCl	Asam Klorida
MENKES	Mentri Kesehatan
Mn	Mangan
NaOH	Natrium Hidroksida
pH	Potensial Hidrogen



# 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.