

## DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL.....	i
LEMBAR KETERANGAN .....	ii
LEMBAR PERSETUJUAN .....	iii
LEMBAR PEGESAHAN SIDANG SKRIPSI .....	iv
LEMBAR PERNYATAAN ORISINALITAS .....	v
KATA PENGANTAR .....	vi
ABSTRAK .....	vii
ABSTRACT .....	viii
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR TABEL.....	xi
DAFTAR GAMBAR .....	xii
DAFTAR LAMPIRAN.....	xiii
BAB 1 PENDAHULUAN .....	14
1.1. Latar Belakang.....	14
1.2. Perumusan Masalah.....	17
1.3. Tujuan Penelitian.....	18
1.4. Manfaat Penelitian.....	18
BAB II TINJAUAN KEPUSTAKAAN.....	19
2.1. Tandan Kosong Kelapa Sawit .....	19
2.2. Karbon dan Karbon Aktif .....	20
2.2.1. Karbon .....	20
2.2.2. Karbon Aktif.....	23
2.3. Karakterisasi Karbon Aktif dari Tandan Kosong Kelapa Sawit Sebagai Adsorben .....	26
2.4. Kinetika Adsorpsi .....	27
2.4.1. Adsorpsi.....	27
2.4.2. Model Kinetika Adsorpsi.....	29
2.4.3. Faktor-faktor yang Mempengaruhi Kinetika Adsorpsi .....	30
BAB III METODE PENELITIAN.....	32
3.1. Waktu dan Tempat.....	32
2.1.1. Waktu Penelitian.....	32
2.1.2. Tempat Penelitian .....	32
3.2. Metodologi Penelitian.....	32
3.2.1. Alat dan Bahan .....	32
3.2.2. Prosedur Penelitian .....	33
3.2.2.1 Persiapan Sampel .....	33
3.2.2.2 Pembuatan Karbon Aktif.....	33
3.3. Karakterisasi Karbon Aktif.....	33
3.3.1. Analisis Morfologi Permukaan dengan Menggunakan <i>Scanning Electron Microscopy</i> (SEM).....	33
3.3.2. Analisis Keberadaan Gugus Fungsional dengan FTIR.....	34
3.4. Karakterisasi Adsorpsi Fe(III) pada Karbon Aktif Tandan Kosong Kelapa Sawit.....	34

3.4.1. Penentuan pH Optimum .....	34
3.4.2. Penentuan Waktu Kontak Optimum.....	34
3.4.3. Penentuan Kapasitas Adsorpsi.....	35
3.4.4. Analisis dan Interpretasi Data.....	35
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN .....	37
4.1. Karakteristik Arang Aktif Dari Tandan Kosong Kelapa Sawit.....	37
4.1.1. Analisis Gugus Fungsional Karbon Aktif dari Tandan Koso- ng Kelapa Sawit Menggunakan Spektrofotometer Inframerah	37
4.1.2. Analisis Morfologi Permukaan Menggunakan <i>Scanning</i> <i>Microscopy Electron</i> (SEM) .....	42
4.2. Karakteristik Adsorpsi Logam Fe (III) Menggunakan Arang Aktif dari Tandan Kosong Kelapa Sawit .....	44
4.2.1. Penentuan pH Optimum .....	44
4.2.2. Penentuan Waktu Kontak .....	45
4.2.3. Penentuan Kapasitas Adsorpsi.....	46
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN.....	52
5.1. Kesimpulan.....	52
5.2. Saran .....	52
DAFTAR PUSTAKA .....	53

## DAFTAR TABEL

Tabel 2.1. Komposisi Kimia TKKS .....	20
Tabel 2.2. Persyaratan Karbon Aktif Standar Nasional Indonesia (SNI) 06 – 3730-1997 .....	24
Tabel 4.3. Serapan Karakteristik pada TKKS, Karbon TKKS dan Karbon Aktif TKKS .....	41
Tabel 4.4. Perhitungan Harga $Q_e$ , $C_e$ , $\text{Log}(C_e/Q_e)$ dan $\text{Log } C_e$ .....	49

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 4.1	Karakter Fisik dari (a) Sampel TKKS (b) Karbon TKKS (c) Karbon Aktif TKKS.....	37
Gambar 4.2	Spektra Inframerah TKKS.....	38
Gambar 4.3	Struktur Lignin yang Terdapat pada Sampel TKKS (a) p-kumaril (b) Koniferil Alkohol (c) sinapil Alkohol.....	39
Gambar 4.4	Spektra Inframerah Karbon dari TKKS.....	39
Gambar 4.5	Spektra Inframerah Karbon Aktif dari TKKS.....	40
Gambar 4.6	Hasil Analisis SEM dari (a) TKKS, (b) Karbon dari TKKS dan Karbon Aktif dari TKKS Aktivasi Kimia-Fisika Teraktivasi $H_3PO_4$ .....	42
Gambar 4.7	Mekanisme Pengaktifan Karbon Aktif dengan Larutan $H_3PO_4$ .....	43
Gambar 4.8	Hasil Adsorpsi Fe(III) Menggunakan Karbon Aktif dari TKKS pada Berbagai Variasi pH.....	45
Gambar 4.9	Hasil Adsorpsi Fe(III) pada Karbon Aktif dari TKKS pada Berbagai Variasi Waktu Kontak.....	46
Gambar 4.10	Hasil Adsorpsi Fe(III) pada Karbon Aktif dari TKKS pada Berbagai Variasi Konsentrasi Adsorbat.....	47
Gambar 4.11	Persamaan Isoterm Adsorpsi Isotherm Freundlich.....	49
Gambar 4.12	Persamaan Isoterm Adsorpsi Isotherm langmuir.....	50

## DAFTAR LAMPIRAN

- Lampiran 1. Biodata Penulis
- Lampiran 2. Hasil Perhitungan Jumlah Fe(III) yang Teradsorpsi/ gram Adsorben
- Lampiran 3. Dokumentasi
- Lampiran 4. Hasil Uji AAS Adsorpsi Fe(III) pada Karbon Aktif dari TKKS
- Lampiran 5. Hasil Uji SEM (*Scanning Elektron Microscopy*)
- Lampiran 6. Hasil Uji FTIR (*Fourier Transform Infra Red*)