

DAFTAR ISI

HALAMAN PENGESAHAN	<i>i</i>
HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS	<i>ii</i>
HALAMAN PERSETUJUAN PUBLIKASI	<i>iii</i>
RIWAYAT HIDUP	<i>iv</i>
ABSTRAK	<i>v</i>
ABSTRACT	<i>vi</i>
KATA PENGANTAR	<i>vii</i>
DAFTAR ISI.....	<i>ix</i>
DAFTAR GAMBAR.....	<i>xii</i>
DAFTAR TABEL.....	<i>xiv</i>
DAFTAR LAMPIRAN	<i>xv</i>
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Ruang Lingkup Masalah	3
1.3. Rumusan Masalah.....	3
1.4. Batasan Masalah	4
1.5. Tujuan Penelitian	4
1.6. Manfaat Penelitian	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	5
2.1. Tandan Kosong Kelapa Sawit.....	5
2.2. Logam Pb	7
2.3. Adsorpsi	8
2.4. Modifikasi Adsorben.....	11
2.5. Lignoselulosa	11
2.6. Karbon Aktif.....	12
2.6.1. Klasifikasi Karbon Aktif.....	13
2.7. Metode Batch.....	13
2.8. BET (Brunauer-Emmet-Teller)	14
2.9. FTIR (Fourier Transform Infra Red	17
2.10. X-Ray Diffraction (XRD).....	17
2.11. Scanning Electron Microscopy (SEM)	19
2.12. Atomic Absorbtion Spektroskopi (AAS)	19
BAB III METODOLOGI PENELITIAN	20

3.1. Lokasi dan Waktu Penelitian.....	20
3.2. Alat dan Bahan.....	20
3.2.1. Alat.....	20
3.2.2. Bahan.....	20
3.3. Prosedur Kerja.....	20
3.3.1. Preparasi Tandan Kosong Kelapa Sawit.....	20
3.3.2. Kadar Air.....	21
3.3.3. Karakterisasi Biosorben Tandan Kosong Kelapa Sawit	21
3.3.4. Karbonisasi.....	21
3.3.5. Aktivasi Posfat.....	21
3.3.6. Pembuatan Reagensia.....	22
3.3.7. Modifikasi Karbon Aktif dengan Logam Fe&Cu.....	22
3.3.8. Karakterisasi Setelah Modifikasi.....	22
3.3.9. Adsorpsi (Elhussien et al., 2017).....	22
3.4. Rancangan Penelitian.....	24
3.5. Bagan Alir.....	25
3.5.1. Preparasi Tandan Kosong Kelapa Sawit.....	25
3.5.2. Karbonisasi.....	25
3.5.3. Aktivasi.....	26
3.5.4. Pembuatan Larutan Induk Fe(II) 0,1 M.....	26
3.5.5. Pembuatan Larutan Induk Cu(II) 0,1M.....	26
3.5.6. Modifikasi Karbon Aktif dengan Logam.....	27
3.5.7. Pembuatan Larutan Induk Pb(II) 50 ppm.....	27
3.5.8. Penentuan Kondisi optimum Proses Adsorpsi.....	28
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....	31
4.1. Preparasi Tandan Kosong Kelapa Sawit.....	31
4.2. Karbonisasi.....	31
4.3. Aktivasi Karbon.....	32
4.4. Modifikasi Karbon Aktif.....	33
4.5. Karakterisasi.....	33
4.5.1. Karakterisasi EDX (Energy Dispersive X-Ray).....	33
4.5.2. Analisa FTIR (Fourier Transform Infrared).....	37

4.5.3. Karakterisasi SEM (Scanning Electron Microscope)	39
4.5.4. Karakterisasi XTD (X-Ray Diffraction).....	40
4.5.5. Karakterisasi BET (Brunaur, Emmett and Teller).....	42
4.5.6. Adsorpsi Logam Pb (II) dengan Karakterisasi AAS (Atomic Absorption Spectrophotometry)	44
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	49
5.1. Kesimpulan	49
5.2. Saran.....	50
DAFTAR PUSTAKA	51
LAMPIRAN.....	56



DAFTAR GAMBAR

	<i>Hal</i>
Gambar 2.1. Pohon Kelapa Sawit.....	5
Gambar 2.2. Tandan Kosong Kelapa Sawit	6
Gambar 2.3. Komponen Penyusun Utama Lignoselulosa.....	12
Gambar 2.4. Klasifikasi Isoterm pada BET	14
Gambar 2.5. Contoh grafik analisis sampel dari uji XRD	18
Gambar 3.1. Rancangan Penelitian.....	24
Gambar 3.2. Bagan Penelitian Preparasi Tandan Kosong Kosong Kelapa Sawit.....	25
Gambar 3.3. Bagan Penelitian Karbonisasi.....	25
Gambar 3.4. Bagan Penelitian Aktivasi Karbon.....	26
Gambar 3.5. Bagan Penelitian Pembuatan larutan Induk Fe(II).....	26
Gambar 3.6. Bagan Penelitian Pembuatan Larutan Induk Cu (II)	26
Gambar 3.7. Bagan Penelitian Modifikasi Karbon Aktif.....	27
Gambar 3.8. Bagan Penelitian Pembuatan larutan Induk Pb(II) 50 ppm.....	27
Gambar 3.9. Bagan Penelitian penentuan Massa Optimum Adsorpsi	28
Gambar 3.10. Bagan Penelitian Penentuan Kosentrasi Optimum Adsorpsi	29
Gambar 3.11. Bagan Penelitian Variasi Waktu Kontak Proses Adsorpsi.....	30
Gambar 4.1. Biosorben Tandan Kosong Kelapa Sawit	31
Gambar 4.2. Karbon Aktif Tandan Kosong Kelapa Sawit	32
Gambar 4.3. Karbon Aktif Modifikasi Logam Fe dan Cu	33
Gambar 4.4. EDX Biosorben.....	34
Gambar 4.5. EDX Biosorben Sesudah Pencucian.....	35
Gambar 4.6. Data EDX Karbon Aktif.....	36
Gambar 4.7. EDX Karbon Aktif Modifikasi Logam Fe & Cu.....	37
Gambar 4.8. Struktur Polimer Selulosa.....	37

Gambar 4.9.	Analisa FTIR Pada Biosorben Tandan Kosong Kelapa Sawit.....	38
Gambar 4.10.	Morfologi SEM (a) Biosorben Setelah Pencucian, (b) Karbon aktif dan (c) Karbon Aktif Fe & Cu	39
Gambar 4.11.	Difaktogram Pola XRD dari Biosorben Setelah Dicucui, Karbo Aktif dan Karbon Aktif Modifikasi Fe & Cu.....	41
Gambar 4. 12.	Kurva isoterm karbon aktif dan karbon aktif modifikasi Fe & Cu	42
Gambar 4.13.	Grafik perbandingan analisa BET karbon aktif dan karbon aktif modifikasi Fe & Cu.....	43
Gambar 4.14.	Grafik Perbandingan Adsorpsi Variasi Massa	45
Gambar 4.15.	Grafik perbandingan adsorpsi variasi konsentrasi	46
Gambar 4.16.	grafik Perbandingan adsorpsi Variasi Waktu Kontak	47



DAFTAR TABEL

	<i>Hal</i>
Tabel 2.1. Komposisi kimia serat tandan kosong kelapa.....	7
Tabel 4.1. Data EDX Unsur Biosorben Sebelum Pencucian	34
Tabel 4.2. Data EDX Kandungan Biosorben Sesudah Pencucian	35
Tabel 4.3. Data EDX Karbon Aktif	36
Tabel 4.4. Data EDX kandungan Karbon Aktif Modifikasi Logam Fe & Cu	37
Tabel 4.5. Perbandingan karbon aktif dan karbon aktif modifikasi Fe&Cu	43



DAFTAR LAMPIRAN

	<i>Hal</i>
Lampiran 1	Perhitungan Analisis Karbon Aktif Dan Karbon Aktif Modifikasi Fe & Cu..... 56
Lampiran 2	Perhitungan Adsorpsi..... 57
Lampiran 3	Data Adsorpsi Variasi Massa..... 80
Lampiran 4	Data Adsorpsi Variasi Konsentrasi..... 81
Lampiran 5	Data Adsorpsi Variasi Waktu Kontak 82
Lampiran 6	Analisa BET..... 83
Lampiran 7	Data Pola Difaktogram XRD..... 93
Lampiran 8	Dokumentasi 102

