

DAFTAR ISI

	<i>Hal</i>
Lembar Pengesahan.....	<i>i</i>
Lembar Pernyataan Orisinalitas	<i>ii</i>
Lembar Persetujuan Publikasi	<i>iii</i>
Riwayat Hidup.....	<i>iv</i>
Abstrak	<i>v</i>
Abstract	<i>vi</i>
Daftar Isi	<i>ix</i>
Daftar Gambar	<i>xi</i>
Daftar Tabel.....	<i>xiii</i>
Daftar Lampiran	<i>xiv</i>
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Ruang Lingkup Masalah	4
1.3. Rumusan Masalah	4
1.4. Batasan Masalah.....	4
1.5. Tujuan Penelitian	4
1.6. Manfaat Penelitian	5
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	6
2.1. Kelapa Sawit (<i>Elaeis guineensis</i> Jacq).....	6
2.2. Logam Cu.....	8
2.3. Adsorpsi.....	9
2.4. Karbon Aktif.....	11
2.5. Keseimbangan Adsorpsi	14
2.6. Kinetika Adsorpsi	16
2.7. Modifikasi Karbon Aktif	17
2.8. X-Ray Diffraction (XRD).....	19
2.9. Scanning Electron Microscope (SEM).....	19
2.10. Energy Dispersive X-Ray (EDX).....	20

2.11. <i>Fourier Transform Infrared (FTIR)</i>	20
2.12. <i>Atomic Absorption Spectrophotometer (AAS)</i>	21
2.13. <i>Brunauer-Emmett-Teller (BET)</i>	21
2.14. <i>Barret-Joyner-Halenda (BJH)</i>	23
2.15. <i>Hipotesis</i>	24
BAB III METODOLOGI PENELITIAN	25
3.1. <i>Lokasi dan Waktu Penelitian</i>	25
3.2. <i>Alat dan Bahan Penelitian</i>	25
3.3. <i>Prosedur Penelitian</i>	25
3.4. <i>Rancangan Penelitian</i>	31
3.4. <i>Diagram Alir Prosedur Kerja</i>	32
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	37
4.1. <i>Preparasi Tandan Kosong Kelapa Sawit</i>	37
4.2. <i>Karbonisasi</i>	38
4.3. <i>Aktivasi Karbon</i>	39
4.4. <i>Modifikasi Karbon Aktif</i>	40
4.5. <i>Karakterisasi</i>	41
4.6. <i>Adsorpsi</i>	49
4.7. <i>Sifat Adsorpsi</i>	54
4.8. <i>Karakteristik Isoterm Adsorpsi</i>	55
4.9. <i>Pemodelan Kinetika Adsorpsi</i>	57
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	59
5.1. <i>Kesimpulan</i>	59
5.2. <i>Saran</i>	60
DAFTAR PUSTAKA	61

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1. Kelapa Sawit.....	6
Gambar 2.2. Tandan Kosong Kelapa Sawit	7
Gambar 2.3. Tipe Isoterm BET	22
Gambar 3.1 Rancangan Penelitian.....	31
Gambar 3.2. Bagan Alir Penelitian Preparasi Tandan Kosong Kelapa Sawit	32
Gambar 3.3. Bagan Alir Penelitian Karbonisasi.....	32
Gambar 3.4. Bagan Alir Penelitian Aktivasi Karbon Aktif.....	33
Gambar 3.5. Bagan Alir Modifikasi Karbon Aktif.....	33
Gambar 3.6. Bagan Alir Penelitian Preparasi Adsorpsi Variasi Massa.....	34
Gambar 3.7. Bagan Alir Preparasi Adsorpsi Variasi Konsentrasi.....	35
Gambar 3.8. Bagan Alir Penelitian Adsorpsi Variasi Waktu	36
Gambar 4.1. Biosorben Tandan Kosong Kelapa Sawit setelah dicuci	38
Gambar 4.2. Karbon Aktif Tandan Kosong Kelapa Sawit.....	39
Gambar 4.3. Karbon Aktif Aktivasi Tandan Kosong Kelapa Sawit	40
Gambar 4.4. Mekanisme Reaksi Modifikasi	41
Gambar 4.5. Spektrum FTIR Biosorben TKKS	41
Gambar 4.6. Struktur Molekul Selulosa.....	42
Gambar 4.7. Pola XRD Biosorben, Karbon Aktif, dan Karbon Aktif Modifikasi.....	43
Gambar 4.8. Morfologi SEM (a) Biosorben, (b) Karbon Aktif, Karbon Aktif Modifikasi	44
Gambar 4.9. Karakterisasi EDX Biosorben	45
Gambar 4.10. Karakterisasi EDX Karbon Aktif.....	46
Gambar 4.11. Karakterisasi EDX Karbon Aktif Modifikasi	47
Gambar 4.12. Kurva Isoterm Karbon Aktif dan Karbon Aktif Fe-Cu	48
Gambar 4.13. Grafik BET Karbon Aktif dan Karbon Aktif Modifikasi	49
Gambar 4.14. Kapasitas Penyerapan Variasi Massa	50
Gambar 4.15. Efisiensi Penyerapan Variasi Konsentrasi	51
Gambar 4.16. Efisiensi Penyerapan Variasi Massa Konsentrasi.....	53

Gambar 4.17. Linierisasi adsorpsi isoterm Langmuir	55
Gambar 4.18. Linierisasi adsorpsi isoterm Freundlich.....	56
Gambar 4.19. Linierisasi kinetika pseudo orde pertama untuk Adsorpsi Cu (II) pada KA FeCu-TKKS	57
Gambar 4.20. Linierisasi kinetika pseudo orde kedua untuk Adsorpsi Cu (II) pada KA-TKKS dan KA-FeCu-TKKS.....	58



THE
Character Building
UNIVERSITY

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1. Karakteristik TKKS.....	8
Tabel 2.2. Sifat Fisika Logam Cu.....	9
Tabel 4.1. Gugus Fungsi pada Biosorben TKKS	45
Tabel 4.2. Data EDX Kandungan Unsur Biosorben	45
Tabel 4.3. Data EDX Kandungan Unsur Karbon Aktif	46
Tabel 4.4. Data EDX Kandungan Unsur Karbon Aktif Modifikasi.....	47
Tabel 4.5. Sifat Pori Karbon Aktif dan Karbon Aktif Modifikasi	49
Tabel 4.6. Parameter <i>Langmuir</i> dan <i>Freundlich</i> untuk adsorpsi ion Cu (II) pada KA-TKKS dan KA-FeCu-TKKS	56
Tabel 4.7. Parameter kinetika adsorpsi <i>pseudo</i> orde pertama ion Cu (II) pada KA-TKKS.....	57
Tabel 4.8. Parameter kinetika adsorpsi ion Cu (II) pada KA-TKKS dan KA-FeCu-TKKS	58

THE
Character Building
UNIVERSITY

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Perhitungan Kadar Air Biosorben	65
Lampiran 2. Perhitungan Pembuatan Larutan Standar	66
Lampiran 3. Perhitungan Adsorpsi dengan Variasi Massa	68
Lampiran 4. Hasil Karakterisasi XRD Biosorben TKKS	86
Lampiran 5. Hasil Karakterisasi XRD Karbon Aktif TKKS	90
Lampiran 6. Hasil Karakterisasi XRD Karbon Aktif Modifikasi TKKS.....	94
Lampiran 7. Hasil Karakterisasi FTIR Biosorben TKKS	98
Lampiran 8. Hasil Karakterisasi BET Karbon Aktif TKKS	99
Lampiran 9. Hasil Karakterisasi BET Karbon Aktif Modifikasi TKKS.....	100
Lampiran 10. Hasil Karakterisasi EDX Biosorben	101
Lampiran 11. Hasil Karakterisasi EDX Karbon Aktif	102
Lampiran 12. Hasil Karakterisasi EDX Karbon Aktif Modifikasi.....	103
Lampiran 13. Hasil Karakterisasi AAS Variasi Massa dan Konsentrasi	104
Lampiran 14. Hasil Karakterisasi AAS Variasi Waktu.....	105

UNIMED

THE
Character Building
UNIVERSITY