

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PENGESAHAN	ii
PERNYATAAN	iii
PERSEMBAHAN	iv
PRAKATA	v
DAFTAR ISI	vi
DAFTAR GAMBAR	viii
DAFTAR TABEL	ix
DAFTAR LAMPIRAN	x
INTISARI	xi
ABSTRACT	xii
BAB I PENDAHULUAN	1
I.1 Latar Belakang	1
I.2 Tujuan Penelitian	4
I.3 Manfaat penelitian	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA DAN PERUMUSAN HIPOTESIS	5
II.1 Tinjauan Pustaka	5
II.1.2 Magnetit sebagai besi oksida	7
II.1.3 Komposit karbon aktif termodifikasi magnetit	9
II.1.4 Logam Cu	12
II.1.5 Adsorpsi logam Cu(II)	13
II.1.6 Desorpsi logam Cu(II)	16
II.2 Perumusan Hipotesis	17
II.2.1 Perumusan hipotesis 1	17
II.2.2 Perumusan hipotesis 2	17
II.2.3 Perumusan hipotesis 3	18
II.2.4 Rancangan penelitian	18
BAB III METODE PENELITIAN	20
III.1 Bahan	20
III.2 Alat	20
III.3 Prosedur Penelitian	20

	III.3.1 Sintesis ampas tebu menjadi karbon aktif	20
	III.3.2 Sintesis komposit karbon aktif magnetit (KAM)	21
	III.3.3 Karakterisasi material magnetit, karbon aktif, dan karbon aktif magnetit	21
	III.3.4 Aplikasi adsorben pada larutan Cu(II)	22
	III.3.5 Desorpsi pada adsorben	22
BAB IV	HASIL DAN PEMBAHASAN	23
	IV.1 Karbon Aktif dari Ampas Tebu Termodifikasi Magnetit	23
	IV.1.1 Sintesis karbon aktif ampas tebu	23
	IV.1.2 Sintesis komposit karbon aktif magnetit	24
	IV.2 Karakterisasi Komposit Karbon Aktif Magnetit	27
	IV.2.1 Identifikasi gugus-gugus fungsional menggunakan <i>Fourier Transform Infrared Spectroscopy</i> (FTIR)	27
	IV.2.2 Karakterisasi menggunakan XRD	30
	IV.2.3 Karakterisasi material menggunakan SEM-EDX	32
	IV.2.4 Uji kemagnetan menggunakan VSM	34
	IV.3 Adsorpsi Logam Cu(II) oleh Komposit Karbon Aktif Magnetit	36
	IV.3.1 Penentuan pH optimum	36
	IV.3.2 Kinetika adsorpsi oleh komposit karbon aktif magnetit	37
	IV.3.3 Menentukan kapasitas adsorpsi Cu(II) terhadap komposit karbon aktif magnetit	40
	IV.4 Penggunaan Ulang Komposit Karbon Aktif Magnetit	42
BAB V	KESIMPULAN DAN SARAN	45
	IV.1 Kesimpulan	45
	V.2 Saran	45
	DAFTAR PUSTAKA	46
	LAMPIRAN	52

DAFTAR GAMBAR

Gambar II.1	Struktur magnetit	8
Gambar II.2	Skema distribusi spesies Cu(II) terhadap pH	13
Gambar IV.1	Interaksi antara magnetit dan karbon aktif pada proses sintesis Fe ₃ O ₄ /AC	25
Gambar IV.2	Perkiraan sistematika pembentukan karbon aktif dari ampas tebu termodifikasi magnetit	26
Gambar IV.3	Perkiraan interaksi antara logam dan permukaan pada karbon aktif termodifikasi magnetit	26
Gambar IV.4	Spektra FTIR dari (a) magnetit, (b) karbon aktif, (c) karbon aktif magnetit 1: 2	27
Gambar IV.5	Spektra FTIR dari variasi massa karbon aktif: magnetit sebesar 1:4 (a), 1:2 (b), 1:1 (c), 2:1 (d), dan 3:1 (e)	29
Gambar IV. 6	Difraktogram (a) magnetit, karbon aktif magnetit 1:4 (b), 1: 2 (c), 1: 1 (d), 2: 1(e), 3: 1 (f)	30
Gambar IV.7	Foto SEM dari (a) magnetit, (b) karbon aktif magnetit, (c) karbon aktif magnetit setelah adsorpsi dengan Cu ²⁺ , (d) titik area SEM-EDX	32
Gambar IV.8	Perbandingan interaksi (a) karbon aktif dan (b) komposit karbon aktif magnetit dengan medan magnet eksternal	34
Gambar IV.9	Kurva histerisasi VSM (a) magnetit, (b) karbon aktif magnetit 1:2	35
Gambar IV.10	Grafik pengaruh pH terhadap adsorpsi ion Cu oleh komposit karbon aktif magnetit	37
Gambar IV.11	Grafik pengaruh waktu kontak terhadap adsorpsi ion Cu(II) oleh komposit karbon aktif magnetit	38
Gambar IV.12	Grafik hubungan antara waktu (t) vs t/qt pada persamaan laju orde kedua semu Ho dan McKay	39
Gambar IV.13	Grafik isoterm: (a) Langmuir dan (b) Freundlich	41
Gambar IV.14	Hubungan konsentrasi NaCl dengan kemampuan desorpsi pada komposit karbon aktif magnetit dengan 2 kali pengulangan	43
Gambar IV.15	Hubungan kemampuan adsorpsi dari komposit karbon aktif magnetit dengan jumlah pengulangan	44

DAFTAR TABEL

Tabel II.1	Hasil analisis serat bagasse	6
Tabel IV.1	Hasil analisis unsur dari magnetit, KAM, dan KAM setelah adsorpsi	33
Tabel IV.2	Momen magnetit pada 1 Tesla dari masing-masing sampel	36
Tabel IV.3	Hasil perhitungan kinetika adsorpsi Cu(II) oleh komposit karbon aktif magnetit	39
Tabel IV.4	Hasil perhitungan kapasitas adsorpsi Cu(II) oleh komposit karbon aktif magnetit	41

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1	Perhitungan pembuatan komposit karbon aktif magnetit	52
Lampiran 2	Perhitungan rendemen karbon aktif dan magnetit	53
Lampiran 3	Spektra FTIR	54
Lampiran 4	Difraktogram Sinar-X	58
Lampiran 5	JCPDS magnetit	62
Lampiran 6	Perhitungan distribusi ukuran partikel magnetit dan karbon aktif magnetit	65
Lampiran 7	Foto SEM EDS	66
Lampiran 8	Kurva VSM	69
Lampiran 9	Data absorbansi larutan standar dan kurva standar Cu(II) dalam analisis menggunakan AAS	70
Lampiran 10	Data pengaruh pH terhadap adsorpsi Cu(II) oleh komposit karbon aktif magnetit	71
Lampiran 11	Data pengaruh waktu interaksi (menit) terhadap adsorpsi Cu(II) oleh komposit karbon aktif magnetit	72
Lampiran 12	Model kinetika adsorpsi orde kesatu oleh Santosa dan Muzakky	73
Lampiran 13	Model kinetika orde kesatu semu Lagergren	74
Lampiran 14	Model kinetika orde kedua Langmuir-Hinshelwood	75
Lampiran 15	Model kinetika orde kedua semu Ho dan McKay	76
Lampiran 16	Model isotherm adsorpsi Langmuir	77
Lampiran 17	Model isotherm adsorpsi Freundlich	78
Lampiran 18	Data persentase siklus adsorpsi komposit karbon aktif magnetit	79
Lampiran 19	Data persentase siklus desorpsi komposit karbon aktif magnetit	80