

DAFTAR ISI

HALAMAN SAMPUL	i
HALAMAN PENGESAHAN	iii
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	3
I.3 Manfaat Penelitian	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA DAN PERUMUSAN HIPOTESIS	5
II.1 Tinjauan Pustaka	5
II.1.1 Karbon aktif	5
II.1.2 Ampas tebu dan penggunaannya sebagai bahan dasar karbon aktif	6
II.1.3 Magnetit dan karbon aktif termodifikasi magnetit	8
II.1.4 Kobalt dan adsorpsi logam kobalt	9
II.2 Perumusan Hipotesis dan Rancangan Penelitian	15
II.2.1 Perumusan hipotesis I	15
II.2.2 Perumusan hipotesis II	15
II.2.3 Perumusan hipotesis III	16
II.2.4 Perumusan hipotesis IV	16
II.2.5 Rancangan penelitian	17
BAB III METODE PENELITIAN	18
III.1 Bahan	18
III.2 Peralatan	18
III.3 Prosedur Penelitian	18
III.3.1 Sintesis karbon aktif dari ampas tebu dan sintesis karbon aktif magnetit	18
III.3.2 Karakterisasi karbon aktif, magnetit dan karbon aktif-magnetit	19
III.3.3 Mempelajari kemampuan komposit karbon aktif-magnetit dalam menyerap logam Co(II)	20
III.3.4 Mempelajari desorpsi logam Co(II) menggunakan NaCl	21
BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN	22
IV.1 Sintesis Karbon Aktif dari Ampas Tebu dan Karbon Aktif Termodifikasi Magnetit	22
IV.1.1 Sintesis karbon aktif	22

IV.1.2 Sintesis karbon aktif-magnetit	23
IV.2 Karakterisasi Karbon Aktif dan Karbon Aktif-Magnetit	25
IV.2.1 Karakterisasi dengan FTIR	25
IV.2.2 Karakterisasi dengan XRD	27
IV.2.3 Uji morfologi dengan SEM	30
IV.2.4 Uji kemagnetan komposit dengan VSM	31
IV.3 Mempelajari Kemampuan Komposit Karbon Aktif-Magnetit dalam mengadsorpsi Logam Co(II)	33
IV.3.1 Penentuan pH optimum	33
IV.3.2 Kinetika adsorpsi	34
IV.3.3 Isoterm adsorpsi	37
IV.3.4 Studi desorpsi logam Co(II) menggunakan NaCl	39
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	44
V.1 Kesimpulan	44
V.2 Saran	44
DAFTAR PUSTAKA	45
LAMPIRAN	49

DAFTAR GAMBAR

Gambar II. 1	Struktur Molekul Selulosa (Chen, 2014)	7
Gambar II. 2	Distribusi Spesies Co(II) sebagai fungsi pH (Guo dkk., 2011)	10
Gambar IV.1	Perkiraan interaksi antara karbon aktif dengan magnetit (Juang dkk., 2018)	24
Gambar IV.2	Spektra FTIR: a) magnetit, b) karbon aktif-magnetit ½ dan c) karbon aktif	25
Gambar IV.3	Spektra FTIR: a) karbon aktif-magnetit ¼, b) karbon aktif-magnetit ½, c) karbon aktif-magnetit 1, d) karbon aktif-magnetit 2 dan e) karbon aktif-magnetit 3	27
Gambar IV.4	Difraktogram sinar X: a) magnetit; b) karbon aktif-magnetit ¼; c) karbon aktif-magnetit ½; d) karbon aktif-magnetit 1; e) karbon aktif-magnetit 2; dan f) karbon aktif-magnetit 3	28
Gambar IV.5	Morfologi magnetit: a) perbesaran 1000x dan b) perbesaran 5000x, morfologi karbon aktif-magnetit ½: c) perbesaran 1000x dan d) perbesaran 5000x	30
Gambar IV.6	Interaksi a) karbon aktif dan b) komposit karbon aktif-magnetit dengan medan magnet eksternal	31
Gambar IV.7	Kurva magnetisasi material: a) magnetit murni dan b) komposit karbon aktif-magnetit ½	32
Gambar IV.8	Pengaruh pH larutan terhadap konsentrasi Co(II) teradsorp	34
Gambar IV.9	Pengaruh waktu kontak adsorpsi terhadap konsentrasi Co(II) teradsorp	35
Gambar IV.10	Kinetika adsorpsi Co(ii) pada komposit karbon aktif- magnetit menggunakan model kinetika Ho & McKay	37
Gambar IV.11	Isoterm adsorpsi Co(II) pada komposit karbon aktif-magnetit menggunakan model isoterm Langmuir.	38
Gambar IV.12	Isoterm adsorpsi Co(II) pada komposit karbon aktif-magnetit menggunakan model isoterm Freundlich.	38
Gambar IV.13	Pengaruh variasi penambahan konsentrasi NaCl terhadap desorpsi logam Co(II)	40
Gambar IV.14	Perbandingan kemampuan adsorben Karbon aktif-magnetit dalam logam Co(II) setelah desorpsi dengan NaCl berbagai variasi konsentrasi.	41

DAFTAR TABEL

Tabel IV.1	Data hasil perhitungan ukuran partikel pada magnetit dan karbon aktif-magnetit	29
Tabel IV.2	Komposisi atom penyusun magnetit dan karbon aktif-magnetit $\frac{1}{2}$	31
Tabel IV.3	Perbandingan nilai kemagnetan magnetit murni dengan karbon aktif-magnetit	33
Tabel IV.4	Parameter kinetika adsorpsi logam Co(II) menggunakan komposit Karbon Aktif-Magnetit	36
Tabel IV.5	Parameter isoterm adsorpsi Langmuir dan Freundlich pada logam Co(II) menggunakan komposit karbon aktif-magnetit	38

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1	Perhitungan Randemen Karbon Aktif	50
Lampiran 2	Perhitungan Persentase Randemen Magnetit	51
Lampiran 3	Perhitungan Distribusi Ukuran Partikel Magnetit dan Karbon Aktif-Magnetit	52
Lampiran 4	Data Standar JCPDS Fe ₃ O ₄ PDF#19-0629	53
Lampiran 5	Difraktogram Sinar-X: Magnetit dan Karbon Aktif-Magnetit ¼, ½, 1, 2 dan 3	54
Lampiran 6	Spektra IR: Karbon Aktif, Magnetit, serta Karbon Aktif-Magnetit ¼, ½, 1, 2 dan 3	57
Lampiran 7	Data SEM-EDX Magnetit	61
Lampiran 8	Data SEM-EDX Karbon aktif-magnetit ½	61
Lampiran 9	Kurva VSM: Magnetit dan Karbon Aktif-Magnetit ½	63
Lampiran 10	Data Kurva Standar dan Pengaruh pH Terhadap Adsorpsi Co(II) Menggunakan Komposit Karbon Aktif-magnetit ½	64
Lampiran 11	Data Kurva Standar dan Pengaruh Waktu Kontak Terhadap Adsorpsi Co ²⁺ Menggunakan Komposit Karbon Aktif-Magnetit	65
Lampiran 12	Model Kinetika Adsorpsi Orde Satu Oleh Santosa dan Muzakky	66
Lampiran 13	Model Kinetika Adsorpsi Orde Satu Oleh Langmuir-Hinshelwood	67
Lampiran 14	Model Kinetika Adsorpsi Orde Kesatu Semu Oleh Lagergren	68
Lampiran 15	Model Kinetika Adsorpsi Orde Kedua Semu Oleh Ho & McKay	69
Lampiran 16	Model Isoterm Adsorpsi Langmuir	70
Lampiran 17	Model Isoterm Adsorpsi Freundlich	71
Lampiran 18	Data Desorpsi Logam Co(II) Menggunakan Larutan NaCl	72