

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PENGESAHAN	ii
PERNYATAAN BEBAS PLAGIASI	iii
HALAMAN MOTTO DAN 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	6
II.1 Tinjauan Pustaka	6
II.1.1 Zat warna	6
II.1.2 Magnetit	7
II.1.3 Modifikasi magnetit	9
II.1.4 Adsorpsi	11
II.1.5 Kinetika adsorpsi	12
II.1.6 Isoterm adsorpsi	14
II.2 Perumusan Hipotesis dan Rancangan Penelitian	16
II.2.1 Perumusan hipotesis 1	16
II.2.2 Perumusan hipotesis 2	17
II.2.3 Perumusan hipotesis 3	17
II.2.4 Perumusan hipotesis 4	18
II.2.5 Perumusan hipotesis 5	18
II.2.6 Rancangan penelitian	19
BAB III METODE PENELITIAN	21
III.1 Bahan Penelitian	21
III.2 Peralatan Penelitian	21
III.3 Prosedur Penelitian	21
III.3.1 Sintesis magnetit dan MTAO	22
III.3.2 Uji adsorpsi zat warna	22
III.3.3 Variasi pH adsorpsi	22
III.3.4 Kinetika adsorpsi	23
III.3.5 Isoterm adsorpsi	23
III.3.6 Studi desorpsi menggunakan NaCl	23
III.3.7 Uji <i>recovery</i> adsorben	24

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	25
IV.1 Sintesis Magnetit dan MTAO	25
IV.2 Karakterisasi Magnetit dan MTAO	28
IV.2.1 Karakterisasi magnetit dan MTAO dengan FT-IR	28
IV.2.2 Karakterisasi magnetit dan MTAO dengan XRD	30
IV.2.3 Karakterisasi magnetit dan MTAO dengan VSM	32
IV.2.4 Karakterisasi magnetit dan MTAO dengan SEM	35
IV.3 Kajian Adsorpsi Zat Warna	37
IV.3.1 Uji pendahuluan adsorpsi malasit hijau dan metil jingga	37
IV.3.2 Kajian pengaruh pH adsorpsi malasit hijau oleh MTAO-15	40
IV.3.3 Kajian pengaruh waktu kontak adsorpsi malasit hijau oleh MTAO-15	41
IV.3.4 Kajian kinetika adsorpsi	42
IV.3.5 Kajian pengaruh konsentrasi adsorpsi malasit hijau oleh MTAO-15	43
IV.3.6 Kajian isoterm adsorpsi	45
IV.4 Kajian Desorpsi Zat Warna menggunakan Larutan NaCl	47
IV.5 Uji <i>Recovery</i> Adsorben	50
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	52
V.1 Kesimpulan	52
V.2 Saran	52
DAFTAR PUSTAKA	53
LAMPIRAN	60

DAFTAR GAMBAR

Gambar II.1	Struktur zat warna (a) malasit hijau dan (b) metil jingga	6
Gambar II.2	Struktur kristal magnetit	8
Gambar II.3	Struktur asam oleat	10
Gambar II.4	Ilustrasi magnetit termodifikasi asam oleat dengan struktur (a) <i>monolayer</i> dan (b) <i>bilayer</i>	11
Gambar IV.1	(a) magnetit hasil sintesis, (b) interaksi medan magnet eksternal dengan magnetit hasil sintesis	26
Gambar IV.2	Model interaksi magnetit terlapisi asam oleat <i>bilayer</i>	27
Gambar IV.3	Spektra FT-IR (a) magnetit, (b) MTAO-3, (c) MTAO-6, (d) MTAO-9, (e) MTAO-12, (f) MTAO-15	28
Gambar IV.4	Interaksi <i>chelating</i> (bidentat) antara gugus COO ⁻ dan atom Fe	30
Gambar IV.5	Difraktogram (a) magnetit, (b) MTAO-3, (c) MTAO-6, (d) MTAO-9, (e) MTAO-12, (f) MTAO-15	31
Gambar IV.6	(a) magnetit dan (b) MTAO tertarik oleh medan magnet eksternal	32
Gambar IV.7	Kurva histeresis VSM magnetit dan MTAO	34
Gambar IV.8	Citra SEM (a) magnetit, (b) MTAO-3, (c) MTAO-6, (d) MTAO-9, (e) MTAO-12, (f) MTAO-15	36
Gambar IV.9	Ilustrasi interaksi antara MTAO dengan zat warna malasit hijau	38
Gambar IV.10	Ilustrasi interaksi antara MTAO dengan zat warna metil jingga	39
Gambar IV.11	Pengaruh variasi pH larutan terhadap persen adsorpsi malasit hijau dengan MTAO-15	40
Gambar IV.12	Grafik hubungan antara waktu kontak dengan jumlah adsorpsi malasit hijau pada MTAO-15	40
Gambar IV.13	Model kinetika adsorpsi (a) orde pertama semu (Lagergren), (b) orde kedua semu (Ho), (c) orde pertama Santosa-Muzakky, (d) Langmuir-Hinshelwood	42
Gambar IV.14	Kurva konsentrasi malasit hijau dalam larutan terhadap jumlah malasit hijau yang teradsorp per gram adsorben	44
Gambar IV.15	Grafik isoterm adsorpsi Langmuir malasit hijau oleh MTAO-15	45
Gambar IV.16	Grafik isoterm adsorpsi Freundlich malasit hijau oleh MTAO-15	46
Gambar IV.17	Pengaruh waktu kontak terhadap desorpsi malasit hijau dari MTAO-15 oleh larutan NaCl 0,1 M dan 1 M	48
Gambar IV.18	Model kinetika desorpsi orde kedua semu (Ho) malasit hijau dari MTAO oleh larutan (a) NaCl 0,1 M (b) NaCl 1 M	50
Gambar IV.19	Larutan zat warna malasit hijau (a) saat ditambahkan adsorben, (b) setelah proses adsorpsi dan dikenai medan magnet eksternal	50

DAFTAR TABEL

Tabel IV.1	Data hasil perhitungan ukuran rata-rata partikel	32
Tabel IV.2	Nilai Magnetisasi saturasi (M_s) magnetit dan MTAO	35
Tabel IV.3	Komposisi unsur penyusun magnetit dan MTAO	37
Tabel IV.4	Hasil uji pendahuluan adsorpsi malasit hijau dan metil jingga oleh adsorben magnetit dengan variasi volume asam oleat	38
Tabel IV.5	Hasil perhitungan kinetika adsorpsi malasit hijau oleh MTAO-15 dengan menggunakan beberapa model	43
Tabel IV.6	Parameter model isoterm adsorpsi malasit hijau oleh MTAO-15	46
Tabel IV.7	Hasil perhitungan kinetika desorpsi malasit hijau dari MTAO-15 oleh larutan NaCl 0,1 M dan 1 M	49

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1	Spektra FT-IR	60
Lampiran 2	Pola difraksi sinar-X	63
Lampiran 3	Perhitungan distribusi ukuran partikel magnetit dan MTAO berdasarkan data XRD	66
Lampiran 4	Kurva histeresis VSM	66
Lampiran 5	Analisis SEM-EDX	67
Lampiran 6	Panjang gelombang maksimum dan kurva standar malasit hijau	70
Lampiran 7	Panjang gelombang maksimum dan kurva standar metil jingga	71
Lampiran 8	Hasil uji pendahuluan adsorpsi zat warna oleh magnetit dan MTAO	72
Lampiran 9	Data variasi pH adsorpsi malasit hijau (MH) dengan MTAO-15	73
Lampiran 10	Data variasi waktu adsorpsi malasit hijau (MH) dengan MTAO-15	74
Lampiran 11	Kinetika adsorpsi malasit hijau (MH)	75
Lampiran 12	Data variasi konsentrasi adsorpsi malasit hijau (MH) dengan MTAO	79
Lampiran 13	Isoterm adsorpsi malasit hijau (MH)	80
Lampiran 14	Data desorpsi malasit hijau (MH) oleh larutan NaCl 0,1 M	82
Lampiran 15	Data desorpsi malasit hijau (MH) oleh larutan NaCl 1 M	83
Lampiran 16	Kinetika desorpsi malasit hijau (MH)	84