

DAFTAR ISI

SKRIPSI	i
HALAMAN PENGESAHAN	ii
PERNYATAAN BEBAS PLAGIASI	iii
HALAMAN 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	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA DAN PERUMUSAN HIPOTESIS	4
II.1 Tinjauan Pustaka	4
II.1.1 Magnetit	4
II.1.2 Zeolit	5
II.1.3 Komposit magnetit-zeolit	6
II.1.4 Adsorpsi <i>crystal violet</i>	7
II.1.5 Kinetika adsorpsi	8
II.1.6 Isoterm adsorpsi	11
II.2 Perumusan Hipotesis dan Rancangan Penelitian	12
II.2.1 Perumusan hipotesis I	12
II.2.2 Perumusan hipotesis II	13
II.2.3 Perumusan hipotesis III	13
II.2.4 Rancangan penelitian	13
BAB III METODOLOGI PENELITIAN	15
III.1 Bahan	15
III.2 Alat	15
III.3 Prosedur Kerja	15
III.3.1 Pemurnian material magnetik dari pasir besi	15
III.3.2 Aktivasi zeolit alam	16
III.3.3 Sintesis komposit magnetit/zeolit	16
III.3.4 Kajian adsorpsi <i>crystal violet</i> dengan nanokomposit magnetit/zeolit	16
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	18
IV.1 Preparasi dan Sintesis Komposit	18
IV.1.1 Isolasi magnetit dari pasir besi Pantai Glagah	18
IV.1.2 Aktivasi zeolit alam Klaten	19
IV.1.3 Sintesis komposit magnetit/zeolit	20
IV.2 Karakterisasi Material	21
IV.2.1 Magnetit	21

IV.2.2 Zeolit	23
IV.2.3 Komposit magnetit/zeolit	26
IV.3 Kajian Adsorpsi <i>Crystal violet</i> oleh Komposit Magnetit/Zeolit	33
IV.3.1 Penentuan pH_{pzc} komposit magnetit/zeolit	33
IV.3.2 Penentuan pH optimum adsorpsi <i>crystal violet</i>	34
IV.3.3 Penentuan waktu optimum dan kinetika adsorpsi <i>crystal violet</i>	36
IV.3.4 Penentuan konsentrasi optimum dan isoterm adsorpsi <i>crystal violet</i>	39
IV.4 Uji Perolehan Kembali Adsorben dari Larutan <i>Crystal Violet</i>	41
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	43
V.1 Kesimpulan	43
V.2 Saran	43
DAFTAR PUSTAKA	44
LAMPIRAN	49

DAFTAR GAMBAR

Gambar II.1 Struktur magnetit (Fe_3O_4) (Niculescu et al., 2022)	4
Gambar II.2 Struktur <i>crystal violet</i>	8
Gambar II.3 Adsorpsi molekul adsorben ke permukaan adsorbat	9
Gambar IV.1 (a) pasir besi Pantai Glagah Kulon Progo, (b) material magnetit, dan (c) material magnetit setelah pemurnian	18
Gambar IV.2 Zeolit alam Klaten (a) sebelum dan (b) sesudah aktivasi	19
Gambar IV.3 Komposit magnetit/zeolit	21
Gambar IV.4 Spektra FTIR pemurnian magnetit dengan (a) tanpa NaOH, (b) NaOH 2 M, (c) NaOH 4 M, dan (d) NaOH 6 M	21
Gambar IV.5 Difraktogram sinar-X pemurnian magnetit dengan (a) tanpa NaOH, (b) NaOH 2 M, (c) NaOH 4 M, dan (d) NaOH 6 M	22
Gambar IV.6 Spektra IR zeolit alam Klaten (a) sebelum dan (b) sesudah aktivasi dengan H_2SO_4 1 M	24
Gambar IV.7 Difraktogram sinar-X zeolit alam Klaten (a) sebelum dan (b) sesudah aktivasi dengan H_2SO_4 1 M	25
Gambar IV.8 Spektra IR (a) magnetit hasil pemurnian, (b) zeolit alam teraktivasi, dan (c) komposit magnetit/zeolit	26
Gambar IV.9 Difraktogram sinar-X (a) magnetit hasil pemurnian, (b) zeolit alam teraktivasi, dan (c) komposit magnetit/zeolit	28
Gambar IV.10 Kurva histerisis magnetik VSM (a) magnetit dan (b) komposit magnetit/zeolit	29
Gambar IV.11 Citra SEM (a) magnetit hasil pemurnian, (b) zeolit alam teraktivasi, dan (c) komposit magnetit/zeolit	30
Gambar IV.12 Distribusi ukuran partikel (a) magnetit, (b) zeolit, dan (c) komposit magnetit/zeolit	31
Gambar IV.13 Spektra EDX (a) magnetit, (b) zeolit alam, dan (c) komposit magnetit/zeolit	32
Gambar IV.14 Kurva pH point zero of charge (pH_{pzc})	34
Gambar IV.15 Spesiasi struktur crystal violet	34
Gambar IV.16 Struktur <i>crystal violet</i> dalam pH basa	35
Gambar IV.17 Kurva Penentuan pH optimum	36
Gambar IV.18 Kurva penentuan waktu optimum	37
Gambar IV.19 Model kinetika (a) orde satu-semu, (b) orde dua-semu, dan (c) Elovich	38
Gambar IV.20 Penentuan konsentrasi optimum	39
Gambar IV.21 Model isoterm (a) Langmuir, (b) Freundlich, dan (c) Temkin	40
Gambar IV.22 Komposit mangetit/zeolit dalam larutan (a) sebelum dan (b) sesudah proses pemisahan dengan manget eksternal	41

DAFTAR TABEL

Tabel IV.1 Data XRD pemurnian magnetit dengan variasi NaOH	23
Tabel IV.2 Data XRD aktivasi zeolit alam Klaten	26
Tabel IV.3 Data XRD komposit magnetit/zeolit	28
Tabel IV.4 Nilai magnetisasi saturasi (Ms) magnetit dan komposit	30
Tabel IV.5 Kelimpahan unsur dari komposit magnetit/zeolit	33
Tabel IV.6 Kinetika adsorpsi <i>crystal violet</i> dengan komposit magnetit/zeolit	38
Tabel IV.7 Isoterm adsorpsi <i>crystal violet</i> dengan komposit magnetit/zeolit	41

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 FTIR Pemurnian Material Magnetik	49
Lampiran 2 Kurva VSM	51
Lampiran 3 Citra SEM	52
Lampiran 4 EDX Magnetit	54
Lampiran 5 EDX Zeolit	55
Lampiran 6 EDX Komposit magnetit/zeolit	56
Lampiran 7 Kurva Standar	57
Lampiran 8 Penentuan pH optimum	58
Lampiran 9 Penentuan waktu optimum	59
Lampiran 10 Kurva kinetika adsorpsi orde satu-semu	60
Lampiran 11 Kurva kinetika adsorpsi orde dua-semu	61
Lampiran 12 Kurva kinetika adsorpsi Elovich	62
Lampiran 13 Penentuan konsentrasi optimum	63
Lampiran 14 Kurva isotherm adsorpsi Langmuir	64
Lampiran 15 Kurva isotherm adsorpsi Freundlich	65
Lampiran 16 Kurva isotherm adsorpsi Temkin	66