

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PENGESAHAN	ii
PERNYATAAN	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 dan Permasalahan	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.1.1 <i>Malachite green</i> (malasit hijau)	5
II.1.2 <i>Methyl orange</i> (metil oranye)	6
II.1.3 Abu dasar batubara	7
II.1.4 Aktivasi abu dasar batubara dengan asam	7
II.1.5 Interaksi zat warna dan adsorben	8
II.1.6 Kinetika adsorpsi dan isoterm adsorpsi	8
II.2 Perumusan Hipotesis	11
II.2.1 Perumusan hipotesis 1	11
II.2.2 Perumusan hipotesis 2	11
II.2.3 Perumusan hipotesis 3	12
II.3 Rancangan Penelitian	12
BAB III METODE PENELITIAN	13
III. 1 Bahan	13
III. 2 Alat	13
III. 3 Prosedur Penelitian	13
III.3.1 Preparasi sampel abu dasar batubara PLTU Pacitan	13
III.3.2 Aktivasi abu dasar batubara	13
III.3.3 Pengaruh pH larutan terhadap adsorpsi malasit hijau dan metil oranye	14
III.3.4 Pengaruh massa adsorben terhadap adsorpsi malasit hijau dan metil oranye	14
III.3.5 Pengaruh waktu interaksi terhadap adsorpsi malasit hijau dan metil oranye	15

III.3.6 Pengaruh konsentrasi awal malasit hijau dan metil oranye terhadap proses adsorpsi	15
BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN	16
IV.1 Aktivasi Abu Dasar Batubara dengan Asam	16
IV.2 Pengaruh pH pada Adsorpsi Malasit Hijau dan Metil Oranye	20
IV.3 Pengaruh Massa Adsorben pada Adsorpsi Malasit Hijau dan Metil Oranye	24
IV.4 Pengaruh Waktu Interaksi pada Adsorpsi Malasit Hijau dan Metil Oranye	26
IV.5 Pengaruh Konsentrasi Awal pada Adsorpsi Malasit Hijau dan Metil Oranye	30
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	37
V.1 Kesimpulan	37
V.2 Saran	38
DAFTAR PUSTAKA	39

DAFTAR GAMBAR

Gambar II.1	Struktur kimia malasit hijau	5
Gambar II.2	Struktur kimia metil oranye	6
Gambar IV.1	Spektra IR (a) abu dasar tanpa aktivasi (b) abu dasar teraktivasi HCl (c) abu dasar teraktivasi HClO ₄	17
Gambar IV.2	Difraktogram (a) abu dasar tanpa aktivasi (b) abu dasar teraktivasi HCl (c) abu dasar teraktivasi HClO ₄	18
Gambar IV.3	Pengaruh pH terhadap adsorpsi malasit hijau, konsentrasi 50 ppm, volume larutan 50 mL	20
Gambar IV.4	Struktur malasit hijau saat terprotonasi dan membentuk karbinol	21
Gambar IV.5	Pengaruh pH terhadap adsorpsi metil oranye, konsentrasi 50 ppm, volume larutan 50 mL	22
Gambar IV.6	Struktur metil oranye pada kondisi asam dan basa	23
Gambar IV.7	Pengaruh massa adsorben terhadap adsorpsi malasit hijau, konsentrasi 50 ppm, volume larutan 50 mL, pH 10	24
Gambar IV.8	Pengaruh massa adsorben terhadap adsorpsi metil oranye, konsentrasi 50 ppm, volume larutan 50 mL, pH 2	25
Gambar IV.9	Pengaruh waktu interaksi terhadap adsorpsi malasit hijau, konsentrasi 50 ppm, volume larutan 50 mL, pH 10, massa adsorben 0,4 g	27
Gambar IV.10	Pengaruh waktu interaksi terhadap adsorpsi metil oranye, konsentrasi 50 ppm, volume larutan 50 mL, pH 2, massa adsorben 0,1 g	28
Gambar IV.11	Pengaruh konsentrasi awal zat warna malasit hijau terhadap kapasitas adsorpsi pH 10, volume larutan 50 mL, massa adsorben 0,4 g	31
Gambar IV.12	Pengaruh konsentrasi awal zat warna metil oranye terhadap kapasitas adsorpsi pH 2, volume larutan 50 mL, massa adsorben 0,1 g	32

DAFTAR TABEL

Tabel II.1	Komposisi kimia abu dasar batubara PLTU Pacitan	7
Tabel IV.1	Data interpretasi difraktogram	19
Tabel IV.2	Konstanta laju orde <i>pseudo</i> -satu (k_1) dan orde <i>pseudo</i> -dua (k_2) pada adsorpsi malasit hijau	29
Tabel IV.3	Konstanta laju orde <i>pseudo</i> -satu (k_1) dan orde <i>pseudo</i> -dua (k_2) pada adsorpsi metil oranye	29
Tabel IV.4	Parameter linearitas model isoterm Freundlich dan model Isoterm Langmuir pada adsorpsi malasit hijau	33
Tabel IV.5	Parameter linearitas model isoterm Freundlich dan model isoterm Langmuir pada adsorpsi metil oranye	33
Tabel IV.6	Nilai $1/n$ dan K_F model isoterm Freundlich pada adsorpsi malasit hijau	35
Tabel IV.7	Nilai $1/n$ dan K_F model isoterm Freundlich pada adsorpsi metil oranye	35

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1	Data XRD Abu Dasar Batubara Tanpa Aktivasi	43
Lampiran 2	Data XRD Abu Dasar Batubara Aktivasi HCl	46
Lampiran 3	Data XRD Abu Dasar Batubara Aktivasi HClO ₄	49
Lampiran 4	Data JCPDS SiO ₂ dan Al ₂ O ₃	52
Lampiran 5	Pengaruh pH pada Adsorpsi Malasit Hijau dan Metil Oranye	55
Lampiran 6	Pengaruh massa adsorben pada adsorpsi malasit hijau dan metil oranye	58
Lampiran 7	Pengaruh waktu interaksi terhadap adsorpsi malasit hijau dan metil oranye	61
Lampiran 8	Pengaruh konsentrasi awal pada adsorpsi malasit hijau dan metil oranye	64
Lampiran 9	Perhitungan kinetika adsorpsi	68
Lampiran 10	Perhitungan isoterm adsorpsi dan energi adsorpsi	72