

## DAFTAR ISI

<b>HALAMAN JUDUL</b>	i
<b>HALAMAN PENGESAHAN</b>	ii
<b>HALAMAN PERNYATAAN</b>	iii
<b>HALAMAN PERSEMBAHAN</b>	iv
<b>PRAKATA</b>	v
<b>DAFTAR ISI</b>	vi
<b>DAFTAR GAMBAR</b>	viii
<b>DAFTAR TABEL</b>	ix
<b>DAFTAR LAMPIRAN</b>	x
<b>INTISARI</b>	xi
<b>ABSTRACT</b>	xii
<b>BAB I PENDAHULUAN</b>	1
I.1 Latar Belakang	1
I.2 Tujuan Penelitian	3
I.3 Manfaat Penelitian	4
<b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA DAN PERUMUSAN HIPOTESIS</b>	5
II.1 Tinjauan Pustaka	5
II.1.1 Abu dasar batubara	5
II.1.2 Aktivasi abu dasar batubara dengan asam	6
II.1.3 Zat warna	7
II.1.4 Interaksi zat warna dan adsorben	9
II.1.5 Kinetika adsorpsi dan isotherm adsorpsi	11
II.2 Perumusan Hipotesis dan Rancangan Penelitian	14
II.2.1 Perumusan hipotesis 1	14
II.2.2 Perumusan hipotesis 2	14
II.2.3 Perumusan hipotesis 3	15
II.2.4 Rancangan penelitian	15
<b>BAB III METODE PENELITIAN</b>	17
III.1 Bahan	17
III.2 Peralatan	17
III.3 Prosedur Penelitian	17
III.3.1 Preparasi abu dasar batubara tanpa aktivasi	17
III.3.2 Aktivasi abu dasar batubara	17
III.3.3 Pengaruh pH larutan terhadap adsorpsi metil violet dan metil oranye	18
III.3.4 Pengaruh massa adsorben terhadap adsorpsi metil violet dan metil oranye	18
III.3.5 Pengaruh waktu interaksi terhadap adsorpsi metil violet dan metil oranye	18
III.3.6 Pengaruh konsentrasi awal metil violet dan metil oranye terhadap proses adsorpsi	19

<b>BAB IV</b>	<b>HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN</b>	20
	IV.1 Aktivasi Abu Dasar Batubara dengan Asam	20
	IV.2 Studi Adsorpsi Metil Violet dan Metil Oranye	24
	IV.2.1 Pengaruh pH pada adsorpsi metil violet dan metil oranye	24
	IV.2.2 Pengaruh massa adsorben terhadap adsorpsi metil violet dan metil oranye	27
	IV.2.3 Pengaruh waktu interaksi terhadap adsorpsi metil violet dan metil oranye	30
	IV.2.4 Pengaruh konsentrasi awal metil violet dan metil oranye terhadap adsorpsi	34
<b>BAB V</b>	<b>KESIMPULAN DAN SARAN</b>	40
	V.1 Kesimpulan	40
	V.2 Saran	41
	<b>DAFTAR PUSTAKA</b>	42
	<b>LAMPIRAN</b>	46

## DAFTAR GAMBAR

Gambar II.1	Struktur metil violet	9
Gambar II.2	Struktur metil oranye	9
Gambar IV. 1	Spektra FT-IR (a) abu dasar batu batubara tanpa aktivasi, (b) abu dasar batubara teraktivasi HCl dan (c) abu dasar batubara teraktivasi H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub>	21
Gambar IV.2	Difraktogram (a) abu dasar batubara tanpa aktivasi, (b) abu dasar batubara teraktivasi HCl dan (c) abu dasar batubara teraktivasi H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub>	22
Gambar IV.3	Pengaruh pH larutan terhadap kapasitas adsorpsi abu dasar batubara terhadap metil violet	25
Gambar IV.4	Pengaruh pH larutan terhadap kapasitas adsorpsi abu dasar batubara terhadap metil oranye	25
Gambar IV.5	Struktur metil oranye pada keadaan asam dan basa	26
Gambar IV.6	Pengaruh massa larutan terhadap kapasitas adsorpsi abu dasar batubara terhadap metil violet	28
Gambar IV.7	Pengaruh massa larutan terhadap kapasitas adsorpsi abu dasar batubara terhadap metil oranye	29
Gambar IV.8	Pengaruh waktu terhadap kapasitas adsorpsi abu dasar batubara terhadap metil violet	30
Gambar IV.9	Pengaruh waktu terhadap kapasitas adsorpsi abu dasar batubara terhadap metil oranye	31
Gambar IV.10	Pengaruh konsentrasi awal larutan terhadap kapasitas adsorpsi abu dasar batubara terhadap metil violet	35
Gambar IV.11	Pengaruh konsentrasi awal larutan terhadap kapasitas adsorpsi abu dasar batubara terhadap metil oranye	36

## DAFTAR TABEL

Tabel II.1	Komposisi abu dasar batubara	6
Tabel IV.1	Data interpretasi difraktogram abu dasar batubara sebelum dan sesudah aktivasi	22
Tabel IV.2	Konstanta laju orde satu semu dan orde dua semu pada adsorpsi metil violet	33
Tabel IV.3	Konstanta laju orde satu semu dan orde dua semu pada adsorpsi metil oranye	33
Tabel IV.4	Linearitas model isoterm Freundlich dan Langmuir pada adsorpsi dengan abu dasar batubara	37
Tabel IV.5	Nilai $1/n$ dan $K_F$ model isoterm Freundlich pada adsorpsi metil violet dan metil oranye	38

## DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1	Data XRD abu dasar batubara tanpa aktivasi	46
Lampiran 2	Data XRD abu dasar batubara teraktivasi HCl	48
Lampiran 3	Data XRD abu dasar batubara teraktivasi H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub>	50
Lampiran 4	JCPDS SiO <sub>2</sub>	51
Lampiran 5	JCPDS Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	52
Lampiran 6	Pengaruh pH larutan terhadap adsorpsi metil violet dan metil oranye	53
Lampiran 7	Pengaruh massa adsorben terhadap adsorpsi metil violet dan metil oranye	56
Lampiran 8	Pengaruh waktu larutan terhadap adsorpsi metil violet dan metil oranye	59
Lampiran 9	Pengaruh konsentrasi awal larutan metil violet dan metil oranye terhadap kapasitas adsorpsi	66