

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
PRAKATA	ii
DAFTAR ISI	iii
DAFTAR GAMBAR	iv
DAFTAR TABEL	v
DAFTAR LAMPIRAN	vi
INTISARI	vii
ABSTRACT	viii
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 Abu Dasar Batubara	4
II.1.2 Dithizon	5
II.1.3 Logam Kadmium (Cd) dan Magnesium (Mg)	7
II.1.4 Interaksi Ion Logam Dengan Adsorben	9
II.1.5 Kinetika Reaksi dan Isoterm Adsorpsi	11
II.2 Perumusan Hipotesis dan Rancangan Penelitian	13
II.2.1 Perumusan Hipotesis 1	13
II.2.2 Perumusan Hipotesis 2	14
II.2.3 Perumusan Hipotesis 3	15
II.2.4 Perumusan Hipotesis 4	16
II.2.5 Rancangan Penelitian	16
BAB III. METODE PENELITIAN	18
III.1 Alat	18
III.2 Bahan	18
III.3 Prosedur Penelitian	18
III.3.1 Aktivasi Abu Dasar Batubara	18
III.3.2 Imobilisasi Abu Dasar Batubara Teraktivasi	18
III.3.3 Kajian Parameter Yang Mempengaruhi Adsorpsi Simultan Ion Cd(II) dan Mg(II)	19
III.3.3.1 Pengaruh pH Larutan Pada Adsorpsi Simultan Ion Cd(II) dan Mg(II)	19
III.3.3.2 Pengaruh Massa Adsorben Pada Adsorpsi Simultan Ion Cd(II) dan Mg(II)	19
III.3.3.3 Pengaruh Waktu Kontak Pada Adsorpsi Simultan Ion Cd(II) dan Mg(II)	19
III.3.3.4 Pengaruh Konsentrasi Awal Pada Adsorpsi Simultan Ion Cd(II) dan Mg(II)	19
III.3.4 Mekanisme Adsorpsi Simultan Ion Cd(II) dan Mg(II)	20

BAB IV. HASIL DAN PEMBAHASAN	21
IV.1 Aktivasi Abu Dasar Batubara	21
IV.2 Imobilisasi Dithizon Pada Abu Dasar Batubara Teraktivasi	24
IV.3 Pengaruh pH Larutan Pada Adsorpsi Simultan Ion Cd(II) dan Mg(II)	29
IV.4 Pengaruh Massa Adsorben Pada Adsorpsi Simultan Ion Cd(II) dan Mg(II)	31
IV.5 Pengaruh Waktu Kontak Pada Adsorpsi Simultan Ion Cd(II) dan Mg(II)	34
IV.6 Pengaruh Konsentrasi Awal Pada Adsorpsi Simultan Ion Cd(II) dan Mg(II)	36
IV.7 Mekanisme Adsorpsi Simultan Ion Cd(II) dan Mg(II)	39
BAB V. KESIMPULAN DAN SARAN	42
DAFTAR PUSTAKA	43
LAMPIRAN	48

DAFTAR GAMBAR

Gambar II.1	Tautomeri dithizon dalam bentuk (a) tioketo dan (b) tioenol	6
Gambar IV.1	Spektra infra merah (a) abu dasar batubara sebelum aktivasi dan (b) abu dasar batubara teraktivasi	22
Gambar IV.2	Difraktogram (a) abu dasar batubara sebelum aktivasi dan (b) abu dasar batubara teraktivasi	23
Gambar IV.3	Perkiraan interaksi dithizon dalam bentuk (a) tioketo dan (b) tioenol pada permukaan abu dasar teraktivasi	25
Gambar IV.4	Spektra infra merah (a) dithizon, (b) abu dasar teraktivasi dan (c) abu dasar terimobilisasi dithizon	26
Gambar IV.5	Difraktogram (a) dithizon (b) abu dasar teraktivasi dan (c) abu dasar terimobilisasi dithizon	27
Gambar IV.6	Pengaruh pH larutan terhadap jumlah ion Cd(II) dan Mg(II) teradsorp pada adsorben abu dasar teraktivasi	30
Gambar IV.7	Pengaruh pH larutan terhadap jumlah ion Cd(II) dan Mg(II) teradsorp pada adsorben abu dasar terimobilisasi dithizon	30
Gambar IV.8	Struktur kompleks dithizonat untuk logam divalen	32
Gambar IV.9	Pengaruh massa adsorben terhadap jumlah Cd(II) dan Mg(II) pada abu dasar teraktivasi	33
Gambar IV.10	Pengaruh massa adsorben terhadap jumlah Cd(II) dan Mg(II) pada abu dasar terimobilisasi dithizon	34
Gambar IV.11	Pengaruh waktu interaksi terhadap jumlah ion Cd(II) dan Mg(II) pada abu dasar teraktivasi	35
Gambar IV.12	Pengaruh waktu interaksi terhadap jumlah ion Cd(II) dan Mg(II) pada abu dasar terimobilisasi dithizon	35
Gambar IV.13	Pengaruh konsentrasi awal Cd(II) pada adsorben abu dasar teraktivasi	37
Gambar IV.14	Pengaruh konsentrasi awal Cd(II) pada adsorben abu dasar terimobilisasi dithizon	38

DAFTAR TABEL

Tabel II.1	Komponen kimia abu dasar batubara dari berbagai sumber	5
Tabel II.2	Klasifikasi asam dan basa menurut prinsip HSAB	10
Tabel IV.1	Data spektra inframerah sebelum dan setelah aktivasi	22
Tabel IV.2	Data difraktogram abu dasar sebelum dan setelah aktivasi	24
Tabel IV.3	Data spektra inframerah sebelum dan setelah imobilisasi dithizon	27
Tabel IV.4	Data difraktogram abu dasar sebelum dan setelah imobilisasi dithizon	28
Tabel IV.5	Konstanta laju pseudo-satu (k_1) dan pseudo-dua (k_2) pada adsorpsi Logam Cd(II)	36
Tabel IV.6	Konstanta laju pseudo-satu (k_1) dan pseudo-dua (k_2) pada adsorpsi Logam Mg(II)	36
Tabel IV.7	Nilai kapasitas dan konstanta kesetimbangan adsorpsi berdasarkan model isoterm Langmuir	39
Tabel IV.8	Data hasil desorpsi sekuensial Cd(II) dan Mg(II) dengan berbagai pelarut	40

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1.	Difraktogram sinar-X abu dasar batubara	48
Lampiran 2.	Difraktogram sinar-X abu dasar teraktivasi	49
Lampiran 3.	Difraktogram sinar-X dithizon	50
Lampiran 4.	Difraktogram sinar-X abu dasar terimobilisasi dithizon	51
Lampiran 5.	Data JCPDS Al_2O_3	52
Lampiran 6.	Data JCPDS SiO_2	53
Lampiran 7.	Spektra FTIR abu dasar batubara	54
Lampiran 8.	Spektra FTIR abu dasar teraktivasi	55
Lampiran 9.	Spektra FTIR dithizon	56
Lampiran 10.	Spektra FTIR abu dasar terimobilisasi dithizon	57
Lampiran 11.	Data pengaruh pH larutan pada adsorpsi simultan ion Cd(II) dan Mg(II)	58
Lampiran 12.	Data pengaruh massa adsorben pada adsorpsi simultan ion Cd(II) dan Mg(II)	61
Lampiran 13.	Data pengaruh waktu kontak pada adsorpsi simultan ion Cd(II) dan Mg(II)	64
Lampiran 14.	Data pengaruh konsentrasi awal pada adsorpsi simultan ion Cd(II) dan Mg(II)	73
Lampiran 15.	Perhitungan kapasitas dan energi adsorpsi	77