

DAFTAR ISI

HALAMAN PENGESAHAN	ii
PENYATAAN BEBAS PLAGIASI	iii
PRAKATA	iv
DAFTAR ISI	v
DAFTAR TABEL	viii
DAFTAR LAMPIRAN	ix
INTISARI	x
ABSTRACT	xi
BAB I PENDAHULUAN	1
I.1 Latar Belakang.....	1
I.2 Tujuan Penelitian	2
I.3 Manfaat Penelitian	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA DAN PERUMUSAN HIPOTESIS	4
II.1 Tinjauan Pustaka	4
II.1.1 Logam Cd	4
II.1.2 Adsorpsi.....	5
II.1.3 Adsorpsi Cd(II) dengan berbagai adsorben.....	5
II.1.4 Abu layang batubara	6
II.1.5 Ditizon	7
II.1.6 Modifikasi adsorben abu layang batubara dengan imobilisasi ditizon	8
II.1.7 Kinetika adsorpsi	8
II.1.8 Isoterm adsorpsi.....	9
II.2 Perumusan Hipotesis dan Rancangan Penelitian	10
II.2.1 Perumusan hipotesis 1	10
II.2.2 Perumusan hipotesis 2	11
II.2.3 Perumusan hipotesis 3	11
II.2.4 Perumusan hipotesis 4	12
II.3 Rancangan Penelitian	13
BAB III METODE PENELITIAN	14
III.1 Bahan	14
III.2 Alat	14
III.3 Cara Kerja	14
III.3.1 Aktivasi abu layang.....	14
III.3.2 Imobilisasi ditizon pada abu layang dalam medium toluena.....	15

III.3.3 Imobilisasi ditizon pada abu layang dalam medium air.....	15
III.3.4 Kajian adsorpsi ion logam Cd(II).....	15
III.3.5 Kajian desorpsi ion logam Cd(II).....	17
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....	19
IV.1 Pengaruh Aktivasi Terhadap Karakter Abu Layang Batubara	19
IV.1.1 Proses aktivasi abu layang batubara	19
IV.1.2 Karakterasi abu layang teraktivasi dengan FTIR	20
IV.1.3 Karakterasi abu layang teraktivasi dengan XRD	21
IV.1.4 Karakterasi abu layang teraktivasi dengan AAS.....	23
VI. 2 Proses Imobilisasi Ditizon dalam Medium Toluena dan Karakterisasinya.	24
IV.2.1 Karakterisasi abu layang terimobilisasi dengan FTIR	26
IV.2.2 Karakterasi abu layang terimobilisasi dengan XRD	28
VI. 3 Proses Imobilisasi Ditizon dalam Medium Air dan Karakterisasi.....	29
IV.3.1 Karakterasi abu layang terimobilisasi dengan FTIR.....	30
IV.3.2 Karakterasi abu layang terimobilisasi dengan XRD	32
IV.4 Kajian Adsorpsi Ion Logam Cd(II).....	34
IV.4.1 Pengaruh pH larutan pada adsorpsi ion logam Cd(II).....	34
IV.4.2 Pengaruh massa adsorben pada adsorpsi ion logam Cd(II).....	36
IV.4.3 Kajian kinetika adsorpsi ion logam Cd(II).....	38
IV.4.4 Pengaruh konsentrasi awal ion logam Cd(II).....	40
IV.5. Desorpsi Sekuensial Untuk Penentuan Jenis Interaksi	44
IV.6 Interaksi Ion Logam Dengan Abu Layang Teraktivasi	46
BAB V PENUTUP	46
V.1 Kesimpulan.....	46
V.2 Saran	47
DAFTAR PUSTAKA.....	48
LAMPIRAN	52

DAFTAR GAMBAR

Gambar II.1	Struktur molekul ditizon	7
Gambar IV.1	Spektra inframerah abu layang sebelum dan setelah aktivasi	20
Gambar IV.2	Difraktogram abu layang sebelum aktivasi dan sesudah aktivasi	22
Gambar IV.3	Visualisasi abu layang teraktivasi dan abu layang terimobilisasi	25
Gambar IV.4	Prediksi interaksi antara abu layang batubara teraktivasi dan ditizon dalam bentuk tiol dan thioketo.....	25
Gambar IV.5	Spektra inframerah abu layang teraktivasi, abu layang terimobilisasi ditizon dan ligan ditizon.....	26
Gambar IV.6	Difraktogram abu layang teraktivasi, abu layang terimobilisasi ditizon dan ditizon murni.....	28
Gambar IV.7	Spektra inframerah abu layang teraktivasi, abu layang terimobilisasi ditizon (medium air) dan ditizon.....	31
Gambar IV.8	Difraktogram abu layang teraktivasi, abu layang terimobilisasi ditizon (medium air) dan ditizon.....	32
Gambar IV.9	Pengaruh pH larutan terhadap jumlah ion Cd(II) teradsorp pada abu layang teraktivasi (AFA), terimobilisasi ditizon dalam medium toluena (FAIT) dan dalam air (FAIA).....	35
Gambar IV.10	Diagram Spesiasi Logam Cd	35
Gambar IV.11	Pengaruh massa adsorben terhadap efisiensi adsorpsi ion Cd(II) pada abu layang teraktivasi (AFA), terimobilisasi ditizon dalam medium toluena (FAIT) & dalam medium air (FAIA).....	37
Gambar IV.12	Pengaruh waktu interaksi terhadap jumlah ion Cd(II) pada abu layang teraktivasi (AFA), terimobilisasi ditizon dalam medium toluena (FAIT) dan dalam medium air (FAIA).....	38
Gambar IV.13	Pengaruh konsentrasi awal ion Cd(II) terhadap kapasitas adsorpsi pada abu layang teraktivasi (AFA), terimobilisasi ditizon medium toluena (FAIT) & medium air (FAIA)	41
Gambar IV.14	Desorpsi ion Cd(II) dari abu layang teraktivasi, terimobilisasi ditizon dalam medium toluena (FAIT) & medium air (FAIA) menggunakan pelarut H ₂ O, KNO ₃ , HONH ₂ .HCl dan Na ₂ EDTA.	45
Gambar IV.15	Prediksi interaksi ion logam dengan abu layang teraktivasi (a) pertukaran ion/elektrostatik dan (b) ikatan hidrogen.....	46
Gambar IV.16	Prediksi interaksi ion logam dengan abu layang terimobilisasi ditizon, bentuk tiol dan bentuk thioketo.....	47



DAFTAR TABEL

Tabel IV. 1	Data interpretasi spectra inframerah abu layang sebelum dan sesudah aktivasi	21
Tabel IV. 2	Data difraktogram abu layang batubara sebelum dan sesudah aktivasi	22
Tabel IV. 3	Komposisi oksida logam dalam abu layang	23
Tabel IV. 4	Interpretasi spektra inframerah abu layang batubara teraktivasi, abu layang batubara terimobilisasi ditizon dalam toluena dan ditizon murni.....	27
Tabel IV. 5	Data XRD abu layang batubara teraktivasi, abu layang batubara terimobilisasi ditizon (medium toluena) dan ditizon murni.....	29
Tabel IV. 6	Interpretasi data spektra inframerah abu layang batubara teraktivasi, abu layang batubara terimobilisasi ditizon (medium air) dan ditizon murni	31
Tabel IV. 7	Data difraktogram XRD abu layang batubara teraktivasi, abu layang batubara terimobilisasi ditizon (medium air) dan ditizon murni.	33
Tabel IV. 8	Kinetika adsorpsi ion logam Cd(II).....	39
Tabel IV. 9	Parameter kinetika adsorpsi ion logam Cd(II).....	40
Tabel IV. 10	Parameter isoterm adsorpsi Langmuir pada adsorpsi ion Cd(II) oleh AFA, FAIT dan FAIA	42
Tabel IV. 11	Perbandingan kapasitas adsorpsi ion Cd(II) menggunakan berbagai adsorben	42
Tabel IV. 12	Parameter isoterm adsorpsi Freundlich untuk adsorpsi logam Cd(II) pada adsorben AFA, FAIT dan FAIA	43