



DAFTAR ISI

HALAMAN PENGESAHAN	i
PERNYATAAN BEBAS PLAGIASI	iii
HALAMAN PERSEMBAHAN	iv
PRAKATA	v
DAFTAR ISI	vi
DAFTAR GAMBAR	viii
DAFTAR TABEL	x
DAFTAR LAMPIRAN	xi
INTISARI	xii
ABSTRACT	xiii
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	6
II. 1 Tinjauan Pustaka	6
II.1.1 <i>Slag</i> Nikel	6
II.1.2 Ditizon	7
II.1.3 Imobilisasi ditizon pada adsorben	8
II.1.4 Interaksi ion logam dengan adsorben	9
II.1.5 Perak (Ag)	11
II.1.6 Kobal (Co)	11
II.1.7 Kinetika adsorpsi dan isotherm adsorpsi	12
II. 2 Perumusan Hipotesis dan Rancangan Penelitian	15
II.2.1 Perumusan hipotesis I	15
II.2.2 Perumusan hipotesis II	16
II.2.3 Perumusan hipotesis III	17
II.2.4 Perumusan hipotesis IV	18
II.2.5 Rancangan penelitian	18



BAB III METODOLOGI PENELITIAN	20
III.1 Alat	20
III.2 Bahan	20
III.3 Prosedur	20
III.3.1 Karakterisasi kandungan <i>slag</i> nikel	20
III.3.2 Aktivasi <i>slag</i> nikel	21
III.3.3 Imobilisasi ditizon pada <i>slag</i> nikel	21
III.3.4 Kajian adsorpsi	21
III.3.5 Kajian desorpsi	23
BAB IV PEMBAHASAN	25
IV.1 Aktivasi <i>Slag</i> Nikel	25
IV.2 Imobilisasi Ditizon pada <i>Slag</i> Nikel	25
IV.3 Karakterisasi Adsorben	27
IV.3.1 Karakterisasi adsorben dengan FTIR	27
IV.3.2 Karakterisasi adsorben dengan XRD	31
IV.3.3 Karakterisasi adsorben dengan SEM-EDX	34
IV.4 Kajian Adsorpsi	37
IV.4.1 Pengaruh pH larutan pada adsorpsi ion Ag(I) dan Co(II)	37
IV.4.2 Pengaruh massa adsorben pada adsorpsi ion Ag(I) dan Co(II)	41
IV.4.3 Kajian kinetika adsorpsi ion Ag(I) dan Co(II)	43
IV.4.4 Kajian isoterm adsorpsi ion Ag(I) dan Co(II)	46
IV.5. Kajian Desorpsi Ion Ag(I) dan Co(II)	50
BAB V KESIMPULAN	55
V.1 Kesimpulan	55
V.2 Saran	55
DAFTAR PUSTAKA	56
LAMPIRAN	62



DAFTAR GAMBAR

Gambar II.1	Bentuk tautometri ligan ditizon: keto (I) dan thiol (II)	8
Gambar II.2	Mekanisme interaksi yang mungkin antara ion Hg (II) dan situs aktif dari adsorben zeolit yang diimobilisasi ditizon	9
Gambar II.3	Permodelan interaksi ditizon dengan ion Ag menurut	10
Gambar IV.1	<i>Slag</i> nikel alam (a), <i>slag</i> nikel teraktivasi (b), dan <i>slag</i> nikel terimobilisasi ditizon	26
Gambar IV.2	Hasil FTIR <i>slag</i> nikel alam (a), <i>slag</i> nikel teraktivasi (b), <i>slag</i> nikel terimobilisasi ditizon (c), dan ditizon (d)	27
Gambar IV.3	Hasil FTIR <i>slag</i> nikel alam (a), <i>slag</i> nikel alam-Ag (b), <i>slag</i> nikel alam-Co (c), <i>slag</i> nikel terimobilisasi (d), <i>slag</i> nikel terimobilisasi-Ag (e), dan <i>slag</i> nikel terimobilisasi-Co (f)	30
Gambar IV.4	Data difraktogram <i>slag</i> nikel alam (a), <i>slag</i> nikel teraktivasi (b), <i>slag</i> nikel terimobilisasi ditizon (c), dan ditizon murni (d)	31
Gambar IV.5	Citra SEM <i>slag</i> nikel alam (a), <i>slag</i> nikel aktivasi (b), <i>slag</i> nikel imobilisasi (c), setelah adsorpsi Ag(I)-aktivasi (d), setelah adsorpsi Ag(I)-imobilisasi (e), setelah adsorpsi Co(II)-aktivasi (f), setelah adsorpsi Co(II)-imobilisasi (g)	35
Gambar IV.6	Pengaruh pH adsorpsi ion Co(II) pada <i>slag</i> nikel teraktivasi dan <i>slag</i> nikel terimobilisasi ditizon	38
Gambar IV.7	Pengaruh pH adsorpsi ionAg(I) pada <i>slag</i> nikel teraktivasi dan <i>slag</i> nikel terimobilisasi ditizon	38
Gambar IV.8	Distribusi spesi ion Ag(I)	40
Gambar IV.9	Distribusi spesi ionCo(II)	40
Gambar IV.10	Pengaruh massa adsorben terhadap adsorpsi ionAg(I) pada <i>slag</i> nikel teraktivasi dan <i>slag</i> nikel terimobilisasi ditizon	42
Gambar IV.11	Pengaruh massa adsorben terhadap adsorpsi ion Co(II) pada <i>slag</i> nikel teraktivasi dan <i>slag</i> nikel terimobilisasi ditizon	42
Gambar IV.12	Pengaruh waktu interaksi terhadap adsorpsi ion Ag(I) pada <i>slag</i> nikel teraktivasi dan <i>slag</i> nikel terimobilisasi ditizon	44
Gambar IV.13	Pengaruh waktu interaksi terhadap adsorpsi ion Co(II) pada <i>slag</i> nikel teraktivasi dan <i>slag</i> nikel terimobilisasi ditizon	44
Gambar IV.14	Pengaruh konsentrasi awal terhadap adsorpsi ion Ag(I) pada <i>slag</i> nikel teraktivasi dan <i>slag</i> nikel terimobilisasi ditizon	47
Gambar IV.15	Pengaruh konsentrasi awal terhadap adsorpsi ion Co(II) pada <i>slag</i> nikel teraktivasi dan <i>slag</i> nikel terimobilisasi ditizon	47
Gambar IV.16	Data hasil desorpsi ion Ag(I) pada <i>slag</i> nikel teraktivasi dan <i>slag</i> nikel terimobilisasi ditizon	51



Gambar IV.17	Data hasil desorpsi ion Co(II) pada <i>slag</i> nikel teraktivasi dan <i>slag</i> nikel terimobilisasi ditizon	51
Gambar IV.18	Prediksi interaksi pertukaran ion/elektrostatik pada <i>slag</i> nikel dengan ion logam	53
Gambar IV.19	Prediksi ikatan hidrogen pada <i>slag</i> nikel teraktivasi dengan ion logam	53
Gambar IV.20	Prediksi ikatan kompleks pada <i>slag</i> nikel terimobilisasi ditizon dengan ion logam	54
Gambar IV.21	Prediksi ikatan hidrogen pada <i>slag</i> nikel terimobilisasi ditizon dengan ion logam	54



DAFTAR TABEL

Tabel II.1	Kandungan komposisi oksida logam pada <i>slag</i> nikel	6
Tabel II.2	Klasifikasi asam basa berdasarkan teori HSAB	10
Tabel IV.1	Intepretasi FTIR serapan gugus-gugus fungsi <i>slag</i> nikel alam, <i>slag</i> nikel aktivasi, <i>slag</i> nikel terimobilisasi ditizon, dan ditizon	28
Tabel IV.2	Intepretasi FTIR serapan gugus fungsi slag nikel teraktivasi sebelum dan sesudah mengadsorpsi ion Ag(I) dan Co(II), slag nikel terimobilisasi sebelum dan sesudah mengadsorpsi ion Ag(I) dan Co(II)	29
Tabel IV.3	Tabulasi data intepretasi difraktogram <i>slag</i> nikel, <i>slag</i> nikel teraktivasi, <i>slag</i> terimobilisasi ditizon, dan ditizon murni	32
Tabel IV.4	Kandungan Utama Oksida Logam <i>Slag</i> Nikel PT ANTAM	36
Tabel IV.5	Kandungan unsur setelah adsorpsi ion Ag(I) dan Co(II) pada <i>slag</i> nikel aktivasi dan imobilisasi ditizon	36
Tabel IV.6	Kinetika adsorpsi ion Ag(I) dan Co(II) pada <i>slag</i> nikel teraktivasi dan terimobilisasi ditizon	45
Tabel IV.7	Parameter kinetika adsorpsi ion Ag(I) dan Co(II)	46
Tabel IV.8	Nilai linearitas (R^2) model isoterm adsorpsi Langmuir dan Freundlich untuk adsorpsi ion Ag(I) dan Co(II) pada <i>slag</i> nikel teraktivasi dan terimobilisasi ditizon	48
Tabel IV.9	Parameter model isoterm adsorpsi Langmuir untuk adsorpsi ion Ag(I) dan Co(II) pada <i>slag</i> nikel teraktivasi dan terimobilisasi ditizon	49



DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1	Data SEM-EDX <i>Slag</i> Nikel Alam	62
Lampiran 2	Data SEM-EDX <i>Slag</i> Nikel Aktivasi	63
Lampiran 3	Data SEM-EDX <i>Slag</i> Nikel Terimobilisasi Ditizon	64
Lampiran 4	Data SEM-EDX <i>Slag</i> Aktivasi-Ion Ag(I)	65
Lampiran 5	Data SEM-EDX <i>Slag</i> Imobilisasi-Ion Ag(I)	66
Lampiran 6	Data SEM-EDX <i>Slag</i> Aktivasi-Ion Co(II)	67
Lampiran 7	Data SEM-EDX <i>Slag</i> Imobilisasi-IonCo(II)	68
Lampiran 8	Data FTIR <i>Slag</i> Nikel Alam	69
Lampiran 9	Data FTIR <i>Slag</i> Nikel Aktivasi	70
Lampiran 10	Data FTIR <i>Slag</i> Nikel Terimobilisasi Ditizon	71
Lampiran 11	Data FTIR Ditizon Murni	72
Lampiran 12	Data FTIR <i>Slag</i> Nikel Aktivasi-Ion Ag(I)	73
Lampiran 13	Data FTIR <i>Slag</i> Nikel Aktivasi-Ion Co(II)	74
Lampiran 14	Data FTIR <i>Slag</i> Nikel Imobilisasi-Ion Ag(I)	75
Lampiran 15	Data FTIR <i>Slag</i> Nikel Imobilisasi-Ion Co(II)	76
Lampiran 16	Data XRD <i>Slag</i> Nikel Alam	77
Lampiran 17	Data XRD <i>Slag</i> Nikel Aktivasi	78
Lampiran 18	Data XRD <i>Slag</i> Nikel Terimobilisasi Ditizon	79
Lampiran 19	Data XRD Ditizon Murni	80
Lampiran 20	Data AAS penentuan pH optimum adsorpsi ion Ag(I)	81
Lampiran 21	Data AAS penentuan pH optimum adsorpsi ion Co(II)	82
Lampiran 22	Data AAS penentuan massa adsorben optimum adsorpsi ion Ag(I)	83
Lampiran 23	Data AAS massa adsorben optimum adsorpsi ion Co(II)	84
Lampiran 24	Data AAS penentuan waktu kontak optimum adsorpsi ion Ag(I)	85
Lampiran 25	Perhitungan kinetika adsorpsi ion Ag(I)	86
Lampiran 26	Data AAS penentuan waktu kontak optimum adsorpsi ion Co(II)	90
Lampiran 27	Perhitungan kinetika adsorpsi ion Co(II)	91
Lampiran 28	Data AAS penentuan konsentrasi awal optimum adsorpsi ion Ag(I)	95
Lampiran 29	Data AAS penentuan konsentrasi awal optimum adsorpsi ion Co(II)	98
Lampiran 30	Perhitungan Isoterm Langmuir pada Adsorpsi Ion Ag(I) dan Co(II)	101
Lampiran 31	Perhitungan Desorpsi ion Ag(I) dan Co(II)	103