

DAFTAR ISI

PRAKATA	vi
DAFTAR ISI	vii
DAFTAR GAMBAR	ix
DAFTAR TABEL	x
DAFTAR LAMPIRAN	xi
INTISARI	xii
ABSTRAK	xiii
BAB 1 PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Tujuan Penelitian	4
1.3 Manfaat Penelitian	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA DAN PERUMUSAN HIPOTESIS	5
II.1 Tinjauan Pustaka	5
II.1.1 Silika gel sebagai adsorben	5
II.1.2 Pasir besi	7
II.1.3 Silika termodifikasi merkaptan	9
II.1.4 Magnetik hibrida merkapto silika	11
II.1.5 Adsorpsi ion Au(III)	13
II.1.6 Desorpsi ion Au(III)	16
II.1.7 Kinetika reaksi dan isoterm adsorpsi	17
II.2 Perumusan Hipotesis dan Rancangan Penelitian	19
II.2.1 Perumusan hipotesis 1	19
II.2.2 Perumusan hipotesis 2	21
II.2.3 Perumusan hipotesis 3	23
II.3 Rancangan Penelitian	24
BAB III METODE PENELITIAN	25
III.1 Bahan Penelitian	25
III.2 Alat Penelitian	25
III.3 Prosedur Penelitian	26
III.3.1 Preparasi bahan magnetik terlapis hibrida merkapto silika	26
III.3.2 Adsorpsi ion logam Au(III)	27
III.3.3 Sorpsi multi-ion Au(III)/Cu(II)/Ni(II)	27
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	
IV.1 Karakteristik Material PB/SiO ₂ -MBI	28
IV.1.1 Karakteristik gugus fungsional	28
IV.1.2 Kristalinitas PB/SiO ₂ -MBI	31
IV.1.3 Kemagnetan PB dan PB/SiO ₂ -MBI	32
IV.1.4 Stabilitas bahan magnetik pasir besi	34
IV.2 Adsorpsi Ion Au(III) pada PB/SiO ₂ -MBI	36

	IV.2.1	Pengaruh pH	36
	IV.2.2	Kinetika adsorpsi ion Au(III)	38
	IV.2.3	Isoterm adsorpsi ion Au(III)	41
	IV.3	Sorpsi Multi-ion Au(III)/Cu(II)/Ni(II)	43
	IV.3.1	Adsorpsi multi-ion Au(III)/Cu(II)/Ni(II)	43
	IV.3.2	Selektivitas PB/SiO ₂ -MBI terhadap ion Au(III)	45
	IV.3.3	Desorpsi ion Au(III) oleh tiourea	48
BAB V		KESIMPULAN DAN SARAN	50
	V.1	Kesimpulan	50
	V.2	Saran	50
		DAFTAR PUSTAKA	51
		LAMPIRAN	59

DAFTAR GAMBAR

Gambar I.1	Struktur 2-merkaptobenzimidazole	3
Gambar II.1	Bentuk silanol pada permukaan silika	5
Gambar II.2	Model pembentukan SG-SH	10
Gambar II.3	Model pembentukan $\text{Fe}_3\text{O}_4\text{-SiO}_2\text{-SH}$	13
Gambar II.4	Hubungan antara distribusi pembentukan kompleks ion Au(III) dengan pH dalam larutan pada konsentrasi ion klorida tetap $[\text{Cl}^-] 0,6 \text{ M}$	14
Gambar II.5	Diagram Pourbaix untuk nikel dan tembaga pada suhu 25°C	15
Gambar II.6	Model pembentukkan kompleks antara ion Au(III) dengan ligan MBHB	16
Gambar II.7	Model pembentukan $\text{SiO}_2\text{-NH}_2$ dan $\text{SiO}_2\text{-SH}$	20
Gambar II.8	Skema sintesis silika gel terfungsionalisasi dietiltriamin	20
Gambar II.9	Interaksi Hg(II) pada elektroda Au[MBI]	21
Gambar II.10	Pengaruh nilai pKa terhadap pembentukan muatan pada 2-aminometilbenzimidazole	22
Gambar II.11	Mekanisme adsorpsi ion Au(III) oleh gugus amina dan merkaptan	23
Gambar IV.1	Spektra inframerah (a) PB, (b) PB/SiO ₂ , (c) PB/SiO ₂ -CPTMS, (d) PB/SiO ₂ -MBI	28
Gambar IV.2	Struktur hipotetik PB/SiO ₂ -MBI	30
Gambar IV.3	Difrakrogram sinar-X (a) PB, (b) PB setelah dicuci HF dan (c) PB/SiO ₂ -MBI	31
Gambar IV.4	Kurva histerisis VSM (a) PB dan (b) PB/SiO ₂ -MBI	33
Gambar IV.5	Grafik hubungan jumlah Fe terlarut pada PB/SiO ₂ -MBI terhadap pH	35
Gambar IV.6	Grafik hubungan jumlah ion Au(III) teradsorpsi terhadap pH	36
Gambar IV.7	Model interaksi ion Au(III) dengan PB/SiO ₂ -MBI	38
Gambar IV.8	Grafik hubungan jumlah ion Au(III) teradsorpsi terhadap waktu kontak	39
Gambar IV.9	Grafik hubungan jumlah ion Au(III) teradsorpsi terhadap konsentrasi awal ion Au(III)	41
Gambar IV.10	Grafik ion logam teradsorpsi terhadap konsentrasi pada campuran multi-ion (a) ion Au(III), (b) ion Cu(II) dan (c) ion Ni(II)	44

DAFTAR TABEL

Tabel	II.1	Perbandingan komposisi pasir besi pada beberapa daerah	8
Tabel	IV.1	Sifat kemagnetan PB dan PB/SiO ₂ -MBI	33
Tabel	IV.2	Parameter kinetika adsorpsi Au(III) pada PB/SiO ₂ -MBI	40
Tabel	IV.3	Perbandingan jumlah ion Au(III) teradsorpsi pada PB/SiO ₂ dan PB/SiO ₂ -MBI	42
Tabel	IV.4	Parameter isoterm Langmuir dan Freundlich pada adsorpsi Au(III)	42
Tabel	IV.5	Parameter isoterm adsorpsi multi-ion pada PB/SiO ₂ -MBI	44
Tabel	IV.6	Selektivitas Au(III) terhadap Cu(II) dan Ni(II)	46
Tabel	IV.7	Desorpsi multi-ion Au(III)/Ni(II)/Cu(II) pada PB/SiO ₂ -MBI	48

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	1	Pengaruh pelapisan PB/SiO ₂ -MBI terhadap intensitas	57
Lampiran	2	Pengaruh pH terhadap kestabilan PB/SiO ₂ -MBI	58
Lampiran	3	Pengaruh pH terhadap adsorpsi ion Au(III) dengan PB/SiO ₂ -MBI	59
Lampiran	4	Penentuan isoterm adsorpsi ion Au(III) pada PB/SiO ₂ -MBI	60
Lampiran	5	Penentuan kinetika adsorpsi ion Au(III) pada PB/SiO ₂ - MBI	63
Lampiran	6	Penentuan isoterm adsorpsi multi-ion Au(III)/Cu(II)/Ni(II)	67
Lampiran	7	Data selektivitas adsorpsi multi-ion Au(III)/Cu(II)/Ni(II) oleh PB/SiO ₂ -MBI	72
Lampiran	8	Hasil adsorpsi-desorpsi multi-ion Au(III)/Cu(II)/Ni(II) pada PB/SiO ₂ -MBI	73