

## 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	3
<b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA DAN PERUMUSAN HIPOTESIS</b>	4
II.1 Tinjauan Pustaka	4
II.1.1 Adsorpsi	4
II.1.2 Senyawa humat	4
II.1.3 Asam humat	5
II.1.4 Sifat asam humat	7
II.1.5 Interaksi asam humat dengan logam	8
II.1.6 Eterifikasi	9
II.1.7 Logam Au	10
II.1.8 Nikel	11
II.2 Perumusan Hipotesis dan Rancangan Penelitian	12
II.2.1 Perumusan hipotesis 1	12
II.2.2 Perumusan hipotesis 2	13
II.2.3 Rancangan penelitian	13
<b>BAB III METODE PENELITIAN</b>	14
III.1 Bahan	14
III.2 Peralatan	14
III.3 Prosedur Kerja dan Pengumpulan Data	14
III.3.1 Isolasi asam humat	14
III.3.2 Pemurnian asam humat	15
III.3.3 Penentuan kadar abu	15
III.3.4 Eterifikasi asam humat	15
III.3.5 Pengaruh pH terhadap adsorpsi	15
III.3.6 Pengaruh logam Ni terhadap adsorpsi	16
III.3.7 Pengaruh cahaya pada adsorpsi	16

<b>BAB IV</b>	<b>HASIL DAN PEMBAHASAN</b>	<b>17</b>
IV.1	Isolasi dan Pemurnian Asam Humat	17
IV.2	Karakterisasi Asam Humat Hasil Isolasi	18
IV.2.1	Penentuan kadar abu asam humat	18
IV.3	Eterifikasi Asam Humat	19
IV.4	Pengaruh pH terhadap Adsorpsi Au(III) oleh Asam Humat dan Asam Humat Tereterifikasi	19
IV.5	Pengaruh pH terhadap Adsorpsi Au(III) dengan adanya Ni(II) oleh Asam Humat	22
IV.6	Pengaruh pH terhadap Adsorpsi Au(III) dengan adanya Ni(III) oleh Asam Humat Tereterifikasi	24
IV.7	Pengaruh Cahaya Dalam Adsorpsi Au(III) pada Asam Humat	26
IV.8	Karakterisasi Asam Humat dan Asam Humat Tereterifikasi dengan XRD	28
IV.8.1	Karakterisasi asam humat setelah interaksi dengan Au	29
IV.8.2	Karakterisasi asam humat setelah interaksi dengan campuran Au dan Ni	30
IV.8.3	Karakterisasi asam humat tereterifikasi setelah interaksi dengan Au	31
IV.8.4	Karakterisasi asam humat tereterifikasi setelah interaksi dengan campuran Au dan Ni	33
IV.9	Karakterisasi Asam Humat dan Asam Humat Tereterifikasi dengan FTIR	34
IV.9.1	Karakterisasi asam humat setelah interaksi dengan Au	35
IV.9.2	Karakterisasi asam humat tereterifikasi setelah interaksi dengan Au	37
<b>BAB V</b>	<b>KESIMPULAN DAN SARAN</b>	<b>40</b>
V.1	Kesimpulan	40
V.2	Saran	40
	<b>DAFTAR PUSTAKA</b>	<b>41</b>
	<b>LAMPIRAN</b>	<b>45</b>

## DAFTAR GAMBAR

Gambar II.1	Struktur asam humat menurut Stevenson (1994)	6
Gambar II.2	Interaksi gugus fungsional asam humat dengan ion logam menurut Schnitzer (1989)	8
Gambar II.3	Skema reaksi eterifikasi menurut Andelkovic dkk (2006)	9
Gambar II.4	Spesies Au(III) dalam medium klorida (Usher dkk, 2009)	11
Gambar IV.1	Pengaruh pH terhadap konsentrasi Au yang teradsorpsi-reduksi oleh asam humat dan asam humat tereterifikasi	20
Gambar IV.2	Pengaruh pH terhadap konsentrasi Au yang teradsorpsi dengan adanya Ni oleh asam humat	23
Gambar IV.3	Pengaruh pH terhadap konsentrasi Au yang teradsorpsi dengan adanya Ni oleh asam humat tereterifikasi	25
Gambar IV.4	Pengaruh cahaya pada adsorpsi-reduksi Au(III)	27
Gambar IV.5	Difraktogram (a) asam humat, (b) asam humat tereterifikasi	28
Gambar IV.6	Difraktogram (a) sebelum interaksi, (b) setelah interaksi dengan Au(III) pada pH 2 (c) setelah interaksi dengan Au(III) pada pH 5 oleh asam humat	29
Gambar IV.7	Difraktogram (a) sebelum interaksi (b) setelah interaksi dengan Au(III) dan Ni(II) pada pH 2 (c) setelah interaksi dengan Au(III) dan Ni(II) pada pH 5 oleh asam humat	31
Gambar IV.8	Difraktogram (a) sebelum interaksi (b) setelah interaksi dengan Au(III) pada pH 2 (c) setelah interaksi dengan Au(III) pada pH 5 oleh asam humat tereterifikasi	32
Gambar IV.9	Difraktogram (a) sebelum interaksi (b) setelah interaksi dengan Au(III) dan Ni pada pH 2 (c) setelah interaksi dengan Au(III) dan Ni pada pH 5 oleh asam humat tereterifikasi	33
Gambar IV.10	Spektra FT-IR (a) asam humat tereterifikasi (b) asam humat	35
Gambar IV.11	Spektra FT-IR a) sebelum, b) setelah berinteraksi dengan Au(III) pH 2 c) pH 5, d) setelah berinteraksi dengan Au(III) dan Ni(II) pada pH 2, e) pada pH 5	36
Gambar IV.12	Spektra FT-IR a) sebelum, b) setelah berinteraksi dengan Au(III) pH 2 c) pH 5, d) setelah berinteraksi dengan Au(III) dan Ni(II) pada pH 2, e) pada pH 5 oleh asam humat tereterifikasi	38

## DAFTAR TABEL

Tabel II.1	Komposisi asam humat dan asam fulvat	5
Tabel IV.1	Kadar abu hasil pemurnian asam humat	18
Tabel IV.2	Hasil pengukuran pH sebelum dan setelah interaksi asam humat dengan Au	21
Tabel IV.3	Hasil pengukuran pH sebelum dan setelah interaksi Au(III) dengan Ni(II) oleh asam humat	24
Tabel IV.4	Hasil pengukuran pH sebelum dan setelah interaksi Au(III) dengan Ni(II) oleh asam humat tereterifikasi	26

Tabel IV.5	Identifikasi puncak $2\theta$ difraktogram asam humat setelah interaksi dengan Au(III)	30
Tabel IV.6	Identifikasi puncak $2\theta$ difraktogram asam humat setelah interaksi dengan Au(III) dengan adanya Ni (II)	31
Tabel IV.7	Identifikasi puncak $2\theta$ difraktogram asam humat tereterifikasi setelah interaksi dengan Au(III)	33
Tabel IV.8	Identifikasi puncak $2\theta$ difraktogram asam humat tereterifikasi setelah interaksi dengan Au(III) dengan adanya Ni(II)	34

## DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1	Perhitungan kadar abu asam humat	45
Lampiran 2	Kurva Standar Au	46
Lampiran 3	Kurva Standar Ni	47
Lampiran 4	Perbandingan konsentrasi Au(III) sebelum dan sesudah interaksi dengan asam humat dan asam humat tereterifikasi	48
Lampiran 5	Pengaruh pH terhadap adsorpsi Au(III) dan Ni(II) oleh asam humat setelah interaksi	49
Lampiran 6	Pengaruh pH terhadap adsorpsi Au(III) dan Ni(II) oleh asam tereterifikasi setelah interaksi	50
Lampiran 7	JCPDS logam Au	51