

## DAFTAR ISI

<b>HALAMAN JUDUL</b>	<b>i</b>
<b>HALAMAN PENGESAHAN</b>	<b>ii</b>
<b>PERNYATAAN BEBAS PLAGIASI</b>	<b>iii</b>
<b>HALAMAN PERSEMBAHAN</b>	<b>iv</b>
<b>PRAKATA</b>	<b>v</b>
<b>DAFTAR ISI</b>	<b>vi</b>
<b>DAFTAR TABEL</b>	<b>vii</b>
<b>DAFTAR GAMBAR</b>	<b>ix</b>
<b>DAFTAR LAMPIRAN</b>	<b>x</b>
<b>INTISARI</b>	<b>xi</b>
<b>ABSTRACT</b>	<b>xii</b>
<b>BAB I PENDAHULUAN</b>	<b>1</b>
I.1 Latar Belakang	1
I.2 Tujuan Penelitian	4
I.3 Manfaat Penelitian	4
<b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA DAN PERUMUSAN HIPOTESIS</b>	<b>5</b>
II.1 Tinjauan Pustaka	5
II.1.1 Nanopartikel magnetit	5
II.1.2 Monosodium glutamate	8
II.1.3 Modifikasi material	9
II.1.4 Adsorpsi $\text{Ag}^+$	10
II.2 Perumusan Hipotesis	14
II.2.1 Perumusan hipotesis 1	14
II.2.2 Perumusan hipotesis 2	15
II.2.3 Perumusan hipotesis 3	15
II.3 Rancangan Penilaian	16
<b>BAB III METODE PENELITIAN</b>	<b>17</b>
III.1 Bahan	17
III.2 Peralatan	17
III.3 Prosedur Penelitian	17
III.3.1 Sintesis nanopartikel $\text{Fe}_3\text{O}_4/\text{SiO}_2/\text{AG}$	17
III.3.2 Karakterisasi nanopartikel $\text{Fe}_3\text{O}_4/\text{SiO}_2/\text{AG}$	19
III.3.3 Kajian adsorpsi ion $\text{Ag}^+$	20
III.3.4 Kajian desorpsi ion $\text{Ag}^+$	21
III.3.5 Uji selektivitas terhadap logam lain	22

<b>BAB IV</b>	<b>HASIL DAN PEMBAHASAN</b>	<b>23</b>
IV.1	Sintesis nanopartikel $\text{Fe}_3\text{O}_4/\text{SiO}_2/\text{AG}$	23
IV.2	Karakterisasi nanopartikel $\text{Fe}_3\text{O}_4/\text{SiO}_2/\text{AG}$	23
IV.2.1	Karakterisasi menggunakan spektrofotometer inframerah	23
IV.2.2	Karakteristik menggunakan XRD	25
IV.2.3	Karakterisasi menggunakan TEM	26
IV.2.4	Karakterisasi menggunakan SEM-EDX	28
IV.2.5	Uji sifat magnet material	29
IV.3	Studi adsorpsi	30
IV.3.1	Penentuan pH optimum	30
IV.3.2	Penentuan massa optimum adsorben	32
IV.3.3	Penentuan konsentrasi awal ion $\text{Ag}^+$ dan model isotherm adsorpsi	33
IV.3.4	Penentuan waktu kontak optimum dan model kinetika adsorpsi	35
IV.4	Studi desorpsi	36
IV.5	Uji selektivitas terhadap logam lain	38
<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 TABEL

Tabel II.1	Klasifikasi asam-basa berdasar prinsip HSAB	14
Tabel IV.1	Hasil EDX material nanopartikel	29
Tabel IV.2	Parameter isoterm adsorpsi	35
Tabel IV.3	Parameter kinetika adsorpsi ion $\text{Ag}^+$ menggunakan nanopartikel $\text{Fe}_3\text{O}_4/\text{SiO}_2/\text{AG}$	37

## DAFTAR GAMBAR

Gambar II.1	Struktur kristal magnetit	5
Gambar II.2	Interaksi antara molekul sitrat dengan $\text{Fe}_3\text{O}_4$	7
Gambar II.3	Skema pengaruh sitrat pada pelapisan magnetit dengan silika	8
Gambar II.4	Struktur <i>monosodium glutamate</i>	8
Gambar II.5	Struktur aminopropiltrimetoksisilan	9
Gambar IV.1	Skema pembentukan $\text{Fe}_3\text{O}_4/\text{SiO}_2/\text{AG}$	23
Gambar IV.2	Spektra inframerah; (a) $\text{Fe}_3\text{O}_4$ , (b) $\text{Fe}_3\text{O}_4/\text{SiO}_2$ , (c) $\text{Fe}_3\text{O}_4/\text{SiO}_2\text{-NH}_2$ dan (d) $\text{Fe}_3\text{O}_4/\text{SiO}_2/\text{AG}$	24
Gambar IV.3	Difraktogram sinar-X; (a) $\text{Fe}_3\text{O}_4$ , (b) $\text{Fe}_3\text{O}_4/\text{SiO}_2$ dan (c) $\text{Fe}_3\text{O}_4/\text{SiO}_2/\text{AG}$	26
Gambar IV.4	Citra TEM; (a) $\text{Fe}_3\text{O}_4$ , (b) $\text{Fe}_3\text{O}_4/\text{SiO}_2$ dan (c) $\text{Fe}_3\text{O}_4/\text{SiO}_2/\text{AG}$	27
Gambar IV.5	Distribusi diameter partikel; (a) $\text{Fe}_3\text{O}_4$ , (b) $\text{Fe}_3\text{O}_4/\text{SiO}_2$ dan (c) $\text{Fe}_3\text{O}_4/\text{SiO}_2/\text{AG}$	27
Gambar IV.6	Spektrum EDX nanopartikel $\text{Fe}_3\text{O}_4/\text{SiO}_2/\text{AG}$	28
Gambar IV.7	Uji sifat magnet material $\text{Fe}_3\text{O}_4/\text{SiO}_2/\text{AG}$	30
Gambar IV.8	Pengaruh pH terhadap adsorpsi ion $\text{Ag}^+$	31
Gambar IV.9	Model reaksi ion $\text{Ag}^+$ dengan nanopartikel $\text{Fe}_3\text{O}_4/\text{SiO}_2/\text{AG}$	32
Gambar IV.10	Pengaruh berat adsorben terhadap adsorpsi ion $\text{Ag}^+$	33
Gambar IV.11	Pengaruh konsentrasi terhadap adsorpsi ion $\text{Ag}^+$	34
Gambar IV.12	Pengaruh waktu kontak terhadap adsorpsi ion $\text{Ag}^+$	35
Gambar IV.13	Desorpsi ion $\text{Ag}^+$ dari adsorben $\text{Fe}_3\text{O}_4/\text{SiO}_2/\text{AG}$	37
Gambar IV.14	Uji selektivitas terhadap logam lain	38

## DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1	Nanopartikel $\text{Fe}_3\text{O}_4$ hasil sintesis	45
Lampiran 2	Spektra FT-IR; (a) $\text{Fe}_3\text{O}_4$ , (b) $\text{Fe}_3\text{O}_4/\text{SiO}_2$ , (c) $\text{Fe}_3\text{O}_4/\text{SiO}_2\text{-NH}_2$ dan (d) $\text{Fe}_3\text{O}_4/\text{SiO}_2/\text{AG}$	46
Lampiran 3	Difraktogram sinar-X material; (a) $\text{Fe}_3\text{O}_4$ , (b) $\text{Fe}_3\text{O}_4/\text{SiO}_2$ dan (c) $\text{Fe}_3\text{O}_4/\text{SiO}_2/\text{AG}$	48
Lampiran 4	JCPDS No. 19-0629 $\text{Fe}_3\text{O}_4$	51
Lampiran 5	Perhitungan parameter kisi dan ukuran kristal nanopartikel	54
Lampiran 6	Citra SEM dan spektrum EDX	56
Lampiran 7	Penentuan pH optimum	59
Lampiran 8	Penentuan massa optimum adsorben	60
Lampiran 9	Penentuan pengaruh konsentrasi awal $\text{Ag}^+$ dan model isoterm adsorpsi	61
Lampiran 10	Penentuan waktu kontak optimum dan model kinetika adsorpsi	64
Lampiran 11	Studi desorpsi	67
Lampiran 12	Selektivitas terhadap logam lain	68