

## DAFTAR ISI

<b>HALAMAN JUDUL</b>	i
<b>HALAMAN PENGESAHAN</b>	ii
<b>PERNYATAAN</b>	iii
<b>PRAKATA</b>	iv
<b>HALAMAN MOTTO DAN PERSEMBAHAN</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>	
I.1 Latar Belakang dan Permasalahan	1
I.2 Tujuan Penelitian	4
I.3 Manfaat Penelitian	5
<b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA DAN PERUMUSAN HIPOTESIS</b>	
II.1 Tinjauan Pustaka	6
II.1.1 Adsorben nanopartikel $\text{Fe}_3\text{O}_4$	6
II.1.2 Modifikasi nanopartikel $\text{Fe}_3\text{O}_4$ dengan $\text{SiO}_2$	7
II.1.3 Kitosan	9
II.1.4 Adsorpsi $\text{Cu}(\text{II})$	10
II.1.5 Kinetika dan isotherm adsorpsi	12
II.2 Perumusan Hipotesis dan Rancangan Penelitian	15
II.2.1 Perumusan hipotesis	15
II.2.2 Rancangan penelitian	17
<b>BAB III METODE PENELITIAN</b>	
III.1 Bahan	18
III.2 Peralatan	18
III.3 Prosedur	18
III.3.1 Sintesis nanopartikel $\text{Fe}_3\text{O}_4@ \text{SiO}_2$ <i>core-shell</i>	18
III.3.2 Modifikasi nanopartikel $\text{Fe}_3\text{O}_4@ \text{SiO}_2$ dengan APTMS	19
III.3.3 Sintesis nanopartikel $\text{Fe}_3\text{O}_4@ \text{SiO}_2$ -kitosan	19
III.3.4 Adsorpsi air yang mengandung ion $\text{Cu}^{2+}$	19
III.4 Karakterisasi Nanopartikel	20
III.4.1 Karakterisasi menggunakan spektrofotometer inframerah	20
III.4.2 Karakterisasi menggunakan XRD	20
III.4.3 Karakterisasi menggunakan TEM	20
III.4.4 Karakterisasi menggunakan SEM-EDX	20
III.4.5 Uji sifat magnet material	20
III.5 Kajian Adsorpsi ion $\text{Cu}^{2+}$	
III.5.1 Penentuan pH larutan optimum	21

III.5.2 Penentuan konsentrasi awal optimum	21
III.5.3 Penentuan massa optimum	21
III.5.4 Penentuan waktu kontak optimum	22
<b>BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN</b>	
IV.1 Sintesis Nanopartikel $\text{Fe}_3\text{O}_4@\text{SiO}_2$ Termodifikasi	23
IV.2 Karakterisasi Nanopartikel $\text{Fe}_3\text{O}_4@\text{SiO}_2$ Termodifikasi	26
IV.2.1 Karakterisasi menggunakan spektrofotometer inframerah	26
IV.2.2 Karakterisasi menggunakan <i>X-ray Diffraction</i> (XRD)	27
IV.2.3 Karakterisasi menggunakan SEM-EDX	29
IV.2.4 Karakterisasi menggunakan TEM	32
IV.2.5 Uji sifat magnet material	33
IV.3 Studi Adsorpsi	33
IV.3.1 Penentuan pH optimum	33
IV.3.2 Penentuan konsentrasi awal ion $\text{Cu}^{2+}$ dan model isoterm	35
IV.3.3 Penentuan massa optimum adsorben	37
IV.3.4 Penentuan waktu kontak optimum dan kinetika adsorpsi	38
<b>BAB V Kesimpulan dan Saran</b>	
V.1 Kesimpulan	41
V.2 Saran	41
<b>DAFTAR PUSTAKA</b>	42
<b>LAMPIRAN</b>	45