

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL.....	i
HALAMAN PENGESAHAN.....	ii
PERNYATAAN.....	iii
HALAMAN MOTTO DAN PERSEMBAHAN.....	iv
PRAKATA.....	v
DAFTAR ISI.....	vii
DAFTAR GAMBAR.....	x
DAFTAR TABEL.....	xii
DAFTAR LAMPIRAN.....	xiii
INTISARI.....	xiv
ABSTRACT.....	xv
BAB I. PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang Masalah.....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	4
1.3 Tujuan Penelitian.....	5
1.4 Manfaat Penelitian.....	5
1.5 Batasan Masalah.....	5
1.6 Sistematika Penulisan.....	5
BAB II. TINJAUAN PUSTAKA.....	7
BAB III. DASAR TEORI.....	11
3.1 Klasifikasi Material Magnetik.....	11
3.1.1 Diamagnetik.....	11
3.1.2 Paramagnetik.....	11
3.1.3 Feromagnetik.....	12
3.1.4 Antiferomagnetik.....	12
3.1.5 Ferimagnetik.....	13
3.2 Nanopartikel Magnetik dan Sifat Superparamagnetik.....	13
3.3 Magnetit Fe ₃ O ₄	17
3.4 Spinel Ferit dan Nanopartikel ZnFe ₂ O ₄	19
3.5 Metode Kopresipitasi.....	20
3.6 Metode Adsorpsi.....	21
3.7 Logam Berat Tembaga, Kobalt dan Nikel.....	24
3.8 Teknik Pengukuran.....	26
3.8.1 XRD.....	26
3.8.2 AAS.....	27
BAB IV. METODE PENELITIAN.....	28
4.1 Waktu dan Tempat Penelitian.....	28
4.2 Bahan Penelitian.....	28
4.3 Peralatan Penelitian.....	28

4.4 Tahapan Penelitian	29
4.4.1 Persiapan alat dan bahan	30
4.4.2 Pembuatan limbah cair buatan	30
4.4.3 Sintesis nanopartikel Fe ₃ O ₄	30
4.4.4 Sintesis nanopartikel ZnFe ₂ O ₄	31
4.4.5 Karakterisasi nanopartikel Fe ₃ O ₄ dan ZnFe ₂ O ₄	32
4.4.6 Adsorpsi logam dalam limbah cair buatan.....	33
4.4.7 Perhitungan persentase penurunan kadar logam Cu(II), Co(II), Ni(II) dari hasil pengujian AAS	35
BAB V. PEMBAHASAN	36
5.1 Hasil sintesis Nanopartikel.....	36
5.1.1 Nanopartikel Fe ₃ O ₄	36
5.1.2 Nanopartikel ZnFe ₂ O ₄	37
5.2 Karakterisasi nanopartikel Fe ₃ O ₄ dan ZnFe ₂ O ₄ menggunakan XRD. 38	
5.3 Karakterisasi Limbah Cair Buatan.....	40
5.4 Pengaruh suhu terhadap penurunan kadar logam Co(II), Cu(II), dan Ni(II)	42
5.4.1 Pengaruh suhu terhadap penurunan kadar logam Co(II), Cu(II), dan Ni(II) pada limbah cair buatan dengan adsorbent Fe ₃ O ₄	42
5.4.2 Pengaruh suhu terhadap penurunan kadar logam Co(II), Cu(II), dan Ni(II) pada limbah buatan dengan adsorbent ZnFe ₂ O ₄	44
5.4.3 Perbedaan Pengaruh suhu terhadap penurunan kadar logam pada limbah buatan dengan adsorbent Fe ₃ O ₄ dan ZnFe ₂ O ₄	46
5.5 Pengaruh lama pengadukan terhadap penurunan kadar logam Co(II), Cu(II), dan Ni(II)	46
5.5.1 Pengaruh lama pengadukan terhadap penurunan kadar logam Co(II), Cu(II), dan Ni(II) pada limbah buatan dengan adsorbent Fe ₃ O ₄	47
5.5.2 Pengaruh lama pengadukan terhadap penurunan kadar logam Co(II), Cu(II), dan Ni(II) pada limbah buatan dengan adsorbent ZnFe ₂ O ₄	48
5.5.3 Perbedaan pengaruh lama pengadukan terhadap penurunan kadar logam pada limbah buatan dengan adsorbent Fe ₃ O ₄ dan ZnFe ₂ O ₄	50
5.6 Perbandingan Efektivitas Adsorpsi Fe ₃ O ₄ dan ZnFe ₂ O ₄	50
5.6.1 Variasi adsorben pada suhu RT dan lama pengadukan 10menit.....	50
5.6.2 Variasi adsorben pada suhu 60 ⁰ C dan lama pengadukan menit.....	51
BAB VI. KESIMPULAN.....	54
6.1 Kesimpulan	54



6.2 Saran	57
DAFTAR PUSTAKA	58
LAMPIRAN	63