

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL.....	i
HALAMAN PENGESAHAN.....	ii
HALAMAN PERNYATAAN	iii
MOTO DAN PERSEMBAHAN	iv
PRAKATA.....	v
DAFTAR ISI.....	vii
DAFTAR GAMBAR	ix
DAFTAR TABEL.....	xi
INTISARI.....	xii
ABSTRACT.....	xiii
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	3
1.3 Batasan Masalah	3
1.4 Tujuan Penelitian	4
1.5 Manfaat Penelitian	4
1.6 Sistematika Penelitian.....	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	6
BAB III DASAR TEORI	9
3.1 Terminologi Magnetik	9
3.2 Bahan Magnetik	11
3.2.1 Diamagnetik	11
3.2.2 Paramagnetik.....	12
3.2.3 Ferromagnetik	13
3.2.4 Ferrimagnetik.....	14
3.2.5 Antiferromagnetik.....	15
3.3 Domain magnetik dan Kurva Histeresis	16
3.4 Superparamagnetik	19
3.5 Tetapan Suseptibilitas	22
3.6 Nanopartikel Magnetik	25
3.6.1 Jenis Nanopartikel Magnetik.....	27
3.6.2 Ferrite	30

3.7 Metode Kopresipitasi	32
3.8 Teknik Pengukuran	34
3.8.1 <i>X-Ray Diffraction</i> (XRD).....	34
3.8.2 <i>Transmission Electron Microscopy</i> (TEM)	36
BAB IV METODE PENELITIAN	38
4.1 Bahan	38
4.2 Peralatan.....	38
4.3 Skema Langkah Penelitian.....	42
4.4 Tahap-Tahap Pelaksanaan Penelitian	43
4.4.1 Preparasi Alat.....	43
4.4.2 Sintesis MgFe ₂ O ₄ dengan Metode Kopresipitasi	43
4.4.3 Karakterisasi dan Analisa Nanopartikel MgFe ₂ O ₄	45
4.4.3.1 XRD.....	45
4.4.3.2 TEM.....	49
4.5 Menentukan Tetapan Suseptibilitas	50
BAB V HASIL DAN PEMBAHASAN.....	53
5.1 Karakterisasi MgFe ₂ O ₄ dengan menggunakan	54
X-Ray Diffraction (XRD)	
5.2 Karakterisasi MgFe ₂ O ₄ Hasil sintesis dengan.....	59
<i>Transmission Electron Microscope</i> (TEM)	
5.3 Pengukuran Tetapan Suseptibilitas Magnetik MgFe ₂ O ₄	60
Dengan Metode Gouy	
5.4 Hubungan Tetapan Suseptibilitas dengan struktur kristal	69
BAB VI KESIMPULAN DAN SARAN	74
6.1 Kesimpulan	74
6.2 Saran	74
DAFTAR PUSTAKA	75
LAMPIRAN.....	78

DAFTAR GAMBAR

Gambar 3.1	Arah domain magnetik pada material diamagnetik sebelum dan sesudah diberi medan magnet eksternal (Naseri dan Saion, 2012)	12
Gambar 3.2	Arah domain magnetik pada material paramagnetik sebelum dan sesudah diberi medan magnet eksternal (Naseri dan Saion, 2012)	13
Gambar 3.3	Arah domain magnetik pada material ferromagnetik (Naseri dan Saion, 2012)	14
Gambar 3.4	Arah domain magnetik pada material ferrimagnetik (Naseri dan Saion, 2012)	15
Gambar 3.5	Arah domain magnetik pada material antiferromagnetik (Naseri dan Saion, 2012)	15
Gambar 3.6	Struktur dinding domain dalam material magnetik banyak domain (multi domain) (Suharyadi, 2003)	16
Gambar 3.7	Kurva magnetisasi dengan konfigurasi domain pada tahapan berbeda dari magnetisasi (Naseri dan Saion, 2012)	18
Gambar 3.8	Hysteresis loop pada material ferro/ferrimagnetik (Coey, 2010)	19
Gambar 3.9	Arah domain magnetik pada material superparamagnetik (Naseri dan Saion, 2012)	20
Gambar 3.10	Transisi pada nanopartikel magnetik dari ferromagnetik ke superparamagnetik (Xu, 2009)	21
Gambar 3.11	Gambar 3.11 Struktur spinel secara umum (Hidayat dkk, 2010)	31
Gambar 3.12	Struktur MgFe ₂ O ₄ (Antao dkk, 2005)	32
Gambar 3.13	Difraksi pada bidang kristal (Waseda dkk, 2011)	34
Gambar 3.14	Diagram X-Ray Difraktometer (Waseda dkk, 2011)	35
Gambar 3.15	Komponen TEM (Rose, 2008)	37
Gambar 4.1	Foto alat a) XRD b) TEM yang terdapat di jurusan kimia UGM (Shabrina, 2013)	39
Gambar 4.2	Skema sistematis penelitian	42
Gambar 4.3	Plot Grafik hasil XRD	46
Gambar 4.4	Contoh grafik hasil fitting puncak tertinggi dari grafik hasil XRD	47
Gambar 4.5	(a) morfologi, (b) pola cincin difraksi TEM	49

Gambar 4.6	Skema alat penelitian (Utami, 2013)	50
Gambar 5.1	Hasil grafik XRD dari kelima sampel MgFe ₂ O ₄	54
Gambar 5.2	(a) morfologi, (b) pola cincin difraksi TEM beserta indeks millernya	59
Gambar 5.3	Konversi dari kuat arus (I) ke medan magnet (B)	61
Gambar 5.4	Grafik hubungan antara gaya magnet dengan medan magnet pada tabung kosong	62
Gambar 5.5	Grafik hubungan antara gaya magnet dengan medan magnet pada sampel A	63
Gambar 5.6	Grafik hubungan antara gaya magnet dengan medan magnet pada sampel B	65
Gambar 5.7	Grafik hubungan antara gaya magnet dengan medan magnet pada sampel C	66
Gambar 5.8	Grafik hubungan antara gaya magnet dengan medan magnet pada sampel D	67
Gambar 5.9	Grafik hubungan antara gaya magnet dengan medan magnet pada sampel E	68

DAFTAR TABEL

Tabel 4.1	Data 5 macam parameter MgFe ₂ O ₄ saat sintesis	44
Tabel 5.1	Parameter kisi dan ukuran partikel pada MgFe ₂ O ₄	56
Tabel 5.2	Hasil perbedaan parameter kisi bulk, rasio fasa ferrite dan rasio fasa α -Fe ₂ O ₃	58
Tabel 5.3	Hubungan antara ukuran partikel dan suseptibilitas MgFe ₂ O ₄	69
Tabel 5.4	Hubungan tetapan suseptibilitas dengan struktur kristal	70