

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PERSETUJUAN	iii
DAFTAR ISI.....	iv
DAFTAR GAMBAR.....	v
DAFTAR TABEL	vi
INTISARI	vii
ABSTRAK	viii
 BAB I PENDAHULUAN.....	 1
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Rumusan Masalah	3
1.3. Batasan Masalah.....	4
1.4. Tujuan Penelitian	4
1.5. Manfaat Penelitian	4
1.6. Sistematika Penulisan	5
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	6
BAB III LANDASAN TEORI.....	9
3.1. Nanopartikel Magnetik.....	9
3.2. Material Dielektrik	11
3.3. Momen Dipol Listrik	13
3.4. Polarisasi	13
3.5. Konstanta Dielektrik	15
3.6. <i>Loss Tangent</i>	16
3.7. Dissipasi energi	17
3.8. Impedansi	18
3.9. Kapasitansi	19
3.10. Metode Kopresipitasi	19
3.11. <i>Polyethylene Glycol (PEG)</i>	20

3.12. Karakterisasi Nanomaterial	20
3.12.1 X-Ray Diffraction (XRD)	20
3.12.2 Transmission Electron Microscopy	22
BAB IV METODE PENELITIAN	24
4.1. Alat dan Bahan	24
4.2. Skema Prosedur Penelitian	26
4.3. Prosedur Penelitian	27
4.2.1. Tahap Sintesis $Zn_{0,5}Ni_{0,5}Fe_2O_4$ dan enkapsulasi PEG	27
4.2.2. Tahap kompaksi sampel	28
4.2.3 Tahap pengujian sifat dielektrik	29
4.4. Analisa data	30
4.4.1 X-Ray Diffraction (XRD)	30
4.4.2 Transmission Electron Microscopy	31
4.5. Prinsip Perhitungan	33
BAB V HASIL DAN PEMBAHASAN	35
5.1. Karakterisasi Nanopartikel $Zn_{0,5}Ni_{0,5}Fe_2O_4$ Sebelum dan Sesudah Dienkapsulasi PEG-4000 menggunakan XRD	35
5.2. Karakterisasi Nanopartikel $Zn_{0,5}Ni_{0,5}Fe_2O_4$ Sebelum dan Sesudah Dienkapsulasi PEG-4000 menggunakan TEM	37
5.3. Analisis Pengukuran Sifat Dielektrik Nanopartikel $Zn_{0,5}Ni_{0,5}Fe_2O_4$ yang Dienkapsulasi PEG-4000	37
5.3.1. Pengaruh Frekuensi dan Konsentrasi PEG terhadap Dielektrik kompleks	39
5.3.2. Pengaruh Frekuensi dan Konsentrasi PEG terhadap <i>loss tangent</i>	43
5.3.3. Pengaruh Frekuensi dan Konsentrasi PEG terhadap impedansi	44
5.3.4 Pengaruh Frekuensi dan Konsentrasi PEG terhadap kapasitansi	46
5.3.5 Pengaruh Frekuensi dan Konsentrasi PEG terhadap konduktivitas	48
BAB VI KESIMPULAN DAN SARAN	50
DAFTAR PUSTAKA	52
LAMPIRAN A	53
LAMPIRAN B	56

LAMPIRAN C	60
LAMPIRAN D	65

DAFTAR GAMBAR

Gambar 3.1.	Struktur unit cell pada spinel ferit	10
Gambar 3.2.	Sub ruang: (a) tetrahedral untuk atom-atom Zn^{2+} dan (b) oktahedral untuk atom-atom Ni^{2+}	10
Gambar 3.3.	Momen dipol pada material dielektrik polar.....	12
Gambar 3.4.	Dipol listrik	13
Gambar 3.5.	Polarisasi elektronik	13
Gambar 3.6.	Polarisasi ionik	14
Gambar 3.7.	Polarisasi orientasi.....	14
Gambar 3.8.	Proses difraksi sinar x pada hukum Bragg	21
Gambar 3.9.	Struktur dari mikroskop elektron	23
Gambar 4.1.	Diagram alir penelitian.....	27
Gambar 4.2.	Proses kompaksi sampel.....	29
Gambar 4.3.	Sistem alat spektroskopi impedansi terkomputerisasi.....	30
Gambar 4.4.	Pola difraksi pada TEM	32
Gambar 4.5.	Diagram Fasor Impedansi	34
Gambar 5.1.	Pola spektrum XRD pada Nanopartikel $Zn_{0.5}Ni_{0.5}Fe_2O_4$ Sebelum dan Sesudah Dienkapsulasi PEG-4000	36
Gambar 5.2.	Morfologi nanopartikel $Zn_{0.5}Ni_{0.5}Fe_2O_4$ (a) sebelum , (b) sesudah dienkapsulasi PEG-4000	38
Gambar 5.3.	Pola difraksi nanopartikel $Zn_{0.5}Ni_{0.5}Fe_2O_4$ (a) sebelum , (b) sesudah dienkapsulasi PEG-4000	39
Gambar5.4.	Grafik konstanta dielektrik riil terhadap frekuensi padananopartikel $Zn_{0.5}Ni_{0.5}Fe_2O_4$ dengan variasi konsentrasi massa PEG	40
Gambar5.5.	Grafik konstanta dielektrik imajiner terhadap frekuensi padananopartikel $Zn_{0.5}Ni_{0.5}Fe_2O_4$ dengan variasi konsentrasi massa PEG.....	41
Gambar 5.6.	Pola Relaksasi Debye	42
Gambar5.7.	Grafik <i>loss tangent</i> terhadap frekuensi pada nanopartikel $Zn_{0.5}Ni_{0.5}Fe_2O_4$ dengan variasi konsentrasi massa PEG	44
Gambar5.8.	Grafik impedansi terhadap frekuensi pada nanopartikel $Zn_{0.5}Ni_{0.5}Fe_2O_4$ dengan variasi konsentrasi massa PEG	46
Gambar5.9.	Grafik kapasitansi terhadap frekuensi pada nanopartikel $Zn_{0.5}Ni_{0.5}Fe_2O_4$ dengan variasi konsentrasi massa PEG	47
Gambar5.10.	Grafik konduktivitas terhadap frekuensi pada nanopartikel $Zn_{0.5}Ni_{0.5}Fe_2O_4$ dengan variasi konsentrasi massa PEG	49

DAFTAR TABEL

Tabel 4.1. Komposisi Sampel dengan Perbandingan Massa	
$\text{Zn}_{0,5}\text{Ni}_{0,5}\text{Fe}_2\text{O}_4 + \text{PEG}$	28
Tabel 5.1. Nilai ukuran kristalit dan parameter kisi pada nanopartikel	
$\text{Zn}_{0,5}\text{Ni}_{0,5}\text{Fe}_2\text{O}_4$ sebelum dan sesudah dienkapsulasi PEG-4000.	35
Tabel 5.2. Dielektrik kompleks dengan variasi massa PEG-4000 pada	
nanopartikel $\text{Zn}_{0,5}\text{Ni}_{0,5}\text{Fe}_2\text{O}_4$	42
Tabel 5.3. <i>Loss tangent</i> dengan variasi massa PEG-4000 pada nanopartikel	
$\text{Zn}_{0,5}\text{Ni}_{0,5}\text{Fe}_2\text{O}_4$	44
Tabel 5.4. Impedansi dengan variasi massa PEG-4000 pada nanopartikel	
$\text{Zn}_{0,5}\text{Ni}_{0,5}\text{Fe}_2\text{O}_4$	45
Tabel 5.5. Kapasitansi dengan variasi massa PEG-4000 pada nanopartikel	
$\text{Zn}_{0,5}\text{Ni}_{0,5}\text{Fe}_2\text{O}_4$	47
Tabel 5.6. Konduktivitas dengan variasi massa PEG-4000 pada nanopartikel	
$\text{Zn}_{0,5}\text{Ni}_{0,5}\text{Fe}_2\text{O}_4$	49