

## DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL .....	i
HALAMAN PENGESAHAN .....	ii
PERNYATAAN BEBAS PLAGIASI .....	iii
PRAKATA .....	iv
DAFTAR ISI.....	vi
DAFTAR GAMBAR.....	ix
DAFTAR TABEL.....	xiii
DAFTAR SINGKATAN .....	xiv
INTISARI.....	xv
ABSTRACT .....	xvi
<b>BAB I PENDAHULUAN .....</b>	<b>1</b>
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah .....	8
1.3 Batasan Masalah.....	9
1.4 Hipotesis Penelitian .....	10
1.5 Tujuan Penelitian.....	10
1.6 Manfaat Penelitian.....	11
1.7 Kebaruan Penelitian.....	11
1.8 Peta-jalan Penelitian .....	12
1.9 Penelitian Terkait.....	14
1.10 Sistematika Penulisan .....	17
<b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....</b>	<b>19</b>
2.1 Nanopartikel ZnS.....	19
2.2 Nanostruktur rGO .....	20
2.3 Nanopartikel Magnetik CoFe <sub>2</sub> O <sub>4</sub> .....	21
2.4 Nanokomposit Berbasis Magnetik untuk Aplikasi Fotodegradasi	23
2.5 Nanokomposit Berbasis Magnetik untuk Aplikasi Hipertermia	
Magnetik dan Respon Optik.....	25
2.6 <i>Green synthesis</i> Nanokomposit Berbasis Magnetik.....	27
<b>BAB III LANDASAN TEORI.....</b>	<b>30</b>
3.1 Nanopartikel ZnS.....	30
3.2 Nanostruktur rGO .....	31
3.3 Nanopartikel Magnetik.....	32
3.4 Nanopartikel CoFe <sub>2</sub> O <sub>4</sub> .....	37
3.5 Nanokomposit.....	39
3.6 Metode Kopersipitasi.....	40
3.7 Pita Energi dan <i>Band Alignment</i> .....	41
3.8 Mekanisme Fotokatalisis .....	44
3.9 Hipertermia magnetik.....	50

3.10	<i>Green synthesis</i> .....	56
3.11	<i>Moringa Oleifera</i> .....	58
3.12	<i>Amaranthus viridis</i> (AV).....	59
3.13	Zat Pewarna <i>Methylene Blue</i> (MB).....	60
3.14	Zat Pewarna <i>Rhodamine B</i> (RhB).....	61
3.15	Karakterisasi Nanomaterial.....	63
3.15.1	<i>X-Ray Diffraction</i> (XRD).....	63
3.15.2	<i>Transmission Electron Microscopy</i> (TEM).....	64
3.15.3	<i>Scanning Electron Microscopy</i> (SEM) dan <i>Energy Dispersive X-ray</i> (EDX).....	66
3.15.4	<i>Vibrating Sample Magnetometer</i> (VSM).....	67
3.15.5	<i>Fourier Transform Infra Red</i> (FTIR).....	68
3.15.6	Spektrofotometri UV-Visible (UV-Vis).....	70
3.15.7	Spektrofotometri <i>Photoluminescence</i> (PL).....	71
<b>BAB IV METODE PENELITIAN.....</b>		<b>72</b>
4.1	Alat Penelitian.....	72
4.2	Bahan Penelitian.....	73
4.3	Tempat dan Waktu Penelitian.....	73
4.4	Skema Penelitian.....	75
4.4.1	Skema Penelitian <i>Green Synthesis</i> Nanokomposit CoFe <sub>2</sub> O <sub>4</sub> /ZnS.....	75
4.4.2	Skema Penelitian <i>Green Synthesis</i> Nanokomposit CoFe <sub>2</sub> O <sub>4</sub> /rGO.....	76
4.5	Tahapan Pelaksanaan Penelitian.....	77
4.5.1	<i>Green Synthesis</i> Nanokomposit CoFe <sub>2</sub> O <sub>4</sub> /ZnS.....	77
4.5.1.1	Pembuatan Larutan Ekstrak Daun Kelor ( <i>Moringa oleifera</i> ).....	77
4.5.1.2	<i>Green synthesis</i> Nanopartikel CoFe <sub>2</sub> O <sub>4</sub> .....	77
4.5.1.3	<i>Green Synthesis</i> Nanopartikel ZnS.....	78
4.5.1.4	<i>Green Synthesis</i> Nanokomposit CoFe <sub>2</sub> O <sub>4</sub> /ZnS....	79
4.5.2	<i>Green synthesis</i> Nanokomposit CoFe <sub>2</sub> O <sub>4</sub> /rGO.....	80
4.5.2.1	Sintesis GO dengan Metode Hummer's Modifikasi.....	80
4.5.2.2	Pembuatan Larutan Ekstrak AV.....	81
4.5.2.3	<i>Green Synthesis</i> Nanostruktur rGO.....	81
4.5.2.4	<i>Green Synthesis</i> Nanokomposit CoFe <sub>2</sub> O <sub>4</sub> /rGO ...	82
4.5.3	Karakterisasi <i>Diffractometer</i> Sinar-X (XRD).....	83
4.5.4	<i>Transmission Electron Microscopy</i> (TEM).....	85
4.5.5	<i>Vibrating Sample Magnetometer</i> (VSM).....	86
4.5.6	<i>Fourier Transform Infra Red</i> (FTIR).....	88
4.5.7	Karakterisasi Celah Pita Energi Nanopartikel.....	90
4.5.8	Pengukuran Nilai SAR.....	90
4.5.9	Uji Aktivitas Fotokatalitik.....	91
4.5.10	Karakterisasi Menggunakan PL.....	92

<b>BAB V HASIL DAN PEMBAHASAN .....</b>	<b>94</b>
5.1 Nanokomposit CoFe <sub>2</sub> O <sub>4</sub> /ZnS.....	94
5.1.1 Mekanisme Pembentukan Nanokomposit CoFe <sub>2</sub> O <sub>4</sub> /ZnS dengan Pendekatan <i>Green Synthesis</i> .....	94
5.1.2 Karakterisasi Nanokomposit CoFe <sub>2</sub> O <sub>4</sub> /ZnS.....	96
5.1.2.1 Analisis Struktur Kristal dan Ukuran Kristalit ....	96
5.1.2.2 Analisis Morfologi dan Komposisi .....	99
5.1.2.3 Analisis Gugus Fungsi.....	102
5.1.2.4 Analisis Sifat Optik dan Energi Celah Pita .....	103
5.1.2.5 Analisis Sifat Kemagnetan .....	107
5.1.3 Aktivitas Fotokatalitik .....	109
5.1.3.1 Uji Fotokatalitik Degradasi Pewarna <i>Methylene Blue</i> .....	109
5.1.3.2 Mekanisme Fotokatalitik Degradasi Pewarna <i>Methylene Blue</i> .....	111
5.1.3.3 Uji Keberulangan ( <i>Reusability</i> ).....	113
5.1.4 Analisis Hipertermia Magnetik.....	116
5.2 Nanokomposit CoFe <sub>2</sub> O <sub>4</sub> /rGO .....	120
5.2.1 Mekanisme Pembentukan Nanokomposit CoFe <sub>2</sub> O <sub>4</sub> /rGO dengan Pendekatan <i>Green Synthesis</i> .....	120
5.2.2 Karakterisasi Nanokomposit CoFe <sub>2</sub> O <sub>4</sub> /rGO .....	122
5.2.2.1 Analisis Struktur Kristal dan Ukuran Kristalit ..	122
5.2.2.2 Analisis Morfologi dan Komposisi .....	125
5.2.2.3 Analisis Gugus Fungsi.....	128
5.2.2.4 Analisis Sifat Optik dan Energi Celah Pita .....	130
5.2.2.5 Analisis Sifat Kemagnetan .....	133
5.2.3 Aktivitas Fotokatalitik .....	135
5.2.3.1 Uji Fotokatalitik Degradasi Pewarna <i>Rhodamine B</i> .....	135
5.2.3.2 Mekanisme Fotokatalitik Degradasi Pewarna <i>Rhodamine B</i> .....	138
5.2.3.3 Uji Keberulangan ( <i>Reusability</i> ).....	141
5.2.4 Analisis Hipertermia Magnetik.....	143
5.3 Perbandingan Performa Nanokomposit Fungsional CoFe <sub>2</sub> O <sub>4</sub> .....	147
<b>BAB VI KESIMPULAN DAN SARAN.....</b>	<b>149</b>
6.1 Kesimpulan.....	149
6.2 Saran .....	151
<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>	<b>152</b>
<b>LAMPIRAN I Perhitungan Variasi Konsentrasi Sampel .....</b>	<b>168</b>
<b>LAMPIRAN II Analisis Data XRD .....</b>	<b>170</b>
<b>LAMPIRAN III Analisis data TEM.....</b>	<b>172</b>
<b>LAMPIRAN IV Analisis Data Aktivitas Fotokatalitik.....</b>	<b>174</b>
<b>LAMPIRAN V Analisis Data SAR .....</b>	<b>179</b>
<b>LAMPIRAN VI Publikasi Ilmiah .....</b>	<b>182</b>