

## DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 2.1 Sintesis <i>nanoparticles</i> top-down dan bottom up	9
Gambar 2.2 Pasir Besi	10
Gambar 2.3 Struktur Kristal Fe <sub>3</sub> O <sub>4</sub>	12
Gambar 2.4 Struktur Kristal Magnetit (Fe <sub>3</sub> O <sub>4</sub> )	13
Gambar 2.5 Struktur Sel Kubik	14
Gambar 2.6 Arah Domain dalam Bahan Paramagnetik Sebelum a) dan sesudah (b) diberi medan Magnet Luar.	21
Gambar 2.7 Arah Domain Dalam Bahan Feromagnetik	22
Gambar 2.8 Arah Domain dalam Bahan Antiferromagnetik	22
Gambar 2.9 Arah Domain Dalam Bahan Ferimagnetik	23
Gambar 2.10 Hasil Analisa PSA Fe <sub>3</sub> O <sub>4</sub>	25
Gambar 2.11 Gambar Fe <sub>3</sub> O <sub>4</sub> dengan Variasi PEG	27
Gambar 2.12 Ilustrasi Vibrasi Regangan Simetri dan Asimetri	28
Gambar 2.13 Ilustrasi 4 jenis Vibrasi Bengkokan yang terdiri Dari Vibrasi Goyangan, Guntingan, Kibaran Pelintiran	29
Gambar 2.14 Kurva Histerisis Fe <sub>3</sub> O <sub>4</sub>	30
Gambar 2.15 Hamburan Sinar X Pada Kristal	32
Gambar 2.16 Gambar Hasil XRD Fe <sub>3</sub> O <sub>4</sub>	33
Gambar 2.17 Grafik XRD Fe <sub>3</sub> O <sub>4</sub> dengan PEG 4000	33
Gambar 2.18 Tipikal Kurva BET	35
Gambar 3.1 Proses Pemisahan Pasir Besi dengan Krikil	38
Gambar 3.2 Proses Penggerusan dengan Mortar	39
Gambar 3.3 Proses Milling dengan Planetary Ball Milling	39
Gambar 3.4 (a) Hasil Pasir milling, (b) Penggerusan sampel milling	40
Gambar 3.5 (a) Sampel dimasukkan ke Oven, (b) Proses Pengayakan	40
Gambar 3.6 Alat Karakterisasi XRD	41
Gambar 3.7 Proses Sintesis dengan HCl	41
Gambar 3.8 Proses Penyaringan dengan kertas saring	42
Gambar 3.9 Proses sintesis Fe <sub>3</sub> O <sub>4</sub> dengan PEG 6000	42
Gambar 3.10 Proses Sintesis dengan NH <sub>3</sub>	43
Gambar 3.11 Proses Pencucian	44
Gambar 3.12 Proses pengeringan di Oven	44
Gambar 3.13 Proses pengayakan	45
Gambar 3.14 Alat-alat Karakterisasi	46
Gambar 4.1. Hasil Karakterisasi PSA Mikro Pasir Besi Sungai	50
Gambar 4.2. Hasil Karakterisasi XRD Pasir Besi	51
Gambar 4.3. Powder Nanopartikel Fe <sub>3</sub> O <sub>4</sub> tanpa penambahan PEG	52
Gambar 4.4. Powder Nanopartikel Fe <sub>3</sub> O <sub>4</sub> coating PEG 6000	52
Gambar 4.5. Hasil Karakterisasi SEM	54
Gambar 4.6. Hasil Karakterisasi Optical Mikroskop Fe <sub>3</sub> O <sub>4</sub> coating 0.33 mmol PEG 6000	55

Gambar 4.7.	Grafik Hasil Olahan <i>ImageJ</i> Fe <sub>3</sub> O <sub>4</sub> 0.33 PEG 6000	56
Gambar 4.8.	Hasil Karakterisasi Optical Mikroskop Fe <sub>3</sub> O <sub>4</sub> coating 0.67 mmol PEG 6000	57
Gambar 4.9.	Grafik Hasil Olahan <i>ImageJ</i> Fe <sub>3</sub> O <sub>4</sub> 0.67 mmol PEG 6000	57
Gambar 4.10.	Hasil Hasil Karakterisasi Optical Mikroskop Fe <sub>3</sub> O <sub>4</sub> coating 1 mmol PEG 6000	58
Gambar 4.11.	Grafik Hasil Olahan <i>ImageJ</i> Fe <sub>3</sub> O <sub>4</sub> 1 mmol PEG 6000	59
Gambar 4.12.	Grafik True density Fe <sub>3</sub> O <sub>4</sub> dengan Variasi Komposisi PEG 6000(mmol)	61
Gambar 4.13.	Hasil Spektrum FTIR <i>Nanoparticles</i> Fe <sub>3</sub> O <sub>4</sub>	62
Gambar 4.14.	Hasil Spektrum FTIR <i>Nanoparticles</i> Fe <sub>3</sub> O <sub>4</sub> Coating 0.33mmol PEG 6000	63
Gambar 4.15.	Hasil Spektrum FTIR <i>Nanoparticles</i> Fe <sub>3</sub> O <sub>4</sub> Coating 0.67mmol PEG 6000	63
Gambar 4.16.	Hasil Spektrum FTIR <i>Nanoparticles</i> Fe <sub>3</sub> O <sub>4</sub> Coating 1 mmol PEG 6000	64
Gambar 4.17.	Hasil Spektrum FTIR <i>PEG 6000</i>	64
Gambar 4.18.	Hasil Gabungan FTIR	65
Gambar 4.19.	Kurva Histerisis <i>Nanoparticles</i> Fe <sub>3</sub> O <sub>4</sub>	67
Gambar 4.20.	Kurva Histerisis <i>Nanoparticles</i> Fe <sub>3</sub> O <sub>4</sub> dicoating dengan 0.33 mmol PEG 6000	68
Gambar 4.21.	Kurva Histerisis <i>Nanoparticles</i> Fe <sub>3</sub> O <sub>4</sub> dicoating dengan 0.67 mmol PEG 6000	68
Gambar 4.22.	Kurva Histerisis <i>Nanoparticles</i> Fe <sub>3</sub> O <sub>4</sub> dicoating dengan 1 mmol PEG 6000	69
Gambar 4.23.	Hasil Gabungan VSM a. Fe <sub>3</sub> O <sub>4</sub> , b. Fe <sub>3</sub> O <sub>4</sub> + PEG 0.33 mmol, c. Fe <sub>3</sub> O <sub>4</sub> + PEG 0.67 mmol, d. Fe <sub>3</sub> O <sub>4</sub> + PEG 1 mmol	70
Gambar 4.24.	Gambar Grafik Gabungan Kurva Histerisis Fe <sub>3</sub> O <sub>4</sub> (a), Fe <sub>3</sub> O <sub>4</sub> coating APTES(b), Fe <sub>3</sub> O <sub>4</sub> coating PEG 2000(c), Fe <sub>3</sub> O <sub>4</sub> coating PEG 6000 (d),Fe <sub>3</sub> O <sub>4</sub> coating PEG 20000(e)	70
Gambar 4.25.	Hasil Pola Difraksi Sinar X <i>Nanoparticles</i> Fe <sub>3</sub> O <sub>4</sub> tanpa penambahan PEG 6000	73
Gambar 4.26.	Hasil Pola Difraksi Sinar X <i>Nanoparticles</i> Fe <sub>3</sub> O <sub>4</sub> coating PEG 1 mmol	73
Gambar 4.27.	Hasil Gabungan XRD tanpa PEG dan coating PEG 6000	74
Gambar 4.28.	Hasil XRD a. Fe <sub>3</sub> O <sub>4</sub> , b Fe <sub>3</sub> O <sub>4</sub> + 1g PEG, c. Fe <sub>3</sub> O <sub>4</sub> + 2g PEG, d.Fe <sub>3</sub> O <sub>4</sub> + 3g PEG	76
Gambar 4.29.	Gambar Hubungan antara P/P <sub>0</sub> dengan 1/[w((P <sub>0</sub> /P)-1)]	77



THE  
*Character Building*  
UNIVERSITY