

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL	i
PRASYARAT GELAR	ii
HALAMAN PENGESAHAN	iii
UCAPAN TERIMA KASIH	iv
ABSTRAK	vi
ABSTRACT	vii
LEMBAR PERNYATAAN ORISINALITAS	viii
DAFTAR ISI	ix
DAFTAR TABEL	xii
DAFTAR GAMBAR	xiii
DAFTAR LAMPIRAN	xvi
BAB I PENDAHULUAN	
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	6
1.3 Tujuan Penelitian.....	6
1.3.1 Tujuan Umum.....	6
1.3.2 Tujuan Khusus.....	6
1.4 Manfaat Penelitian	7
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	
2.1 Alginat	8
2.2 Magnetit (Fe ₃ O ₄)	9
2.3 Natrium Bikarbonat (NaHCO ₃).....	10
2.4 Kalsium Karbonat (CaCO ₃).....	11
2.5 Tanah Diatomae	12
2.6 Maleat Anhidrida.....	12
2.7 Ftalat Anhidrida.....	13
2.8 Kapasitas Adsorpsi Minyak.....	13
2.9 Karakterisasi Material	14
2.9.1 <i>Scanning Electron Microscope (SEM)</i>	14
2.9.2 <i>Fourier Transform Infra Red (FT-IR) Spectrofotometer</i>	15
2.9.3 <i>X-Ray Diffractometer (XRD)</i>	16
2.9.4 <i>Thermo Gravimetric Analyzer (TGA)</i>	17

2.9.5 <i>Vibrating Sample Magnetometer (VSM)</i>	18
--	----

BAB III KERANGKA KONSEPTUAL DAN HIPOTESIS PENELITIAN

3.1 Kerangka Konseptual	20
3.2 Hipotesis Penelitian	23

BAB IV METODE PENELITIAN

4.1 Tempat dan Waktu Penelitian	24
4.2 Alat dan Bahan Penelitian	24
4.2.1 Alat-alat Penelitian	24
4.2.2 Bahan-bahan Penelitian	25
4.3 Diagram Alir Penelitian.....	26
4.4 Prosedur Penelitian.....	27
4.4.1 Preparasi Sampel	27
a.Preparasi Alginat <i>Bead</i> (AGB)	27
b.Preparasi Magnetik Alginat <i>Gel-Bead-Tanah Diatomae</i> (MAGB-D)	27
c.Proses Modifikasi Magnetik Alginat <i>Gel-Bead-Tanah Diatomae</i> Menggunakan Maleat Anhidrida dan Ftalat Anhidrida (MAGB-DM dan MAGB-DF).....	27
d.Proses Distribusi Ukuran dan Uji Keterapungan Terhadap Masing-masing <i>Bead</i>	28
e.Proses Uji Swelling.....	28
4.5 Karakterisasi	29
4.5.1 <i>Scanning Electron Microscope (SEM)</i>	29
4.5.2 <i>Fourier Transform Infra Red (FT-IR) Spectrofotometer</i>	29
4.5.3 <i>X-Ray Diffractometer (XRD)</i>	29
4.5.4 <i>Thermo Gravimetric Analyzer (TGA)</i>	30
4.5.5 <i>Vibrating Sample Magnetometer (VSM)</i>	30
4.6 Adsorpsi Minyak Secara Magnetik	30
4.7 Proses Aplikasi Adsorpsi Minyak Secara Magnetik dalam Air dan Air Laut dengan Material Adsorben	33

BAB V HASIL DAN PEMBAHASAN

5.1 Sintesis Magnetik Alginat <i>Gel-Bead-Tanah Diatomae</i> (MAGB-D)	35
5.1.1 Hasil Modifikasi Magnetik Alginat <i>Gel Bead-Tanah Diatomae</i> Menggunakan Maleat Anhidrida dan Ftalat Anhidrida (MaGB-DM dan MAGB-DF)	36
5.1.2 Distribusi Ukuran dan Keterapungan <i>Bead</i> di Dalam Air dan Air Laut	37
5.1.3 Hasil Uji Swelling Terhadap Masing-masing <i>Bead</i> dengan Media Air dan Air Laut	39
5.2 Karakterisasi Material Adsorben	40

5.2.1	Hasil Penentuan Sistem Kristal Material Adsorben Dengan Menggunakan <i>X-ray Diffractometer</i> (XRD)	40
5.2.2	Hasil Penentuan Gugus Fungsi Material Adsorben Dengan Menggunakan <i>Fourier Transform Infra Red</i> (FTIR) <i>Spectrofotometer</i>	41
5.2.3	Hasil Penentuan Morfologi Material Adsorben Dengan Menggunakan <i>Scanning Electron Microscope</i> (SEM).....	43
5.2.4	Hasil Penentuan Stabilitas Material Adsorben Dengan Menggunakan <i>Thermo Gravimetric Analyzer</i> (TGA)	46
5.2.5	Hasil Penentuan Sifat Kemagnetan Material Adsorben Dengan Menggunakan <i>Vibrating Sample Magnetometer</i> (VSM)	47
5.3	Hasil Adsorpsi Minyak Secara Magnetik.....	48
5.3.1	Pengaruh Variasi pH Terhadap Adsorpsi Minyak Secara Magnetik Oleh Material Adsorben	48
5.3.2	Pengaruh Variasi Waktu Kontak Terhadap Adsorpsi Minyak Secara Magnetik Oleh Material Adsorben	51
5.3.3	Pengaruh Variasi Konsentrasi Minyak Terhadap Adsorpsi Minyak Secara Magnetik Oleh Material Adsorben	56
5.4	Aplikasi Adsorpsi Minyak Secara Magnetik Dalam Air Dan Air Laut dengan Material Adsorben	60
BAB VI KESIMPULAN DAN SARAN		
6.1	Kesimpulan	62
6.2	Saran.....	63
DAFTAR PUSTAKA		64
LAMPIRAN.....		71

DAFTAR TABEL

Nomor	Judul Tabel	Halaman
1	Nilai kandungan mineral dari analisis SEM-EDX oleh masing-masing material	44
2	Nilai magnetisasi saturasi dari masing-masing material	48
3	Nilai parameter adsorpsi dengan menggunakan model kinetika PFO, PSO, IPD dan Elovich	53
4	Nilai parameter adsorpsi dengan menggunakan model isoterm Langmuir, Freundlich, Dubinin-Radushkevich, Sips dan Redlich-Peterson	58

DAFTAR GAMBAR

Nomor	Judul gambar	Halaman
2.1	Struktur senyawa alginat	8
2.2	Struktur senyawa natrium alginat	9
2.3	Struktur senyawa kimia magnetit (Fe_3O_4)	10
2.4	Struktur kimia natrium bikarbonat (NaHCO_3)	10
2.5	Struktur kimia kalsium karbonat (CaCO_3)	11
2.6	Tanah diatomae (<i>Diatomaceous Earth</i>)	12
2.7	Struktur senyawa maleat anhidrida ($\text{C}_4\text{H}_2\text{O}_3$)	13
2.8	Struktur senyawa ftalat anhidrida ($\text{C}_6\text{H}_4(\text{CO})_2\text{O}$)	13
2.9	Prinsip kerja <i>Scanning Electron Microscope</i> (SEM)	15
2.10	Prinsip kerja <i>Fourier Transform Infra Red Spectrofotometer</i> (FT-IR)	16
2.11	Diagram sinar-X	16
2.12	Prinsip kerja <i>X-Ray Diffraction</i> (XRD)	17
2.13	Skema alat <i>Thermo Gravimetric Analyzer</i> (TGA)	18
2.14	Skema alat <i>Vibrating Sample Magnetometer</i> (VSM)	19
3.1	Gambar diagram kerangka konseptual	22
4.1	Diagram alir penelitian	26
4.2	Ilustrasi modifikasi magnetik alginat <i>gel bead</i> -tanah diatomae menggunakan maleat anhidrida dan ftalat anhidrida (MAGB-DM dan MAGB-DF)	28
5.1	MAGB-D di dalam larutan CaCl_2	34
5.2	MAGB-D di dalam larutan CH_3COOH (a), Interaksi MAGB-D dengan medan magnet (b)	36
5.3	Modifikasi MAGB-D dengan menggunakan maleat anhidrida dan ftalat anhidrida menghasilkan MAGB-DM dan MAGB-DF	37

5.4	AGB (a); MAGB (b); MAGB-M (c); MAGB-F (d); MAGB-D (e); MAGB-DM (f); MAGB-DF (g) setelah sintesis	38
5.5	Distribusi ukuran dari semua <i>bead</i> AGB; MAGB; MAGB-M; MAGB-F; MAGB-D; MAGB-DM; MAGB- DF (n=10)	38
5.6	Hasil uji keterapungan dengan media air (a), dan air laut (b) dengan masing-masing <i>bead</i> AGB (1); MAGB (2); MAGB-D (3); MAGB-DM (4); MAGB-DF (5);	39
5.7	Hasil uji swelling masing-masing <i>bead</i> dengan media air (a), air laut (b)	40
5.8	Difractogram X-ray dari tanah diatomae (a); Fe ₃ O ₄ - diatomae (b), Fe ₃ O ₄ (c)	41
5.9	Spektra FTIR dari Fe ₃ O ₄ (a); AGB (b); MAGB (c); MAGB-D (d) ; MAGB-DM (e); MAGB-DF (f)	42
5.10	Morfologi dari tanah diatomae (a); Fe ₃ O ₄ (b); AGB eksterior (c); AGB-interior (d); MAGB-eksterior (e); MAGB-interior (f); MAGB-D-eksterior (g); MAGB-D- interior (h); MAGB-DM-eksterior (i); MAGB-DM- interior (j); MAGB-DF-eksterior (k) dan MAGB-DF- interior (l).	43
5.11	Grafik analisis termal TGA dari material adsorben	46
5.12	Kurva magnetisasi dari MAGB, MAGB-D, MAGB-DM, MAGB-DF, MAGB-M dan MAGB-F	47
5.13	Grafik pengaruh variasi pH terhadap adsorpsi minyak secara magnetik	49
5.14	Grafik pengaruh variasi waktu kontak terhadap adsorpsi minyak secara magnetik	51
5.15	Grafik non-linier Pseudo orde satu, pseudo orde dua, difusi intrapartikel dan elovich terhadap variasi waktu kontak saat adsorpsi minyak secara magnetik pada	

	MAGB (a); MAGB-D (b); MAGB-DM (c) dan MAGB-DF (d).	52
5.16	Grafik pengaruh variasi konsentrasi minyak terhadap adsorpsi minyak secara magnetik	56
5.17	Grafik isoterm Langmuir, Freundlich, Dubinin-Radushkevich, Sips dan Redlich-Peterson terhadap variasi waktu kontak saat adsorpsi minyak secara magnetik pada MAGB (a); MAGB-D (b); MAGB-DM (c) dan MAGB-DF (d).	57
5.18	Grafik aplikasi adsorpsi minyak secara magnetik dalam air (a) dan air laut (b)	61

DAFTAR LAMPIRAN

Nomor	Judul Lampiran
1.	Preparasi sampel
2.	Perhitungan swelling masing-masing <i>bead</i>
3.	Adsorpsi minyak secara magnetik
	3.1 Data variasi pH terhadap adsorpsi minyak secara magnetik oleh material adsorben
	3.2 Data variasi waktu kontak terhadap adsorpsi minyak secara magnetik oleh material adsorben
	3.3 Data variasi konsentrasi terhadap adsorpsi minyak secara magnetik oleh material adsorben
4.	Data adsorpsi minyak secara magnetik dalam air dan air laut dengan material adsorben (data regenerasi 1 – 10 siklus)