

DAFTAR ISI

HALAMAN PENGESAHAN	i
PERNYATAAN BEBAS PLAGIASI	ii
HALAMAN PERSEMBAHAN	iii
PRAKATA	iv
DAFTAR ISI	v
DAFTAR TABEL	vii
DAFTAR GAMBAR	viii
DAFTAR LAMPIRAN	ix
INTISARI	x
ABSTRACT	xi
BAB I PENDAHULUAN	1
I.1 Latar Belakang	1
I.2 Tujuan Penelitian	4
I.3 Manfaat Penelitian	5
BAB II TINJAUAN PUSTAKA DAN PERUMUSAN HIPOTESIS	6
II.1 Tinjauan Pustaka	6
II.1.1 Adsorpsi	6
II.1.2 Arang aktif	8
II.1.3 Komposit arang aktif-Fe ₃ O ₄	10
II.1.4 Hidrofobisitas dan sudut kontak	11
II.1.5 Kinetika adsorpsi	12
II.2 Perumusan Hipotesis dan Rancangan Penelitian	14
II.2.1 Perumusan hipotesis 1	14
II.2.2 Perumusan hipotesis 2	15
II.2.3 Perumusan hipotesis 3	16
II.2.3 Rancangan penelitian	16
BAB III METODE PENELITIAN	18
III.1 Bahan	18
III.2 Peralatan	18
III.3 Prosedur Kerja	18
III.3.1 Preparasi arang	18
III.3.2 Pembuatan komposit arang aktif-Fe ₃ O ₄	19

III.3.3 Karakterisasi adsorben	19
III.3.4 Pengujian sudut kontak adsorben	19
III.3.5 Pengujian pengaruh waktu kontak terhadap adsorpsi	20
III.3.6 Pengujian pengaruh massa adsorben terhadap adsorpsi	20
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	22
IV.1 Karakterisasi dengan FTIR	22
IV.2 Karakterisasi dengan XRD	24
IV.3 Karakterisasi dengan SEM-EDX	26
IV.4 Karakterisasi dengan SAA	27
IV.5 Pengujian Sifat Magnetisme Komposit	30
IV.6 Uji Komposisi Bensin dengan GC-MS	31
IV.7 Penentuan Sudut Kontak Komposit	32
IV.7.1 Sudut kontak air	33
IV.7.2 Sudut kontak bensin	33
IV.7.3 Sudut kontak campuran bensin-air	34
IV.8 Pengaruh Waktu Kontak	36
IV.8.1 Waktu kontak optimum adsorpsi bensin	36
IV.8.2 Waktu kontak optimum adsorpsi air	37
IV.8.3 Waktu kontak optimum adsorpsi bensin dari permukaan air	37
IV.9 Pengaruh Massa Adsorben	38
IV.9.1 Pengaruh massa adsorben terhadap adsorpsi bensin	39
IV.9.2 Pengaruh massa adsorben terhadap adsorpsi air	40
IV.9.3 Pengaruh massa adsorben terhadap adsorpsi minyak dari air	40
IV.10 Kinetika Adsorpsi	41
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	44
V.1 Kesimpulan	44
V.2 Saran	44
DAFTAR PUSTAKA	45
LAMPIRAN	47

DAFTAR TABEL

Tabel IV.1	Daftar puncak spektra FTIR	23
Tabel IV.2	Hasil analisis komposisi unsur pada komposit AA-M menggunakan EDX	27
Tabel IV.3	Hasil analisis komposisi bensin menggunakan GC-MS	31
Tabel IV.4	Rangkuman hasil analisis sudut kontak komposit AA-M	35
Tabel IV.5	Parameter kinetika adsorpsi	43

DAFTAR GAMBAR

Gambar II.1	Gugus fungsi yang mengandung oksigen pada permukaan arang aktif	9
Gambar IV.1	Spektra FTIR arang aktif (AA)	22
Gambar IV.2	Spektra FTIR komposit arang aktif-Fe ₃ O ₄	22
Gambar IV.3	Difraktogram arang aktif (AA) dan komposit arang aktif-Fe ₃ O ₄ (AA-M)	23
Gambar IV.4	(a) Citra SEM dan (b) hasil analisis EDX komposit arang aktif-Fe ₃ O ₄ (AA-M)	24
Gambar IV.5	Kurva adsorpsi-desorpsi isothermal N ₂ komposit AA-M	26
Gambar IV.6	Klasifikasi bentuk kurva adsorpsi isothermal menurut IUPAC (Thommes dkk., 2015)	26
Gambar IV.7	Grafik distribusi ukuran pori komposit AA-M	27
Gambar IV.8	Uji kualitatif sifat magnetisme komposit AA-M (a) komposit AA-M berada di lapisan bensin; (b) komposit AA-M tertarik ke arah magnet eksternal	28
Gambar IV.9	Kromatogram bensin perdagangan Pertamina (Pertalite)	29
Gambar IV.10	Hasil analisis sudut kontak air	32
Gambar IV.11	Foto komposit AA-M: (a) sebelum ditetesi bensin; (b) setelah ditetesi bensin	33
Gambar IV.12	Campuran bensin-air (BA) setelah diaduk dengan <i>magnetic stirrer</i>	34
Gambar IV.13	Hasil analisis sudut kontak campuran bensin-air	34
Gambar IV.14	Pengaruh waktu kontak terhadap adsorpsi bensin	35
Gambar IV.15	Pengaruh waktu kontak terhadap adsorpsi air	36
Gambar IV.16	Adsorben saat (a) baru saja ditambahkan ke dalam campuran bensin-air; (b) beberapa waktu setelah proses adsorpsi berjalan	37
Gambar IV.17	Pengaruh waktu kontak terhadap adsorpsi bensin dari permukaan air	37
Gambar IV.18	Pengaruh massa adsorben terhadap adsorpsi bensin	38
Gambar IV.19	Pengaruh massa adsorben terhadap adsorpsi air	39
Gambar IV.20	Pengaruh massa adsorben terhadap adsorpsi bensin dari permukaan air	39
Gambar IV.21	Model kinetika orde kesatu semu Lagergren	40
Gambar IV.22	Model kinetika order kedua semu Ho dan McKay	41
Gambar IV.23	Model kinetika IPD Weber-Morris	41

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1	Spektra FTIR arang tempurung kelapa	47
Lampiran 2	Spektra FTIR komposit arang aktif-Fe ₃ O ₄ hasil sintesis	48
Lampiran 3	Spektra FTIR komposit arang aktif-Fe ₃ O ₄ hasil sintesis setelah adsorpsi bensin	49
Lampiran 4	Spektra FTIR komposit arang aktif-Fe ₃ O ₄ hasil sintesis	50
Lampiran 5	Difraktogram arang aktif	51
Lampiran 6	Difraktogram komposit arang aktif-Fe ₃ O ₄	53
Lampiran 7	Database JCPDS 00-001-1111	55
Lampiran 8	Citra SEM komposit arang aktif-Fe ₃ O ₄ perbesaran 1000×	57
Lampiran 9	Hasil analisis komposisi unsur komposit arang aktif-Fe ₃ O ₄ dengan SEM-EDX	58
Lampiran 10	Grafik isotherm adsorpsi gas nitrogen komposit arang aktif-Fe ₃ O ₄	59
Lampiran 11	Tabel distribusi ukuran pori desorpsi BJH komposit arang aktif-Fe ₃ O ₄	60
Lampiran 12	Hasil analisis luas permukaan dan volume pori komposit arang aktif-Fe ₃ O ₄	61
Lampiran 13	Kromatogram bensin perdagangan Pertamina jenis Peralite	62
Lampiran 14	Data pengaruh waktu kontak terhadap adsorpsi bensin	63
Lampiran 15	Data pengaruh waktu kontak terhadap adsorpsi air	64
Lampiran 16	Data pengaruh waktu kontak terhadap adsorpsi bensin dari permukaan air	65
Lampiran 17	Data pengaruh massa adsorben terhadap adsorpsi bensin	66
Lampiran 18	Data pengaruh massa adsorben terhadap adsorpsi air	67
Lampiran 19	Data pengaruh massa adsorben terhadap adsorpsi bensin dari permukaan air	68
Lampiran 20	Perhitungan kinetika order kesatu semu (Lagergren) untuk adsorpsi bensin menggunakan komposit arang aktif-Fe ₃ O ₄	69
Lampiran 21	Perhitungan kinetika order kedua semu (Ho dan Mckay) untuk adsorpsi bensin menggunakan komposit arang aktif-Fe ₃ O ₄	70
Lampiran 22	Perhitungan kinetika difusi intra-partikel (Weber-Morris) untuk adsorpsi bensin menggunakan komposit arang aktif-Fe ₃ O ₄	71