

DAFTAR ISI

PRAKATA	iv
DAFTAR ISI	v
DAFTAR GAMBAR	vii
DAFTAR TABEL	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	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA DAN PERUMUSAN HIPOTESIS	5
II.1 Tinjauan Pustaka	5
II.1.1 Konversi biomassa menjadi <i>bio-oil</i>	5
II.1.2 Peningkatan kualitas <i>bio-oil</i>	7
II.1.3 Sintesis silika–alumina mesopori	10
II.1.4 Gelatin tulang ikan lele sebagai cetakan	11
II.1.5 Lumpur Lapindo sebagai prekursor Si dan Al	13
II.1.6 Metode ekstraksi gelatin dari tulang ikan lele	13
II.1.7 Metode ekstraksi Si dan Al dari lumpur Lapindo	15
II.2 Perumusan Hipotesis dan Rancangan Penelitian	16
II.2.1 Perumusan hipotesis 1	16
II.2.2 Perumusan hipotesis 2	17
II.2.3 Rancangan penelitian	18
BAB III METODE PENELITIAN	19
III.1 Bahan	19
III.2 Peralatan	19
III.3 Prosedur	19
III.3.1 Ekstraksi gelatin dari tulang ikan lele	19
III.3.2 Ekstraksi silika dan alumina dari lumpur Lapindo	20
III.3.3 Sintesis silika–alumina mesopori	21
III.3.4 Pengembangan logam Cu dan Zn	21
III.3.5 Pirolisis selulosa	22
III.3.6 <i>Hydrotreatment bio-oil</i>	22
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	24
IV.1 Ekstrak Tulang Ikan Lele	24
IV.2 Ekstrak Si dan Al dari Lumpur Lapindo	25
IV.3 Karakter Silika–alumina Mesopori	27
IV.3.1 Analisis gugus fungsional	27
IV.3.2 Rasio mol Si/Al dan keasaman	29
IV.3.3 Sifat struktur	30
IV.3.4 Isoterm adsorpsi	31
IV.3.5 Luas permukaan dan parameter pori	32
IV.4 Pengaruh Pengembangan Logam	33

IV.4.1	Difraktogram	33
IV.4.2	Kandungan logam dan keasaman	34
IV.4.3	Morfologi	35
IV.4.4	Luas permukaan dan parameter pori	36
IV.5	Pirolisis selulosa	37
IV.6	<i>Hydrotreatment bio-oil</i>	38
IV.6.1	Uji aktivitas katalitik	38
IV.6.2	Selektivitas katalitik	40
BAB V	KESIMPULAN DAN SARAN	43
V.1	Kesimpulan	43
V.2	Saran	43
	DAFTAR PUSTAKA	44
	LAMPIRAN	50

DAFTAR GAMBAR

Gambar II.1	Struktur molekul selulosa	5
Gambar II.2	Skema mekanisme sintesis material mesopori	11
Gambar II.3	Struktur umum gelatin	12
Gambar III.1	Rangkaian alat pirolisis	23
Gambar III.2	Rangkaian alat <i>hydrotreatment bio-oil</i>	23
Gambar IV.1	Spektrum IR produk ekstraksi tulang ikan lele	24
Gambar IV.2	Spektra IR sampel (a) SAM-1, (b) SAM-2, (c) Gel-SAM-1, dan (d) Gel-SAM-2	28
Gambar IV.3	Difraktogram sampel (a) SAM-1 dan (b) SAM-2	30
Gambar IV.4	Kurva isotherm adsorpsi-desorpsi sampel (a) SAM-1 dan (b) SAM-2	31
Gambar IV.5	Distribusi ukuran pori sampel (a) SAM-1 dan (b) SAM-2	32
Gambar IV.6	Difraktogram sampel (a) SAM-2, (b) Cu/SAM-2, (c) Zn/SAM-2, (d) ZnCu/SAM-2, dan (e) CuZn/SAM-2	34
Gambar IV.7	Citra TEM sampel (a) SAM-2 dan (b) CuZn/SAM-2	36

DAFTAR TABEL

Tabel IV.1	Unsur–unsur yang terkandung dalam lumpur Lapindo	25
Tabel IV.2	Interpretasi spektra FT–IR sampel SAM	29
Tabel IV.3	Rasio mol Si/Al dan keasaman sampel SAM	30
Tabel IV.4	Luas permukaan dan parameter pori SAM	32
Tabel IV.5	Kandungan logam dan keasaman SAM yang diembankan logam	35
Tabel IV.6	Luas permukaan dan parameter pori SAM setelah pengembangan logam	37
Tabel IV.7	Komposisi senyawa hasil pirolisis selulosa	38
Tabel IV.8	Distribusi produk <i>hydrotreatment bio–oil</i>	38
Tabel IV.9	Beberapa komponen utama produk cair <i>hydrotreatment bio–oil</i>	41

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1	Analisis kandungan Si menggunakan ICP–AES	50
Lampiran 2	Penentuan massa garam Cu dan Zn	50
Lampiran 3	Analisis kandungan Cu dan Zn menggunakan ICP–AES	51
Lampiran 4	Uji keasaman katalis	51
Lampiran 5	Spektrum infra merah	52
Lampiran 6	Difraktogram	54
Lampiran 7	Isoterm adsorpsi	55
Lampiran 8	Distribusi ukuran pori	56
Lampiran 9	Perhitungan rendemen bio–oil	57
Lampiran 10	GC–MS produk cair pirolisis selulosa	57
Lampiran 11	Perhitungan distribusi produk cair hydrotreatment bio–oil	62
Lampiran 12.	GC–MS produk cair hasil hydrotreatment bio–oil	63
Lampiran 13.	Komponen–komponen yang terkandung pada bio–oil dan produk cair hasil hydrotreatment bio–oil	83