

DAFTAR ISI

HALAMAN PENGESAHAN.....	ii
HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS	ii
HALAMAN PERSETUJUAN PUBLIKASI	iii
RIWAYAT HIDUP	iv
ABSTRAK	v
ABSTRACT	vi
KATA PENGANTAR.....	vii
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR GAMBAR.....	xi
DAFTAR TABEL	xii
DAFTAR LAMPIRAN	xiii
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Identifikasi Masalah	5
1.3 Batasan Masalah.....	5
1.4 Rumusan Masalah	6
1.5 Tujuan Penelitian.....	6
1.6 Manfaat Penelitian.....	6
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	7
2.1 Kelapa Sawit	7
2.1.1 Biomassa Kelapa Sawit.....	8
2.1.2 Cangkang Kelapa Sawit	9
2.2 Katalis.....	10
2.2.1 Jenis-Jenis Katalis	11
2.2.2 Mekanisme Reaksi Katalitik dan Diagram Energi.....	12
2.2.3 Logam Kobalt (Co)	14
2.2.4 Logam Molibdenum (Mo).....	14
2.3 Pirolisis.....	15
2.3.1 Biochar.....	16
2.3.2 Bio-Oil.....	19
2.4 Hidrodeoksigenasi (HDO).....	21
2.5 Instrumen Karakterisasi.....	23
2.5.1 X-Ray Diffraction (XRD).....	23
2.5.2 Fourier Transform Infra Red (FTIR).....	24
2.5.3 Scanning Electron Microscpe-Energy Dispersive X-Ray Analysis..	25
2.5.4 Brunauer Emmett Teller (BET)	26
2.5.5 Gas Chromatography Mass Spectrometry (GC-MS).....	28
BAB III METODE PENELITIAN	30
3.1 Waktu dan Tempat Penelitian	30
3.2 Alat dan Bahan	30
3.2.1 Alat.....	30
3.2.2 Bahan.....	30
3.3 Prosedur Penelitian.....	30
3.3.1 Preparasi Cangkang Kelapa Sawit	30
3.3.2 Aktivasi Biochar dari Cangkang Kelapa Sawit	31

3.3.3	Preparasi Katalis CoMo/Biochar	31
3.3.4	Karakterisasi Katalis Co-Mo/Biochar	31
3.3.5	Uji Aktivitas dan Selektivitas Katalis dalam <i>Upgrading Bio-Oil</i> ...	31
3.3.6	Karakterisasi <i>Bio-Oil</i>	32
3.3.7	Analisis Densitas	33
3.3.8	Analisis Viskositas	33
3.3.9	Analisis Bilangan Asam	34
3.4	Bagan Alir Penelitian	35
3.4.1	Preparasi <i>Biochar</i> dan <i>Bio-Oil</i> Cangkang Kelapa Sawit	35
3.4.2	Preparasi Katalis CoMo/Biochar	36
3.4.3	Uji Aktivitas dan Selektivitas Katalis dalam <i>Upgrading Bio-Oil</i> ...	37
3.4.4	Analisis Densitas	38
3.4.5	Analisis Viskositas	38
3.4.6	Analisis Bilangan Asam	38
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN		39
4.1	Preparasi Katalis	39
4.2	Karakteristik Katalis	40
4.2.1	Identifikasi Gugus Fungsi Biochar Sebagai Pengembangan Katalis	40
4.2.2	Sifat Kristalinitas Katalis	42
4.2.3	Morfologi Permukaan Katalis dan Komposisi Elemen Katalis	46
4.2.4	Karakterisasi Luas Permukaan dan Pori Melalui Analisis BET	49
4.3	Karakteristik <i>Raw Bio-Oil</i>	54
4.3.1	Komponen Senyawa <i>Raw Bio-oil</i>	54
4.3.1	Sifat Fisikokimia <i>Raw Bio-Oil</i>	58
4.4	<i>Upgrading Bio-Oil</i> Melalui Proses Hidrodeoksigenasi	58
4.4.1	Aktivitas Katalis Pada Proses Hidrodeoksigenasi	59
4.4.2	Sifat Fisikokimia <i>Bio-Oil Upgraded</i>	61
4.4.3	Komposisi Senyawa dan Selektivitas Katalis Pada Proses HDO ...	63
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN		68
5.1	Kesimpulan	68
5.2	Saran	68
DAFTAR PUSTAKA		69
DAFTAR LAMPIRAN		81