

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PENGESAHAN	ii
PERNYATAAN BEBAS PLAGIASI	iii
HALAMAN PERSEMBAHAN	iv
KATA PENGANTAR	v
DAFTAR ISI	vii
DAFTAR GAMBAR	x
DAFTAR TABEL	xi
DAFTAR LAMPIRAN	xii
INTISARI	xiii
ABSTRACT	xiv
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 Gamma-Alumina (γ -Al ₂ O ₃)	5
II.1.2 Impregnasi logam nikel	6
II.1.3 Modifikasi dengan 3-APTMS	9
II.1.4 Minyak kelapa sawit bekas	10
II.1.5 Biodiesel	11
II.1.6 Transesterifikasi	11
II.2 Perumusan Hipotesis	13
II.2.1 Perumusan hipotesis 1	13
II.2.2 Perumusan hipotesis 2	14
II.2.3 Perumusan hipotesis 3	14
II.3 Rancangan Penelitian	14
BAB III METODE PENELITIAN	16

III.1	Bahan	16
III.2	Peralatan	16
III.3	Prosedur	17
III.3.1	Preparasi, penentuan berat molekul rerata, dan asam lemak bebas pada minyak kelapa sawit bekas	17
III.3.2	Pembuatan katalis NiO/ γ -Al ₂ O ₃	18
III.3.3	Modifikasi katalis γ -Al ₂ O ₃ dan NiO/ γ -Al ₂ O ₃ dengan 3-APTMS	18
III.3.4	Karakterisasi dan uji kebasaaan katalis NiO/ γ -Al ₂ O ₃ , NH ₂ / γ -Al ₂ O ₃ , dan NiO/ γ -Al ₂ O ₃ -NH ₂	19
III.3.5	Uji aktivitas katalis	20
III.3.6	Uji <i>reusability</i> katalis	22
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN		24
IV. 1	Karakterisasi katalis	24
IV.1.1	Karakterisasi katalis dengan FTIR	24
IV.1.2	Karakterisasi katalis dengan XRD	26
IV.1.3	Uji kebasaaan katalis	27
IV.1.4	Karakterisasi katalis dengan SEM-EDX-Mapping	28
IV.1.5	Karakterisasi katalis dengan SAA	31
IV. 2	Analisis berat molekul dan kadar asam lemak bebas pada minyak kelapa sawit bekas	33
IV. 3	Transesterifikasi minyak kelapa sawit bekas	34
IV.3.1	Pengaruh variasi temperatur reaksi	36
IV.3.2	Pengaruh variasi waktu reaksi	37
IV.3.3	Pengaruh variasi berat katalis pada reaksi	39
IV.3.4	Pengaruh variasi rasio mol minyak terhadap metanol	40
IV. 4	Karakterisasi minyak kelapa sawit bekas dan biodiesel	42
IV.4.1	Analisis gugus fungsi pada minyak kelapa sawit bekas dan biodiesel dengan FTIR	42

IV.4.2	Analisis komposisi senyawa pada minyak kelapa sawit bekas dan biodiesel dengan GC-MS	43
IV. 5	Hasil uji <i>reusability</i>	45
BAB V	KESIMPULAN DAN SARAN	50
V. 1	Kesimpulan	50
V. 2	Saran	51
DAFTAR PUSTAKA		52
LAMPIRAN		60