

## DAFTAR ISI

<b>HALAMAN JUDUL</b> .....	i
<b>HALAMAN PENGESAHAN</b> .....	ii
<b>PERNYATAAN</b> .....	iii
<b>KATA PENGANTAR</b> .....	iv
<b>DAFTAR ISI</b> .....	vi
<b>DAFTAR GAMBAR</b> .....	viii
<b>DAFTAR TABEL</b> .....	ix
<b>DAFTAR LAMPIRAN</b> .....	x
<b>INTISARI</b> .....	xi
<b>ABSTRACT</b> .....	xii
<b>BAB I PENDAHULUAN</b> .....	1
I.1 Latar Belakang .....	1
I.2 Tujuan Penelitian .....	4
I.3 Manfaat Penelitian .....	4
<b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA DAN PERUMUSAN HIPOTESIS</b> .....	5
II.1 Tinjauan Pustaka .....	5
II.1.1 Biodiesel .....	5
II.1.2 Biodiesel minyak goreng bekas .....	7
II.1.3 Reaksi esterifikasi .....	9
II.1.4 Reaksi transesterifikasi .....	10
II.1.6 Katalis SO <sub>4</sub> /ZrO <sub>2</sub> .....	12
II.1.7 Katalis NaO/ZrO <sub>2</sub> .....	16
II.1.8 Penggunaan <i>microwave</i> pada sintesis biodiesel .....	17
II.2 Perumusan Hipotesis dan Rancangan Penelitian .....	20
II.2.1 Perumusan hipotesis 1 .....	20
II.2.2 Perumusan hipotesis 2 .....	20
II.2.2 Perumusan hipotesis 3 .....	21
II.2.3 Rancangan penelitian .....	21
<b>BAB III METODE PENELITIAN</b> .....	23
III.1 Bahan Penelitian .....	23
III.2 Peralatan Penelitian .....	23
III.3 Prosedur Penelitian .....	24
III.3.1 Pembuatan katalis SO <sub>4</sub> /ZrO <sub>2</sub> .....	24
III.3.2 Pembuatan katalis Na <sub>2</sub> O/ZrO <sub>2</sub> .....	24
III.3.3 Esterifikasi minyak goreng bekas .....	24
III.3.4 Transesterifikasi minyak hasil esterifikasi .....	25
III.3.5 Uji kelayakan biodiesel dengan metode ASTM .....	25

<b>BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN</b> .....	28
IV.1 Karakterisasi Katalis .....	28
IV.1.1 Karakterisasi katalis dengan spektrofotometer FT-IR.....	28
IV.1.2 Karakterisasi katalis dengan difraktometer sinar-X .....	29
IV.1.3 Uji keasaman dan uji kebasahan katalis .....	30
IV.1.4 Karakterisasi katalis Na <sub>2</sub> O/ZrO <sub>2</sub> dengan SEM/EDX .....	32
IV.2 Esterifikasi Minyak Goreng Bekas dengan Katalis SO <sub>4</sub> /ZrO <sub>2</sub> .....	33
IV.3 Transesterifikasi Minyak Hasil Esterifikasi dengan Katalis Na <sub>2</sub> O/ZrO <sub>2</sub> .....	35
IV.4 Karakterisasi Biodiesel .....	37
IV.5.1 Hasil analisis GC-MS .....	37
IV.5.2 Hasil analisis spektrometer <sup>1</sup> H-NMR .....	40
IV.5.3 Hasil uji kelayakan biodiesel.....	42
<b>BAB V KESIMPULAN DAN SARAN</b> .....	46
V.1 Kesimpulan .....	46
V.2 Saran .....	46
<b>DAFTAR PUSTAKA</b> .....	47
<b>LAMPIRAN</b> .....	53