

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PENGESAHAN	ii
PERNYATAAN	iii
HALAMAN MOTTO DAN PERSEMBAHAN	iv
PRAKATA	v
DAFTAR ISI	vi
DAFTAR GAMBAR	viii
DAFTAR TABEL	ix
DAFTAR LAMPIRAN	x
INTISARI	xi
ABSTRACT	xii
BAB I PENDAHULUAN	Error! Bookmark not defined.
I.1 Latar Belakang	Error! Bookmark not defined.
I.2 Tujuan Penelitian	3
I.3 Manfaat Penelitian	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA DAN PERUMUSAN HIPOTESIS	Error!
Bookmark not defined.	
II.1 Tinjauan Pustaka	Error! Bookmark not defined.
II.1.1 Zirkonia tersulfatasi sebagai katalis heterogen	Error! Bookmark not defined.
II.1.2 Zirkonia tersulfatasi teremban logam Ni sebagai katalis <i>hydrocracking</i>	6
II.1.3 Proses hidrorengkah minyak kelapa menjadi biogasoline	7
II.1.4 Minyak kelapa sebagai bahan dasar biogasolin	9
II.2 Perumusan Hipotesis dan Rancangan Penelitian	10
II.2.1 Perumusan Hipotesis 1	10
II.2.2 Perumusan Hipotesis 2	10
II.2.2 Perumusan Hipotesis 3	11
II.2.3 Perumusan Hipotesis 4	11
II.2.4 Rancangan Penelitian	12

BAB III METODE PENELITIAN	13
III.1 Bahan penelitian	13
III.2 Alat penelitian	13
III.3 Prosedur penelitian	13
III.3.1 Pembuatan katalis ZrO ₂ -SO ₄	13
III.3.2 Sintesis katalis Ni/ZrO ₂ -SO ₄	14
III.3.2.1 Sintesis katalis Ni/ZrO ₂ -SO ₄ dengan metode refluks	14
III.3.2.2 Sintesis katalis Ni/ZrO ₂ -SO ₄ dengan metode hidrotermal	14
III.3.3 Uji keasaman	14
III.3.4 Aplikasi katalis dalam hidrorengkah minyak kelapa	15
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	16
IV.1 Karakterisasi Katalis Heterogen ZrO ₂ , ZrO ₂ -SO ₄ dan Ni/ZrO ₂ -SO ₄	16
IV.2 Konversi minyak kelapa menjadi <i>biofuel</i>	30
IV.2.1 Uji aktivitas katalis	31
IV.2.2 Uji selektivitas katalis	34
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	38
V.1 Kesimpulan	38
V.2 Saran	39
DAFTAR PUSTAKA	40
LAMPIRAN	44

DAFTAR GAMBAR

Gambar II. 1 Situs asam Brønsted dan situs asam Lewis ZrO ₂ -SO ₄ (Suwannakarn <i>et al.</i> , 2008)	5
Gambar II. 2 Mekanisme reaksi hidrorengkah minyak nabati (Fan <i>et al.</i> , 2015)	8
Gambar III. 1 Rangkaian alat hidrorengkah	15
Gambar IV. 1 Spektra FTIR (a) ZrO ₂ , (b) ZrO ₂ -SO ₄ 0,1 M, (c) ZrO ₂ -SO ₄ 0,3 M dan ZrO ₂ -SO ₄ 0,5 M	17
Gambar IV. 2 Spektra FTIR setelah uji keasaman dari (a) ZrO ₂ , (b) ZrO ₂ -SO ₄ 0,1 M, (c) ZrO ₂ -SO ₄ 0,3 M dan (d) ZrO ₂ -SO ₄ 0,5 M	19
Gambar IV. 3 Spektra FTIR dari (a) ZrO ₂ -SO ₄ 0,5 M 500 °C, (b) ZrO ₂ -SO ₄ 0,5 M 600 °C dan (c) ZrO ₂ -SO ₄ 0,5 M 700 °C	21
Gambar IV. 4 Spektra FTIR setelah uji keasaman dari (a) ZrO ₂ -SO ₄ 0,5 M 500 °C, (b) ZrO ₂ -SO ₄ 0,5 M 600 °C dan (c) ZrO ₂ -SO ₄ 0,5 M 700 °C	22
Gambar IV. 5 Difraktogram dari Spektra XRD dari (a) ZrO ₂ (b) ZrO ₂ -SO ₄ 0,5 M 500 °C, (c) ZrO ₂ -SO ₄ 0,5 M 600 °C dan (d) ZrO ₂ -SO ₄ 0,5 M 700 °C	23
Gambar IV. 6 Spektra FTIR dari (a) Ni/ZrO ₂ -SO ₄ refluks dan (b) Ni/ZrO ₂ -SO ₄ hidrotermal	24
Gambar IV. 7 Spektra FTIR setelah uji keasaman dari (a) Ni/ZrO ₂ -SO ₄ refluks dan (b) Ni/ZrO ₂ -SO ₄ hidrotermal	25
Gambar IV. 8 Difraktogram dari (a) Ni/ZrO ₂ -SO ₄ refluks dan (b) Ni/ZrO ₂ -SO ₄ hidrotermal	26
Gambar IV. 9 Hasil TEM dari (a) ZrO ₂ , (b) ZrO ₂ -SO ₄ 0,5 M 500 °C, (c) Ni/ZrO ₂ -SO ₄ refluks dan (d) Ni/ZrO ₂ -SO ₄ hidrotermal	29
Gambar IV. 10 Diagram persentase produk cair yang didapat pada proses hidrorengkah minyak kelapa	32
Gambar IV.11 Kromatogram produk hidrorengkah menggunakan katalis Ni/ZrO ₂ -SO ₄ refluks	33
Gambar IV.12 Kromatogram produk hidrorengkah menggunakan katalis Ni/ZrO ₂ -SO ₄ hidrotermal	33
Gambar IV. 13 Diagram perbandingan persen produk fraksi gasolin dan fraksi diesel hasil perengkah minyak kelapa dari Ni/ZrO ₂ -SO ₄ refluks dan Ni/ZrO ₂ -SO ₄ hidrotermal	35
Gambar IV.14 Spektrum massa 1-Dodekena	35

Gambar IV.15 Spektrum massa 1-Dodekana 36

DAFTAR TABEL

Tabel II. 1 Komposisi asam lemak dari minyak kelapa	10
Tabel IV. 1 Hasil total uji keasaman katalis ZrO ₂ dan ZrO ₂ -SO ₄ dengan berbagai variasi konsentrasi H ₂ SO ₄	18
Tabel IV. 2 Hasil total uji keasaman katalis ZrO ₂ -SO ₄ 0,5 M yang dikalsinasi pada berbagai variasi temperatur kalsinasi	21
Tabel IV. 3 Hasil total uji keasaman Ni/ZrO ₂ -SO ₄ dengan metode refluks dan hidrotermal	25
Tabel IV. 4 Identifikasi kristal ZrO ₂ , ZrO ₂ -SO ₄ 0,5 M 500 °C, Ni/ZrO ₂ -SO ₄ refluks dan Ni/ZrO ₂ -SO ₄ hidrotermal dengan JCPDS	27
Tabel IV. 5 Hasil analisis AAS dari (a) Ni/ZrO ₂ -SO ₄ refluks dan (b) Ni/ZrO ₂ -SO ₄ hidrotermal	28
Tabel IV. 6 Hasil analisis luas permukaan dan karakterisasi pori dari masing-masing katalis	30
Tabel IV. 7 Hasil produk cair yang didapat masing-masing katalis	31
Tabel IV. 8 Fraksi yang didapat dari hasil hidorengkah minyak kelapa dengan katalis Ni/ZrO ₂ -SO ₄ refluks dan Ni/ZrO ₂ -SO ₄ hidrotermal	34
Tabel IV. 9 Data GC-MS kandungan senyawa pada hasil hidorengkah dengan katalis Ni/ZrO ₂ -SO ₄ refluks dan Ni/ZrO ₂ -SO ₄ hidrotermal	36

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Spektra FTIR dari ZrO ₂ dan ZrO ₂ -SO ₄ dengan berbagai variasi konsentrasi H ₂ SO ₄	44
Lampiran 2. Spektra FTIR setelah uji keasaman dari ZrO ₂ dan ZrO ₂ -SO ₄ dengan berbagai variasi konsentrasi H ₂ SO ₄	48
Lampiran 3. Spektra FTIR dari ZrO ₂ -SO ₄ 0,5 M yang dikalsinasi pada berbagai variasi temperatur	52
Lampiran 4. Spektra FTIR setelah uji keasaman dari ZrO ₂ -SO ₄ dengan berbagai variasi temperatur	55
Lampiran 5. Hasil Difraktogram ZrO ₂ dan ZrO ₂ -SO ₄ 0,5 M yang dikalsinasi pada berbagai variasi temperature	58
Lampiran 6. Spektra FTIR dari Ni/ZrO ₂ -SO ₄ refluks dan Ni/ZrO ₂ -SO ₄ hidrotermal	62
Lampiran 7. Spektra FTIR setelah uji keasaman dari Ni/ZrO ₂ -SO ₄ refluks dan Ni/ZrO ₂ -SO ₄ hidrotermal	64
Lampiran 8. Hasil Difraktogram dari Ni/ZrO ₂ -SO ₄ refluks dan Ni/ZrO ₂ -SO ₄ hidrotermal	66
Lampiran 9. Perhitungan Konsentrasi logam Ni pada katalis dengan AAS	68
Lampiran 10. Perhitungan uji keasaman katalis	74
Lampiran 11. Hasil Karakterisasi ZrO ₂ , ZrO ₂ -SO ₄ 0,5 M 500 °C, Ni/ZrO ₂ -SO ₄ refluks dan Ni/ZrO ₂ -SO ₄ hidrotermal menggunakan GSA	75
Lampiran 12. Hasil analisis TEM ZrO ₂ , ZrO ₂ -SO ₄ 0,5 M 500 °C, Ni/ZrO ₂ -SO ₄ refluks dan Ni/ZrO ₂ -SO ₄ hidrotermal	83
Lampiran 13. Hasil Analisis GC-MS hasil hidorengkah minyak kelapa dengan katalis Ni/ZrO ₂ -SO ₄ refluks dan Ni/ZrO ₂ -SO ₄ hidrotermal	84
Lampiran 14. Perhitungan produk cair hasil hidorengkah	90