

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	ii
HALAMAN PENGESAHAN	iii
PERNYATAAN	iv
PRAKATA	v
DAFTAR ISI	vi
DAFTAR GAMBAR	viii
DAFTAR TABEL	ix
DAFTAR LAMPIRAN	x
INTISARI	xi
ABSTRACT	xii
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Tujuan	5
1.3 Manfaat penelitian	5
BAB II TINJAUAN PUSTAKA DAN PERUMUSAN HIPOTESIS	6
II.1 Tinjauan Pustaka	6
II.1.1 Selulosa	6
II.1.2 Logam Ni, Zn, dan Co sebagai katalis	9
II.1.3 Katalis heterogen	10
II.1.4 Logam/ γ -Al ₂ O ₃	14
II.1.5 Pirolisis dan Hidrorengkah Selulos	17
II.2 Perumusan Hipotesis dan Rancangan Penelitian	21
II.2.1 Perumusan hipotesis I	21
II.2.2 Perumusan hipotesis II	21
II.2.3 Perumusan hipotesis III	22
II.2.4 Rancangan penelitian	23
BAB III METODE PENELITIAN	24
III.1 Bahan Penelitian	24
III.2 Alat Penelitian	24
III.3 Prosedur Penelitian	24
III.3.1 Pembuatan katalis Co/ γ -Al ₂ O ₃ , Ni/ γ -Al ₂ O ₃ dan Zn/ γ -Al ₂ O ₃	24
III.3.2 Uji kristalinitas katalis	25
III.3.3 Uji keasaman katalis	25
III.3.4 Analisis permukaan katalis dengan SEM-EDX	26
III.3.5 Analisis kandungan logam dengan ICP	26
III.3.6 Analisis luas permukaan, volume dan ukuran pori dengan <i>Surface Area and Pore Analyzer</i> (SAA)	26
III.3.7 Pirolisis dan Hidrorengkah selulosa	26
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	28
IV.1 Preparasi Material Katalis	28
IV.2 Karakteristik Katalis Co/ γ -Al ₂ O ₃ , Ni/ γ -Al ₂ O ₃ dan Zn/ γ -Al ₂ O ₃	28
IV.2.1 Karakterisasi Kandungan Logam dalam Katalis Co/ γ -Al ₂ O ₃ , Ni/ γ -Al ₂ O ₃ dan Zn/ γ -Al ₂ O ₃ dengan ICP	28

IV.2.2 Uji Keasaman Katalis dengan Amonia	29
IV.2.3 Karakterisasi dengan X-Ray Diffraction (XRD)	31
IV.2.4 Karakterisasi dengan Scanning Electrone Microscope (SEM)	33
IV.2.5 Karakterisasi dengan Surface Area Analyzer (SAA)	37
IV.3 Hasil analisis α -selulosa terpirolisis dengan GC-MS	41
IV.4 Uji Aktivitas dan Selektivitas	42
IV.4.1 Uji Aktivitas Katalitik	42
IV.4.2 Uji Selektivitas Katalis	45
BAB V KESIMPULAN	48
V.1 Kesimpulan	48
V.2 Saran	48
DAFTAR PUSTAKA	49
LAMPIRAN	57

DAFTAR GAMBAR

Gambar II.1 Struktur molekuler selulosa	6
Gambar II.2 Struktur kristalin dan amorf selulosa	7
Gambar II.3 Diagram orbital logam transisi Co, Ni dan Zn	10
Gambar II.4 Siklus katalitik	11
Gambar II.5 Diagram energi potensial reaksi katalitik heterogen	12
Gambar II.6 Situs asam dan basa pada permukaan γ -Al ₂ O ₃	15
Gambar II.7 Proses konversi biomassa melalui pirolisis	18
Gambar II.8 Model reaksi hidorengkah n-heptana dengan katalis Pd/SiO ₂ -HZSM-5	20
Gambar III.1 Skema reaktor hidorengkah	27
Gambar IV.1 Difraktogram material γ -Al ₂ O ₃ , Co/ γ -Al ₂ O ₃ , Ni/ γ -Al ₂ O ₃ dan Zn/ γ -Al ₂ O ₃	31
Gambar IV.2 Hasil citra SEM γ -Al ₂ O ₃ , Co/ γ -Al ₂ O ₃ , Ni/ γ -Al ₂ O ₃ dan Zn/ γ -Al ₂ O ₃	33
Gambar IV.3 Hasil EDX logam Co, Ni dan Zn	35
Gambar IV.4 Isotermal adsorpsi-desorpsi N ₂ γ -Al ₂ O ₃ , Co/ γ -Al ₂ O ₃ , Ni/ γ -Al ₂ O ₃ dan Zn/ γ -Al ₂ O ₃	38
Gambar IV.5 Distribusi ukuran pori γ -Al ₂ O ₃ dan Co/ γ -Al ₂ O ₃	40
Gambar IV.6 Distribusi ukuran pori Ni/ γ -Al ₂ O ₃ dan Zn/ γ -Al ₂ O ₃	40

DAFTAR TABEL

Tabel II.1 Perkiraan senyawa hasil pirolisis selulosa	19
Tabel IV.1 Hasil karakterisasi kandungan loga Co, Ni dan Zn pada katalis	28
Tabel IV.2 Jumlah situs asam total pada γ -Al ₂ O ₃ dan katalis Co/ γ -Al ₂ O ₃ , Ni/ γ -Al ₂ O ₃ dan Zn/ γ -Al ₂ O ₃	29
Tabel IV.3 Hasil analisis kadar logam Co pada titik 001, 002, 003	36
Tabel IV.4 Hasil analisis kadar logam Ni pada titik 001, 002, 003	37
Tabel IV.5 Hasil analisis kadar logam Zn pada titik 001, 002, 003	37
Tabel IV.6 Hasil analisis luas permukaan spesifik dan pori katalis dengan GSA	37
Tabel IV.7 Hasil analisis kandungan α -selulosa terpirolisis dengan GC-MS	41
Tabel IV.8 Hasil distribusi produk melalui proses hidrorengkah	43
Tabel IV.9 Hasil analisis komponen senyawa hidrorengkah dengan GC-MS	45

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Perhitungan massa garam Co, Ni dan Zn pada impregnasi logam	61
Lampiran 2. Hasil analisis ICP	62
Lampiran 3. Perhitungan hasil uji asam dengan metode gravimetri	64
Lampiran 4. Karakterisasi katalis dengan XRD	65
Lampiran 5. Karakterisasi katalis dengan GSA	70
Lampiran 6. Perhitungan Konversi produk hidrorengkah minyak selulosa	82
Lampiran 7. Hasil GC-MS pirolisis	85
Lampiran 8. Hasil GC-MS hidrorengkah	93