

KATA PENGANTAR

Bismillahirrahmanirrahim,

Puji dan syukur penulis panjatkan kehadirat Allah SWT yang telah memberi kekuatan, kesehatan dan kenikmatan yang tak terhingga sehingga penulis sehingga dapat menyelesaikan skripsi ini. Shalawat serta salam tercurah kepada Nabi Muhammad SAW suri tauladan kita.

Atas segala limpahan rahmat, taufik, serta hidayah-Nya yang selalu memberikan kemudahan kepada hamba-Nya sehingga penulis dapat menempuh fase-fase perjalanan penelitian dan menjadi sebuah skripsi yang berjudul **“UJI AKTIVITAS KATALIS MoNi/ZEOLIT HASIL PREPARASI PADA REAKSI HIDROGENASI PERENKAHAN KATALITIK ASAM OLEAT”**.

Penulis mengucapkan banyak terima kasih kepada semua pihak yang telah membantu dalam proses penulisan skripsi ini. Akan tetapi, penulis menyadari bahwa dalam menyelesaikan skripsi ini tidak luput dari kesalahan. Semoga skripsi ini bermanfaat bagi kemajuan penelitian bidang kimia dan ilmu pengetahuan.

Semoga Allah selalu melimpahkan rahmat dan hidayah-Nya kepada kita semua, Amin.

Bandung, Desember 2011

Penulis

UCAPAN TERIMA KASIH

Dalam penyusunan skripsi ini, penulis tidak lepas bantuan, bimbingan dan dorongan dari berbagai pihak. Oleh karena itu penulis mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada :

1. Ibu Dra Soja Siti Fatimah, M.Si selaku dosen pembimbing 1 yang selalu memberikan dukungan moril dan materil, arahan, pemikiran, keikhlasan, motivasi serta kesabarannya dalam membimbing penulis selama kegiatan penelitian dan penyusunan skripsi ini.
2. Bapak Dr. Agus Setiabudi, M.Si selaku dosen pembimbing 2 yang selalu memberikan dukungan moril dan materil, arahan, pemikiran, keikhlasan, motivasi serta kesabarannya dalam membimbing penulis selama kegiatan penelitian dan penyusunan skripsi ini.
3. Dr. rer. nat. Ahmad mudzakir, M. Si. sebagai Ketua Jurusan Pendidikan Kimia Fakultas Pendidikan Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam UPI.
4. Drs. Hendrawan, M. Si. sebagai dosen pembimbing akademik atas bimbingan serta arahnya kepada penulis selama empat tahun mengikuti pendidikan di Jurusan Kimia FPMIPA UPI.
5. Seluruh Tim Dosen Kimia Material atas perkuliahan dan diskusi yang dipaparkan.
6. Seluruh Laboran, administrasi dan staf Jurusan Pendidikan Kimia, Pak Tisna, Bu Hana, teh Agnia dan lainnya atas bantuannya dalam mempelancar penelitian ini.

7. Ayahanda Harry Yulianto dan Ibunda Euis Hartini selaku orang tua tercinta dan tersayang yang selalu mencurahkan kasih sayang, pengorbanan serta memberikan doa tulusnya dalam setiap iringan langkah penulis. *Love them all. I won't be here if there was no them.*
8. Arief Budiman selaku pendamping setia seumur hidupku didunia. *Thanks for giving me blessing and support in everything I do. I love you forever My Hubby.*
9. Cempaka R Y , Yudhistira W.P selaku kakakku dan Denny Krisna M Y, Satrio Aribowo Y selaku adikku tercinta atas doa, semangat, motivasi, kesabaran dan kasih sayangnya yang selalu diberikan dengan penulis selama ini. *Love them All.*
10. Sahabat-sahabat seperjuanganku “Carbonic” Siti Aisyah A, Dani Mulyaningsih, Cinthia R.G, Feny Candra G, Dewi Tya A. *Love them All.*
11. Teman-teman Kimia C angkatan 2007 Febriana Sona, Ligan dan lain-lain.
12. Pihak-pihak lain yang tidak dapat disebutkan satu persatu yang telah membantu terwujudnya skripsi ini.
Akhirnya penulis berharap semoga segala kebaikan yang telah diberikan mendapat balasan dari Allah SWT.Amin

DAFTAR ISI

ABSTRAK	i
KATA PENGANTAR	ii
UCAPAN TERIMA KASIH	iii
DAFTAR ISI	v
DAFTAR TABEL	viii
DAFTAR GAMBAR	ix
DAFTAR LAMPIRAN	xi
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Perumusan Masalah	4
1.3 Tujuan Penelitian	5
1.4 Manfaat Penelitian	5
1.5 Batasan Masalah.....	5
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	6
2.1 Biomassa	6
2.2 Bioenergi.....	6
2.2.1 Biodiesel.....	7
2.2.2 Bioalkana.....	9
2.3 Asam Oleat sebagai Bahan Baku <i>Biofuel</i>	9
2.4 Zeolit	11
2.4.1 Pengertian.....	11
2.4.2 Sifat-sifat Zeolit	11
2.5 Reaksi Hidrogenasi Perengkahan Katalitik.....	14
2.6 Katalis.	15
2.6.1 Pengertian.....	15
2.6.2 Logam Transisi sebagai Katalis	18

2.6.3	Reaksi Katalitik Katalis.....	20
2.6.4	Proses Pembuatan Katalis	22
2.7	Rancangan Reaktor <i>Batch</i> sebagai Tempat Berlangsungnya Reaksi Hidrogenasi Perengkahan Katalitik.....	24
BAB III METODOLOGI PENELITIAN		25
3.1	Waktu dan Tempat Penelitian.....	25
3.2	Alat dan Bahan Penelitian.....	25
3.2.1	Alat Penelitian.....	25
3.2.2	Bahan Penelitian.....	26
3.3	Metode Penelitian.....	26
3.4	Tahapan Penelitian	27
3.4.1	Aktivasi Zeolit.....	27
3.4.2	Impregnasi Logam Ni dan Mo	28
3.4.3	Reduksi Katalis	29
3.4.4	Karakterisasi Katalis MoNi/Zeolit	29
3.4.5	Uji Aktivitas Katalis MoNi/Zeolit pada Reaksi Hidrogenasi Perengkahan Katalitik.....	30
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN		31
4.1	Preparasi katalis	31
4.2	Karakterisasi Katalis	33
4.2.1	Karakterisasi Katalis MoNi/Zeolit dengan AAS.....	34
4.2.2	Karakterisasi Katalis MoNi/Zeolit dengan FTIR	34
4.2.3	Karakterisasi Katalis MoNi/Zeolit dengan XRD.....	36
4.3	Uji Katalis MoNi/Zeolit pada Reaksi Hidrogenasi Perengkahan Katalitik Asam OLeat.....	37

4.3.1 Analisis GC-MS asam oleat	37
4.3.2 Analisis GCMS Asam Oleat Hasil Reaksi hidrogenasi perengkahan katalitik	39
4.3.2.1 Analisis GCMS Produk 1 Hasil Reaksi Hidrogenasi Perengkahan Katalitik pada kondisi (T=300°C dan P=16,5 atm)	40
4.3.2.2 Analisis GCMS Produk 2 Hasil Reaksi Hidrogenasi Perengkahan Katalitik pada kondisi (T=300°C dan P=21,3 atm)	42
4.3.2.3 Analisis GCMS Produk 3 Hasil Reaksi Hidrogenasi Perengkahan Katalitik pada kondisi (T=350°C dan P=9,7 atm)	43
4.3.2.4 Analisis GCMS Produk 4 Hasil Reaksi Hidrogenasi Perengkahan Katalitik pada kondisi (T=350°C dan P=15,5 atm)	45
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	50
5.1 Kesimpulan	50
5.2 Saran.....	50
DAFTAR PUSTAKA	51
LAMPIRAN.....	56

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1	Sifat Fisik Asam Oleat	10
Tabel 2.2	Sifat Kimia Asam Oleat	10
Tabel 3.1	Variabel Uji Aktivitas Katalis.....	30
Tabel 4.1	Komponen asam oleat awal	38
Tabel 4.2	Kondisi Reaksi Hidrogenasi Perengkahan Katalitik Asam Oleat.....	39
Tabel 4.3	Komponen Hasil Reaksi Hidrogenasi Perengkahan Katalitik Asam Oleat pada Kondisi 1.....	41
Tabel 4.4	Komponen Hasil Reaksi Hidrogenasi Perengkahan Katalitik Asam Oleat pada Kondisi 2.....	43
Tabel 4.5	Komponen Hasil Reaksi Hidrogenasi Perengkahan Katalitik Asam Oleat pada Kondisi 3.....	44
Tabel 4.6	Komponen Hasil Reaksi Hidrogenasi Perengkahan Katalitik Asam Oleat pada Kondisi 4.....	46
Tabel 4.7	Data Hasil Analisis GC-MS Untuk Setiap Kondisi dengan 1 % Katalis MoNi/Zeolit, Volume Asam Oleat 20 ml dan Waktu Reaksi 2 jam.....	47

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1	Struktur Asam Oleat.....	9
Gambar 2.2	Rancangan Reaktor <i>Batch</i>	24
Gambar 3.1	Bagan Alir Penelitian	26
Gambar 4.1	Tampilan Fisik Zeolit Alam.....	31
Gambar 4.2	Tampilan Fisik Hasil Aktivasi Katalis Zeolit.....	32
Gambar 4.3	Tampilan Fisik Katalis MoO-NiO/Zeolit.....	33
Gambar 4.4	Tampilan Fisik Katalis MoNi/Zeolit.....	33
Gambar 4.5	Spektra FTIR Zeolit Alam,Zeolit-H dan Katalis MoNi/Zeolit.....	35
Gambar 4.6	Difraktogram XRD Zeolit Awal dan Katalis MoNi/Zeolit	36
Gambar 4.7	Tampilan Fisik Asam Oleat.....	37
Gambar 4.8	Kromatogram asam oleat hasil GC-MS Asam Oleat dengan Fasa Gerak Helium dan Fasa Diam Asam Oleat	38
Gambar 4.9	(a) Tampilan Fisik Hasil Reaksi Hidrogenasi Perengkahan Katalitik Tekanan 16,5 atm untuk suhu 300°C.....	40
	(b) Tampilan Fisik Hasil Reaksi Hidrogenasi Perengkahan Katalitik Tekanan 21,3 atm untuk suhu 300°C.....	40
Gambar 4.10	(a) Tampilan Fisik Hasil Reaksi Hidrogenasi Perengkahan Katalitik Tekanan 9,7 atm untuk suhu 350°C.....	40
	(b) Tampilan Fisik Hasil Reaksi Hidrogenasi Perengkahan Katalitik Tekanan 15,5 atm untuk suhu 350°C.....	40

Gambar 4.11	Kromatogram GC-MS Asam Oleat dengan Fasa Gerak Helium dan Fasa Diam Produk Hasil Reaksi Hidrogenasi Perengkahan Katalitik pada Kondisi 1	41
Gambar 4.12	Kromatogram GC-MS Asam Oleat dengan Fasa Gerak Helium dan Fasa Diam Produk Hasil Reaksi Hidrogenasi Perengkahan Katalitik pada Kondisi 2	42
Gambar 4.13	Kromatogram GC-MS Asam Oleat dengan Fasa Gerak Helium dan Fasa Diam Produk Hasil Reaksi Hidrogenasi Perengkahan Katalitik pada Kondisi 3	44
Gambar 4.14	Kromatogram GC-MS Asam Oleat dengan Fasa Gerak Helium dan Fasa Diam Produk Hasil Reaksi Hidrogenasi Perengkahan Katalitik pada Kondisi 4	45
Gambar 4.15	Perkiraan Perolehan Berbagai Fraksi dari Asam Oleat	49

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1	Perhitungan Pembuatan Larutan Prekursor Katalis	56
Lampiran 2	Perhitungan Kandungan Logam Ni dan Mo dalam Katalis MoNi/Zeolit dengan AAS.....	57
Lampiran 3	Data XRD Zeolit Awal dan MoNi/Zeolit.....	59
Lampiran 4	Perhitungan Teoritis Komposisi Gas N ₂ dan O ₂ di dalam Reaktor	61
Lampiran 5	Perhitungan Teoritis Komposisi Gas H ₂ dan N ₂ di dalam Reaktor	65
Lampiran 6	Data GC-MS Produk 1 pada Reaksi Hidrogenasi Perengkahan Katalitik dengan Kondisi (T=300 ⁰ C dan P=16,5 atm)	75
Lampiran 7	Data GC-MS Produk 2 pada Reaksi Hidrogenasi Perengkahan Katalitik dengan Kondisi (T=300 ⁰ C dan P=21,3 atm)	78
Lampiran 8	Data GC-MS Produk 3 pada Reaksi Hidrogenasi Perengkahan Katalitik dengan Kondisi (T=350 ⁰ C dan P=9,7 atm)	82
Lampiran 9	Data GC-MS Produk 4 pada Reaksi Hidrogenasi Perengkahan Katalitik dengan Kondisi (T=350 ⁰ C dan P=15,5 atm)	85
Lampiran 10	Data MS Hasil Reaksi Hidrogenasi Perengkahan Katalitik pada Kondisi (T=300 ⁰ C dan P=16,5 atm).....	89
Lampiran 11	Data MS Hasil Reaksi Hidrogenasi Perengkahan Katalitik pada Kondisi (T=300 ⁰ C dan P=21,3 atm).....	90
Lampiran 12	Data MS Hasil Reaksi Hidrogenasi Perengkahan Katalitik pada Kondisi (T=350 ⁰ C dan P=9,7 atm).....	91
Lampiran 13	Data MS Hasil Reaksi Hidrogenasi Perengkahan Katalitik pada Kondisi (T=350 ⁰ C dan P=15,5 atm).....	92