

**PREPARASI DAN KARAKTERISASI CaO DARI CANGKANG
KERANG MANGROVE (*Geloina expansa*) DAN APLIKASINYA
SEBAGAI KATALIS DALAM PRODUKSI BIODIESEL DARI
MINYAK JELANTAH**

SKRIPSI

Sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Sains
di bidang studi Kimia pada Fakultas MIPA

Oleh :

DINA WIJAYANTI

08091003032



**JURUSAN KIMIA
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
UNIVERSITAS SRIWIJAYA**

2014

S
541.307.

R: 2742 / 28003

Din

P
2014
**PREPARASI DAN KARAKTERISASI CaO DARI CANGKANG
KERANG MANGROVE (*Geloina expansa*) DAN APLIKASINYA
SEBAGAI KATALIS DALAM PRODUKSI BIODIESEL DARI
MINYAK JELANTAH**

SKRIPSI

Sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Sains
di bidang studi Kimia pada Fakultas MIPA

Oleh :

DINA WIJAYANTI

08091003032



**JURUSAN KIMIA
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
UNIVERSITAS SRIWIJAYA**

2014

HALAMAN PERSETUJUAN SKRIPSI

Judul Proposal Tugas Akhir : Preparasi dan Karakterisasi CaO dari Cangkang Kerang Mangrove (*Geloina expansa*) dan Aplikasinya sebagai Katalis dalam Produksi Biodiesel dari Minyak Jelantah

Nama Mahasiswa : Dina Wijayanti
NIM : 08091003032
Jurusan : Kimia

Telah disetujui untuk disidangkan pada tanggal 18 Desember 2013

Inderalaya, Januari 2014

Pembimbing

1. Dr.rer.nat. Risfidian Mohadi

()

2. Nova Yuliasari S.Si., M.Si.

()

Mengetahui,
Ketua Jurusan Kimia
Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam
Universitas Sriwijaya




Dr. Suheryanto, M.Si

NIP. 196006251989031006

HALAMAN PENGESAHAN SKRIPSI

Judul Makalah : Preparasi dan Karakterisasi CaO dari Cangkang Kerang Mangrove (*Geloina expansa*) dan Aplikasinya sebagai Katalis dalam Produksi Biodiesel dari Minyak Jelantah

Nama Mahasiswa : Dina Wijayanti

NIM : 08091003032

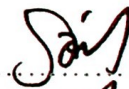
Jurusan : Kimia

Telah dipertahankan dihadapan Pembimbing dan Pembahas Sidang Jurusan Kimia Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Sriwijaya pada tanggal 18 Desember 2013. Dan telah diperbaiki, diperiksa, serta disetujui sesuai dengan masukan yang diberikan.

Inderalaya, Januari 2014

Pembimbing :

1. Dr.rer.nat. Risfidian Mohadi, M.Si

()

2. Nova Yuliasari S.Si., M.Si.

()

Pembahas:

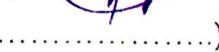
1. Aldes Lesbani, M.Si, Ph.D

()

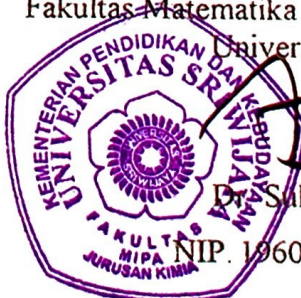
2. Dra. Fatma, M.S

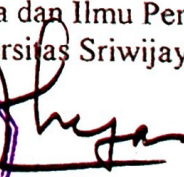
()

3. Dr. Nirwan Syarif, M.Si

()

Mengetahui,
Ketua Jurusan Kimia
Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam
Universitas Sriwijaya




Dr. Suheryanto, M.Si

NIP. 196006251989031006

PERNYATAAN KEASLIAN KARYA ILMIAH

Yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama Mahasiswa : Dina Wijayanti
NIM : 08091003032
Fakultas/Jurusan : Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam/ Kimia

Menyatakan bahwa skripsi ini adalah hasil karya saya sendiri dan karya ilmiah ini belum pernah diajukan sebagai pemenuhan persyaratan untuk memperoleh gelar kesarjanaan strata satu (S1) dari Universitas Sriwijaya maupun perguruan tinggi lain.

Semua Informasi yang dimuat dalam skripsi ini yang berasal dari penulis lain baik yang dipublikasikan atau tidak telah diberikan penghargaan dengan mengutip nama sumber penulis secara benar. Semua isi dari skripsi ini sepenuhnya menjadi tanggung jawab saya sebagai penulis.

Demikianlah surat pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Indralaya, Januari 2014
Penulis,

Dina Wijayanti
08091003032

HALAMAN PERSETUJUAN PUBLIKASI KARYA ILMIAH UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS

Sebagai sivitas akademik Universitas Sriwijaya, yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama Mahasiswa : Dina Wijayanti
NIM : 08091003032
Fakultas/Jurusan : Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam/ Kimia
Jenis Karya : Skripsi

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, saya menyetujui untuk memberikan kepada Universitas Sriwijaya “hak bebas royalti non-eksklusif (*non-exclusively royalty-free right*) atas karya ilmiah saya yang berjudul:

” Preparasi dan Karakterisasi CaO dari Cangkang Kerang Mangrove (*Geloina exspansa*) dan Aplikasinya sebagai Katalis dalam Produksi Biodiesel dari Minyak Jelantah”

Dengan hak bebas royalti non-eksklusif ini Universitas Sriwijaya berhak menyimpan, mengalih media/ memformatkan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (*database*), merawat, dan mempublikasikan tugas akhir atau skripsi saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan sebagai pemilik hak cipta.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya.

Inderalaya, Januari 2014

Yang menyatakan,

Dina Wijayanti

08091003032

HALAMAN PERSEMBAHAN DAN MOTTO

"Janganlah kamu bersikap lemah, dan janganlah pula kamu bersedih hati, padahal kamulah orang-orang yang paling tinggi derajatnya, jika kamu orang-orang yang beriman." (Q.S. Al-Imran: 139)

Skripsi ini adalah wujud kasih sayang Allah kepada ku maka skripsi ini ku persembahkan untuk:

- Allah sebagai wujud pengabdian ku kepada-Nya.*
- Ibu dan Bapakku, adik-adikku dan semua saudara seimanku*
- Untuk orang-orang yang senantiasa menuntut ilmu demi kemaslahatan umat*
- Untuk orang-orang yang senantiasa memberi motivasi untukku demi mencapai kesuksesan dunia dan akhirat, semoga kita bisa berkumpul lagi. Amin*

Pengetahuan adalah kekuatan.

Kegagalan hanya terjadi bila kita menyerah.

Segala yang indah belum tentu baik, tetapi segala yang baik sudah tentu indah.

KATA PENGANTAR

Puji syukur Penulis panjatkan kehadirat Allah SWT atas segala berkah, rahmat, dan kasih sayangNya yang selalu dilimpahkan kepada Penulis sehingga penelitian dan penulisan skripsi ini dapat diselesaikan dengan baik. Sholawat dan salam selalu tercurah untuk suri tauladan kita nabi Muhammad Saw yang telah berkorban, mendidik, dan membimbing umat ini sehingga cahaya islam sampai kepada kita.

Penulis menyadari sepenuhnya bahwa selama penelitian hingga selesainya skripsi ini telah banyak mendapatkan bantuan baik moril dan material dari berbagai pihak. Maka pada kesempatan ini penulis menyampaikan ucapan terimakasih yang sebesar – besarnya terutama pada Ayahanda **Suparmin** dan Ibunda **Aryati** atas segala do'a, cinta, kasih sayang, perhatian dan dukungan yang tak henti-hentinya. Penulis juga mengucapkan terima kasih kepada Bapak **Dr.rer.nat.Risfidian Mohadi, M.Si** selaku pembimbing I dan Ibu **Nova Yuliasari, S.Si, M.Si** selaku pembimbing II atas segala bimbingan, perhatian dan arahan yang telah diberikan selama ini dan penulis juga memohon maaf yang sebesar-besarnya apabila ada prilaku penulis selama ini yang kurang berkenan.

Selain itu penulis juga mengucapkan terima kasih kepada :

1. Bapak Dekan Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam
Universitas Sriwijaya
2. Bapak Dr. Suheryanto, M.Si selaku Ketua Jurusan Kimia FMIPA
UNSRI

3. Ibu Dra. Julinar, M.Si selaku pembimbing akademik, terimakasih atas waktu dan bimbingan selama studi penulis.
4. Bapak Aldes Lesbani M.Si, Ph.D atas arahan, bantuan dan bimbingan yang telah diberikan.
5. Pembahas Seminar Bapak Aldes Lesbani, M.Si, Ph.D, Ibu Dra. Fatma, M.S, dan Bapak Dr. Nirwan Syarif, M.Si atas masukan- masukannya.
6. Seluruh Staf Dosen Jurusan Kimia FMIPA UNSRI
7. Seluruh analis jurusan kimia, seluruh staf karyawan dan karyawan FMIPA dan Jurusan Kimia.
8. Kedua Adikku Adi dan Ari, dan kakak sepupuku kak Rahmat atas kepedulian dan dukungan yang telah diberikan.
9. Keluarga besarku terima kasih atas perhatian dan dukungannya.
10. Buat Sahabatku bibik yuni, bro tina, bro desi, bro puspa, bro elia, Winda dan astri, buat teman-temanku di lab. Anorganik Mbak winda, yosi, dan okta. Teman di kostan adinda mbak winda, ricce dan heli dan semua angkatan 2009. Terima kasih atas dukungan, semangat, dan kebersamaannya selama ini.

Demikianlah, semoga karya kecil ini dapat bermanfaat dalam menunjang perkembangan ilmu pengetahuan, khususnya kimia anorganik di kemudian hari.

Indralaya, Januari 2014

Penulis

PREPARATION AND CHARACTERIZATION OF CaO FROM MANGROVE CLAM SHELLS AND APPLICATION AS CATALYST IN PRODUCTION BIODIESEL FROM WASTE COOKING OIL

DINA WIJAYANTI

NIM : 08091003032

ABSTRACT

Preparation of calcium oxide catalyst (CaO) from Mangrove clam shells (*Geloina expansa*) by decomposition at various temperatures i.e. 600, 700, 800, 900, 1000 and 1100°C. The XRD result shows peak of 2θ : 32,2°, 37,4°, 54,0°, 64,3° and 67,5° for decomposition at 1100°C similar with diffraction of CaO from JCPDS standard. The FT-IR spectrum shown special characteristics of CaO vibration at wavenumber 393 cm^{-1} . Comparison of the SEM-EDX analyzed results on Mangrove clam shells before decomposition contain 36,35% Ca and after decomposition at 1100°C has 90,43% CaO. The CaO from decomposition at 1100°C was applied as catalyst in biodiesel synthesis from waste cooking oil by transesterification reaction. The biodiesel was characterize and obtain the density 0,8543 g/cm^3 , viscosity 5,6766 mm^2/s (cSt), acid number 0,5610 mg/KOH and iodine number 45,2610 $\text{g I}_2/100 \text{ g}$, respectively.

Keywords : biodiesel, catalyst, decomposition, mangrove clam shells

**PREPARASI DAN KARAKTERISASI CaO DARI CANGKANG KERANG
MANGROVE (*Geloina expansa*) DAN APLIKASINYA SEBAGAI KATALIS
DALAM PRODUKSI BODIESEL DARI MINYAK JELANTAH**

DINA WIJAYANTI

NIM : 08091003032

ABSTRAK

Telah dilakukan preparasi katalis oksida logam (CaO) dari cangkang Kerang Mangrove (*geloina expansa*) dengan dekomposisi berbagai temperatur yaitu 600°, 700°, 800°, 900°, 1000° dan 1100°C. Hasil XRD menunjukkan puncak 2θ : 32,2°, 37,4°, 54,0°, 64,3° dan 67,5° pada temperatur 1100°C mendekati difraksi CaO standar (JCPDS). Spektra FT-IR menunjukkan vibrasi yang khas untuk CaO pada bilangan gelombang 393 cm^{-1} . Hasil analisa SEM-EDX pada cangkang Kerang Mangrove sebelum dibakar mengandung kalsium sebesar 36,35% dan hasil dekomposisi cangkang Kerang Mangrove pada temperatur 1100°C mengandung kalsium oksida sebesar 90,43%. CaO hasil dekomposisi pada temperatur 1100 °C diaplikasikan sebagai katalis dalam pembuatan biodiesel dari minyak jelantah melalui reaksi transesterifikasi. Biodiesel hasil sintesis memiliki karakterisasi dan berturut-turut densitas sebesar 0,8543 g/cm^3 , viskositas 5,6766 mm^2/s (cSt), angka asam 0,5610 mg/KOH dan bilangan iod 45,2610 $\text{g I}_2/100 \text{ g}$.

Kata Kunci : biodiesel, cangkang Kerang Mangrove, dekomposisi, katalis

	Halaman
Halaman Judul.....	i
Halaman Persetujuan Skripsi.....	ii
Halaman Pengesahan Skripsi.....	iii
Pernyataan Keaslian Karya Ilmiah.....	iv
Halaman Persetujuan Publikasi Karya Ilmiah untuk Kepentingan Akademis.....	v
Halaman Persembahan dan Motto.....	vi
Kata Pengantar.....	vii
Abstract.....	ix
Abstrak.....	x
Daftar Isi.....	xi
Daftar Tabel.....	xiv
Daftar Gambar.....	xv
Daftar Lampiran.....	xvi
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang.....	1
1.2. Rumusan Masalah.....	3
1.3. Tujuan Penelitian.....	3
1.4. Manfaat Penelitian.....	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	4
2.1. Katalis.....	4
2.2. Reaksi Katalisis Heterogen.....	5
2.2.1. Katalis Biodiesel.....	6
2.3. Karakterisasi Katalis.....	8

2.4.	Difraksi Sinar-X	9
2.5.	<i>Fourier Transform - Infrared Spectrophotometer (FT-IR)</i>	11
2.6.	SEM (<i>Scanning Electron Microscopy</i>) – EDX (<i>Energy Dispersive X-Ray Spectroscopy</i>).....	12
2.7.	Reaksi Transesterifikasi.....	14
2.8.	Biodiesel	15
2.8.1.	Biodiesel Sebagai Bahan Bakar Alternatif	16
2.9.	Minyak Jelantah.....	17
2.10.	Kerang Mangrove (<i>Geloina expansa</i>)	18
BAB III	METODOLOGI PENELITIAN	20
3.1.	Waktu dan Tempat.....	20
3.2.	Alat dan Bahan	20
3.2.1.	Alat	20
3.2.2.	Bahan	20
3.3.	Prosedur Penelitian	21
3.3.1.	Sampling dan Preparasi Katalis Basa dari Cangkang Kerang mangrove.....	21
3.3.2.	Pembuatan Oksida Logam CaO dari Cangkang Kerang Mangrove.....	21
3.3.3.	Karakterisasi Oksida Logam CaO Hasil Preparasi	22
3.3.4.	Pengambilan Sampel Minyak Jelantah.....	22
3.3.5.	Transesterifikasi Minyak Jelantah menjadi Biodiesel menggunakan katalis CaO.....	22
3.3.6.	Penentuan Uji Viskositas dari Produk Biodiesel.....	23
3.3.7.	Penentuan Densitas Produk Biodiesel	24
3.3.8.	Penentuan Kandungan Asam Lemak Bebas dengan Titrasi.....	24
3.3.9.	Penentuan Bilangan Iod.....	25

BAB IV	HASIL DAN PEMBAHASAN	26
4.1.	Identifikasi Data XRD dari Cangkang Kerang Mangrove (<i>Geloina expansa</i>)	26
4.2.	Identifikasi Katalis CaO Hasil Preparasi dari Cangkang Kerang Mangrove (<i>Geloina expansa</i>) dengan Spektrofotometer FT-IR	28
4.3.	Identifikasi Cangkang Kerang Mangrove (<i>Geloina expansa</i>) menggunakan SEM-EDX	29
4.4.	Aplikasi CaO Hasil Preparasi Temperatur 1100°C dalam Pembuatan Biodiesel dari Minyak Jelantah	33
4.5.	Karakterisasi Biodiesel Hasil Sintesis dari Minyak Jelantah menggunakan CaO hasil dekomposisi temperatur 1100°C	33
4.5.1.	Nilai Berat Jenis Produk Biodiesel	34
4.5.2.	Nilai Viskositas Produk Biodiesel	34
4.5.3.	Nilai Angka Asam Produk Biodiesel	35
4.5.4.	Nilai Bilangan Iod Produk Biodiesel	35
BAB V	KESIMPULAN DAN SARAN	37
5.1.	Kesimpulan	37
5.2.	Saran	37
DAFTAR PUSTAKA		38
LAMPIRAN		42

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 1. Perbandingan persen rendemen Biodiesel dengan menggunakan CaO standar.....	8
Tabel 2. Parameter Biodiesel menurut SNI.....	16
Tabel 3. Nilai dari Uji Parameter Biodiesel.....	34

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 1. Diagram skematis menunjukkan komponen-komponen utama dari SEM.....	13
Gambar 2. Mekanisme reaksi transesterifikasi.	14
Gambar 3. Pola difraksi XRD sampel cangkang kerang mangrove (<i>Geloina expansa</i>) tanpa dekomposisi dan hasil dekomposisi.....	27
Gambar 4. Spektra FT-IR standar dan CaO hasil preparasi pada temperatur 1100°C.....	29
Gambar 5. <i>Scanning Electron Microscopy</i> (SEM) cangkang kerang mangrove (<i>geloina expansa</i>) sebelum didekomposisi	30
Gambar 6. <i>Scanning Electron Microscopy</i> (SEM) cangkang kerang Mangrove (<i>geloina expansa</i>) pada temperatur 1100°C.....	30
Gambar 7. Data analisa EDX dari cangkang kerang mangrove (<i>geloina expansa</i>) sebelum didekomposisi.....	31
Gambar 8. Data analisa EDX dari cangkang kerang mangrove (<i>geloina expansa</i>) setelah didekomposisi pada temperatur 1100°C.....	31

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
Lampiran 1. Perhitungan Densitas Minyak Jelantah.....	43
Lampiran 2. Perhitungan Densitas Biodiesel	44
Lampiran 3. Perhitungan viskositas minyak jelantah.....	45
Lampiran 4. Perhitungan Viskositas Biodiesel.....	46
Lampiran 5. Perhitungan Angka Asam Lemak dalam Minyak Jelantah....	47
Lampiran 6. Perhitungan Angka Asam Lemak dalam Biodiesel.....	48
Lampiran 7. Perhitungan Bilangan Iod dalam minyak jelantah.....	49
Lampiran 8. Perhitungan Bilangan Iod dalam Biodiesel.....	50
Lampiran 9. Data 2 θ Difraksi Sampel Cangkang Kerang Mangrove (<i>Geloina expansa</i>) tanpa Pembakaran dan Variasi Hasil Pembakaran pada Temperatur 600, 700, 800, 900, 1000 dan 1100°C.....	51
Lampiran 10. Data Difraksi XRD Cangkang Kerang Mangrove Sebelum Kalsinasi.....	52
Lampiran 11. Data Difraksi XRD Cangkang Kerang Mangrove pada Temperatur 600°C.....	53
Lampiran 12. Data Difraksi XRD Cangkang Kerang Mangrove pada Temperatur 700°C.....	54
Lampiran 13. Data Difraksi XRD Cangkang Kerang Mangrove pada Temperatur 800°C.....	55
Lampiran 14. Data Difraksi XRD Cangkang Kerang Mangrove pada Temperatur 900°C.....	56
Lampiran 15. Data Difraksi XRD Cangkang Kerang Mangrove pada Temperatur 1000°C.....	57
Lampiran 16. Data Difraksi XRD Cangkang Kerang Mangrove pada Temperatur 1100°C.....	58

Lampiran 17. Data SEM – EDX Cangkang Kerang Mangrove (<i>Geloina expansa</i>) sebelum Pembakaran.....	59
Lampiran 18. Data SEM – EDX Cangkang Kerang Mangrove (<i>Geloina expansa</i>) hasil pembakaran pada temperatur 1100°C.....	60
Lampiran 19. Foto Alat dan Bahan Penelitian.....	61

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Pengembangan bahan bakar nabati untuk menggantikan bahan bakar fosil terus dilakukan, salah satu bahan bakar nabati yang sangat potensial adalah biodiesel. Dimana biodiesel merupakan bahan bakar yang ramah lingkungan, dapat diperbaharui, dan rendah emisi. Biodiesel dapat dihasilkan dari minyak nabati atau lemak hewani yang diubah melalui proses transesterifikasi dengan mereaksikan minyak dan metanol dengan bantuan katalis. Proses transesterifikasi pada minyak nabati biasanya menggunakan katalis basa kuat seperti KOH, NaOH, yang bersifat homogen. Katalis homogen memiliki kelemahan yaitu proses pemisahannya dari biodiesel yang relatif kompleks sehingga akan meningkatkan biaya produksi. Di samping itu, katalis homogen seperti NaOH yang sering digunakan sangat higroskopis sehingga menyulitkan dalam penanganannya (Tamba, 2012).

Telah dipelajari penggunaan limbah sebagai bahan baku untuk preparasi katalis oksida logam yang bersifat heterogen. Bahan terbarukan ini berupa sampah organik seperti cangkang kerang dimana bisa didapatkan dengan biaya yang murah, efisien dan mudah dikerjakan. Cangkang moluska diketahui mengandung senyawa kimia, antara lain kalsium karbonat, kalsium fosfat, magnesium karbonat, dan senyawa organik yang bersifat sebagai protein (Wang, 2004). Penggunaan CaO yang diperoleh dari limbah kerang telah diteliti sebelumnya seperti kerang darah (kurniawati, 2013) dan kerang batik (Tantra,

dkk., 2011) telah dievaluasi keefektifan penggunaannya sebagai bahan baku CaO. Tantra, dkk (2011) telah mensintesis biodiesel dari minyak sawit dengan menggunakan katalis CaO yang berasal dari cangkang kerang batik. Penelitian tersebut menggunakan CaO hasil dekomposisi pada temperatur 900°C dan memvariasikan persentase katalis dan variasi mol minyak dan metanol. Dimana hasil metil ester maksimum didapat pada persen katalis 4% dan perbandingan mol minyak dan metanol 1: 8 dengan persen rendemen sebesar 90%.

Cangkang Kerang mangrove (*Geloina expansa*) merupakan limbah hasil sumber daya hayati laut yang belum dimanfaatkan secara optimal dan diketahui memiliki kandungan CaCO₃ yang dapat diubah menjadi CaO. Kelebihan dari katalis CaO dapat digunakan kembali dan bersifat heterogen. Katalis heterogen merupakan katalis yang memiliki fasa yang berbeda dengan reaktannya (Tantra, dkk., 2011). Tamba (2012) telah melakukan preparasi katalis oksida logam CaO yang berasal dari cangkang bekicot. Kurniawati (2013) telah melakukan preparasi katalis oksida logam CaO yang berasal dari cangkang kerang darah. Penelitian tersebut melakukan optimasi suhu dan memperoleh oksida logam CaO yang terbaik pada suhu 900°C dan diaplikasikan pada sintesis biodiesel dari minyak jelantah. Dalam penelitian ini cangkang kerang mangrove (*Geloina expansa*) yang mengandung CaCO₃ dipreparasi menjadi CaO dengan variasi temperatur dekomposisi antara 600-1100°C. Penggunaan minyak jelantah sebagai sumber minyak karena mengandung trigliserida yang dapat ditransesterifikasi menjadi metil ester.

1.2. Rumusan Masalah

Pemanfaatan limbah cangkang Kerang Mangrove (*Geloina expansa*) yang mengandung CaCO_3 dapat dikonversi menjadi CaO sebagai sumber katalis yang bersifat heterogen dan dapat digunakan kembali. Pada penelitian ini dilakukan proses preparasi CaCO_3 dari cangkang Kerang Mangrove (*Geloina expansa*) menjadi CaO dan karakterisasi CaO yang terbaik, kemudian diaplikasikan untuk sintesis biodiesel dari minyak jelantah.

1.3. Tujuan Penelitian

1. Karakterisasi CaO hasil dekomposisi pada temperatur $600 - 1100^\circ\text{C}$ menggunakan difraksi sinar-X (XRD), spektrometer FT-IR dan SEM – EDX.
2. Melakukan proses transesterifikasi minyak jelantah dengan menggunakan katalis oksida logam CaO
3. Menentukan karakterisasi produksi biodiesel dengan parameter uji seperti densitas, viskositas, kandungan asam lemak bebas dan angka iodium.

1.4. Manfaat Penelitian

Hasil dari penelitian ini diharapkan memberikan pengetahuan tentang katalis CaO yang berasal dari cangkang Kerang Mangrove (*Geloina expansa*) dan aplikasinya untuk produksi biodiesel.

DAFTAR PUSTAKA

- Adler, J., dan Bagus, E. B. 2007. Pengukuran Parameter Seismik dan Difraksi Sinar-X (XRD) pada Batuan Karbonat Formasi Parigi. *PROC. ITB Sains & Teknologi*, 39 A (1-2), 146-165
- Augustine, R. L. 1996. *Heterogenous Catalysis for Chemist*. New York : Marcel Dekker Inc.
- Banjarnahor, L. 2011. *Keanekaragaman Dan Distribusi Bivalvia Serta Kaitannya Dengan Faktor Fisik Dan Kimia Air Di Muara Sungai Asahan*. Tesis Jurusan Biologi FMIPA Universitas Sumatera Utara. Medan.
- Day, Jr, R. A., and Underwood, A. L. 1989. *Analisis Kimia Kuantitatif*. Jakarta: Erlangga.
- Demirbas, A. 2007. Biodiesel from Sunflower Oil in Supercritical Methanol with Calcium Oxide. *Energy Conversion and Management*, 48(3), 937- 941.
- Dising, J. 2006. *Optimasi Proses Pembuatan Biodiesel dari Minyak Jelantah*. Skripsi Jurusan Teknik Kimia UKI Paulus Makassar.
- Goodhew, P. J., Humphreys, J., and Beanland, R. 2004. *Mikroskopi dan Analisis dengan Elektron*. Saptono, R., penerjemah; Jakarta : Departemen Metalurgi dan Material UI. Terjemahan dari Electron Microscopy and Analysis.
- Granados, M. L., Alonso, D. M., Sadaba, I., and Ocon, P. 2009. Leaching and Homogeneous Contribution in Liquid Phase Reaction Catalysed by Solids : The Case of Triglycerides methanolysis using CaO. *Applied Catalysis B-Environmental*, 89 (1-2), 265-272
- Handoko, P. S. D. 2006. Mekanisme Reaksi Konversi Katalitik Jelantah Menjadi Senyawa Fraksi Bahan Bakar Cair dengan Katalis Ni/H5-NZA dan Reaktor Flow Fixed-Bed. *Jurnal Ilmu Dasar*, 7(1), 2006(42-51).
- Haryanto, B. 2002. *Bahan Bakar Alternatif Biodiesel*. Skripsi Jurusan Teknik Kimia Universitas Sumatera Utara. Medan
- Herizal dan Rahman, M. 2008. Optimalisasi Transesterifikasi Minyak Kelapa Sawit menjadi Biodiesel dengan Katalis NaOH. *Lembaran Publikasi LEMIGAS*, 42(3), 61-66.
- Istadi. 2011. *Teknologi Katalis Untuk Konversi Energi; Fundamental dan Aplikasi*. Yogyakarta : Graha Ilmu.

- Kurniawati, R. 2013. *Preparasi dan Karakterisasi CaO dari Cangkang Kerang Darah (Anadara granosa) dan Aplikasinya dalam Sintesis Biodiesel dari Minyak Jelantah*. Skripsi Jurusan Kimia FMIPA Universitas Sriwijaya. Indralaya.
- Larasati, R. 2009. *Karakterisasi Biodiesel Dari Minyak Jarak Pagar Dengan Variasi Waktu Reaksi Pada Proses Esterifikasi-Transesterifikasi*. Skripsi Jurusan Kimia FMIPA Unsri. Indralaya.
- Lee, D. W., Park, Y. M., and Lee, K. Y. 2009. Heterogeneous Base Catalysts for Transesterification in Biodiesel Synthesis. *Catalysis Surveys from Asia*, 13(2), 63-77.
- Leofanti, G., Tozzola, G., Padovan, M., Petrini, G., Bordiga, S., and Zecchina, A. 1997. Catalyst Characterization : Applications. *Catalysis Today*, 34, 329-352.
- Liu, X., Piao, X., Wang, Y., Zhu, S., and He, H. 2008. Transesterification of Soybean Oil to Biodiesel using CaO as Solid Base Catalyst. *Fuel*, 87(2), 216-221.
- Moris, M. C., et al. 1978. *Standard X-ray Diffraction Powder Patterns*. Washington, D.C. : National Bureau of Standards
- Nakatani, N., Takamori, H., Takeda, K., and Sukugawa, H. 2009. Transesterification of Soyben Oil Using Combusted Oyster Shell Waste as a Catalyst. *Bioresource Technology*, 100, 1510-1513.
- Nugroho, J.B. 2010. *Pengaruh Jenis Pengemas dan Suhu Penyimpan Terhadap Mutu Biji dan Minyak Jarak Pagar (Jathropa curcas L.)*. Tesis Jurusan Teknologi Pasca Panen Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Padil, Wahyuningsih, S., dan Awaludin, A. 2010. Pembuatan Biodiesel dari Minyak Kelapa melalui Reaksi Metanolisis menggunakan Katalis CaCO_3 yang dipijarkan. *Jurnal Natur Indonesia*, 13(1), 27-32.
- Prihandana, R., Hendroko, R., dan Nuraimin, M. 2007. *Menghasilkan Biodiesel Murah*. Jakarta : Agromedia.
- Qoniah, I dan Prasetyoko, D. 2010. *Penggunaan Cangkang Bekicot sebagai Katalis untuk Reaksi Transesterifikasi Refined Palm Oil*. Prosiding Skripsi Semester Genap Jurusan Kimia FMIPA Institut Teknologi Sepuluh Nopember. Surabaya.
- Rahmawati, S., Didik, P., dan Ratna, E. 2012. Sintesis Partikel Nano CaO dengan Metode Kopersipitasi dan Karakterisasinya. *Prosiding Tugas Akhir Semester*

Genap Jurusan Kimia FMIPA Institut Teknologi Sepuluh Nopember. Surabaya.

- Richardson, J.T. 1989. *Principles of Catalyst Development*. New York: Plenum Press.
- Ruiz, M.G., Hernández, J., Baños, L., Montes, J.N., and García, M.E.R. 2009. Characterization of Calcium Carbonate, Calcium Oxide, and Calcium Hydroxide as Starting Point to the Improvement of Lime for Their Use in Construction. *Jurnal Materials Civil Engineering*, 21(11), 694–698.
- Sahara, E. 2009. Distribusi Pb dan Cu pada Berbagai Ukuran Partikel Sedimen di Pelabuhan Benoa. *Jurnal Kimia*, 3(2), 75 – 80.
- Shriver, D. F., P.W. Atkins., and Cooper. H. L. 1990. *Inorganic Chemistry*. Oxford : Oxford University Press.
- Sobagjo, Fanny, A.W., dan Prakoso, T. 2012. Pengembangan Katalis Kalsium Oksida untuk Sintesis Biodiesel. *Jurnal Teknik Kimia Indonesia*, 11(2), 66-73.
- Sulastri. 2011. *Uji Sifat Fisiko Kimia dan Pembuatan Biodiesel dari Minyak Biji Mahoni (Swietenia mahagoni (L.) Jacq.)*. Tesis Jurusan Kimia FMIPA Universitas Indonesia. Jakarta.
- Tamba, P. 2012. *Studi Preparasi Katalis Oksida Logam dari Cangkang Bekicot (Achatina fulica) dan Aplikasinya dalam sintesis Biodiesel dari Minyak Jelantah*. Skripsi Jurusan Kimia FMIPA Universitas Sriwijaya. Indralaya.
- Tang, Y., Meng, M., Zhang, J., and Lu, Y. 2011. Efficient Preparation of Biodiesel from Rapeseed Oil Over Modified CaO. *Applied Energy*. Vol.88: 2735 – 2739.
- Tantra, D. H., Edo, T., Nani, I., dan Suryadi, I. 2011. *Katalis dari Limbah Kerang Batik (phapia undulata) Untuk Pembuatan Biodiesel dari Minyak Kelapa Sawit*. Prosiding Seminar Nasional Fundamental dan Aplikasi Teknik Kimia Jurusan Teknik Kimia, Universitas Katolik Widya Mandala. Surabaya
- Tresnawati, A. 2006. *Kajian Spektroskopi Inframerah Transformasi Fourier dan Mikroskop Susunan Elektron Membran Selulosa Asetat dari Limbah Nanas*. Skripsi Jurusan Kimia FMIPA Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Triyono, Murakhman, B., Purwono, S., Sujatmiati, E., Suhardi, dan Herwanto, D. D. 1998. *Pemanfaatan Limbah Minyak Fusel Menjadi Hidrokarbon Dengan Cara Konversi Menggunakan Katalis Pt/Zeolit*. Laporan

Pelaksanaan Riset Unggulan Terpadu (RUT). V.2/VI.I. FMIPA Universitas Gajah Mada. Yogyakarta.

Utomo, P.M., dan Laksono, W.E. 2007. *Tinjauan Umum tentang Deaktivasi Katalis Pada Reaksi Katalisis Heterogen*. Prosiding Seminar Nasional Penelitian, Pendidikan dan Penerapan MIPA. Yogyakarta.

Wang, Y. C., Wu, W. L., and Shan W. 2004. *The importance of purple costume in ancient china and it's dyeing from shell*. Processing of the 7th Asia Costume Congress, 173-181.

Zhu, H., Wu, Z., Chen, Y., Zhang, P., Duan,S., Liu, X., and Mao, Z. 2006. Preparation of Biodiesel Catalyzed by Solid Super Base of Calcium Oxide and its Refining Process. *Chinese Jurnal of Catalysis*, 27(5), 391-396.