

**Pembuatan Katalis CaO dari Cangkang Kepiting  
Studi Suhu Kalsinasi Terhadap Komposisi  
Senyawa Katalis CaO**



**Disusun sebagai Salah Satu Syarat  
Menyelesaikan Pendidikan Diploma III  
Pada Jurusan Teknik Kimia Program Studi Teknik Kimia**

**OLEH :**

**CARISSA DEANTI  
0614 3040 0290**

**POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA  
PALEMBANG  
2017**

**LEMBAR PENGESAHAN LAPORAN AKHIR**

**PEMBUATAN KATALIS CaO DARI CANGKANG KEPITING  
STUDI SUHU KALSINASI TERHADAP KOMPOSISI  
SENYAWA KATALIS CaO**

**OLEH:**

**Carissa Deanti  
0614 3040 0290**

**Menyetujui,  
Pembimbing I,**

**Dr. Ir. Abu Hasan, M.Si.  
NIDN 0023106402**

**Palembang, Juli 2017**

**Pembimbing II,**

**Adi Syakdani, S.T., M.T.  
NIDN 0011046904**

**Mengetahui,  
a.n Ketua Jurusan Teknik Kimia  
Sekretaris Jurusan**

**Ahmad Zikri, S.T., M.T.  
NIP 198608072012121003**

**Telah Diseminarkan Dihadapan Tim Penguji  
Di Program Diploma III- Teknik Kimia Jurusan Teknik Kimia  
Politeknik Negeri Sriwijaya  
Pada Tanggal 19 Juli 2017**

**Tim Penguji :**

**Tanda Tangan**

**1. Dr. Ir. M. Yerizam, M.Si.  
NIDN 0009076106**

( )

**2. Ir. Robert Junaidi, M.T.  
NIDN 0012076607**

( )

**3. Ir. Selastia Yuliati, M.Si.  
NIDN 0004076114**

( )

**Palembang, Juli 2017**

**Mengetahui,  
Ketua Jurusan Teknik Kimia**

**Adi Syakdani, S.T., M.T.  
NIP 196904111992031001**

## MOTO & PERSEMBAHAN

“Ridho adalah kunci kebahagiaan  
Allah yang menjaga hati kita  
Inshillah Yah Fazka, Fadzjuruni Adzkurkum  
Jaga Allah, Allah akan jaga kamu  
Jadi kalau kita ingin jadi orang yang bahagia  
Udah percaya aja sama Allah  
Jangan bersedih, jangan berputus asa Allah bersama kita  
Ketika kita percaya kepada Allah dengan yakin yang mantap  
Saat itu juga Allah akan menggenggam hati kita” (UST Hanan Attaki)

“Libatkan Allah dalam urusan kita, datanglah kepada Allah, mintalah kepada Allah se-sulit apapun semustahil apapun, se-genting apapun karena Allah akan hadir diakhir ketika kita sudah putus asa”

“barang siapa keluar rumah untuk menuntut ilmu, maka ia dalam jihad fisabilillah hingga kembali: (HR. Bukhari)

Kupersembahkan kepada:

- ♥ Allah SWT yang selalu melindungi dan memberikan rahmat-Nya.
- ♥ Ayah dan Ibu tersayang yang selalu memberikan doa dan semangat di setiap hariku serta dorongan yang membuat aku agar lebih giat.
- ♥ Kakak dan adik-adikku serta keluarga besar yang selalu memberikan doa dan semangat serta dorongannya untuk menyelesaikan semuanya.
- ♥ Kedua Pembimbing dan semua dosen di Jurusan Teknik Kimia Politeknik Negeri Sriwijaya, yang telah memberikan ilmu dan motivasi selama kuliah.
- ♥ Kamu yang telah disiapkan oleh Allah SWT untuk mendampingi dimasa depan kelak.
- ♥ Teman seperjuangan Teknik Kimia Angkatan 2014, serta sahabat sahabatku.
- ♥ Almamatrku.

**ABSTRAK**  
**PEMBUATAN KATALIS CaO DARI CANGKANG KEPITING**  
**STUDI SUHU KALSINASI TERHADAP KOMPOSISI**  
**SENYAWA KATALIS CaO**

---

(Carissa Deanti, 45 halaman, 5 Tabel, 23 Gambar)

Kebutuhan katalis heterogen saat ini sangat diperlukan mengingat kemudahan akan pemisahannya dengan produk. Katalis heterogen CaO merupakan katalis yang dapat digunakan untuk reaksi transesterifikasi pada produksi biodiesel. Penelitian ini bertujuan untuk membuat dan mengetahui kondisi optimum (suhu) yang diperlukan pada pembuatan CaO dari cangkang kepiting sebagai bahan baku katalis dengan metode kalsinasi. Preparasi CaO dari cangkang kepiting melalui proses dekomposisi selama 2 jam dengan variasi suhu 700°C, 800°C, 900°C, 1000°C, 1100°C. Katalis CaO dikarakterisasi dengan XRD. Hasil karakterisasi XRD menunjukkan puncak CaO pada suhu (900-1100)°C sebesar 43,40%, 45,94 dan 50,18%. Hasil terbaik didapatkan pada suhu tertinggi 1100 °C. Hal ini dikarenakan katalis sudah terdekomposisi secara sempurna. Hasil pengukuran pH didapatkan pada sampel hasil kalsinasi pada suhu (700-900)°C pH larutan 12 bersifat basa, pada suhu (1000-1100)°C pH larutan 13 (sangat basa) karena banyak CaO yang lebih mudah larut dalam air.

**Kata Kunci:** Katalis Biodiesel, Kalsium Oksida (CaO), Cangkang Kepiting

**ABSTRAK**  
**PEMBUATAN KATALIS CaO DARI CANGKANG KEPITING**  
**STUDI SUHU KALSINASI TERHADAP KOMPOSISI**  
**SENYAWA KATALIS CaO**

---

(Carissa Deanti, 45 halaman, 5 Tabel, 23 Gambar)

Kebutuhan katalis heterogen saat ini sangat diperlukan mengingat kemudahan akan pemisahannya dengan produk. Katalis heterogen CaO merupakan katalis yang dapat digunakan untuk reaksi transesterifikasi pada produksi biodiesel. Penelitian ini bertujuan untuk membuat dan mengetahui kondisi optimum (suhu) yang diperlukan pada pembuatan CaO dari cangkang kepiting sebagai bahan baku katalis dengan metode kalsinasi. Preparasi CaO dari cangkang kepiting melalui proses dekomposisi selama 2 jam dengan variasi suhu 700°C, 800°C, 900°C, 1000°C, 1100°C. Katalis CaO dikarakterisasi dengan XRD. Hasil karakterisasi XRD menunjukkan puncak CaO pada suhu (900-1100)°C sebesar 43,40%, 45,94 dan 50,18%. Hasil terbaik didapatkan pada suhu tertinggi 1100 °C. Hal ini dikarenakan katalis sudah terdekomposisi secara sempurna. Hasil pengukuran pH didapatkan pada sampel hasil kalsinasi pada suhu (700-900)°C pH larutan 12 bersifat basa, pada suhu (1000-1100)°C pH larutan 13 (sangat basa) karena banyak CaO yang lebih mudah larut dalam air.

**Kata Kunci:** Katalis Biodiesel, Kalsium Oksida (CaO), Cangkang Kepiting

## KATA PENGANTAR

Segala puji syukur kehadirat Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat dan anugerah-Nya sehingga penyusun dapat menyelesaikan proposal tugas akhir **“Pembuatan Katalis CaO dari Cangkang Kepiting Studi Suhu Kalsinasi Terhadap Komposisi Senyawa Katalis CaO”**. Laporan akhir ini merupakan salah satu syarat dalam menyelesaikan Program Studi Diploma III Jurusan Teknik Kimia Politeknik Negeri Sriwijaya.

Dalam penyusunan dan penulisan Laporan Akhir ini, penulis banyak mendapatkan bantuan dari berbagai pihak-pihak baik bantuan moril maupun materil sehingga dapat terselesaikan. Oleh karena itu penulis mengucapkan terima kasih kepada :

1. Dr. Ing. Ahmad Taqwa, M.T., selaku Direktur Politeknik Negeri Sriwijaya.
2. Carlos R.S. S.T., M.T., selaku Pembantu Direktur I Politeknik Negeri Sriwijaya.
3. Adi Syakdani, S.T., M.T., selaku Ketua Jurusan Teknik Kimia Politeknik Negeri Sriwijaya.
4. Ahmad Zikri, S.T., M.T., selaku Sekertaris Jurusan Teknik Kimia Politeknik Negeri Sriwijaya.
5. Dr. Ir. Abu Hasan, M.T., selaku Dosen Pembimbing I Laporan Akhir Jurusan Teknik Kimia Politeknik Negeri Sriwijaya.
6. Adi Syakdani, S.T., M.T., selaku Dosen Pembimbing II Laporan Akhir Jurusan Teknik Kimia Politeknik Negeri Sriwijaya.
7. Ir. Muhammad Taufik, M.Si., selaku Dosen Pembimbing Akademik Jurusan Teknik Kimia Politeknik Negeri Sriwijaya.
8. Seluruh Dosen dan Staf Akademik Jurusan Teknik Kimia Politeknik Negeri Sriwijaya.
9. Ayah M. Ridwan, Ibu Afriyanti, kakak Ayu Nindya, adik Bianca dan Raja, M. Idham Rafiqi dan seluruh keluarga yang selalu memberi semangat serta motivasi dan dukungan baik moril maupun materil serta doa yang tulus untuk keberhasilan penulis.

10. Teman seperjuangan Ade, Vera, Dila, Zia, Syarif, Bimas, Noval, Faisal, Dwika Erwina, Inda, Fari, Adit.

11. Teman seperjuangan Teknik Kimia Angkatan 2014 serta sahabat-sahabat.

Penulis menyadari adanya keterbatasan dalam penyusunan Laporan Akhir ini. Penulis berharap agar laporan ini dapat bermanfaat bagi yang memerlukan.

Palembang, Juli 2017

Penyusun



## DAFTAR ISI

<b>ABSTRAK</b> .....	iii
<b>ABSTRACT</b> .....	iv
<b>KATA PENGANTAR</b> .....	v
<b>DAFTAR ISI</b> .....	vii
<b>DAFTAR TABEL</b> .....	ix
<b>DAFTAR GAMBAR</b> .....	x
<b>DAFTAR LAMPIRAN</b> .....	xi
<b>BAB I PENDAHULUAN</b>	
1.1. Latar Belakang .....	1
1.2. Rumusan Masalah .....	3
1.3. Tujuan Penelitian .....	3
1.4. Manfaat Penelitian .....	3
<b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA</b>	
2.1. Kepiting ( <i>Scylla Olivi</i> ) .....	4
2.2. Kalsinasi .....	10
2.3. Kalsium Karbonat ( $\text{CaCO}_3$ ) .....	11
2.4. Kalsium Oksida ( $\text{CaO}$ ) .....	11
2.4.1 Karakteristik $\text{CaO}$ .....	12
2.5 Katalis .....	12
2.5.1 Karakteristik Katalis Padat .....	14
2.5.2 Katalis Basa .....	16
2.5.3 Katalis Asam .....	17
2.5.4 Katalis $\text{CaO}$ dari bahan dasar .....	18
2.5.5 Katalis dalam Pembuatan Biodiesel .....	18
2.6 Biodiesel .....	18
2.7 X-Ray Diffraction (XRD) .....	19
2.8 Strudi yang pernah dilakukan pada Pembuatan Katalis $\text{CaO}$ .....	20
<b>BAB III METODOLOGI</b>	
3.1. Waktu dan Tempat Penelitian .....	24
3.2. Alat dan Bahan .....	24
3.2.1. Alat yang digunakan .....	24
3.2.2. Bahan yang digunakan .....	24
3.3. Perlakuan dan Rancangan Penelitian .....	25
3.4. Prosedur Kerja .....	25
3.5. Diagram Proses Pengamatan .....	27
<b>BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN</b>	
4.1. Hasil .....	28
4.1.1 Hasil Proses Kalsinasi .....	28

4.2. Pembahasan .....	29
4.2.1 Pembuatan Katalis CaO.....	29
4.2.2 Analisa X-Ray Diffraction (XRD) .....	29
<b>BAB V KESIMPULAN DAN SARAN</b>	
5.1. Kesimpulan.....	35
5.2. Saran.....	36
<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>	<b>37</b>
<b>LAMPIRAN-LAMPIRAN .....</b>	<b>38</b>

## DAFTAR TABEL

Tabel 1. Kandungan yang terdapat pada cangkang kepiting.....	9
Tabel 2. Studi yang pernah dilakukan.....	20
Tabel 3. Pengaruh suhu terhadap proses kalsinasi cangkang kepiting.....	26
Tabel 4. Kadar pH setelah proses kalsinasi.....	27
Tabel 5. Hasil analisa XRD pada katalis CaO.....	28

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. Bagian-bagian tubuh kepiting <i>Scylla Oliviac</i> .....	9
Gambar 2. Diagram alir pembuatan katalis CaO dari cangkangkepiting.....	25
Gambar 3. Uji XRD terhadap katalis CaO pada suhu 700°C.....	28
Gambar 4. Uji XRD terhadap katalis CaO pada suhu 800°C .....	29
Gambar 5. Uji XRD terhadap katalis CaO pada suhu 900°C .....	29
Gambar 6. Uji XRD terhadap katalis CaO pada suhu 1000°C .....	30
Gambar 7. Uji XRD terhadap katalis CaO pada suhu 1100°C .....	30