

**PENGARUH PENAMBAHAN ZEOLIT PADA
KATALIS CaO CANGKANG KERANG DARAH
DALAM PEMBUATAN BIODIESEL DARI MINYAK
JELANTAH**



Disusun Sebagai Salah Satu Syarat Menyelesaikan
Pendidikan Sarjana Terapan (DIV)
Pada Jurusan Teknik Kimia Program Studi Teknologi Kimia Industri

OLEH:

**FATMA PERMATASARI
061840421750**

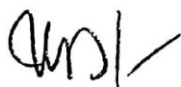
**POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA
PALEMBANG
2022**

LEMBAR PENGESAHAN TUGAS AKHIR
PENGARUH PENAMBAHAN ZEOLIT PADA KATALIS CaO CANGKANG
KERANG DARAH DALAM PEMBUATAN BIODIESEL DARI MINYAK
JELANTAH

OLEH :

FATMA PERMATASARI
0618 4042 1750

Menyetujui,
Pembimbing I,



Ir. Mustain, M.Si.
NIDN 0018066113

Palembang, Agustus 2022

Pembimbing II,



Ir. Selastia Yuliati, M.Si.
NIDN 0004076114



Mengetahui,
Ketua Jurusan Teknik Kimia

Ir. Jaksen M. Amin, M.Si
NIP 196209041990031002



KEMENTERIAN PENDIDIKAN, KEBUDAYAAN,
RISET, DAN TEKNOLOGI
POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA
JURUSAN TEKNIK KIMIA

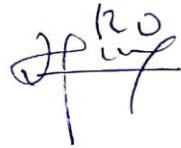
Jalan Sriwijaya Negara, PALEMBANG 30139
Telp.0711-353414 Fax. 0711-355918. E-mail : kimia@polsri.ac.id.

Telah Diseminarkan Dihadapan Tim Penguji
di Program Diploma IV – Teknologi Kimia Industri Jurusan Teknik Kimia
Politeknik Negeri Sriwijaya
Pada 5 Agustus 2022

Tim Penguji

Tanda Tangan

1.Ir. Robert Junaidi, M.T.
NIDN 0012076607

()

2. Ir. Arizal Aswan, M.T.
NIDN 0024045811

()

3. Anerasari M, B.Eng., M.Si
NIDN 0031056604

()

4. Hilwatulisan, S.T., M.T.
NIDN 004116807

()

Palembang, Agustus 2022
Mengetahui,
Koordinator Program Diploma IV
Prodi Teknologi Kimia Industri

()

Ir. Robert Junaidi, M.T.
NIP 196607121993031003



ABSTRAK

PENGARUH PENAMBAHAN ZEOLIT PADA KATALIS CaO CANGKANG KERANG DARAH DALAM PEMBUATAN BIODIESEL DARI MINYAK JELANTAH

(Fatma Permatasari, 2022, 40 Halaman, 8 Tabel, 5 Gambar, 4 Lampiran)

Cangkang kerang darah dan zeolit mengalami perlakuan kalsinasi untuk mendapatkan katalis dengan aktivitas tinggi. Kandungan CaCO_3 pada cangkang kerang darah dapat terdekomposisi menjadi CaO yang digunakan sebagai katalis heterogen pada pembuatan biodiesel dari minyak jelantah. Percobaan ini bertujuan untuk mengetahui karakterisasi dari katalis yang dibuat serta mengetahui % yield terbaik biodiesel yang dihasilkan. Percobaan dilakukan melalui 2 tahapan yaitu tahap preparasi katalis CaO dan preparasi katalis zeolite, serta proses transesterifikasi minyak jelantah menjadi biodiesel. Variasi katalis yang digunakan yaitu cangkang kerang darah (*anadara granosa*) dan zeolite, Volume minyak jelantah sebesar 100 gram yang direaksikan selama 2 jam dengan temperature reaksi sebesar $50\text{ }^{\circ}\text{C}$ serta perbandingan rasio mol antara minyak jelantah dengan methanol sebesar 1:15. Hasil penelitian menunjukkan katalis campuran terbaik pada suhu kalsinasi CaO $900\text{ }^{\circ}\text{C}$ dengan zeolite 15 %, dihasilkan yield biodiesel sebesar 87,08 %.

Kata Kunci : Biodiesel, Katalis CaO, Zeolite, Transesterifikasi

ABSTRACT

THE EFFECT OF ADDING ZEOLITE TO CLAM SHEELS AS A CaO CATALYST IN PRODUCTION BIODIESEL FROM USED COOKING OIL

(Fatma Permatasari, 2022, 40 Pages 8 Table, 5 Pictures, 4 Attachment)

Clam shells and zeolite were subjected to calcination treatment to obtain a catalyst With high activity. The content of CaCO_3 in clam shells can be decomposed into CaO which is used as a heterogeneous catalyst in the manufacture of biodiesel from used cooking oil. This experiment aims to determine the characterization of the catalyst made and to determine the best % yield of biodiesel produced . The experiment was carried out in 2 stages, namely the preparation of CaO catalyst and zeolite catalyst preparation, as well as the transesterification process of used cooking oil into biodiesel. Variations of the catalyst used are blood clam shells (*anadara granosa*) and zeolite, the volume of used cooking oil is 100 grams which is reacted for 2 hours with a reaction temperature of 50^0 C and the ratio of mole ratio between used cooking oil and methanol is 1:15. The best mixture at the calcination temperature of CaO $900\text{ }^0\text{C}$ with 15% zeolite, produced biodiesel yield of 87.08%.

Keywords : *Biodiesel, CaO Catalyst, Zeolite, Transesterification*

MOTTO

Allah tak janji yang belajar 24 jam menjadi pintar, Allah tak janji yang kerja siang malam menjadi kaya, Allah cuma janji siapa sholat dia berjaya.

Kupersembahkan untuk:

- Ayah Ibuku
- Kakak-Kakakku
- Keluarga Besarku
- Kucing Peliharaanku
- Almamaterku

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kepada kehadiran Allah SWT, atas berkat dan rahmat-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan laporan tugas akhir yang berjudul Pemanfaatan Cangkang Kerang Darah dan Zeolit sebagai Katalis CaO dalam pembuatan biodiesel dari minyak jelantah. Penulisan laporan ini dilakukan guna untuk memenuhi sebagian syarat untuk menyelesaikan pendidikan Diploma IV Teknologi Kimia Industri Politeknik Negeri Sriwijaya. Penulis menyadari sepenuhnya bahwa masih banyak terdapat kekurangan didalam penulisan laporan ini, baik dari isi, materi maupun cara - cara pembahasannya dikarenakan keterbatasan pengetahuan serta ilmu yang dimiliki untuk kesempurnaan laporan ini. Oleh karena itu, kritik dan saran yang membangun sangat diharapkan. Pada kesempatan ini penulis juga ingin yang sebesar besarnya kepada

1. Dr. Ing. Ahmad Taqwa, M.T. selaku Direktur Politeknik Negeri Sriwijaya,
2. Carlos RS, S.T., M.T., selaku Pembantu Direktur 1 Politeknik Negeri Sriwijaya,
3. Bapak Ir. Jaksen, M.Si. selaku Ketua Jurusan Teknik Kimia Politeknik Negeri Sriwijaya,
4. Bapak Ahmad Zikri, S.T.,M.T. selaku Seketaris Jurusan Teknik Kimia,
5. Ir. Robert Junaidi, M.T., selaku Koordinator Program Studi Jurusan Teknik Kimia Program Studi Teknologi Kimia Industri Politeknik Negeri Sriwijaya,
6. Bapak Ir. Mustain, M.Si. selaku Dosen Pembimbing Pertama dan Ibu Ir.Selastia Yuliati, M.Si. selaku Dosen Pembimbing Kedua
7. Orang Tua dan Keluarga Besar, yang selalu memberikan motivasi dan dukungan baik dari segi moril, materi serta do'a yang tulus untuk kelancaran pada penyelesaian laporan.
8. Teman-teman seperjuangan kelas 8 KIB
9. Teman- teman seperjuangan yang rela membantu sukarela untuk mencari referensi dan memberikan motivasi dalam penyelesaian laporan ini (Syatria dan Atikah)

10. Seluruh pihak yang telah membantu dalam penyelesaian laporan ini.

Akhir kata penulis mengharapkan semoga Laporan Tugas Akhir ini dapat bermanfaat bagi semua pihak.

Palembang, Agustus 2022

Penulis

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PENGESAHAN	ii
ABSTRAK	iii
MOTTO	v
KATA PENGANTAR.....	vi
DAFTAR ISI	viii
DAFTAR TABEL.....	x
DAFTAR GAMBAR.....	xi
DAFTAR LAMPIRAN.....	xii
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
2.1.1 Pengertian Katalis.....	4
2.1.2 Klasifikasi Katalis.....	5
2.2 Minyak Goreng Bekas (Minyak Jelantah).....	5
2.3 Zeolit.....	6
2.4 Cangkang Kerang Darah.....	7
2.5 Biodiesel.....	7
BAB III METODOLOGI PENELITIAN.....	12
3.1 Waktu dan tempat penelitian.....	12
3.2 Bahan dan alat.....	12
3.3 Perlakuan dan rancangan percobaan.....	13
3.3.1 Variabel Tetap.....	13
3.3.1 Variabel Bebas.....	13
3.4 Pengamatan.....	13
3.5 Prosedur Percobaan.....	13
3.5.1 Preparasi Katalis CaO.....	13
3.5.2 Aktivasi Katalis Zeolit.....	13
3.5.3 Analisa XRD.....	14
3.5.4 Proses transesterifikasi minyak jelantah menjadi biodiesel.....	14

3.5.5	Analisa Densitas	14
3.5.6	Analisa Titik Nyala	15
3.5.7	Analisa Viskositas	16
3.5.8	Analisa % Yield	16
3.5.9	Diagram Alir Proses Percobaan	16
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN		19
4.1	Hasil Penelitian.....	18
4.2	Pembahasan	22
BAB V KESIMPULAN		31
DAFTAR PUSTAKA		32

DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
1. Tabel 2.1. Mutu Minyak Jelantah	6
2. Tabel 2.2. Perbandingan sifat fisik dan kimia biodiesel dengan minyak solar	10
3. Tabel 2.3. Perbandingan emisi pembakaran biodiesel dengan minyak solar	11
4. Tabel 2.4 Persyaratan Mutu Biodiesel Ester Alkil Menurut SNI 04-7182-20	12
5. Tabel 4.1 Data Hasil Berat CaO sebelum dan sesudah di Furnace	19
6. Tabel 4.2 Data Hasil Uji Coba Ke Pembuatan Biodiesel	20
7. Tabel 4.3 Data kandungan CaO yang didapat dari analisa xrd	21
8. Tabel 4.4 Pengaruh campuran zeolit dengan CaO terbaik terhadap yield Biodiesel	21

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
1. Gambar 2.1 Minyak Jelantah.....	5
2. Gambar 2.1.Zeolit	6
3. Gambar 2.2 Cangkang Kerang Darah.....	7
4. Gambar 3.1. Diagram Alir Proses Preparasi Katalis.....	16
5. Gambar 3.2. Diagram Alir Proses Transesterifikasi biodiesel	17

DAFTAR LAMPIRAN

LAMPIRAN A
Validasi Data
LAMPIRAN B
Perhitungan
LAMPIRAN C
Dokumentasi
LAMPIRAN D