

**PENGOLAHAN MINYAK JELANTAH MENJADI BAHAN
BAKAR CAIR (*BIOFUEL*) MENGGUNAKAN PROSES
CATALYTIC CRACKING DITINJAU DARI PENGARUH
WAKTU TERHADAP PRODUK YANG DIHASILKAN**



**Diusulkan Sebagai Persyaratan Mata Kuliah
Seminar Tugas Akhir Diploma IV
Pada Jurusan Teknik Kimia Program Studi Teknik Energi**

OLEH :

**TRI AULIA
0616 4041 2225**

**POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA
PALEMBANG
2020**

LEMBAR PENGESAHAN TUGAS AKHIR

**PENGOLAHAN MINYAK JELANTAH MENJADI BAHAN
BAKAR CAIR (BIOFUEL) MENGGUNAKAN PROSES
CATALYTIC CRACKING DITINJAU DARI PENGARUH
WAKTU TERHADAP PRODUK YANG DIHASILKAN**

OLEH :

**TRI AULIA
0616 4041 2225**

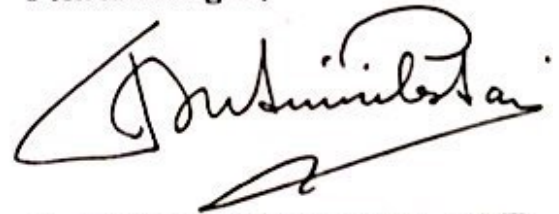
Palembang, Oktober 2020

**Menyetujui,
Pembimbing I,**



**Ida Febriana, S.Si., M.T
NIDN 0226028602**

Pembimbing II,



**Ir. Hj. Sutini Pujiastuti L., M.T
NIDN 0023105603**

**Mengetahui,
Ketua Jurusan Teknik Kimia**



**Ir. Jalsen M. Amia., M.Si.
NIP. 196209041990031002**

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis panjatkan kepada Allah SWT atas segala berkat dan rahmat-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan laporan akhir yang berjudul: “Pengolahan Minyak Jelantah Menjadi Bahan Bakar Cair (Biofuel) Menggunakan Proses Catalytic Cracking Ditinjau Dari Pengaruh Waktu Pada Produk Yang Dihasilkan”.

Penelitian ini bertujuan untuk menghasilkan bahan bakar cair terbarukan yang berasal dari bahan-bahan yang mudah diperoleh di Indonesia, salah satunya adalah *Minyak Jelantah* yang dapat diperoleh di seluruh tempat seperti di rumah makan di Indonesia. Dengan adanya penelitian ini, diharapkan produk bahan bakar cair yang dihasilkan mampu memberikan kontribusi dalam mengatasi permasalahan krisis energi, akibat menipisnya cadangan bahan bakar fosil.

Selama penelitian dan penyusunan laporan, penulis mendapatkan banyak bantuan dan dukungan dari berbagai pihak. Pada kesempatan ini penulis menyampaikan ucapan terima kasih kepada:

1. Bapak Dr.Ing.Ahmad Taqwa,M.T., selaku Direktur Politeknik Negeri Sriwijaya.
2. Bapak Carlos R.S.,S.T.,M.T., selaku Wakil Direktur I Politeknik Negeri Sriwijaya.
3. Bapak Ir. Jaksen M. Ami, MSi. selaku ketua jurusan Teknik Kimia Politeknik Negeri Sriwijaya
4. Bapak Ahmad Zikri,S.T.,M.T., selaku Sekretaris Jurusan Teknik Kimia Politeknik Negeri Sriwijaya.
5. Ibu Ida Febriana, S.Si,M.T selaku Pembimbing I Laporan Akhir di Politeknik Negeri Sriwijaya
6. Ibu Ir. Hj. Sutini Pujiastusi L.,M.T selaku Pembimbing II Laporan Akhir di Politeknik Negeri Sriwijaya.
7. Rekan satu team alat “Reaktor Batch Catalytic Cracking” dalam penelitian dan menyelesaikan laporan akhir.
8. Orang tua dan kakak kakak saya tercinta yang selalu mendoakan, memotivasi, dan memberikan dukungan moril, spritual, dan materil

sehingga penulis dapat melaksanakan penelitian dan menyelesaikan laporan akhir ini.

9. Teman-teman kelas 8 EGC angkatan 2016 yang selalu memberikan dukungan dan semangat dalam menyelesaikan penelitian ini.
10. Teman SMA saya Marisa Heryanti, Rizki Rahma Dhantri, Nasihatul Khoiriah yang selalu memberikan saran dan dukungan dalam pembuatan Laporan Akhir.

Penulis menyadari bahwa laporan ini masih terdapat banyak kekurangan. Oleh karena itu, penulis mengharapkan kritik dan saran yang bersifat membangun dari pembaca, yang tentunya akan mendorong penulis untuk berkarya lebih baik lagi pada kesempatan yang akan datang. Semoga uraian dalam laporan ini dapat bermanfaat bagi semua pihak.

Palembang, September 2020

Penulis

ABSTRAK

PENGOLAHAN MINYAK JELANTAH MENJADI BAHAN BAKAR CAIR (*BIOFUEL*) MENGGUNAKAN PROSES *CATALYTIC CRACKING* DITINJAU DARI PENGARUH WAKTU TERHADAP PRODUK YANG DIHASILKAN

(Tri Aulia, 2020, 53 Halaman, 12 Tabel, 9 Gambar, 3 Lampiran)

Biodiesel merupakan bahan yang sangat potensial untuk menggantikan bahan bakar solar. Bahan bakunya dapat diperbaharui dan bersifat ramah lingkungan. Penelitian ini dilakukan untuk mengetahui pengaruh waktu pada pengolahan minyak jelantah menjadi bahan bakar cair menggunakan proses *catalytic cracking*. Variabel tetap adalah bahan baku yaitu minyak jelantah, jenis katalis, jumlah katalis, dan temperatur sedangkan variabel tidak tetap adalah waktu. Bahan bakar cair diproduksi menggunakan proses *catalytic cracking* dengan variasi waktu yaitu 30, 60, 90, 120, 150 menit dan temperatur optimum adalah 300°C, bahan baku minyak jelantah sebanyak 500 ml dan katalis zeolite sebanyak 10%. Sampel ini merupakan kondisi yang optimum sehingga menghasilkan presentase %yield sebesar 5,254%-2,194% lalu sifat fisik bahan bakar cair (Biofuel) yang diperoleh pada penelitian ini, antara lain seperti densitas (910,5 – 867,7 kg/m³), viskositas kinematic pada 40°C (4,46 – 3,20 mm²/s), dan titik nyala (63,1 – 54,8 °C).

Kata kunci : Biodiesel, Katalis Zeolit Alam, Minyak Jelantah, Catalytic Cracking

ABSTRACT

PROCESSING OF WASTE OIL INTO LIQUID (*BIOFUEL*) USING CATALYTIC CRACKING PROCESS THAT IS ASSESSED TIME INFLUENCE ON PRODUCTS PRODUCED

(Tri Aulia, 2020, 53 Pages, 12 Table, 9 Picture, 3 attachment)

Biodiesel is highly potential material to replace diesel fuel. Their raw materials are renewable and environmentally friendly. This research was conducted to determine the effect of time on the processing of used cooking oil into liquid fuel using a catalytic cracking process. The fixed variables are raw materials, namely used cooking oil, type of catalyst, amount of catalyst, and temperature, while the variable is time. Liquid fuel is produced using a catalytic cracking process with time variations, namely 30, 60, 90, 120, 150 minutes and the optimum temperature is 300 ° C, 500 ml of used cooking oil as raw material and 50 grams of zeolite catalyst. This sample is the optimum condition resulting in a% yield percentage of 5,254% - 2,194% then the physical properties of liquid fuel (Biofuel) obtained in this study include density (910.5 - 867.7 kg / m³), viscosity kinematic at 40 ° C (4.46 - 3.20 mm²/s), and flash point (63.1 - 54.8 ° C).

Kata kunci : Biodiesel, Zeolit, Used cooking oil, Catalytic Cracking

**TIGA TAHAP DALAM PENDIDIKAN DASAR:
PERTAMA, MENGALAMI SEBAB AKIBAT
KEDUA, MEMAHAMI SEBAB AKIBAT, DAN
KETIGAS, MERANCANG SEBAB AKIBAT.**

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL	i
LEMBAR PENGESAHAN	ii
LEMBAR PENGUJIAN	iii
ABSTRAK	iv
ABSTRACT	v
MOTTO	vi
KATA PENGANTAR	vii
DAFTAR ISI	ix
DAFTAR TABEL	xi
DAFTAR GAMBAR	xii
DAFTAR LAMPIRAN	xiii
 BAB I PENDAHULUAN	
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Tujuan	3
1.3. Manfaat	4
1.4. Perumusan Masalah	4
 BAB II TINJAUAN PUSTAKA	
2.1. Energi	5
2.2. Pirolisis	5
2.3. Minyak Jelantah.....	6
2.4. <i>Reaktor Batch</i>	7
2.5. <i>Catalytic Cracking</i>	8
2.6. Katalis.....	8
2.7. Biofuel.....	9
2.7.1. Biogasoline.....	9
2.7.2. Biokerosine	11
2.7.3. Biodiesel	12
2.8. Parameter Kualiat Biodiesel	12
2.9. Karateristik Bahan Bakar Cair	15

BAB III METODELOGI PENELITIAN

3.1. Pendekatan Desain Fungsional	17
3.2. Pendekatan Desain Struktural.....	18
3.3. Pertimbangan Percobaan	19
2.3.1. Waktu Dan Tempat.....	19
2.3.2. Alat Dan Bahan	20
2.7.3. Perlakuan dan Analisis Statik Sederhana.....	21
3.4. Prosedur Percobaan.....	21

BAB IV PEMBAHASAN

4.1. Hasil Penelitian	27
4.2. Pembahasan	29

BAB IV KESIMPULAN DAN SARAN

5.1. Kesimpulan.....	35
5.2. Saran.....	36

DAFTAR PUSTAKA.....	37
----------------------------	-----------

LAMPIRAN	
-----------------------	--

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
3.1. <i>Reaktor Batch</i> 3D	19
3.2. <i>Reaktor Batch</i> 2D	20
3.3. Blok Diagram Pembuatan Bahan Cair Dari Minyak Jelantah	27
4.1. Grafik Hubungan Pengaruh Waktu Terhadap Densitas	30
4.2. Grafik Hubungan Pengaruh Waktu Terhadap Titik Nyala	32
4.3. Grafik Hubungan Pengaruh Waktu Terhadap Viskositas	33
4.4. Grafik Hubungan Pengaruh Waktu Terhadap Yield	34
4.5. Kromatogram Kromotografi GC-MS sampel Minyak Jelantah	35
4.6. Hasil Analisa GC-MS Bahan Bakar Cair dari Minyak jelantah	36

DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
2.1. Sifat dan Komposisi Asam Lemak Bebas dari Minyak Jelantah untuk Produksi Biodiesel	6
2.2. Sifat Fisik Dan Kimia Gasoline	10
2.3. Standar SNI untuk gasoline SNI 06-3506-1994	11
2.4. Standar SNI untuk biodiesel SNI 7182:2012	12
2.5. Kandungan Asam Lemak Bebas	15
2.6. Sifat Fisik dan Kimia Hidrogen (H ₂)	16
2.7. Klasifikasi Katalis Heterogen	19
4.1. Data Pengaruh Waktu Terhadap Densitas Bahan Bakar Cair	28
4.2. Data Pengaruh Waktu Terhadap Titik Nyala Bahan Bakar Cair	28
4.3. Data Pengaruh Waktu Terhadap Viskositas Bahan Bakar Cair	29
4.4. Data Pengaruh Waktu Terhadap Yield Bahan Bakar Cair	29
4.5. Hasil Analisa GC-MS Bahan Bakar Cair	29