

**PROSES PENGOLAHAN MINYAK GORENG BEKAS  
(JELANTAH) MENJADI BAHAN BAKAR CAIR DENGAN  
PERLAKUAN PANAS YANG KONSTAN**



**LAPORAN AKHIR**

**Diajukan untuk Memenuhi Syarat Menyelesaikan  
Pendidikan Diploma III Jurusan Teknik Mesin  
Politeknik Negeri Sriwijaya**

**DISUSUN OLEH :  
MUHAMAD FIKRI NURFAHMI  
061830200085**

**POLITEKNIK NEGERI SRWIJAYA  
PALEMBANG  
2021**

PROSES PENGOLAHAN MINYAK GORENG BEKAS  
(JELANTAH) MENJADI BAHAN BAKAR CAIR DENGAN  
PERLAKUAN PANAS YANG KONSTAN



LAPORAN AKHIR

Disetujui Oleh Dosen Pembimbing Tugas Akhir  
Jurusan Teknik Mesin Politeknik Negeri Sriwijaya

**Pembimbing I**

**Dwi Arnoldi, S.T., M.T.**  
NIP. 196312241989031002

**Pembimbing II**

**H. Azharuddin, S.T., M.T.**  
NIP. 196304141993031001

Mengetahui,  
Ketua Jurusan Teknik Mesin

**Ir. Sairul Effendi, M.T.**  
NIP. 196309121989031005

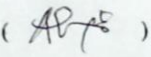

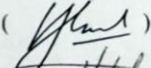
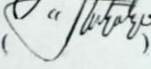
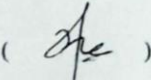
## HALAMAN PENGESAHAN LAPORAN AKHIR

Laporan Akhir ini diajukan oleh

Nama : Muhamad Fikri Nurfaahmi  
Nim : 061830200085  
Konsentrasi : Alat Berat  
Judul Laporan : Proses Pengolahan Minyak Goreng Bekas  
(Jelantah) Menjadi Bahan Bakar Cair Dengan  
Perlakuan Panas Yang Konstan

Telah diuji, direvisi dan diterima sebagai  
bagian persyaratan yang diperlukan untuk menyelesaikan studi pada  
Jurusan Teknik Mesin Politeknik Negeri Sriwijaya

Penguji

Tim Penguji : H. Azharuddin, S.T., M.T. (  )  
: Moch Yunus, S.T., M.T. (  )  
: Yahya, S.T., M.T. (  )  
: Drs. Soengeng Witjhajo, S.T., M.T. (  )  
: Fenoria Putri, S.T., M.T. (  )

Ditetapkan di : Palembang  
Tanggal : Agustus 2021

## MOTTO

*“Jangan pergi mengikuti kemana jalan akan berujung. Buat jalanmu sendiri dan tinggalkanlah jejak”* (Ralph Waldo Emerson)

“Hanya pendidikan yang bisa menyelamatkan masa depan, tanpa pendidikan indonesia tak mungkin bertahan” (Najwa Shihab)

“Jangan takut kalah sebelum perang, jangan takut mencoba sebelum tau hasilnya, lebih baik gagal dalam mencoba daripada tidak melakukan apa-apa”

Kupersembahkan Kepada :

Ayah dan Ibu Ku Tercinta

Keluarga Tercinta

Dosen Pembimbing Laporan Akhir

Dosen-Dosen Jurusan Teknik Mesin

Dea Mardhatila Puspa

Teman-Teman Ku

Teman Laporan Akhir (Adi) dan (Amir)

Almamater Ku (Politeknik Negeri Sriwijaya)

## **ABSTRAK**

Nama : Muhamad Fikri Nurfahmi  
Konsentrasi Studi : Alat Berat  
Program Studi : D3 Teknik Mesin  
Judul Tugas Akhir : Proses Pengolahan Limbah Minyak Goreng Bekas  
(Jelantah) Menjadi Bahan Bakar Cair Dengan  
Perlakuan Panas Yang Konstan.

(2021: xiii + 35 Halaman + 20 Daftar Gambar + 4 Daftar Tabel + 14 Lampiran)

Penggunaan minyak goreng yang semakin meningkat tiap tahunnya, maka limbah yang dihasilkan juga akan semakin meningkat. Limbah dari minyak goreng termasuk kedalam limbah rumah tangga, yang perlu mendapatkan penanganan khusus. Berdasarkan kriteria limbah yang dikeluarkan oleh Kementerian Lingkungan Hidup, limbah minyak goreng termasuk kategori limbah rumah tangga. Bila tidak dikelola dengan baik, ia bisa membahayakan lingkungan. Sejalan dengan perkembangan kota dan daerah, volume minyak goreng bekas terus meningkat seiring dengan pertambahan jumlah penduduk dan rumah makan, di daerah pedesaan sekalipun, sudah bisa ditemukan rumah makan/warung kecil, yang salah satu limbahnya adalah minyak goreng bekas. Dengan kata lain, penyebaran minyak goreng bekas sudah sangat luas dari kota besar sampai ke wilayah pedesaan diseluruh Indonesia. Dengan jumlah yang banyak setiap harinya sangat baik jika dapat diolah menjadi bahan yang dapat digunakan. Akan tetapi, pengolahan limbah minyak goreng bekas pada masa sekarang belum terbilang banyak. Untuk perlu dibuat alat mengolah limbah minyak goreng bekas menjadi bahan bakar cair dengan menggunakan perlakuan panas. Analisa dilakukan agar dapat mengetahui kinerja alat tersebut dan untuk mendapatkan jumlah bahan bakar dengan bahan yang digunakan serta karakteristiknya.

Kata kunci: minyak goreng bekas, Perlakuan Panas, limbah berbahaya

## **ABSTRACT**

Name : Muhamad Fikri Nurfahmi  
Concentration Of Studies : Heavy Equipment  
Study Program : D3 Mechanical Engineering  
Title Of Final Report : Waste Treatment Process Used Cooking Oil  
(Jelantah) Becomes Liquid Fuel With Constant  
Heat Treatment.

(2021: xiii + 35 Page + 20 List Of Figure + 4 List Of Tables + 14 Attachment)

---

The use of cooking oil is increasing every year, then the waste will also increase. Waste from oilgoreng including waste in the household, which needs special handling. Based on the criteria of waste curated by the Ministry of Environment, cooking oil waste including household waste. If it doesn't go well, it can lie down to mistakes. In line with the development of cities and regions, the volume of used cooking oil continues to increase along with the increase in the number of residents and restaurants, in the district area though, there can be found restaurants / small stalls, one of the waste is used cooking oil. In other words, the spread of used cooking oil has been very widespread from major cities to rural areas throughout Indonesia. With a large amount every day is very good if it can be processed into materials that can be used. However, the treatment of used cooking oil waste in the present is not quite enough. To be made tools to process waste cooking oil used into liquid fuel using heat treatment. Analysis is performed in order to determine the performance of the tool and to obtain the amount of fuel with the material used and its characteristics.

Keywords: used cooking oil, Heat Treatment, hazardous waste

## **PRAKATA**

Puji syukur kita panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa, karena atas berkat dan rahmat-Nya, penulis dapat menyelesaikan Laporan Akhir (LA) ini. Penulisan LA ini dilakukan dalam rangka memenuhi salah satu syarat untuk menyelesaikan studi di Jurusan Teknik Mesin Politeknik Negeri Sriwijaya. Penulis menyadari bahwa tanpa bantuan dan bimbingan dari berbagai pihak, dari masa perkuliahan sampai pada penyusunan LA ini, sangatlah sulit bagi penulis untuk menyelesaikan LA ini. Oleh karena itu, penulis mengucapkan terimakasih kepada :

1. Allah SWT, berkat rahmat dan limpahan berkah rahmat-Nya penulis mampu menyelesaikan penyusunan LA ini.
2. Orang Tua Penulis, yang selalu mendoakan dan mendukung penulis selama penyusunan LA ini.
3. Bapak Dr. Ing. Ahmad Taqwa selaku Direktur Politeknik Negeri Sriwijaya.
4. Bapak Ir. Sairul Efendi, M.T. selaku Ketua Jurusan Teknik Mesin Politeknik Negeri Sriwijaya.
5. Ibu Fenoria Putri, S.T., M.T. selaku Sekertaris Jurusan Teknik Mesin Politeknik Negeri Sriwijaya.
6. Bapak Dwi Arnoldi, S.T., M.T. selaku Dosen Pembimbing Pertama yang telah menyediakan waktu, tenaga, dan pikiran untuk mengarahkan saya dalam penyusunan LA ini.
7. Bapak H. Azharuddin, S.T., M.T. selaku Dosen Pembimbing Kedua yang telah menyediakan waktu, tenaga, dan pikiran untuk mengarahkan saya dalam penyusunan LA ini.
8. Bapak ibu dosen Jurusan Teknik Mesin Politeknik Negeri Sriwijaya yang telah banyak memberikan ilmu serta pembelajaran semasa dibangku perkuliahan.

9. Teman-teman seperjuangan Ahmad Amir Akbar, Ahmad Syafril Kurniadi, teman-teman kelas 6MC Alat Berat, teman teman angkatan 2018 dan kakak-kakak tingkat atas semua saran dan motivasinya.
10. Semua pihak yang telah banyak membantu dalam penyusunan LA ini yang tidak dapat disebutkan satu per satu.

Akhir kata, penulis berharap Tuhan Yang Maha Esa berkenan membalas segala kebaikan semua pihak yang telah membantu. Semoga LA ini membawa manfaat bagi pengembangan ilmu.

Palembang, Februari 2020

Penulis



## DAFTAR ISI

	HALAMAN
<b>HALAMAN JUDUL</b> .....	i
<b>HALAMAN PENGESAHAN</b> .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
<b>HALAMAN PENGESAHAN UJIAN LAPORAN AKHIR</b> ..	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
<b>MOTTO</b> .....	iv
<b>ABSTRAK</b> .....	v
<b>ABSTRACT</b> .....	vi
<b>PRAKATA</b> .....	vii
<b>DAFTAR ISI</b> .....	ix
<b>DAFTAR GAMBAR</b> .....	xi
<b>DAFTAR TABEL</b> .....	xii
<b>DAFTAR LAMPIRAN</b> .....	xiii
<b>BAB I PENDAHULUAN</b> .....	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Tujuan dan Manfaat .....	2
Adapun tujuan dalam penelitian ini adalah: .....	2
1.3 Metode Penelitian .....	2
1.4 Rumusan Masalah.....	3
1.5 Batasan Masalah .....	3
1.6 Sistematika Penulisan .....	3
<b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA</b> .....	5
2.1 Kajian Pustaka .....	5
2.2 Definisi Minyak Goreng .....	6
2.3 Minyak Jelantah.....	6
2.4 Karakteristik Minyak Goreng dan Minyak Jelantah.....	7
2.5 Prinsip Kerja Alat .....	7
2.6 Metode Pirolisis .....	8
2.7 Pirolisis non-ishotermal .....	8

2.8	Faktor Yang Mempengaruhi Pirolisis .....	9
2.9	Unjuk Kerja Pirolisis .....	10
<b>BAB III METODOLOGI PENELITIAN .....</b>		<b>11</b>
3.1	Diagram Alir.....	11
3.2	Alat Dan Bahan Yang Digunakan .....	12
3.2.1	Alat yang digunakan .....	12
3.2.2	Bahan yang digunakan.....	12
3.3	Pembuatan Alat .....	13
3.4	Langkah Penelitian .....	20
3.4.1	Langkah persiapan bahan.....	20
3.4.2	Langkah instalasi alat.....	21
3.4.3	Langkah pengujian metode 1 .....	22
3.4.4	Langkah pengujian metode 2 .....	23
3.5	Variabel Pengujian.....	24
<b>BAB IV PEMBAHASAN.....</b>		<b>25</b>
4.1	Sumber Energi .....	25
4.2	Tabung Reaktor .....	25
4.3	Hasil Pengambilan Data.....	25
4.3.1	Metode 1 .....	25
4.3.2	Metode 2 .....	27
4.4	Uji Sampel Bahan Bakar Cair .....	30
4.4.1	Densitas .....	31
4.4.2	Viskositas .....	31
4.4.3	Titik nyala .....	31
<b>BAB V KESIMPULAN DAN SARAN.....</b>		<b>32</b>
5.1	Kesimpulan.....	32
5.2	Saran .....	33
<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>		<b>34</b>
<b>LAMPIRAN .....</b>		<b>36</b>



## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Grafik <i>Non-isothermal</i> .....	8
Gambar 3.1 Gambar Desain Alat.....	13
Gambar 3.2 Sketsa Alat .....	14
Gambar 3.3 (a) Badan reaktor sebelum, (b) Badan reaktor sesudah .....	15
Gambar 3.4 Kepala reaktor .....	16
Gambar 3.5 Ukuran reaktor.....	17
Gambar 3.6 Ukuran pipa saluran uap satu .....	17
Gambar 3.7 Ukuran pipa sambungan .....	18
Gambar 3.8 Ukuran tabung uap satu .....	18
Gambar 3.9 Ukuran kondensor .....	19
Gambar 3.10 Reaktor dengan heat exhaust wrap roll .....	20
Gambar 3.11 Alat pengujian .....	22
Gambar 4.2 Grafik kenaikan suhu .....	25
Gambar 4.2 Hasil percobaan pertama .....	26
Gambar 4.3 Hasil percobaan kedua setelah didiamkan 24 jam.....	26
Gambar 4.4 Panci pemanas .....	27
Gambar 4.5 Hasil pembilasan sebelum dan sesudah didiamkan 24 jam .....	27
Gambar 4.6 Percobaan ketiga didiamkan 24 jam .....	28
Gambar 4.7 Percobaan keempat didiamkan 24 jam .....	28
Gambar 4.8 Sampel hasil percobaan 2,3, dan 4 .....	29

## DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Kajian pustaka.....	5
Tabel 3.1 Variasi pengujian.....	23
Tabel 4.1 Proses pengujian.....	25
Tabel 4.2 Perbandingan hasil pengolahan minyak jelantah .....	28

## DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Gambar Assembly.....	37
Lampiran 2 Gambar Reaktor.....	38
Lampiran 3 Gambar Kondensor.....	39
Lampiran 4 Gambar Tabung Uap.....	40
Lampiran 5 Gambar Pipa Saluran Uap.....	41
Lampiran 6 Gambar Pipa Penghubung.....	42
Lampiran 7 Gambar Pipa Ujung Kran.....	43
Lampiran 8 Rekomendasi Ujian Laporan Akhir (LA).....	44
Lampiran 9 Lembar Kesepakatan Bimbingan Pembimbing 1.....	45
Lampiran 10 Lembar Kesepakatan Bimbingn Pembimbing 2.....	46
Lampiran 11 Lembar Bimbingan Laporan Akhir (LA).....	47
Lampiran 12 Lembar Revisi Ujian Laporan Akhir (LA).....	49
Lampiran 13 Lembar Revisi Ujian Laporan Akhir (LA).....	50
Lampiran 14 Lembar Pelaksanaan Revisi Laporan Akhir (LA).....	51