

**PROSES PENGOLAHAN MINYAK GORENG BEKAS
(JELANTAH) MENJADI BIODIESEL MENGGUNAKAN
PERLAKUAN PANAS DENGAN TEMPERATUR 30-100° C**



LAPORAN AKHIR

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

Disusun oleh:

Ahmad Amir Akbar

061830200073

POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA

PALEMBANG

2021

**PROSES PENGOLAHAN MINYAK GORENG BEKAS
(JELANTAH) MENJADI BIODIESEL MENGGUNAKAN
PERLAKUAN PANAS DENGAN TEMPERATUR 30-100° C**



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. Saiful Effendi, M.T.
NIP. 196309121989031005

HALAMAN PENGESAHAN LAPORAN AKHIR

Laporan Akhir ini diajukan oleh

Nama : Ahmad Amir Akbar

Nim : 061830200073

Konsentrasi : Alat Berat

Judul Laporan Akhir : Proses Pengolahan Minyak Goreng Bekas
(Jelantah) Menjadi Biodiesel Menggunakan
Perlakuan Panas Dengan Temperatur 30-100° C

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

Penguji


Tim Penguji : Dwi Arnoldi, S.T., M.T.

()

: Ir. Sairul Effendi, M.T.

()

: Hendradinata, S.T., M.T.

()

: Ali Medi, S.T., M.T.

()

Ditetapkan di : Palembang, Sumatera Selatan

Tanggal : Agustus 2021

MOTTO

“ Nikmati aja prosesnya, gagal tinggal ketawa, ditipu anggap sedekah, masih muda jangan baperan, capek boleh nyerah jangan “

“ Waktu bagaikan pedang, jika kamu tidak dapat memanfaatkannya dengan baik maka ia akan memanfaatkanmu. HR. Muslim”

"Jangan terlalu bergantung pada siapapun di dunia ini. Karena bayanganmu saja akan meninggalkanmu di saat gelap." (Ibnu Taymiyyah)

Dengan ini saya mempersembahkan karya ini untuk:

Ayah dan Ibu, terima kasih berkat kerja keras yang tak pernah lelah untuk menghantarkan anak-anaknya mencapai cita-cita, selalu memberikan doa, nasihat, motivasi dan dukungan setiap saat kepada anak-anaknya.

Serta saudara-saudara dan keluarga yang selalu memberi dukungan dan bantuan selama ini.

Untuk dosen pembimbing Bapak Dwi Arnoldi, S.T., M.T. dan Bapak H. Azharuddin, S.T., M.T. Serta dosen penguji dan para staff karyawan Teknik Mesin Politeknik Negeri Sriwijaya.

Terima kasih juga kepada teman-teman beserta orang-orang yang menyayangi dan saya sayangi yang selalu memberikan dukungan dan bantuan kepada saya.

ABSTRAK

Nama :Ahmad Amir Akbar
Konsentrasi Studi :Alat Berat
Program Studi :DIII Teknik Mesin
Judul Tugas Akhir :Proses Pengolahan Minyak Goreng Bekas (Jelantah)
Menjadi Biodiesel Menggunakan Perlakuan Panas
Dengan Temperatur 30-100° C

(2021 : xiii + 43Halaman + 17Daftar Gambar + 5Daftar Tabel + Lampiran)

Selama beberapa tahun terakhir, jumlah limbah seperti minyak goreng bekas (jelantah) yang telah habis masa pakainya meningkat secara tajam. Peningkatan kualitas dari minyak jelantah supaya bisa setara dengan kualitas dari biodiesel sudah banyak dilakukan seperti proses emulsifikasi, transesterifikasi, pirolisis dsb. Pengelolaan limbah dengan transesterifikasi yang menggunakan cairan kimia seperti alcohol menyebabkan tingkat keasaman yang tinggi pada biodiesel dan kebutuhan alcohol juga cukup banyak. Pemecahan menggunakan panas dirasa menjadi solusi untuk mengatasi permasalahan tersebut. Salah satu cara untuk menangani pengolahan limbah adalah dengan proses pirolisis. Pirolisis adalah proses degradasi termal dari komponen organik tanpa menggunakan oksigen. Salah satu metode untuk mengetahui kualitas bahan bakar adalah dengan mengetahui nyala api. Karakteristik api yang dimaksud adalah sifat fisis seperti dimensi api, warna api dan temperature api.

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.

Kata kunci: Minyak goreng bekas, Perlakuan Panas, limbah berbahaya, Pirolisis.

ABSTRACT

Name : Ahmad Amir Akbar
Concentration Of Studies : Heavy Equipment
Study Program : DIII Mechanical Engineering
Title Of Final Report : Process of Processing Used Cooking Oil
(Cooking Oil) Into Biodiesel Using Heat
Treatment With a Temperature of 30-100° C

(2021 : xiii + 43Yard + 17List Of Picture + 5List Of Table + Attachment)

Over the past few years, the amount of waste such as used cooking oil (jelantah) that has expired increase sharply. Improving the quality of jelantah oil so that it can be equivalent to the quality of biodiesel has been done a lot such as emulsification process, transesterification, pyrolysis etc. Waste management with transesterification using chemical liquids such as alcohol causes high acidity levels in biodiesel and alcohol needs are also quite a lot. Solving using heat is considered to be the solution to solve the problem. One way to deal with waste treatment is by pyrolysis process. Pyrolysis is the process of thermal degradation of organic components without the use of oxygen. One method of knowing the quality of fuel is to know the flame The characteristics of fire in question are physic properties such as fire dimensions, fire color and fire temperature.

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.

Keywords: Used cooking oil, Heat Treatment, hazardous waste, Pyrolysis

PRAKATA

Puji syukur penulis panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa, karena atas berkat dan rahmat Nya, penulis dapat menyelesaikan Laporan Akhir dengan judul “Proses Pengolahan Minyak Goreng Bekas (Jelantah) Menjadi Biodiesel Menggunakan Perlakuan Panas Dengan Temperatur 30-100° C”. Penulisan Laporan Akhir 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 Laporan Akhir ini, sangatlah sulit bagi penulis untuk menyelesaikan Laporan Akhir ini. Oleh karena itu, penulis mengucapkan terima kasih kepada:

- (1) Orang tua dan Keluarga penulis yang telah memberikan bantuan dukungan material dan moral.
- (2) Bapak Ir.Sairul Effendi, M.T. selaku Ketua Jurusan Teknik Mesin Politeknik Negeri Sriwijaya.
- (3) Ibu Fenoria Putri, S.T., M.T. selaku Sekretaris Jurusan Teknik Mesin Politeknik Negeri Sriwijaya.
- (4) Seluruh staf Jurusan Teknik Mesin Politeknik Negeri Sriwijaya.
- (5) Bapak Dwi Arnoldi, S.T., M.T. selaku dosen pembimbing pertama yang telah menyediakan waktu, tenaga, dan pikiran untuk mengarahkan saya dalam penyusunan Tugas Akhir ini.
- (6) Bapak H. Azharuddin, S.T., M.T. selaku dosen pembimbing kedua yang telah menyediakan waktu, tenaga, dan pikiran untuk mengarahkan saya dalam penyusunan Tugas Akhir ini.
- (7) Laboratorium Kimia Politeknik Negeri Sriwijaya yang telah banyak membantu dalam usaha memperoleh data yang penulis perlukan.

- (8) Teman-teman seperjuangan penulis yang telah memberikan dukungan dan semangat dalam penyusunan Tugas Akhir ini.
- (9) Semua pihak terkait yang tidak mungkin disebutkan oleh penulis satu per satu.

Penulis menyadari bahwa masih banyak terdapat kekurangan dalam tulisan laporan tugas akhir ini. Penulis menerima kritik dan saran dari pembaca agar penulis dapat membuat tulisan yang lebih baik.

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

Palembang, Juli 2021

Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL	
LEMBAR PENGESAHAN	ii
HALAMAN PENGESAHAN LAPORAN AKHIR	iii
MOTTO	iv
ABSTRAK	vi
ABSTRACT	vii
PRAKATA	vii
DAFTAR ISI	ix
DAFTAR GAMBAR	xi
DAFTAR TABLE	xii
DAFTAR LAMPIRAN	xiii
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Tujuan dan manfaat penelitian	2
1.3 Rumusan Masalah	2
1.4 Batasan Masalah	3
1.5 Sistematika Penulisan Laporan	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	5
2.1 Kajian Pustaka	5
2.2 Minyak Goreng Bekas (Jelantah)	6
2.2.1 Akibat Penggunaan Minyak Goreng Bekas (Jelantah)	6
2.2.2 Sifat-Sifat Minyak Goreng Bekas (Jelantah)	7
2.2.3 Standar Mutu Minyak Untuk Penggorengan	10
2.3 Prinsip Kerja Alat	12

2.4	Biodiesel.....	13
2.5	Metode <i>Pyrolysis</i>	15
2.5.1	Pirolisis non-ishothermal	16
2.5.2	Faktor yang mempengaruhi pirolisis.....	16
2.6	Unjuk Kerja Pyrolysis.....	17
BAB III METODOLOGI PENELITIAN		19
3.1	Alat dan Bahan Yang Digunakan.....	20
3.1.1	Alat Yang Digunakan.....	20
3.1.2	Bahan Yang Digunakan	20
3.2	Rancang Bangun Alat	21
3.3	Pembuatan Alat.....	22
3.4	Langkah Penelitian.....	27
3.4.1	Prosedur Analisa	27
3.4.2	Langkah Persiapan Bahan	28
3.4.3	Langkah Instalasi Alat.....	28
3.4.4	Langkah Pengujian.....	30
3.4.5	Pengolahan Data.....	30
BAB IV PEMBAHASAN.....		32
4.1	Sumber Energi.....	32
4.2	Tabung Reaktor.....	32
4.3	Hasil Perancangan Alat.....	34
4.4	Hasil Pengambilan Data.....	34
4.5	Hasil Pengujian Karakteristik Bahan Bakar Cair.....	39
BAB V PENUTUP.....		40
5.1	Kesimpulan	40
5.2	Saran.....	41
DAFTAR PUSTAKA		42
LAMPIRAN.....		44

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Skema Terbentuknya <i>Arkeoelin</i>	7
Gambar 2. 2 Grafik Pirolisis <i>Non Isothermal</i>	16
Gambar 3. 1 Desain Alat	21
Gambar 3. 2 Sketsa Alat.....	22
Gambar 3. 3 Tabung Reaktor sebelum, dan tabung reaktor sesudah	23
Gambar 3. 4 Kepala Reaktor	24
Gambar 3. 5 Tabung Reaktor	25
Gambar 3. 6 Kondensor	26
Gambar 3. 7 Reaktor dengan Heat exhaust wrap roll	27
Gambar 3. 8 Alat Pengujian	30
Gambar 4. 1 Alat Pembuatan Biodiesel dari Minyak Jelantah	34
Gambar 4. 2 Grafik Kenaikan Suhu	35
Gambar 4. 3 Hasil Percobaan Pertama Dengan Metode <i>Pyrolisis</i>	36
Gambar 4. 4 Hasil Percobaan Kedua Didiamkan 24 Jam	37
Gambar 4. 5 Termometer Panci	37
Gambar 4. 6 Percobaan Ketiga Didiamkan 24 Jam	38
Gambar 4. 7 Hasil Percobaan Keempat Didiamkan 24 Jam	39

DAFTAR TABEL

Table 2.1 Studi Literatur	5
Table 2.2 Sifat Fisik dan Kimia Minyak Jelantah.....	9
Table 2.3 Syarat Mutu Minyak Penggorengan	10
Table 4.1 Data Pada Pengujian Alat	35
Table 4.2 Karakteristik Bahan Bakar Cair	39

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Rekomendasi Ujian Laporan Akhir (LA)	44
Lampiran 2 Lembar Kesepakatan Bimbingan Pembimbing I.....	45
Lampiran 3 Lembar Kesepakatan Bimbingan Pembimbing II	46
Lampiran 4 Lembar Bimbingan Laporan Akhir (LA)	47
Lampiran 5 Lembar Bimbingan Laporan Akhir (LA)	48
Lampiran 6 Lembar Revisi Ujian Laporan Akhir (LA)	49
Lampiran 7 Lembar Pelaksanaan Revisi Laporan Akhir (LA)	50
Lampiran 8 Gambar Assembly	51
Lampiran 9 Gambar Reaktor.....	52
Lampiran 10 Gambar Kondensor	53
Lampiran 11 Gambar Tabung Uap	54
Lampiran 12 Gambar Pipa Saluran Uap	55
Lampiran 13 Gambar Pipa Penghubung	56
Lampiran 14 Gambar Pipa Ujung Kran	57