

**RANCANG BANGUN ALAT PENGOLAH OLI BEKAS MENJADI
BAHAN BAKAR CAIR**



LAPORAN AKHIR

Diajukan untuk Memenuhi Syarat Menyelesaikan

Program Diploma III Jurusan Teknik Mesin

Politeknik Negeri Sriwijaya

Disusun Oleh :

DONI ARISKI

061730200764

POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA

PALEMBANG

2020

LEMBAR PENGESAHAN
RANCANG BANGUN ALAT PENGOLAH OLI BEKAS MENJADI
BAHAN BAKAR CAIR



Oleh:

DONI ARISKI

061730200764

Palembang, Agustus 2020

Pembimbing I

Drs. Suparjo, M.T.

NIP 195902101988031001

Pembimbing II

H. Azharuddin, S.T., M.T.

NIP 196304141993031001

Mengetahui,

Ketua Jurusan Teknik Mesin

Ir. Sairul Effendi, M.T.

NIP. 196309121989031005

HALAMAN PENGESAHAN UJIAN LAPORAN AKHIR

Laporan Akhir ini diajukan oleh:

Nama : Doni Ariski
NIM : 361730200764
Konsentrasi Studi : Teknik Mesin Perawatan dan Perbaikan
Judul Laporan Akhir : Rancang Bangun Alat Pengolah Oli Bekas Menjadi Bahan Bakar Cair

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

Penguji

Tim Penguji: 1. Drs. Suparjo, M.T.

2. Dwi Arnoldi, S.T, M.T.

3. Ir. Safei, M.T.

4. Dr. Fatahul Arifin, S.T.,M.Eng.Sc

()
()
()
()

Ditetapkan di : Palembang

Tanggal : Agustus 2020

MOTTO

Berkarya harus dimulai dengan cinta. Dengan cinta apa pun bisa terjadi, apa pun bisa kita capai. (Pak Raden)

Be Valuable, Not Available

Jika hari ini adalah hari terakhir dalam hidup anda apa yang akan anda lakukan?
(Steve Jobs)

Tidak peduli jika langit harus runtuh saat ini juga, kami akan terus berinovasi demi kemaslahatan umat manusia (Penulis)

PERSEMBAHAN

Untuk tegaknya Agama Allah SWT, Islam

Untuk bangsa dan tumpah darah Indonesia

Untuk ilmu pengetahuan

Untuk Almamater

Untuk Keluarga

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur kehadiran Allah SWT, Tuhan Yang Maha Esa atas segala limpahan rahmat dan Karunia-Nya. Sehingga penulis dapat melaksanakan dan menyelesaikan laporan akhir yang berjudul “ Rancang Bangun Alat Pengolah Oli Bekas Menjadi Bahan Bakar Cair” ini dengan baik. Laporan ini disusun guna memenuhi persyaratan untuk memperoleh gelar Diploma III Jurusan Teknik Mesin Politeknik Negeri Sriwijaya. Dalam penyelesaian laporan ini tidaklah mungkin dapat terselesaikan tanpa bantuan dari berbagai pihak. Oleh karena itu pada kesempatan ini. Oleh karena itu pada kesempatan ini penulis ingin menyampaikan rasa terimakasih yang sebesar-besarnya kepada pihak-pihak yang telah membantu dalam menyelesaikan Skripsi ini, terutama kepada:

1. Bapak Dr. Ing Ahmad Taqwa, M.T. selaku Direktur Politeknik Negeri Sriwijaya
2. Bapak Ir Sairul Effendi, M.T. selaku Ketua Jurusan Teknik Mesin Politeknik Negeri Sriwijaya
3. Bapak Drs. Soegeng W, S.T., M.T. selaku Sekretaris Jurusan Teknik Mesin Politeknik Negeri Sriwijaya
4. Bapak Drs. Suparjo, M.T. selaku Pembimbing 1 yang telah dengan sabar membimbing hingga penulis dapat menyelesaikan tugas akhir ini.
5. Bapak H. Azharuddin, S.T., M.T. selaku Pembimbing 1 yang telah dengan sabar membimbing hingga penulis dapat menyelesaikan tugas akhir ini.
6. Ibu Ella Sundari, S.T., M.T. selaku Dosen Pengajar yang telah memberikan masukan dan saran selama penyusunan laporan akhir ini.
7. Segenap Dosen Pengajar dan Staff Administrasi Jurusan Teknik Mesin Politeknik Negeri Sriwijaya
8. Rekan-rekan mahasiswa Teknik Mesin Politeknik Negeri Sriwijaya Tahun 2017 yang menyemangati hingga akhir perjuangan : Haris, Lupas, Rama, Ririt, Fauzan, Yurifal, Yudha dan Sony.

9. Rekan-rekan Badan Eksekutif Mahasiswa Politeknik Negeri Sriwijaya tahun 2019: Dayat, Dadi, Miftah, dan Roby.

Penulis menyadari bahwa dalam penyusunan laporan akhir ini masih jauh dari sempurna, maka kritik dan saran penulis harapkan untuk kesempurnaannya

Palembang, 11 Agustus 2020

Penulis

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL.....	i
HALAMAN PENGESAHAN.....	ii
MOTTO	iv
PERSEMBAHAN.....	v
KATA PENGANTAR	vi
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR GAMBAR	x
DAFTAR TABEL.....	xi
DAFTAR GRAFIK.....	xii
ABSTRAK	xiii
ABSTRACT.....	xiv

BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Tujuan	2
1.4 Batasan Masalah.....	3
1.5 Metode Pengambilan Data	3

BAB II DASAR TEORI

2.1 Energi Terbarukan.....	4
----------------------------	---

2.2 Oli (Minyak Pelumas)	4
2.3 Metode Pengolah Minyak Pelumas Bekas	7
2.4 Pirolisis.....	11

BAB III PERENCANAAN DAN PERHITUNGAN

3.1 Diagram Alir	13
3.2 Dasar Pemilihan Bahan	14
3.3 Perhitungan	15

BAB IV PROSES PEMBUATAN

4.1 Prinsip Kerja Alat.....	23
4.2 Alat dan Bahan yang Digunakan.....	23
4.3 Proses Pembuatan Alat.....	25
4.4 Proses Perakitan	43
4.5 Pengujian.....	45
4.6 Pembahasan.....	48

BAB V PENUTUP

5.1 Kesimpulan	50
5.2 Saran.....	50

DAFTAR PUSTAKA	51
----------------------	----

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Diagram Alir Proses Ekstraksi dengan pelarut.....	9
Gambar 2.2 Skema Diagram Proses Perengkahan Termal.....	10
Gambar 3.1 Diagram Alir.....	13
Gambar 3.2 Reaktor.....	15
Gambar 4.1 Reaktor.....	26
Gambar 4.2 Pipa Penghubung.....	34
Gambar 4.3 Kondensor.....	36
Gambar 4.4 Saluran Uap.....	39
Gambar 4.5 Ujung Kran.....	40
Gambar 4.6 Tabung Uap.....	42
Gambar 4.7 Gambar Perakitan.....	44
Gambar 4.8 Hasil Pengujian.....	49

DAFTAR TABEL

Tabel 4.1 Proses Pembuatan Reaktor	27
Tabel 4.2 Proses Pembuatan Pipa Penghubung.....	34
Tabel 4.3 Proses Pembuatan Kondensor	37
Tabel 4.4 Pipa Saluran Uap	39
Tabel 4.5 Proses Pembuatan Pipa Ujung Kran.....	41
Tabel 4.6 Proses Pembuatan Tabung Uap.....	42
Tabel 4.7 Hasil Pengujian Pertama	46
Tabel 4.8 Hasil Pengujian Kedua	47

DAFTAR GRAFIK

Grafik 4.1 Kenaikan Temperature Pengujian Pertama.....	46
Grafik 4.2 Kenaikan Temperature Pengujian Kedua.....	48

ABSTRAK

Penggunaan kendaraan bermotor di Indonesia semakin berkembang seiring meningkatnya daya beli masyarakat Indonesia. Semakin meningkatnya kendaraan bermotor membuat penggunaan minyak pelumas semakin meningkat tiap tahunnya, maka limbah yang dihasilkan juga akan semakin meningkat. Limbah dari minyak pelumas termasuk kedalam limbah B3 yang perlu mendapatkan penanganan khusus. Di lain pihak ketergantungan terhadap minyak bumi pada waktu yang sama akan terus meningkat akibat pertumbuhan penduduk dan kegiatan industri dan pembangunan. Akibat dari hal ini adalah harga energi yang semakin tinggi dan pasokan minyak yang menurun. Salah satu cara untuk menyelesaikan permasalahan tersebut adalah dengan mengolah oli bekas menjadi bahan bakar cair. Rancang bangun alat pengolah oli bekas menjadi bahan bakar cair ini dibuat dari bahan *stainless steel* dan besi. Perancangan alat ini akan membantu pengolahan limbah oli bekas menjadi bahan bakar yang bisa dipakai. Bahan dasar oli yaitu minyak mentah juga merupakan bahan dasar dari berbagai jenis bahan bakar minyak. Fraksi-fraksi yang terdapat pada oli bekas inilah yang nantinya akan diolah dengan alat pengolahan oli bekas dengan perlakuan panas. Perlakuan panas berguna untuk memisahkan fraksi-fraksi yang ada pada oli bekas dengan cara penguapan. Pemisahan fraksi tersebut berdasarkan ada perbedaan titik didih. Pada proses ini biasanya dilakukan pada sebuah wadah kedap udara (Pirolisis). Awalnya oli bekas yang dimasukkan kedalam wadah kedap udara akan dipanaskan hingga suhu tertentu berkisar antara 300-400 derajat Celcius. Selanjutnya hasil fraksi-fraksi tersebut nantinya dipisahkan, dimana fraksi yang memiliki titik didih terendah akan menempati tabung saluran uap bagian atas. Sedangkan fraksi yang memiliki titik didih yang lebih tinggi akan menempati tabung saluran uap bagian bawah, dan fraksi yang memiliki titik didih lebih tinggi dari suhu pemanasan yang dilakukan akan tetap menempati wadah. Hasil dari proses ini adalah bahan bakar cair.

Kata Kunci : Oli Bekas, Limbah B3, Minyak Bumi, Pirolisis, Bahan Bakar Cair

ABSTRACT

The use of motorized vehicles in Indonesia is growing along with the increasing purchasing power of Indonesians. The increasing number of motorized vehicles makes the use of lubricating oil increase every year, so the waste produced will also increase. Waste from lubricating oil is included in B3 waste which needs special handling. On the other hand, dependence on oil at the same time will continue to increase due to population growth and industrial and development activities. The result of this is higher energy prices and decreased oil supply. One way to solve this problem is to process used oil into liquid fuel. The design of this used oil processing tool into liquid fuel is made of stainless steel and iron. The design of this tool will help treat used oil waste into usable fuel. The basic ingredient of oil, namely crude oil, is also the base material for various types of fuel oil. The fractions contained in this used oil will later be processed with used oil processing equipment with heat treatment. Heat treatment is useful for separating the fractions that exist in used oil by evaporation. The separation of the fractions is based on differences in boiling points. This process is usually carried out in an airtight container (pyrolysis). Initially, used oil that is put into an airtight container will be heated to a certain temperature ranging from 300-400 degrees Celsius. Furthermore, the results of these fractions will be separated, where the fraction that has the lowest boiling point will occupy the upper vapor duct tube. Meanwhile, the fraction that has a higher boiling point will occupy the lower steam tube, and the fraction that has a boiling point higher than the heating temperature will still occupy the container. The result of this process is liquid fuel.

Key Words : *Used Oil, B3 Waste, Petroleum, Pyrolysis, Liquid Fuels*