

**RANCANG BANGUN
MESIN PENGUBAH MINYAK JELANTAH MENJADI
BIODIESEL
(PROSES PEMBUATAN)**



**LAPORAN AKHIR
Disusun untuk Memenuhi Persyaratan Menyelesaikan Pendidikan
Diploma III Jurusan Teknik Mesin
Politeknik Negeri Sriwijaya**

Disusun Oleh :

**AJI BAKTI TRI UTOMO
0611 3020 0794**

**POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA
PALEMBANG
2014**

**RANCANG BANGUN
MESIN PENGUBAH MINYAK JELANTAH MENJADI
BIODIESEL
(PROSES PEMBUATAN)**



**Disusun untuk Memenuhi Persyaratan Menyelesaikan Pendidikan Diploma
III Jurusan Teknik Mesin
Politeknik Negeri Sriwijaya**

Pembimbing I

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

Pembimbing II

**Fenoria Putri, S.T.M.T.
NIP.197212241989031002**

**Mengetahui,
Ketua Jurusan Teknik Mesin**

**Ir. Safei, M.T.
NIP : 196601211993031002**

MOTTO DAN PERSEMBAHAN

Motto :

*“Tetap Berjuang kuliah mencar ilmu dan mencari duit
meskipun berada di dalam situasi yang sulit”*

“You can do it if you want”

Terima kasih Kupersembahkan Untuk:

- *Allah SWT yang selalu memberikan nikmat dan karunia kepada umatnya*
- *Kedua orang tua ku yang aku cintai dan sayangi,*
- *Kepada Lia indriani yang selalu memberikan do'a, harapan, dan dukungan seta dorongan semangat setiap hari.*
- *Terima kasih pula kepada staff, crew, kfc demang khususnya kepada ARM manager Pak FADLI ditempat bekerja yang telah memberi keirngan dukungan formil sehingga saya dapat menyelesaikan kuliah dan bekerja dibidang tempat yang bapak ijinkan.*
- *Kepada Teman-teman satu kelompok ku : Rio ripardi dan M.Heriyanto tutirto adikusuma*
- *Serta teman - teman seperjuangan, seluruh angkatan Teknik Mesin 2011/2012, khususnya kelas MeA, MeB, MeC,*

KATA PENGANTAR

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

Pada kesempatan ini, atas segala bimbingan, pengarahan dan bantuan yang telah diberikan kepada penulis atas tersusunnya laporan ini. Penulis mengucapkan terimakasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Allah SWT, berkat ridho dan rahmatnya penulis dapat menyelesaikan penulisan laporan akhir ini.
2. Kedua Orang Tua yang selalu memberi dukungan dan dorongan semangat
3. Bapak RD. Kusumanto, selaku Direktur Politeknik Negeri Sriwijaya
4. Bapak Ir. Safei, M.T.,
Selaku Ketua Jurusan Teknik Mesin Politeknik Negeri Sriwijaya
5. Bapak H. Azharudin, S.T.,M.T., selaku Dosen Pembimbing I dalam penyusunan laporan ini
6. Ibu Fenoria Putri, S.T.,M.T., selaku Dosen Pembimbing II dalam penyusunan laporan ini
7. Seluruh Dosen Pengajar dan Staf Jurusan Teknik Mesin Politeknik Negeri Sriwijaya
8. Teman-teman kelas 6 MEB yang
9. Rekan-rekan Mahasiswa seangkatan Teknik Mesin
10. Para Instruktur Bengkel Teknik Mesin Politeknik Negeri Sriwijaya

Penulis sadar masih banyak kekurangan dalam penyusunan laporan akhir ini, untuk itu penulis mengharapkan kritik dan saran yang membangun dari semua pembaca.

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, 15 Juni 2014

Penulis

ABSTRAK

Nama : Aji Bakti Tri Utomo
Konsentrasi Studi : Teknik Perawatan & Perbaikan
Program Studi : Teknik Mesin
Judul LA : Rancang Bangun Mesin Pengubah Minyak Jelantah
Menjadi Biodiesel

Team,2014,Laporan Akhir,Halaman60,Tabel 5,Gambar 24

Laporan akhir Mesin Pengubah Minyak Jelantah menjadi Biodiesel bertujuan untuk membuat bahan bakar alternatif pengganti solar dan mengurangi pemakaian minyak bumi (bahan bakar fosil). Biodiesel sendiri merupakan sumber daya alternatif yang dapat digunakan berulang-ulang, untuk mengganti sumber daya fosil yang banyak digunakan di Indonesia saat ini. Minyak jelantah dapat dijadikan bahan baku biodiesel karena merupakan minyak nabati turunan dari CPO (*crude palm oil*).

Laporan mengenai mesin pengubah ini akan menggunakan minyak jelantah sebagai bahan peneitian. Minyak jelantah ini akan diubah menjadi Biodiesel.

Dalam proses pembuatannya, mesin ini menggunakan mesin las listrik, gerinda tangan, bor, dan beberapa peralatan kerja bangku.

Kata kunci : Minyak Jelantah, Bahan Bakar, dan Biodiesel,

DAFTAR ISI

Halaman

HALAMAN PENGESAHAN	ii
MOTTO	iii
KATA PENGANTAR	iv
ABSTRAK	vi
DAFTAR ISI	vii
DAFTAR TABEL	x
DAFTAR GAMBAR	xi
DAFTAR LAMPIRAN	xii
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang Masalah	1
1.2 Tujuan.	2
1.3 Manfaat	2
1.4 Perumusan Masalah	3
1.5 Metode Pengambilan Data	3
1.6 Sistematika Penulisan	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	5
2.1 Tinjauan Tentang Minyak Jelantah	5
2.2 Tinjauan Tentang Biodeisel	6
2.2.1 Pengertian Biodiesel.....	6
2.2.2 Sejarah Biodiesel.....	7
2.2.3 Industri Biodiesel	9
2.2.4 Sumber Biodiesel	9
2.2.5 Manfaat Penggunaan Biodiesel.....	10
2.2.6 Prinsip Pembuatan Biodiesel	11

2.2.7	Pengertian Perpindahan Panas	12
2.2.8	Pengertian Konduksi	13
2.2.8.1	Konduksi Pada Sistem Aliran Linier ..	16
2.2.8.2	Konduksi Pada Sistem Aliran Radial	17
2.2.9	Pengertian Radiasi	18
2.2.10	Pengertian Konveksi	19
BAB III PERANCANGAN ALAT		21
3.1.	Rangkaian Alat	21
3.2	Perencanaan Tabung Penampungan Minyak	23
3.2.1	Rancangan Tabung Penampungan	23
3.2.2	Kapasitas Tabung Penampungan	24
3.3	Perencanaan Tabung Pengumpul Uap	25
3.3.1	Rancangan Tabung Pengumpul Uap	25
3.4	Perencanaan Pipa Spiral	25
3.4.1	Rancangan Pipa Spiral	26
3.5	Perencanaan Tabung Pendingin	26
3.5.1	Rancangan Tabung Pendingin	26
3.6	Perencanaan Kompor	27
3.6.1	Rancangan Kompor	27
3.7	Perhitungan waktu pengeboran pada Tabung	27
3.7.1	Perhitungan panjang pengeboran efektif	27
3.8	Pengelasan pada Tabung Penampungan Minyak	29
3.9	Perencanaan Dudukan Tabung	30
3.9.1	Rancangan Dudukan Tabung	30
3.9.2	Kekuatan Rangka Dudukan Tabung	30
3.10	Drum Penampungan Air	31
3.11	Pompa Air	32
3.12	Perhitungan Perpindahan Panas	33

BAB IV PEMBAHASAN	37
4.1 Tujuan ,Metode dan Proses Pengujian Alat Pengubah Minyak Jelantah Menjadi Biodiesel	37
A. Tujuan Pengujian Alat	37
B. Metode Pengujian Pada Komponen	37
A. Cara Pengamatan.....	38
B. Hasil Pengamatan	38
4.2 Alat dan Bahan	38
4.3 Prosedur Pengujian	39
4.3.1 Langkah – langkah dalam Pengujian Alat	39
1. Persiapan Bahan Bakar	39
2. Memopas Tabung dan bahan Bakar	39
3. Pengisian Minyak Jelantah kedalam Tabung Pemanas	39
4. Pengisian air kedalam kondensor.....	40
5. Runding Alat	40
4.4 Data Hasil Pengujian	40
1. Data Hasil Pengujian 4 Liter Minyak Jelantah	40
2 Hasil Penyulingan 4 Liter Minyak Jelantah	41
4.2 Hasil Penyulingan Minyak Jelantah Menjadi Biodiesel	42
BAB V PENUTUP	45
5.1. Kesimpulan Pengujian	45
5.2. Saran.....	46
DAFTAR PUSTAKA	47

DAFTAR TABEL

Tabel 1 Konduktivitas Termal Beberapa Bahan	15
Tabel 2 Alat yang digunakan	38
Tabel 3 Bahan	39
Tabel 4 Data Hasil Pngujian Minyak Jelantah Menjadi Biodiesel	41
Tabel 5.Data Hasil dan waktu Penyulingan Miyak Jelantah	42

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. Ilustrasi Perpindahan Panas dari Temperatur Tinggi ke Temperatur Rendah.....	12
Gambar 2. Aliran Panas yang terjadi pada saat Konduksi	14
Gambar 3. Mekanisme Perpindahan Panas Konduksi pada Aliran Linier.....	16
Gambar 4. Mekanisme Perpindahan Panas Konduksi pada Aliran Radial	17
Gambar 5. Rangkaian Alat.....	21
Gambar 6. Tabung Penampungan Minyak.....	23
Gambar 7. Rancangan Tabung Penampungan Minyak dan Corong Tabung ...	23
Gambar 8. Rancangan Tabung Pengumpul Uap.....	25
Gambar 9. Rancangan Pipa Spiral	26
Gambar 10. Rancangan Tabung Pendingin	26
Gambar 11. Rancangan Kompor	27
Gambar 12. Rancangan Dudukan Tabung	30
Gambar 13. Drum Penampung Air	31
Gambar 15. Pompa	32
Gambar 16. Proses Perpindahan Panas pada dinding bersih	33
Gambar 17. Gambar Hasil Penyulingan Minyak Jelantah Menjadi Biodiesel	37
Gambar 18. Akibat Minyak Jelantah dipanaskan yang sudah diuji	43

DAFTAR LAMPIRAN

- Lampiran 1. Gambar Assembling
- Lampiran 2. Gambar Rangka Dudukan Tabung
- Lampiran 3. Gambar Badan Tabung
- Lampiran 4. Gambar Tutup Tabung
- Lampiran 5. Gambar Tabung Pengumpul Uap
- Lampiran 6. Gambar Pipa Spiral
- Lampiran 7. Gambar Tabung Pendingin
- Lampiran 8. Lembar Kesepakatan Pembimbing
- Lampiran 9. Lembar Asistensi Pembimbing
- Lampiran 10. Lembar Rekomendasi Pembimbing