

**RANCANG BANGUN  
MESIN PENGUBAH MINYAK JELANTAH MENJADI  
BIODIESEL  
(PERAWATAN DAN PERBAIKAN)**



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

**Disusun Oleh :**

**M.HERIYANTOTUTIRTOADIKUSUMA  
0611 3020 0850**

**POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA  
PALEMBANG  
2014**

**RANCANG BANGUN  
MESIN PENGUBAH MINYAK JELANTAH MENJADI  
BIODIESEL  
(PERAWATAN DAN PERBAIKAN)**



**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 :*

*“Tidak ada kata Tidak Bisa Selagi Anda Mau Mencoba dan Berusaha Untuk melakukannya”*

*Kupersembahkan Untuk :*

- Ø Allah SWT yang selalu memberikan nikmat dan karunia kepada umatnya*
- Ø Kedua orang tuaku yang aku cintai dan sayangi, yang selalu memberikan do'a dan dukungan.*
- Ø Teman-teman satu kelompokku : Aji Bakti Tri Utomo dan M.Rio Ripardi*
- Ø Serta teman-teman seperjuangan, seluruh angkatan Teknik Mesin 2011/2012.*

## 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 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 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 terima kasih 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, Juli 2014

Penulis

## ABSTRAK

Nama : M.Heriyantotutirtoadikusuma  
Konsentrasi Studi : Teknik Perawatan & Perbaikan  
Program Studi : Teknik Mesin  
Judul LA : Rancang Bangun Mesin Pengubah Minyak Jelantah  
Menjadi Biodiesel

---

Team,2014,Laporan Akhir,Halaman 46,Tabel 5,Gambar 20

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
<b>HALAMAN PENGESAHAN</b> .....	<b>ii</b>
<b>MOTTO</b> .....	<b>iii</b>
<b>KATA PENGANTAR</b> .....	<b>iv</b>
<b>ABSTRAK</b> .....	<b>vi</b>
<b>DAFTAR ISI</b> .....	<b>vii</b>
<b>DAFTAR TABEL</b> .....	<b>x</b>
<b>DAFTAR GAMBAR</b> .....	<b>xi</b>
<b>DAFTAR LAMPIRAN</b> .....	<b>xii</b>
<b>BAB I PENDAHULUAN</b> .....	<b>1</b>
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
<b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA</b> .....	<b>5</b>
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
<b>BAB III</b>	<b>PERANCANGAN ALAT .....</b>	<b>21</b>
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	Perancangan Tabung Pengumpul Uap.....	25
3.3.1	Rancangan Tabung Pengumpul Uap .....	25
3.4	Perancangan Pipa Spiral .....	25
3.4.1	Rancangan Pipa Spiral .....	26
3.5	Perancangan Tabung Pendingin.....	26
3.5.1	Rancangan Tabung Pendingin .....	26
3.6	Perancangan 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	Perancangan 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



<b>BAB IV PEMBAHASAN .....</b>	<b>37</b>
4.1 Perawatan dan Perbaikan .....	37
4.1.1 Perawatan dan Perbaikan Alat .....	37
4.1.2 Perawatan pada komponen-komponen .....	40
<b>BAB V PENUTUP .....</b>	<b>44</b>
5.1. Kesimpulan .....	44
5.2. Saran .....	45
<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>	<b>46</b>

## DAFTAR TABEL

Tabel 1 Konduktivitas Termal Beberapa Bahan .....	15
Tabel 2 Perbandingan Perawatan dan Perbaikan .....	39
Tabel 3 Perawatan Harian, Mingguan, dan Tahunan .....	43

## 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. Tabung Penampungan Minyak .....	40
Gambar 18. Tabung Penampungan bagian dalam.....	41
Gambar 19. Pipa Spiral .....	42
Gambar 20. Tabung Gas dan Kompor .....	42

## **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