

**EFISIENSI TERMAL KOMPOR TEKAN MINYAK JELANTAH  
(Pengaruh Rasio Optimal Campuran Minyak Jelantah dan Kerosin)**



**Diajukan Sebagai Persyaratan untuk Menyelesaikan  
Pendidikan S1 (Terapan) Teknik Energi Jurusan Teknik Kimia  
Politeknik Negeri Sriwijaya**

**Oleh :**

**RENI AFRIYANI**

**061040411396**

**POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA  
PALEMBANG  
2014**

**LEMBAR PENGESAHAN LAPORAN TUGAS AKHIR**  
**EFISIENSI TERMAL KOMPOR TEKAN MINYAK JELANTAH**  
**(Pengaruh Rasio Optimal Campuran Minyak Jelantah dan Kerosin)**

**Oleh:**

**RENI AFRIYANI**  
**061040411396**

**Palembang, Juli 2014**

**Menyetujui,**  
**Pembimbing I,**

**Pembimbing II,**

**Ir. Fatria, M.T.**  
**NIP. 196602211994032001**

**Ir. Erlinawati, M.T.**  
**NIP. 196107051988112001**

**Mengetahui,**  
**Ketua Prodi S1 (Terapan) Teknik Energi**

**Ketua Jurusan Teknik Kimia**

**Ir. Arizal Aswan, M.T.**  
**NIP. 195804241993031001**

**Ir. Robert Junaidi, M.T.**  
**NIP. 196607121993031003**

## MOTTO

*"Allah akan meninggikan orang-orang yang beriman di antaramu dan orang-orang yang diberi ilmu pengetahuan" (QS. Al-Mujadalah: 11)*

*"Pelajarilah ilmu karena sesungguhnya belajar semata-mata bagi Allah ﷻ itu merupakan kebaikan, dan mempelajari ilmu merupakan tasbih, dan membahasnya merupakan jihad, dan mencarinya merupakan ibadah, dan mengajarkannya merupakan sedekah sedangkan menggunakannya bagi orang yang membutuhkannya merupakan Qurbah (pedekatan diri kepada Allah ﷻ)" (Hadist Nabi)*

*"Jadilah Lilin Sebagai Penerang Dalam Kegelapan Bagi Mereka Yang Berkekurangan" (Reni Afriyani)*

*"Working hard is important, but there's something that matters even more...believing in yourself" (Harry Potter)*

*Ku persembahkan untuk :*

- 1. Kedua Orang Tua ku yang telah mendidik dan menyekolahkan ku dengan penuh kerja keras, semoga aku dapat membahagiakan kalian*
- 2. Adikku Rika, Riza, Riska dan Putra semoga kita semua sukses membahagiakan kedua orang tua kita Aamiin Ya Robbal A'lamiin*
- 3. Almamaterku*

## **ABSTRAK**

### **EFISIENSI TERMAL KOMPOR TEKAN MINYAK JELANTAH (Pengaruh Rasio Optimal Campuran Minyak Jelantah dan Kerosin)**

---

(Reni Afriyani, 2014, 50 halaman, 16 Tabel, 10 Gambar, 4 Lampiran)

Sumber bahan bakar alternatif yang dapat membantu dalam mengurangi konsumsi kerosin adalah dengan memanfaatkan minyak jelantah sebagai campuran bahan bakar pada kompor tekan minyak jelantah. Minyak jelantah tidak baik digunakan secara terus-menerus karena dapat menyebabkan penyakit kanker dalam jangka waktu yang panjang. Maka salah satu solusi yang dilakukan peneliti adalah dengan mencampurkan minyak jelantah sebagai bahan bakar kompor tekan minyak jelantah. Penelitian ini bertujuan (1) menentukan pengaruh rasio optimal campuran minyak jelantah dan kerosin terhadap efisiensi termal kompor tekan minyak jelantah, (2) menentukan pengaruh rasio optimal campuran minyak jelantah dan kerosin terhadap kualitas bahan bakar dengan uji parameter titik nyala, titik asap dan nilai kalor. Proses pengambilan data dan pengujian dilakukan dengan variasi persen volume untuk rasio campuran minyak jelantah dan kerosin masing-masing (0:100 ; 20:80; 40:60 ; 60:40; 80:20 ; 100:0). Hasil penelitian diperoleh efisiensi termal tertinggi pada rasio campuran 20:80% yaitu sebesar 43%, rasio campuran 40:60% sebesar 34%, rasio campuran 60:40% sebesar 32%, rasio campuran 80:20% sebesar 29%. Kualitas terbaik didapatkan pada rasio campuran 20:80% dengan nilai kalor 10294.824 kkal/kg, titik nyala 33°C, titik asap 45 mm dan warna nyala api biru sedikit kemerahan. Berdasarkan hasil tersebut disimpulkan bahwa semakin rendah persentase minyak jelantah maka efisiensi termal yang dihasilkan semakin tinggi.

Kata kunci : kompor tekan, rasio campuran, efisiensi termal, nilai kalor

## ABSTRACT

### **THERMAL EFFICIENCY OF PRESSURE STOVE WASTE OIL (Effect of Optimal Mixture Ratio Waste Oil and Kerosene)**

---

(Reni Afriyani, 2014, 50 page, 16 Table, 10 Figure, 4 Appendix)

Alternative fuel sources that can assist in reducing kerosene consumption is by using waste oil as a fuel mixture in the pressure stove waste oil. Waste oil is not well used continuously because it can cause cancer in the long term. Then one solution is made by the researchers for mixing waste oil as a fuel in the pressure stove waste oil. The research aimed investigating (1) determine the effect of the optimal mixture ratio waste oil and kerosene to the thermal efficiency of the pressure stove waste oil, (2) determine the effect of the optimal mixture ratio waste oil and kerosene to the fuel quality parameters such as the flash point, smoke point and calorific value. The process of data collection and testing performed by variation of the ratio in volume percent mixture of waste oil and kerosene, respectively (0:100; 20:80; 40:60; 60:40; 80:20; 100:0). The result showed the highest thermal efficiency in a mixture ratio of 20:80% is 43%, mixture ratio of 40:60% is 34%, mixture ratio of 60:40% is 32%, mixture ratio of 80:20% is 29%. The best quality is obtained at a mixture ratio of 20:80% is 10294,824 kcal/kg calorific value, 33°C flash point, 45 mm smoke point and a blue flame color slightly reddish. Based on the results concluded that the lower percentage for using waste oil generated the higher thermal efficiency.

Keyword : pressure stove, mixture ratio, thermal efficiency, calorific value

## KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis panjatkan kehadiran Allah SWT karena atas limpahan rahmat-Nya penulis dapat menyelesaikan Laporan Tugas Akhir (TA) di Politeknik Negeri Sriwijaya ini tepat pada waktunya.

Laporan ini disusun berdasarkan hasil dari penelitian tugas akhir untuk memenuhi persyaratan mata kuliah di Politeknik Negeri Sriwijaya. Tugas akhir ini bermaksud memberikan suatu studi pemanfaatan mengenai **“Efisiensi Termal Kompor Tekan Minyak Jelantah (Pengaruh Rasio Optimal Campuran Minyak Jelantah dan Kerosin)”** Dalam penyusunan laporan ini penulis mengucapkan terima kasih kepada semua pihak yang telah membantu dalam pelaksanaan, penyusunan, dan penyelesaian laporan tugas akhir ini, terutama kepada :

1. Kedua orang tua dan saudaraku yang telah memberikan doa dan dukungan baik secara moril maupun materil
2. RD Kusumanto, S.T, M.T, selaku Direktur Politeknik Negeri Sriwijaya
3. Ir. Robert Junaidi, M.T selaku ketua Jurusan Teknik Kimia Politeknik Negeri Sriwijaya
4. Ir. A. Rizal Aswan, M.T selaku ketua Program Studi Teknik Energi Politeknik Negeri Sriwijaya
5. Ir. Fatria, M.T selaku dosen pembimbing I di Politeknik Negeri Sriwijaya
6. Ir. Erlinawati, M.T selaku dosen pembimbing II di Politeknik Negeri Sriwijaya
7. Seluruh dosen pengajar dan staf Jurusan Teknik Kimia Program Studi Teknik Energi di Politeknik Negeri Sriwijaya
8. Seluruh teknisi dan staf administrasi Laboratorium Teknologi Biomassa dan Laboratorium Teknik Kimia
9. Teman-teman Teknik Energi angkatan 2010 tercinta atas support dan motivasi dalam menyelesaikan laporan tugas akhir ini
10. Kakak tercinta Lee Seung Gi sebagai motivator dan penyemangat hati

Dalam penyusunan laporan tugas akhir ini, penulis menyadari masih adanya kekurangan, untuk itu diharapkan adanya saran dan kritik yang membangun dalam penyelesaian laporan tugas akhir ini. Penulis berharap semoga laporan ini dapat memberikan manfaat demi kepentingan ilmu pengetahuan.

Palembang, Juli 2014

Penulis

## DAFTAR ISI

	Halaman
<b>ABSTRAK</b> .....	iii
<b>MOTTO</b> .....	v
<b>KATA PENGANTAR</b> .....	vi
<b>DAFTAR ISI</b> .....	viii
<b>DAFTAR GAMBAR</b> .....	x
<b>DAFTAR TABEL</b> .....	xi
<b>DAFTAR LAMPIRAN</b> .....	xii
<b>DAFTAR SINGKATAN DAN LAMBANG</b> .....	xiii
<b>BAB I PENDAHULUAN</b> .....	1
1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Tujuan .....	2
1.3 Manfaat .....	3
1.4 Rumusan Masalah .....	3
<b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA</b> .....	4
2.1 Minyak Jelantah .....	4
2.1.1 Akibat Penggunaan Minyak Jelantah .....	4
2.1.2 Sifat-sifat Minyak Jelantah .....	5
2.1.3 Standar Mutu Minyak untuk Penggorengan .....	7
2.2 Kerosin .....	10
2.2.1 Sifat-sifat Kerosin .....	10
2.2.2 Kandungan Kerosin .....	12
2.2.3 Pemanfaatan Kerosin .....	13
2.3 Kompor Tekan .....	14
2.3.1 Macam-macam Kompor .....	16
2.4 Water Boiling Test (WBT) .....	17
2.5 Efisiensi Termal .....	18
<b>BAB III METODOLOGI PENELITIAN</b> .....	20
3.1 Waktu dan Tempat Penelitian .....	20
3.2 Alat dan Bahan .....	20
3.2.1 Alat .....	20
3.2.2 Bahan .....	20
3.3 Perlakuan dan Rancangan Percobaan .....	21
3.4 Pengamatan .....	22
3.5 Prosedur Percobaan .....	22
3.5.1 Pembuatan Kompor Tekan Minyak Jelantah .....	22
3.5.2 Analisis Sifat Fisik Minyak Jelantah .....	23
3.5.3 Pengujian Kompor Tekan Minyak Jelantah .....	23



3.5.4 Analisis Titik Nyala .....	24
3.5.5 Analisis Titik Asap .....	24
3.5.6 Analisis Nilai Kalor .....	25
<b>BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN .....</b>	<b>29</b>
4.1 Hasil .....	29
4.2 Pembahasan.....	30
4.2.1 Pengaruh Rasio Campuran Bahan Bakar Terhadap Efisiensi Termal Kompor Tekan Minyak Jelantah .....	30
4.2.2 Pengaruh Rasio Campuran Bahan Bakar Terhadap Kualitas Bahan Bakar yang Dihasilkan .....	32
<b>BAB V KESIMPULAN DAN SARAN .....</b>	<b>37</b>
5.1 Kesimpulan .....	37
5.2 Saran .....	37
<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>	<b>39</b>

## DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
1. Skema Terbentuknya Akrolein .....	4
2. Prinsip Kerja Kompor Mawar .....	15
3. Tampak Depan Kompor Tekan Minyak Jelantah .....	27
4. Tampak Atas .....	28
5. Pengaruh Rasio Bahan Bakar Terhadap Efisiensi Termal Kompor Tekan Minyak Jelantah .....	31
6. Pengaruh Rasio Campuran Minyak Jelantah dan Kerosin Terhadap Titik Nyala Bahan Bakar .....	32
7. Pengaruh Rasio Campuran Minyak Jelantah dan Kerosin Terhadap Titik Asap Bahan Bakar .....	34
8. Pengaruh Rasio Campuran Minyak Jelantah dan Kerosin Terhadap Nilai Kalor Bahan Bakar .....	35
9. Diagram Neraca Energi Sebelum Pemanasan .....	45
10. Diagram Neraca Energi Sebelum Pemanasan .....	49

## DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
1. Sifat Fisik dan Kimia Minyak Jelantah .....	7
2. Syarat Mutu Minyak untuk Penggorengan .....	8
3. Data Hasil Perhitungan Efisiensi Termal.....	29
4. Hasil Pengujian Kualitas Bahan Bakar .....	29
5. Kualitas Campuran Minyak Jelantah dan Kerosin Rasio 20:80 .....	30
6. Data Densitas Campuran Minyak Jelantah dan Kerosin .....	41
7. Data Viskositas Campuran Minyak Jelantah dan Kerosin .....	41
8. Data Konsumsi Campuran Minyak Jelantah dan Kerosin .....	42
9. Data Titik Nyala Campuran Minyak Jelantah dan Kerosin .....	42
10. Data Titik Asap Campuran Minyak Jelantah dan Kerosin .....	42
11. Densitas Campuran Minyak Jelantah dan Kerosin .....	43
12. Viskositas Campuran Minyak Jelantah dan Kerosin .....	44
13. Konsumsi Campuran Minyak Jelantah dan Kerosin .....	45
14. Panas Input .....	46
15. Panas Produk .....	48
16. Efisiensi Termal Kompor Minyak Jelantah .....	48

## DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	Halaman
1. Lampiran Data .....	41
2. Lampiran Perhitungan .....	43
3. Lampiran Gambar .....	50
4. Lampiran Surat-surat .....	53

## DAFTAR SINGKATAN DAN LAMBANG

### Singkatan

1. BBN – Bahan Bakar Nabati .....	1
2. <i>LPG – Liquefied Petroleum Gas</i> .....	2
3. <i>FFA – Free Fatty Acid</i> .....	5
4. SNI – Standar Nasional Indonesia .....	8
5. <i>RP – Refined Petroleum</i> .....	10
6. <i>JP – Jet Fuel</i> .....	10
7. <i>WBT – Water Boiling Test</i> .....	17
8. K3 - Keamanan dan Kesehatan Kerja .....	38

### Lambang

1. $\eta_{th}$ - Efisiensi termal .....	18
2. $\Sigma$ - Sigma .....	18
3. $Q$ – Kalor .....	18
4. $\Delta$ – Delta .....	18
5. $m$ – Massa .....	18
6. $c_p$ – Panas Spesifik .....	18