

LAPORAN TUGAS AKHIR
KONVERSI BAHAN BAKAR CAIR DARI LIMBAH PLASTIK
STYROFOAM DITINJAU DARI PENGARUH TEMPERATUR
TERHADAP PRODUK YANG DI HASILKAN



Dsusun Untuk Memenuhi Syarat Menyelesaikan Pendidikan Diploma IV
pada Jurusan Teknik Kimia Politeknik Negeri Sriwijaya Palembang

OLEH :

M HIFAL REYHAN
NPM 061640411905

POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA
PALEMBANG
2020

LEMBAR PENGESAHAN LAPORAN TUGAS AKHIR

KONVERSI BAHAN BAKAR CAIR DARI LIMBAH PLASTIK STYROFOAM
DITINJAU DARI PENGARUH TEMPERATUR TERHADAP PRODUK YANG
DIHASILKAN

OLEH:

M.Hifal Reyhan

061640411905

Palembang, Oktober 2020

Menyetujui,
Pembimbing I,



Zurohaina, S.T., M.T
NIDN 0018076707

Pembimbing II,



Ida febriana, S.Si., M.T
NIDN 0226028602

Mengetahui,

Ketua Jurusan Teknik Kimia







H. Jaksen M. Amin, M.Si
NIP 496209041990031002

Telah Diseminarkan Dihadapan Tim Penguji
di Program Studi Sarjana Terapan (DIV) Teknik Energi Jurusan Teknik Kimia
Politeknik Negeri Sriwijaya
Pada tanggal 16 September 2020

Tim Penguji:

Tanda Tangan

- | | |
|--|--|
| 1. Dr. Ir. Eka Sri Yusmartini, M.T.
NIDN 0004046101 | () |
| 2. Ir. Arizal Aswan, M.T.
NIDN 0024045811 | () |
| 3. Ir. K.A. Ridwan, M.T.
NIDN 0025026002 | () |
| 4. Ir. Muhammad Taufik, M.Si.
NIDN 0020105807 | () |

Palembang, September 2020

Mengetahui,
Koordinator Program Studi
Sarjana Terapan (DIV) Teknik Energi



Ir. Sahrul Effendy A., M.T.
NIP. 196312231996011001

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur kami panjatkan kepada Allah SWT karena atas berkah dan rahmat-Nya, penulis dapat menyelesaikan pembuatan Tugas Akhir (TA) ini dengan baik. Laporan ini disusun untuk memenuhi persyaratan mata kuliah Tugas Akhir jurusan Teknik Kimia Program Studi D-IV Teknik Energi di Politeknik Negeri Sriwijaya serta disusun berdasarkan ilmu dan materi yang diperoleh selama kegiatan Pembuatan Alat di Laboratorium Teknik Energi sejak tanggal Februari 2020 – Agustus 2020

Dalam penulisan laporan ini, penulis telah banyak mendapatkan bantuan serta bimbingan dari berbagai pihak. Untuk itu penulis mengucapkan terima kasih kepada:

1. Orang tua saya khususnya kepada sang Ibunda dan kakak-kakak
2. Dr. Ing. Ahmad Taqwa, M.T., selaku Direktur Politeknik Negeri Sriwijaya.
3. Ir. Jaksen M. Amin, M.Si., selaku Ketua Jurusan Teknik Kimia Politeknik Negeri Sriwijaya.
4. Ir. Sahrul Effendy A., M.T. selaku Ketua Program Studi D-IV Teknik Energi Jurusan Teknik Kimia Politeknik Negeri Sriwijaya dan seluruh Dosen Jurusan Teknik Kimia serta staf administrasi Politeknik Negeri Sriwijaya.
5. Zurohaina, S.T., M.T., selaku Dosen Pembimbing Satu Tugas Akhir di Jurusan Teknik Kimia Program Studi Teknik Energi Politeknik Negeri Sriwijaya.
6. Ida Febriana, S.Si., M.T., selaku Dosen Pembimbing Dua Tugas Akhir di Jurusan Teknik Kimia Program Studi Teknik Energi Politeknik Negeri Sriwijaya.
7. Ahmad Zikri, S.T., M.T. selaku Sekretaris Jurusan Teknik Kimia Politeknik Negeri Sriwijaya.
8. Partner Tugas Akhir dkk.

9. Sahabat-sahabat perjuangan selama kuliah di Politeknik Negeri Sriwijaya yaitu Energi C angkatan 2016
10. Teman-teman seperjuangan angkatan 2016 Jurusan Teknik Kimia Program Studi D-IV Teknik Energi Politeknik Negeri Sriwijaya, serta,
- 11.
12. Semua pihak yang telah ikut berpartisipasi membantu dalam penyelesaian laporan ini.

Semoga dengan adanya Laporan Akhir ini dapat berguna bagi kita semua. Dengan segala kerendahan hati penulis menyadari bahwa laporan ini masih terdapat kesalahan dan kekurangan serta jauh dari kata sempurna. Oleh karena itu, penulis sangat mengharapkan kritik dan saran yang membangun dari pembaca, yang tentunya akan mendorong penulis untuk berkarya lebih baik lagi pada kesempatan yang akan datang. Penulis berharap semoga laporan Tugas Akhir ini dapat memberikan manfaat bagi penulis maupun para pembaca.

Palembang, Agustus 2020

Penulis

ABSTRAK

KONVERSI BAHAN BAKAR CAIR DARI LIMBAH PLASTIK STYROFOAM DITINJAU DARI PENGARUH TEMPERATUR TERHADAP PRODUK YANG DIHASILKAN

(M Hifal Reyhan, 2020 : 52 Halaman, 9 Tabel, 13 Gambar)

Peran utama minyak sebagai energi utama belum tergantikan, maka perlu dilakukan konservasi dan diversifikasi energi alternatif pengganti minyak. Di sisi lain, permasalahan sampah juga menjadi salah satu masalah yang muncul di masyarakat, terutama Kota Palembang. Sampah yang dihasilkan di Kota Palembang sebesar 750 ton/hari dengan 17,05% merupakan sampah plastik. Pengolahan sampah plastik menjadi bahan bakar telah banyak dilakukan namun perkembangannya masih sangat lamban dan kualitas produk yang dihasilkan belum seragam sehingga kurang diminati oleh masyarakat. Oleh karena itu diperlukan suatu inovasi untuk mengkonversi sampah plastik menjadi bahan bakar cair yang mampu dikomersilkan di masyarakat terutama masyarakat pengguna roda dua ataupun mesin 4 tak. Metode yang digunakan adalah pirolisis dengan memanfaatkan bahan baku plastik jenis *Styrofoam* untuk dikonversi menjadi bahan bakar cair yang siap dikomersilkan, dengan menggunakan bahan bakar oli bekas sehingga dapat menghemat penggunaan energi dan meningkatkan kualitas produk. Pengamatan yang dilakukan adalah dengan melihat pengaruh variasi waktu proses selama 10 menit, 20 menit, 30 menit, 40 menit, 50 menit terhadap hasil proses pirolisis yang bertujuan untuk untuk mendapatkan waktu optimal proses.

Kata Kunci : Pirolisis, Plastik, *Styrofoam*

ABSTRACT

CONVERSION OF LIQUID FUEL FROM STYROFOAM PLASTIC WASTE ASSESSED FROM THE EFFECT OF TEMPERATURE ON PRODUCTS PRODUCED

(M Hifal Reyhan , 2020 : 52 pages, 9 tables, 13 pictures)

The main role of oil as the main energy has not been replaced, it is necessary to conserve and diversify alternative energy to replace oil. On the other hand, the waste problem is also one of the problems that arise in the community, especially the city of Palembang. The waste produced in Palembang City is 750 tons / day with 17.05% being plastic waste. The processing of plastic waste into fuel has been done a lot but the development is still very slow and the quality of the products produced is not uniform so that it is less attractive to the public. Therefore, we need an innovation to convert plastic waste into liquid fuel that can be commercialized in the community, especially people who use two-wheeled or 4-stroke engines. The method that is used is pyrolysis to utilize materials Raw plastic type of *Styrofoam* to in the conversion into a material fuels a liquid that is ready to be commercialized , with fuel using waste oils in order to save energy and improve product quality . Observations were carried out is to look at the effect of variations in time of the process for 10 minutes , 20 minutes , 30 minutes , 40 minutes , 50 minutes to the result the process of pyrolysis which aims to get time optimal process.

Keyword : Pyrolysis , Plastic , *Styrofoam*

MOTTO

“Satu Ons Tindakan Sama Berharganya dengan 1 Ton Teori”

Kupersembahkan untuk:

Allah SWT

Ayah dan Ibu Tercinta

Seluruh Keluarga

Sahabat

Almamaterku

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL	i
LEMBAR PENGESAHAN	ii
ABSTRAK	iii
KATA PENGANTAR	iv
DAFTAR ISI	v
DAFTAR TABEL	vi
DAFTAR GAMBAR	vii
DAFTAR LAMPIRAN	viii
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang.....	1
1.2. Perumusan Masalah.....	2
1.3. Tujuan Penelitian.....	2
1.4. Manfaat Penelitian.....	2
1.5. Relevansi	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	4
2.1. Plastik	4
2.1.1 Polimer Termoplastik	4
2.1.2 Polimer Termosetting	6
2.2. Jenis-Jenis Plastik.....	7
2.3. Penggolongan Plastik pada Industri	8
2.3.1 <i>Polyethelene Terephtalate</i>	8
2.3.2 <i>High Density Polyethylene</i>	8
2.3.3 <i>Polyvinyl Chloride</i>	9
2.3.4 <i>Low Density Polyethylene</i>	9
2.3.5 <i>Polypropylene</i>	9
2.3.6 Polystyrene	10
2.3.7 Jenis Lain.....	10
2.4. Sifat Termal Bahan Plastik.....	10
2.5. Pirolisis	11
2.5.1. <i>Catalytic Cracking</i>	11
2.6. Aluminium Oksida	14
2.7. Sifat-Sifat Kimia dan Fisika Aluminium Oksida	14

BAB III METODOLOGI PENELITIAN	16
3.1. Pendekatan Desain Fungsional	17
3.1.1 Multistage Reaktor Pirolisis	15
3.1.2 Ruang Bakar	15
3.1.3 <i>Oil Burner</i>	15
3.1.4 <i>Kondensor</i>	16
3.1.5 <i>Pressure Reducing Valve</i>	16
3.1.6 Kontrol Panel.....	16
3.2. Pendekatan Desain Struktural.....	16
3.3. Pertimbangan <i>Percobaan</i>	17
3.3.1. Waktu dan Tempat	17
3.3.2. Alat dan Bahan	18
3.4. Prosedur Percobaan	20
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	22
4.1. Hasil Penelitian.....	22
4.2. Pembahasan Hasil Penelitian.....	24
4.2.1 Hubungan Variasi Temperatur Terhadap Porsen Yield Bahan Bakar Cair	24
4.2.2 Hubungan Variasi Temperatur Terhadap Densitas Bahan Bakar Cair	25
4.2.3 Hubungan Variasi Temperatur Terhadap Titik Nyala Bahan Bakar Cair	26
4.2.4 Hubungan Variasi Temperatur Terhadap Viskositas Bahan Bakar Cair	27
4.2.5 Hasil Analisa GC-MS Bahan Bakar Cair dari Plastik Styrofoam	28
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	30
4.1. Kesimpulan.....	30
4.2. Saran	30
DAFTAR PUSTAKA	31

DAFTAR TABEL

	Halaman
2.1 Perbedaan Termoplastik dan Termosetting.....	7
2.2 Temperatur Transisi dan Temperatur Lebur Plastik	11
2.3 Produk Cair yang Sesuai dengan Fraksi Refineri	14
3.1 Material dan Bahan Konstruksi Multistage Separator	18
4.1 Data Pengaruh Temperatur Terhadap % Yield	22
4.2 Data Pengaruh Temperatur Terhadap Densitas.....	22
4.3 Data Pengaruh Temperatur Terhadap Titik Nyala.....	23
4.4 Data Pengaruh Temperatur Terhadap Viskositas.....	23
4.5 Fraksi dan Komposisi Senyawa Kimia BBC	24