

PEMBUATAN DESTALATOR DAN ANALISA KANDUNGAN SULFUR MINYAK
DIESEL LIMBAH PLASTIK LDPE HASIL PIROLISIS



PROGRAM STUDI TEKNIK MESIN
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MERCU BUANA
JANUARI 2017

LAPORAN TUGAS AKHIR

PEMBUATAN DESTALATOR DAN ANALISA KANDUNGAN SULFUR MINYAK
DIESEL LIMBAH PLASTIK LDPE HASIL PIROLISIS



UNIVERSITAS
MERCU BUANA



Disusun Oleh :

UNIVERSITAS
MERCU BUANA

Nama : Sigit raharjo

NIM : 41314110079

Program Studi : Teknik Mesin

DIAJUKAN UNTUK MEMENUHI SYARAT KELULUSAN MATA KULIAH
TUGAS AKHIR PADA PROGRAM SARJANA STRATA SATU(S1)

JANUARI 2017

LEMBAR PERNYATAAN

Yang bertanda tangan di bawah ini,

Nama : Sigit Raharjo

N.I.M : 41314110079

Jurusan : Teknik Mesin

Fakultas : Teknik

Judul Skripsi : **Pembuatan Destalator dan Analisa Kandungan Sulfur
Minyak Diesel Limbah Plastik LDPE Hasil Pirolisis.**

Dengan ini menyatakan bahwa hasil penulisan Laporan Tugas Akhir yang telah saya buat ini merupakan hasil karya sendiri dan benar keasliannya. Apabila ternyata dikemudian hari penulisan Laporan Tugas Akhir ini merupakan hasil plagiat atau penjiplakan terhadap karya orang lain, maka saya bersedia mempertanggung jawabkan sekaligus bersedia menerima sanksi berdasarkan aturan di Universitas Mercu Buana.

Demikian, pernyataan ini saya buat dalam keadaan sadar dan tidak dipaksakan.

Jakarta, 23 Januari 2017



LEMBAR PENGESAHAN

Perencanaan Destalator dan Analisa Kandungan Sulfur Minyak Diesel Limbah Plastik LDPE Hasil Pirolisis



UNIVERSITAS
MERCU BUANA

Disusun Oleh :

Nama : Sigit raharjo
NIM : 41314110079
Program Studi : Teknik Mesin

Mengetahui,

Dosen Pembimbing

Koordinator Tugas akhir

(Dr. Ir. Abdul Hamid, M.Eng.)

(Haris Wahyudin ST, MSc.)

PENGHARGAAN

Assalamu'alaikum Wr. Wb.

Alhamdulillah segala puji dan syukur penulis panjatkan kehadirat Allah SWT, karena atas limpahan rahmat dan hidayah-Nya penulis dapat menyelesaikan Laporan Tugas Akhir yang berjudul "**Pembuatan Destalator dan Analisa Kandungan Sulfur Minyak Diesel Limbah Plastik LDPE Hasil Pirolisis**" tepat pada waktunya.

Dalam penyusunan Laporan Tugas Akhir ini penulis banyak mendapat saran, dorongan, bimbingan serta keterangan-keterangan dari berbagai pihak yang merupakan pengalaman yang tidak dapat diukur secara materi, namun dapat membukakan mata penulis bahwa sesungguhnya pengalaman dan pengetahuan tersebut adalah guru yang terbaik bagi penulis. Oleh karena itu dengan segala hormat dan kerendahan hati perkenankanlah penulis mengucapkan terima kasih kepada :

1. Dr. Ir. Abdul Hamid, M.Eng., selaku dosen pembimbing penulis.
2. Kedua orang tua tercinta penulis yang selalu mencurahkan dukungan serta doa yang tiada henti-hentinya kepada penulis.
3. Kepada Istri dan anak tercinta yang selalu memberikan dukungan serta doa.
4. Arif A. R. dan Rizwan.I.D selaku satu kelompok penulis dalam penelitian ini.
5. Kepada seluruh teman-teman Teknik Mesin yang telah memberikan motivasi dan semangat kepada penulis.
6. Kepada bpk. Mono dan team yang telah ikut membantu dalam perancangan ini.
7. Serta semua pihak yang tidak bisa penulis sebutkan namanya satu persatu.

Dalam penyusunan Laporan Tugas Akhir ini, menyadari masih terdapat banyak kekurangan yang dibuat baik sengaja maupun tidak sengaja, dikarenakan keterbatasan ilmu pengetahuan, wawasan, dan pengalaman yang penulis miliki. Untuk itu penulis mohon maaf atas segala kekurangan tersebut tidak menutup diri terhadap segala saran dan kritik serta masukan yang bersifat membangun untuk kesempurnaan dan kemajuan penulis dimasa yang akan datang.

Akhir kata semoga Laporan Tugas Akhir ini dapat bermanfaat bagi institusi pendidikan, masyarakat, dan bagi penulis sendiri tentunya.

Wassalamu'alaikum Wr. Wb.

Jakarta, Januari 2017

A handwritten signature in black ink, appearing to be 'Sigit Raharjo', written over a circular stamp or mark.

Sigit Raharjo

DAFTAR ISI

	Halaman
LEMBAR PERNYATAAN	I
LEMBAR PENGESAHAN	Ii
PENGHARGAAN	Iii
ABSTRAK	V
DAFTAR ISI	Vi
DAFTAR TABEL	Ix
DAFTAR GAMBAR	X
DAFTAR NOTASI	Xi
BAB I PENDAHULUAN	
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Tujuan Penelitian	2
1.4 Batasan dan Ruang Lingkup Penelitian	3
1.5 Sistematika Penulisan	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	
2.1 Pengelasan	5
2.1.1 Pengertian las GTAW	6
2.1.2 Pengertian las SMAW	7
2.2 Konversi Sampah Plastik Menjadi Bahan Bakar Minyak	8
2.2.1 <i>Hidro cracking</i>	8
2.2.2 <i>Thermal cracking</i>	9
2.2.3 <i>Catalytic cracking</i>	9
2.3 Pirolisis	10
2.4 Katalis	12
2.4 Zeolit	13
2.5 Plastik	13
2.6 Sifat Thermal Bahan Plastik	15

2.7	Solar	16
2.7.1	Sifat Bahan Bakar Minyak Solar	16
2.7.2	Klasifikasi Bahan Bakar Minyak Solar	18
2.7.3	Spesifikasi Mutu Bahan Bakar Minyak Solar	18
2.8	Hukum Gay-Lussac	21
2.9	Kalor	21

BAB III METODOLOGI

3.1	Perencanaan pembuatan	23
3.2	Identifikasi Gambar Kerja	23
3.3	Peralatan Yang Digunakan	24
3.4	Pembuatan Dan Perakitan Tabung Reaktor	24
3.5	Diagram Alur Penelitian	26
3.6	<i>Patent Review</i>	26
3.7	Fungsi Dan Struktur	29
3.8	<i>Morphological Chart</i>	30
3.9	<i>Objectives Tree</i>	31
3.10	Mencari Kalor yang Dibutuhkan	33
3.11	Waktu dan Tempat Pengujian	34
3.12	Alat Dan Bahan Yang Digunakan	34
3.13	Skema Alat	35
3.15	Tahapan Pembuatan Minyak Diesel Hasil Pirolisis	36
3.16	Pengujian Karakteristik Minyak Diesel Hasil Pirolisis	37

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1	Rancangan Produk	38
4.2	Pengujian Alat	39
4.3	Pengoperasian Alat	40
4.4	Produk Dan Struktur	41
4.5	<i>Drawing Detail</i>	44
4.6	Hasil Uji Karakteristik Minyak Diesel Limbah Plastik LDPE	44

4.7	Hasil Uji Karakteristik Solar	47
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN		
5.1	Kesimpulan	48
5.2	Saran	49
DAFTAR PUSTAKA		50
LAMPIRAN		



DAFTAR TABEL

No. Tabel	Halaman	
2.1	Parameter operasi proses pirolisis	10
2.2	Jenis Plastik, Kode dan Penggunaanya	14
2.3	Data temperatur transisi dan temperatur lebur plastik	15
2.4	Spesifikasi Minyak Solar 48	20
3.1	Peralatan Dan Spesifikasi	24
3.2	Ulasan Prototipe Alat Reaktor	28
3.3	Ulasan Perancangan Reaktor Limbah Plastik Menggunakan Blower	29
3.4	<i>Morfological chart</i> pirolisis reaktor sampah plastik	30
4.1	Produk Struktur Pirolisis Reaktor Sampah Plastik	41
4.2	Waktu Proses Dan Hasil Proses Yang Didapat	45
4.3	Perbandingan Sifat Minyak Diesel Limbah Plastik LDPE dan Solar	47

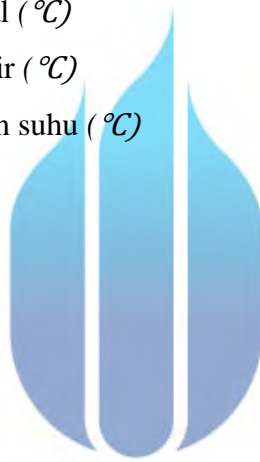


DAFTAR GAMBAR

No. Gambar	Halaman	
2.1	Komponen Las GTAW	6
2.2	Proses Las GTAW	7
2.3	Proses Las SMAW	7
2.4	Perbandingan energi Aktivasi	12
2.4	Nomor kode plastik	14
2.5	(a) Skema percobaan Gay-Lussac. (b) Hubungan antara suhu dan tekanan gas pada volum konsntan	21
3.1	Diagram alur penelitian	26
3.2	Reaktor pirolisis pemanas induksi secara batch	27
3.3	Rangkaian alat pemanas induksi secara batch	27
3.4	Rancangan reaktor limbah plastik menggunakan <i>blower</i>	28
3.5	Diagram fungsi struktur destalator	29
3.6	<i>Objectives tree</i> destalator	31
3.7	Bobot relatif dari <i>objectives tree</i> destalator	32
3.8	Skema destalator	35
4.1	Produk destalator	39
4.2	Grafik hubungan antara waktu proses dan hasil akhir	45
4.3	Minyak hasil pirolisis plastic LDPE Suhu 60°C-100°C	46
4.4	Minyak hasil pirolisis plastic LDPE Suhu 100°C-150°C	46
4.5	Minyak hasil pirolisis plastic LDPE Suhu 150°C-170°C	46
4.6	Hasil uji karakteristik minyak dieselplastik LDPE	47

DAFTAR NOTASI

Notasi	Arti
c	Kalor jenis ($J/kg\ ^\circ C$)
H	Kapasitas kalor ($J/^\circ C$)
K	Angka pengalaman (2840) (Firdausi, 2013)
L	Kalor lebur zat (J/kg)
m	Massa zat (kg)
Q	Kalor yang diterima suatu zat (<i>Joule</i>)
T	Suhu ($^\circ C$)
T_1	Suhu awal ($^\circ C$)
T_2	Suhu akhir ($^\circ C$)
ΔT	Perubahan suhu ($^\circ C$)



UNIVERSITAS
MERCU BUANA