

TUGAS AKHIR

**Perancangan Reaktor dan Analisa Pengolahan
Limbah Plastik LDPE Menjadi Minyak Mentah
Sebagai Energi Alternatif**

**Diajukan Guna Memenuhi Syarat Kelulusan Mata Kuliah Tugas Akhir Pada
Program Sarjana Strata Satu (S1)**



**UNIVERSITAS
MERCU BUANA**

UNIVERSITAS
MERCU BUANA
Disusun Oleh :
Nama : Tri Wiji Anto

NIM : 41311120005

PROGRAM STUDI TEKNIK MESIN

FAKULTAS TEKNIK

UNIVERSITAS MERCU BUANA

JAKARTA

2016

LEMBAR PERNYATAAN

Yang bertanda tangan di bawah ini,

Nama : Tri Wiji Anto

N.I.M : 41311120005

Jurusan : Teknik Mesin

Fakultas : Teknik

Judul Skripsi : **Perancangan Reaktor dan Analisa Pengolahan Limbah Plastik LDPE Menjadi Minyak Mentah Sebagai Energi Alternatif**

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

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

Penulis, 09 Agust-16



LEMBAR PENGESAHAN

**Perancangan Reaktor dan Analisa Pengolahan
Limbah Plastik LDPE Menjadi Minyak Mentah
Sebagai Energi Alternatif**



UNIVERSITAS
MERCU BUANA

Disusun Oleh :

Nama : Tri Wiji Anto

NIM : 41311120005

Program Studi : Teknik Mesin

Pembimbing

(Dr. Abdul Hamid, M.Eng.)

Mengetahui
Koordinator TA



(Nurato, ST, MT.)

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kehadirat Tuhan Yang Maha Esa atas rahmat dan karunia-Nya kepada penulis , sehingga penulis dapat melewati masa studi dan menyelesaikan Tugas Akhir yang berjudul **“Perancangan Reaktor Dan Analisa Pengolahan Limbah Plastik LDPE Menjadi Minyak Mentah Sebagai Energi Alternatif”**.

Tugas Akhir ini merupakan tahap akhir dari proses untuk memperoleh gelar Sarjana Teknik Mesin di Jurusan Pendidikan Teknik Mesin Program Studi S1 Teknik Mesin Fakultas Teknik Universitas Mercu Buana Jakarta. Keberhasilan penulis dalam menyelesaikan Tugas Akhir ini tidak lepas dari bantuan orang-orang yang dengan segenap hati memberikan bantuan, bimbingan dan dukungan, baik moral maupun material. Oleh karena itu penulis mengucapkan terimakasih kepada :

1. Tuhan Yang Maha Esa yang telah memberikan rahmat dan karunia-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan laporan Tugas Akhir ini.
2. Bapak Dr. Ir. Arisetyanto Nugroho MM, selaku rector Universitas Mercu Buana dan Dosen pengajar beserta para staff Universitas Mercu Buana yang telah membanatu penulis selama mengikuti studi.
3. Prof. Dr. Ir. Chandrasa Soekardi, DEA selaku Dekan Jurusan Pendidikan Teknik Mesin Fakultas Teknik Universitas Mercu Buana.
4. Prof(Em). Dr. Darwin Sebayang, M. Eng. selaku Kaprodi Teknik Mesin Universitas Mercu Buana.

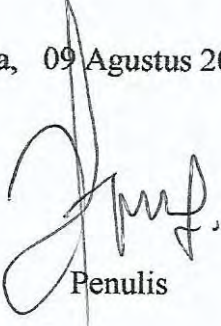
5. Dr. Abdul Hamid, M. Eng. selaku Pembimbing Tugas Akhir yang sabar dalam membimbing penulis.
6. Teman-teman seperjuangan di FT Mesin UMB angkatan 20 yang telah memberikan bantuan dan dorongan atas terselesaikannya Tugas Akhir ini.
7. Anggota kelompok atas kerjasama dan kekompakannya.
8. Serta semua pihak yang tidak bisa saya sebutkan namanya satu persatu.

Penulis menyadari bahwa dalam menyusun laporan Tugas Akhir ini terdapat kekurangan dan keterbatasan, oleh karena itu kritik dan saran yang sifatnya membangun untuk kesempurnaan dan kemajuan Penulis dimasa yang akan datang sangat diharapkan. Akhir kata Penulis berharap semoga hasil laporan ini dapat bermanfaat bagi seluruh pembaca.



UNIVERSITAS
MERCU BUAI

Jakarta, 09 Agustus 2016



Penulis

DAFTAR ISI

Halaman Judul	i
Halaman Pernyataan	ii
Halaman Pengesahan	iii
Abstrak	iv
Kata Pengantar	v
Daftar isi	vi
Daftar gambar.....	vii
Daftar tabel	viii
Daftar Grafik	xi
Daftar Lampiran	xii
BAB I PENDAHULUAN	
1.1 Latar Belakang	1
1.1.1 limbah anorganik dapat dibagi menjadi 2	4
1.1.2 limbah anorganik berdasarkan wujudnya	4
1.2 Batasan Masalah	4
1.3 Rumusan Masalah	5
1.4 Tujuan Penelitian	5
1.5 Manfaat Penelitian	6
1.6 Sistematika penulisan	7
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	
2.1 Konversi Sampah Plastik Menjadi Bahan Bakar Minyak.....	9
2.2 Pengertian Plastik	11
2.3 Sifat Thermal dari Bahan Plastik	12
2.4 Jenis Plastik dan Kegunaan	13
2.5 Rumus Tekanan Dalam Tabung Reaktor	17
2.6 Kegunaan plastik dan kegunaan umum.....	18
2.7 Limbah LDPE dan Karakteristik	21
2.8 Daur ulang sampah plastik	23

BAB III METODOLOGI PENELITIAN	
3.1 Waktu dan Tempat	25
3.2 Diagram Alir Proses Penelitian.....	26
3.3 Alat dan Bahan	26
3.4 Perancangan Konsep Produk	28
3.5 Proses Perakitan	30
3.6 Proses Perancangan Reaktor	31
3.6.1 Perancangan komponen alat Reaktor	31
3.6.2 Pemanas plastik (<i>Band Heater</i>).....	33
3.6.3 Pipa Masuk dan Pipa Keluar	34
3.6.4 Pipa Pendingin (<i>kondensor</i>)	34
3.6.5 Thermometer	35
3.6.6 Ego Thermostat	36
3.6.7 Lampu Panel.....	36
3.6.8 Meja Reaktor	37
3.6.9 Blower Angin	37
3.7 Pengecekan Tabung Pembakaran.....	38
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	
4.1 Hasil Pengujian dan Analisa Limbah Plastik LDPE.....	39
4.1.1 Pengujian Data	40
4.2 Hasil Uji Coba Minyak dari Limbah LDPE.....	45
BAB V KESIMPULAN	
5.1 Kesimpulan	47
5.2 Saran	47

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN

DAFTAR GAMBAR

No	Judul	Halaman
Gambar 1.1	Tempat Pembuangan Sampah	1
Gambar 1.2	Sampah Plastik LDPE	5
Gambar 3.1	Diagram Alir Proses Peleburan	26
Gambar 3.2	Peralatan yang Dibutuhkan pada Saat Pembuatan	
	Reaktor Pengelolaan Limbah	27
Gambar 3.3	Proses Pemotongan Besi	29
Gambar 3.4	Proses Pengelasan	29
Gambar 3.5	Proses Perakitan	30
Gambar 3.6.1	Tabung Reaktor Pengolah Limbah	31
Gambar 3.6.2	Band Heater	33
Gambar 3.6.3	Pipa in dan out	34
Gambar 3.6.4	Pipa Output dan Spiral	34
Gambar 3.6.5	Thermometer	35
Gambar 3.6.6	Ego Thermostat	36
Gambar 3.6.7	Lampu Panel	36
Gambar 3.6.8	Meja Reaktor	37
Gambar 3.6.9	Blower Angin	37
Gambar 4.1	Reaktor Pengolah Limbah Plastik	39
Gambar 4.2	Hasil Minyak Pemansan selama 4 sampai 6 jam	40
Gambar 4.3	Hasil Minyak Pemasn selama 6 sampai 8 jam	40
Gambar 4.4	Minyak Pembakaran 4jam	45

Gambar 4.5	Minyak Pembakaran 6jam	45
Gambar 4.6	Minyak Pembakaran 8jam	46



DAFTAR TABEL

No	Judul	Halaman
Tabel 1.1	Waktu Yang Dibutuhkan Lingkunga Dalam Dalam Mengurangi Limbah	3
Tabel 2.1	Data Temperatur Transisis dan Temperatur Lebur Plastik	13
Tabel 2.2	Jenis- jenis Plastik, Kode dan Penggunaan	14
Tabel 2.3	Nilai Kalor Plastik dan Bahan Lainnya	23
Tabel 3.1	Daftar Nilai Komponen Alat Pengolahan Limbah Plastik Menjadi Minyak Mentah	28
Tabel 4.1	Pengujian Data dengan Sampah LDPE	41
Tabel 4.2	Tekanan dalam Tabung	42



UNIVERSITAS
MERCU BUANA

DAFTAR GRAFIK

No	Judul	Halaman
Grafik 4.2	Pengujian Data dengan Limbah LDPE	42
Grafik 4.3	Tekanan Dalam Tabung	43
Grafik 4.4	Suhu dalam Tabung	44



DAFTAR LAMPIRAN

No	Judul
Lampiran1	Gambar Alat Pengolah Limbah Plastik
Lampiran2	Gambar Minyak Hasil Pemanasan Limbah Plastik
Lampiran3	Surat Permohonan Pengujian Kalibrasi Alat LIMIGAS
Lampiran4	Lampiran Keputusan DIREKTUR JENDRAL MINYAK DAN GAS BUMI (LIMIGA)

