

Laporan Tugas Akhir

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

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



UNIVERSITAS : Aryo Tutuko

NIM : 41311120037
MERCU BUANA

PROGRAM STUDI TEKNIK MESIN

FAKULTAS TEKNIK

UNIVERSITAS MERCU BUANA

JAKARTA

2016

LEMBAR PENGESAHAN

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



Disusun Oleh :

Nama : Aryo Tutuko

NIM : 41311120037

Program Studi : Teknik Mesin

UNIVERSITAS

MERCU BUANA

Pembimbing

Mengetahui
Koordinator TA

(Dr. Abdul Hamid, M.Eng)

(Nurato, ST, MT)

LEMBAR PERNYATAAN

Yang bertanda tangan di bawah ini,

Nama : Aryo Tutuko
N.I.M : 41311120037
Jurusan : Teknik Mesin
Fakultas : Teknik
Judul Skripsi : **Perancangan Reaktor dan Analisa Pengolahan Limbah Plastik PP 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.

MERCU BUANA

Penulis,



(Aryo Tutuko)

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kehadiran 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 PP 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.



Jakarta, 30 Juli 2016

Penulis

UNIVERSITAS AryoTutuko
MERCU BUANA

DAFTAR ISI

Halaman Judul	i
Halaman Pernyataan	ii
Halaman Pengesahan	iii
Abstrak	iv
Kata Pengantar	v
Daftar isi	vi
Daftar gambar.....	viii
Daftar tabel	x
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	5
1.2 Batasan Masalah	5
1.3 Rumusan Masalah	6
1.4 Tujuan Penelitian	6
1.5 Manfaat Penelitian	7
1.6 Sistematika penulisan	8
BAB II LANDASAN TEORI	
2.1 Tinjauan Pustaka	10
2.2 Pengertian Plastik	11
2.3 Sifat Thermal dari Bahan Plastik	12
2.4 Jenis Plastik dan Kegunaan	13
2.5 Daur Ulang Sampah Plastik	16
2.6 Limbah PP dan Karakteristik	17
2.7 Rumus Tekanan dalam Tabung	17
BAB III METODOLOGI PENELITIAN	
3.1 Waktu dan Tempat	18
3.2 Diagram Alir Proses Penelitian	19

3.3 Alat dan Bahan	20
3.4 Proses Perancangan Reaktor	20
3.5 Perancangan Konsep produk.....	21
3.6 Proses Perakitan	24
3.6.1 Perancangan komponen alat Reaktor	24
3.6.2 Pemanas plastik (<i>Band Heater</i>).....	26
3.6.3 Pipa Masuk dan Pipa Keluar	27
3.6.4 Pipa Pendingin (<i>kondensor</i>)	28
3.6.5 Thermometer	28
3.6.6 Ego Thermostat	29
3.6.7 Lampu Panel.....	29
3.6.8 Meja Reaktor	30
3.6.9 Blower Angin	30
3.7 Memasukan Bahan Material	30
3.8 Pengecekan Tabung Pembakaran.....	31
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	
4.1 Hasil Pengujian dan Analisa Limbah Plastik PP (<i>Polypropylene</i>).....	32
4.1.1 Pengujian Titik Cair	33
4.1.2 Pengujian Hasil Minyak	34
4.2 Perbedaan Minyak Berdasarkan Waktu Pemasakan.....	38
4.2.1 Hasil Minyak Pemanasan 4 sampai 6 jam	38
4.2.2 Hasil Minyak Pemanasan 6 sampai 8 jam.....	39
4.3 Tes Bakar Hasil Minyak dari Limbah Polypropylene	40
BAB V KESIMPULAN	
5.1 Kesimpulan	42
5.2 Saran	43

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN

DAFTAR GAMBAR

No	Judul	Halaman
Gambar 1.1	Tempat Pembuangan Sampah	1
Gambar 1.2	Sampah Plastik PP	5
Gambar 3.1	Diagram Alir Proses Peleburan	19
Gambar 3.2	Peralatan yang Dibutuhkan pada Saat Pembuatan	
	Reaktor Pengelolaan Limbah	20
Gambar 3.3	Proses Perakitan	24
Gambar 3.4	Perancangan Alat Reaktor	24
Gambar 3.5	Reaktor Pengolah	25
Gambar 3.6	Band Heater	26
Gambar 3.7	Pipa in dan out	27
Gambar 3.8	Pipa Output dan Spiral	28
Gambar 3.9	Thermometer	28
Gambar 3.10	Ego Thermostat	29
Gambar 3.11	Lampu Panel	29
Gambar 3.12	Meja Reaktor	30
Gambar 3.13	Blower Angin	30
Gambar 4.1	Reaktor Pengelolah Limbah Plastik	32
Gambar 4.2	Hasil Minyak Pemansan selama 4 sampai 6 jam	38
Gambar 4.3	Hasil Minyak Pemasn selama 6 sampai 8 jam	39
Gambar 4.4	Minyak Pembakaran 4jam	40
Gambar 4.5	Minyak Pembakaran 6jam	40
Gambar 4.6	Minyak Pembakaran 8jam	4

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	16
Tabel 3.1	Daftar Nilai Komponen Alat Pengolahan Limbah Plastik Menjadi Minyak Mentah	22
Tabel 4.1	Pengujian Data dengan Sampah PP	34
Tabel 4.2	Tekanan dalam Tabung	36
Tabel 4.3	Hasil Tes Bakar Minyak Plastik	41

UNIVERSITAS
MERCU BUANA

DAFTAR GRAFIK

No	Judul	Halaman
Grafik 4.1	Pengujian Titik Cair	33
Grafik 4.2	Pengujian Data dengan Limbah PP	35
Grafik 4.3	Tekanan Dalam Tabung	36
Grafik 4.4	Suhu dalam Tabung	37



DAFTAR LAMPIRAN

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



UNIVERSITAS
MERCU BUANA