

TUGAS AKHIR

ANALISA PELEBURAN LIMBAH PLASTIK JENIS *POLYETHYLENE TEREPHTALATE (PET)* MENJADI BIJI PLASTIK MELALUI PENGUJIAN ALAT PELEBUR PLASTIK

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



Disusun Oleh:

Nama : Irvan Okatama

Nim : 41311010033

Program Studi : Teknik Mesin

PROGRAM STUDI TEKNIK MESIN

FAKULTAS TEKNIK

UNIVERSITAS MERCUBUANA

JAKARTA

2016

LEMBAR PERNYATAAN

Yang bertanda tangan di bawah ini,

Nama : Irvan Okatama

NIM : 41311010033

Jurusan : Teknik Mesin

Fakultas : Teknik

Judul Skripsi : Analisa Peleburan Limbah Plastik Jenis *Polyethylene Terephthalate (PET)* Menjadi Biji Plastik Melalui Pengujian Alat Pelebur Plastik.

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.

Penulis,



(Irvan Okatama)

LEMBAR PENGESAHAN

ANALISA PELEBURAN LIMBAH PLASTIK JENIS *POLYETHYLENE TEREPHTHALATE (PET)* MENJADI BIJI PLASTIK MELALUI PENGUJIAN ALAT PELEBUR PLASTIK



Disusun Oleh:

Nama : Irvan Okatama

Nim : 41311010033

Program Studi : Teknik Mesin

UNIVERSITAS Mengetahui
Pembimbing Koordinator TA
MERCU BUANA

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



(Nurato, ST, MT.)

KATA PENGANTAR

Assalamualaikum Wr. Wb.

Alhamdulillah, puji syukur kehadirat Allah SWT, yang telah melimpahkan rahmat dan hidayah-Nya sehingga penulis bisa menyelesaikan penulisan Tugas Akhir ini dengan judul “Analisa peleburan limbah plastik jenis *Polyethylene Terephthalate (PET)* menjadi biji plastik melalui pengujian alat pelebur plastik”. Shalawat dan salam semoga tetap tercurahkan kepada Nabi Muhammad SAW.

Tugas akhir ini disusun sebagai prasyarat memperoleh gelar Sarjana Strata Satu (S1) teknik pada program studi Teknik Mesin Universitas Mercu Buana. Selain itu dengan adanya penyusunan tugas akhir ini, kami berharap dapat memberikan tambahan pengetahuan kepada pembaca, khususnya tentang peleburan limbah botol plastik menjadi biji plastik.

Penulis ingin mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya atas bantuan, dorongan semangat dan bimbingan yang telah diberikan, sehingga Tugas Akhir ini dapat terselesaikan. Ucapan terimakasih ini ditujukan kepada :

1. Bapak Dr. Arisetyanto Nugroho, Rektor Universitas Mercu Buana, Jakarta.
2. Bapak Prof. Dr. Chandrasa Soekardi, Dekan Fakultas Teknik Universitas Mercu Buana, Jakarta.
3. Bapak Dr. Ing. Darwin Sebayang, Kaprodi Teknik Mesin Universitas Mercu Buana, Jakarta.
4. Bapak Dr. Ir. H. Abdul Hamid, M. Eng. Selaku dosen Pembimbing.

5. Bapak Firman yang selalu membantu dan menasehati.
6. Segenap dosen pengajar Teknik Mesin UMB atas ilmu yang telah diberikan.
7. Ibu, Bapak, Kakak dan segenap keluarga besar penulis atas segala do'a dan motivasi yang tiada terkira sehingga memperlancar proses penyusunan tugas akhir ini.
8. Teman - teman senior Teknik Mesin Universitas Mercu Buana Jakarta.
9. Teman - teman Teknik Mesin Angkatan 2011 Universitas Mercu Buana Jakarta dan yang tidak bisa disebutkan satu per satu yang telah menjadi bagian dari sebuah takdir perjalanan hidup penulis.
10. Semua pihak yang secara langsung maupun tidak langsung telah membantu penyelesaian tugas akhir ini.

Penulis menyadari bahwa tugas akhir ini masih jauh dari sempurna, karena itu kritik dan saran akan sangat bermanfaat bagi penulis. Penulis berharap semoga laporan ini dapat bermanfaat bagi penulis khususnya dan para pembaca pada umumnya, Amin.

Jakarta, 8 Januari 2016

Penulis

Irvan Okatama

DAFTAR ISI

Halaman Judul	i
Halaman Pernyataan	ii
Halaman Perngesahan	iii
Kata Pengantar	iv
Daftar Isi	vi
Daftar Gambar	ix
Daftar Tabel	xi
Daftar Grafik	xii
Daftar Notasi	xiii
BAB I. PENDAHULUAN	
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	3
1.3 Batasan Masalah	3
1.4 Tujuan Penelitian	3
1.5 Manfaat Penelitian.....	4
1.6 Metodologi Penelitian	4
1.7 Sistematika Penulisan.....	4
BAB II. LANDASAN TEORI	
2.1 Plastik	6
2.2 Jenis – jenis plastik	8
2.3 Kegunaan daur ulang limbah 3R	8
2.4 <i>Band Heater</i> dan <i>Nozzle Heater</i>	9

2.5 Kalor.....	10
2.6 Perubahan Entalpi	11

BAB III. METODOLOGI PENELITIAN

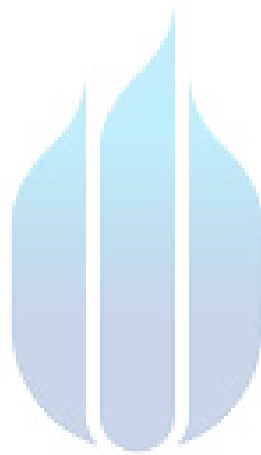
3.1 Pendekatan Penelitian.....	13
3.2 Diagram Alir Proses Penelitian.....	14
3.3 Proses Perancangan Alat	15
3.3.1 Persiapan Alat dan Bahan Plastik.....	14
3.3.2 Proses Perancangan	16
3.4 Bahan Plastik dan Alat Pelebur	20
3.4.1 Bahan plastik	20
3.4.2 Alat Pelebur.....	21
3.5 Memasukan Bahan Material	31
3.6 Pengecekan Tabung Pelebur, Heater Band, Heater Nozzle, Ego Thermostat.....	31
3.7 Proses Peleburan Plastik.....	31
3.8 Proses Pengambilan Data.....	32

BAB IV. PEMBAHASAN

4.1 Hasil Pengujian dan Analisa Bahan <i>Polyethylene Terephthalate (PET)</i> ...	35
4.1.1 Pengujian Pertama dengan Berat 100 gram	36
4.1.2 Pengujian Kedua dengan Berat 200 gram	38
4.1.3 Pengujian Ketiga dengan Berat 300 gram.....	41
4.2. Hasil Perbandingan Pengujian Berat Bahan Plastik dan Waktu yang Diperoleh	43

BAB V. KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan.....	45
5.2 Saran	46



UNIVERSITAS
MERCU BUANA

DAFTAR GAMBAR

Gambar 3.1 Diagram Alir Proses Penelitian	14
Gambar 3.2 Proses perakitan.....	17
Gambar 3.3 Flow chart proses perancangan alat pelebur plastik	18
Gambar 3.4 Bahan botol plastik	20
Gambar 3.5 Tabung pelebur	21
Gambar 3.6 <i>Band Heater</i>	22
Gambar 3.7 <i>Nozzle Heater</i>	23
Gambar 3.8 <i>Ego Thermostat</i>	24
Gambar 3.9 <i>Thermometer</i>	24
Gambar 3.10 Pipa (Penyalur Cairan Plastik).....	25
Gambar 3.11 Pipa (Pembuangan Asap Pelebur Plastik)	26
Gambar 3.12 Selang (Penyambung Pembuang Asap)	26
Gambar 3.13 Pipa (<i>Nozzle Heater</i>)	27
Gambar 3.14 Persiapan bahan	28
Gambar 3.15 Tungku (Cetakan Plastik)	29
Gambar 3.16 Lampu panel	29
Gambar 3.17 Penyangga Alat Pelebur	30
Gambar 3.18 Kipas	30
Gambar. 3.19 Menimbang Potongan Plastik.....	32
Gambar 3.20 Memasukan Bahan Plastik Kedalam Tabung Pelebur	33
Gambar 3.21 Temperatur Peleburan Plastik.....	33
Gambar 3.22 Proses Penampungan Cairan Plastik.....	34
Gambar 4.1 Alat pelebur plastik	35

Gambar 4.2 Berat Awal Bahan Plastik	36
Gambar 4.3 Berat Akhir Biji Plastik.....	36
Gambar 4.4 Berat Awal Bahan Plastik	38
Gambar 4.5 Berat Akhir Biji Plastik.....	39
Gambar 4.6 Berat Awal Bahan Plastik	41
Gambar 4.7 Berat Akhir Biji Plastik.....	41



DAFTAR TABEL

Tabel 4.1.1 Pengujian Pertama Dengan Berat Bahan Plastik 100gr	37
Tabel 4.1.2 Pengujian Pertama Dengan Berat Bahan Plastik 200gr	39
Tabel 4.1.3 Pengujian Pertama Dengan Berat Bahan Plastik 300gr	42
Tabel 4.2 Hasil Perbandingan Pengujian Berat Bahan Plastik dan Waktu Yang Diperoleh	43



DAFTAR GRAFIK

Gambar 4.4 Grafik Pengujian Pertama Dengan Berat Bahan Plastik 100 gram ...	37
Gambar 4.5 Grafik Pengujian Kedua Dengan Berat Bahan Plastik 200 gram.....	40
Gambar 4.8 Grafik Pengujian Ketiga Dengan Berat Bahan Plastik 300 gram.....	42
Gambar 4.9 Grafik Hasil Perbandingan Pengujian Berat Bahan 100 gram, 200 gram dan 300 gram.....	44



Daftar Notasi

Simbol	Uraian	Satuan
C	Jenis Kalor	j/kg
D	Diameter	mm
E	Energi	Joule
H	Entalpi	Joule
H _p	Entalpi Produk	Joule
H _r	Entalpi Reaktan Atau Reaksi	Joule
L	Panjang	mm
m	Massa	kg
P	Tekanan	atm
Q	Jumlah Kalor	Joule
t	Waktu	s
T ₁	Suhu Awal	°C
T ₂	Suhu Kedua	°C
V	Volume	mm ³
W	Kerja	kcal
ΔE	Perubahan Energi	kalori/joule
ΔH	Entalpi Awal	kJ/mol
ΔT	Perubahan Suhu	°C