

TUGAS AKHIR

ANALISA PENGARUH TEMPERATUR EXTRUDER DAN TOOLING PADA PROSES PEMBUATAN TUBE YANG MENGALAMI GELOMBANG



Disusun Oleh :

Nama : Edi Supriyadi
NIM : 41312110092
Program Studi : Teknik Mesin

**PROGRAM STUDI TEKNIK MESIN
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MERCU BUANA**

JAKARTA

2016

LEMBAR PERNYATAAN

Yang bertanda tangan dibawah ini,

Nama : Edi Supriyadi
Nim : 41312110092
Jurusan : Teknik Mesin
Fakultas : Teknik
Judul Tugas Akhir : Analisa pengaruh temperatur Extruder dan Tooling pada proses pembuatan tube yang mengalami masalah pada permukaan tube

Dengan ini menyatakan bahwa hasil penulisan laporan Tugas Akhir yang telah saya buat merupakan hasil karya sendiri dan benar keasliannya. Apabila ternyata dikemudian hari penulisan laporan Tugas Akhir ini merupakan hasil plagiat atau menjiplak terhadap karya orang lain, 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,



(Edi Supriyadi)

LEMBAR PENGESAILAN



Disusun Oleh :

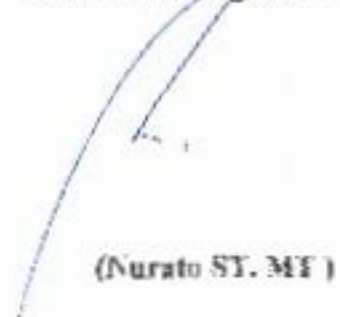
Nama : Edi Supriyadi
NIM : 41312110092
Program Studi : Teknik Mesin

Pembimbing Tugas Akhir



(Prof. Dr. Ir. Chandrasa Soekardi, DEA)

Koordinator Tugas Akhir



(Nuratu ST. MT)

KATA PENGANTAR

Puji syukur atas kehadiran Tuhan Yang Maha Esa karena, dengan karunianya lah tugas akhir ini dapat penulis selesaikan, walaupun penulis tahu masih jauh dari kemampuan. Tugas akhir ini dikerjakan Karena tercantum dalam kurikulum semester VIII yang wajib dipenuhi untuk salah satu syarat untuk mencapai gelar sarjana strata satu (S1).

Pembuatan tugas akhir ini dimulai dengan melakukan analisa dan pencarian data data teknik mengenai mesin, data data yang di ambil untuk penulisan ini diperoleh dari PT.FURUKAWA OPTICAL sedangkan data yang sudah diberikan adalah data mengenai proses kerja mesin. Kemudian data ini dikonsultasikan dengan dosen pembimbing untuk di setujui pemilihan judulnya.

Dalam pembuatan tugas akhir ini penulis dibimbing dan dibantu oleh bapak Prof. Dr Chandrasa Soekardi., yang telah mengarahkan dalam penyelesaian tugas akhir ini. Arahan yang telah diberikan berupa pengarahan pada cara penulisan dan penyusunan.

Dalam kesempatan ini penulis ingin menyampaikan banyak-banyak terima kasih dan penghargaan khusus kepada:

1. Kedua orang tua, Ujang Karsono dan Siti Masitoh beserta keluarga yang telah memberikan dukungan moral maupun material.
2. Bapak Prof. Dr. .Ir. Chandrasa Soekardi, DEA., selaku dosen pembimbing ,
3. Bapak Dr. Ing. Darwin Sebayang, selaku ketua jurusan teknik mesin Universitas Mercu Buana Jakarta

4. Bapak Nurato ST. MT selaku kordinator Tugas Akhir
5. Seluruh Dosen jurusan Teknik Mesin Universitas Mercu Buana yang telah memberi ilmunya yang tak terbatas.
6. Bapak Hadi Saputro., selaku pembimbing Tugas Akhir di PT.Furukawa
7. Rekan rekan Teknik Mesin khususnya tahun angkatan 2012 Universitas Mercu Buana Jakarta.
8. Beserta semua pihak yang telah membantu dalam menyusun tugas akhir ini hingga selesai yang tidak bisa disebutkan satu-persatu.

Semoga segala amal dan ibadah serta segala bantuan yang diberikan tersebut mendapatkan pahala yang setimpal dari Tuhan Yang Maha Esa.

Penulis berharap Tugas Akhir ini dapat bermanfaat khususnya bagi penulis dan umumnya mahasiswa Teknik mesin, penulis menyadari bahwa masih banyak kekurangan dalam penyusunan tugas ini.



UNIVERSITAS
MERCU BUANA

Jakarta, Juli 2016

(Edi Supriyadi)

DAFTAR NOTASI

Simbol	Keterangan	Satuan
A	Koefisien muai panjang	/°C
ρ	Massa jenis	gr/cm ³
ID	Diameter dalam kabel	mm
OD	Diameter luar kabel	mm
Pa	Kekuatan tarik	N/cm ²
Rpm	Putaran mesin	m/s
T	Tebal Tube	mm



UNIVERSITAS
MERCU BUANA

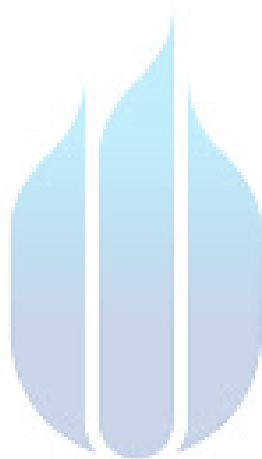
DAFTAR ISI

COVER.....	i
LEMBAR PENGESAHAN.....	ii
LEMBAR PERNYATAAN.....	iii
ABSTRAK	iv
KATA PENGANTAR	v
DAFTAR NOTASI	vii
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR GAMBAR	xii
DAFTAR TABEL.....	xiv
BAB I.....	1
PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	3
1.3 Batasan Masalah.....	3
1.4 Tujuan dan Manfaat Penelitian	3
1.5 Sistematika Penulisan.....	3
BAB II.....	5
LANDASAN TEORI.....	5
2.1 Pengertian Umum.....	5

2.1.1 <i>Direct Extrusion</i>	7
2.1.2 <i>Lateral Extrusion</i>	8
2.2 Jenis Jenis Ekstrusi.....	8
2.2.1 Ekstrusi Dingin	9
2.2.2 <i>Impact Extrusion</i>	9
2.2.3 <i>Hydrostatic Extrusion</i>	10
2.3 Faktor Faktor yang Mempengaruhi Ekstrusi	10
2.4 Hasil Proses Produksi.....	12
2.4.1 Proses <i>Coloring</i>	12
2.4.2 Proses <i>Buffering</i>	13
2.4.3 Proses <i>Stranding</i>	13
2.5 Prinsip Ekstrusi	14
2.5.1 Komponen Mesin <i>Ekstruder</i>	14
2.6 <i>Sistem Intruction Heater</i>	21
2.6.1 <i>Intruction Heater</i>	21
2.6.2 Rangkaian <i>Intruction Heater</i>	21
2.6.3 Prinsip kerja <i>Intruction Heater</i> SAVERO	24
2.6.4 Keuntungan menggunakan <i>Intruction Heater</i> dibandingkan dengan <i>Heater</i> konvensional	28
2.7 Bahan baku yang digunakan	29
2.7.1 <i>Polyethylene</i> PE	29
2.7.2 Proses dengan Material <i>Polyethylene</i> (PE).....	29

2.8 Alat Ukur yang digunakan	31
2.9 Standarisasi yang digunakan	35
2.9.1 <i>Quality Assurance Plane</i>	35
2.9.2 Standar Nilai Produk (SNP)	35
2.10 Parameter Pengujian	34
2.10.1 Menghitung <i>Draw Rasio Balance</i> (DRB) untuk menentukan tooling (TIP & DIE) yang digunakan	34
2.10.2 <i>Test Linierity</i> pada Material	37
2.10.3 Percobaan hasil Temperatur Ekstruder dan hasil perhitungan DRB dalam menentukan <i>tooling</i> (TIP & DIE)	38
BAB III	39
METODE PENELITIAN	39
3.1 Diagram Alir	40
3.2 Tempat dan Waktu Pengujian	41
3.3 Langkah – langkah pengujian	41
3.4 Benda Uji	43
BAB IV	46
ANALISA DAN PERHITUNGAN	46
4.1 Data dan Analisa	46
4.1.1 Menentukan <i>Tooling</i> (TIP & DIE) yang akan digunakan	46
4.1.2 Tes Linieritas Material HDPE DOW DGDA – 6318 BK	48
4.2 Hasil Percobaan Perbandingan Temperatur Material HDPE pada saat proses ujicoba berlangsung	51

BAB V.....	62
KESIMPULAN DAN SARAN.....	62
5.1 Kesimpulan	62
5.2 Saran.....	63
DAFTAR PUSTAKA	64
LAMPIRAN.....	66



UNIVERSITAS
MERCU BUANA

DAFTAR GAMBAR

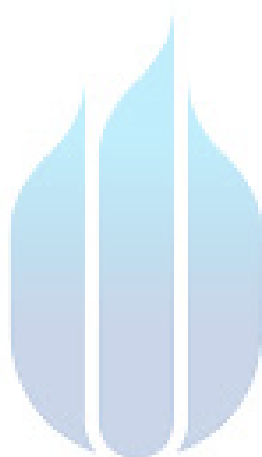
Gambar 1.1 Permukaan luar kabel (<i>outer sheath</i>) goodproduk	1
Gambar 1.2 Permukaan luar kabel (<i>outer sheath</i>) cacat	2
Gambar 2.1 Proses <i>Direct Extrusion</i>	7
Gambar 2.2 Hasil proses <i>coloring</i> (Serat optik yang telah diberi warna).....	12
Gambar 2.3 Komponen mesin <i>extruder</i>	14
Gambar 2.4 Screw	15
Gambar 2.5 Screw PBT.....	16
Gambar 2.6 Screw 2 ulir	17
Gambar 2.7 Sistem <i>induction heater</i>	20
Gambar 2.8 Power modul SAVERO	21
Gambar 2.9 Lilitan penginduksi.....	22
Gambar 2.10 Barrel screw.....	22
Gambar 2.11 Inductionheater SAVERO.....	23
Gambar 2.12 Arus eddy pada permukaan bahan	24
Gambar 2.13 Pengaruh frekuensi pada pemanasan induksi.....	25
Gambar 2.14 Pemanasan screw menggunakan inductionheater	26
Gambar 2.15 Thermocouple.....	30
Gambar 2.16 Tube diameter.....	31
Gambar 2.17 Jangka sorong digital.....	32

Gambar 2.18 Stopwatch.....	32
Gambar 2.19 Timbangan.....	33
Gambar 2.20 Ilustrasi draw ratio balance (DRB).....	36
Gambar 2.21 Ilustrasi DRB.....	37
Gambar 3.1 Diagram alir penelitian.....	40
Gambar 4.0 Grafik hasil tes Linier.....	50
Gambar 4.1 Hasil percobaan ke-1, 11, 21 dan hasilnya NG	52
Gambar 4.2 Hasil percobaan ke-2, 12, 22 yang hasilnya NG	53
Gambar 4.3 Hasil percobaan ke-3, 13, 23 yang hasilnya NG	54
Gambar 4.4 Hasil percobaan ke-4, 14, 24 yang hasilnya NG	55
Gambar 4.5 Hasil percobaan ke-5, 15, 25 yang hasilnya NG	56
Gambar 4.6 Hasil percobaan ke-6, 16, 26 yang hasilnya OK	57
Gambar 4.7 Hasil percobaan ke-7, 17, 27 yang hasilnya NG	58
Gambar 4.8 Hasil percobaan ke-8, 18, 28 yang hasilnya NG	59
Gambar 4.9 Hasil percobaan ke-9, 19, 29 yang hasilnya NG	60
Gambar 4.10 Hasil percobaan ke-10, 20, 30 yang hasilnya NG	61

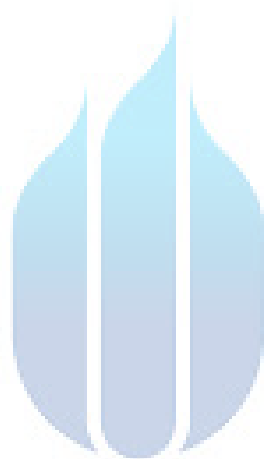
DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Temperatur material.....	6
Tabel 2.2 Perbandingan penggunaan heater konvensional dengan induction heater.....	27
Tabel 2.3 Typical polybutylene sheat characteristics	29
Tabel 2.4 Range DRB pada material PBT	37
Tabel 3.1 Diameter Tip & Die	45
Tabel 3.2 Tube ujicoba.....	45
Tabel 4.1 Setting temperatur dan aktual temperatur pada saat ujicoba linier	48
Tabel 4.2 Perbandingan temperatur proses	49
Tabel 4.3 Hasil test linier	49
Tabel 4.4 Hasil percobaan temperature.....	51
Tabel 4.5 Data percobaan ke-1, 11, 21.....	52
Tabel 4.6 Data percobaan ke-2, 12, 22.....	53
Tabel 4.7 Data percobaan ke-3, 13, 23.....	54
Tabel 4.8 Data percobaan ke-4, 14, 24.....	55
Tabel 4.9 Data percobaan ke-5, 15, 25.....	56
Tabel 4.10 Data percobaan ke-6, 16, 26.....	57
Tabel 4.11 Data percobaan ke-7, 17, 27.....	58
Tabel 4.12 Data percobaan ke-8, 18, 28.....	59
Tabel 4.13 Data percobaan ke-9, 19, 29.....	60

Tabel 4.14 Data percobaan ke-10, 20, 30..... 61



UNIVERSITAS
MERCU BUANA



UNIVERSITAS
MERCU BUANA