

**ANALISA PENGARUH *TEMPERATURE* DAN SUDUT *SCREW*
TERHADAP WAKTU EKSTRUSI PADA MESIN EKSTRUSI
SINGLE SCREW DARI BAHAN *RECYCLE HIGH DENSITY*
*POLYETHYLENE (HDPE)***

TUGAS AKHIR



**Diajukan untuk Memenuhi Syarat Menyelesaikan
Program Studi Diploma-IV Teknik Mesin Produksi & Perawatan
Jurusan Teknik Mesin**

Oleh:

**AHMAD FARESY HAMIDI
061740211746**

**POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA
PALEMBANG
2021**

***EFFECT ANALYSIS OF TEMPERATURE AND SCREW ANGLE
TO EXTRUSION TIME ON A SINGLE SCREW EXTRUSION
MACHINE FROM HIGH DENSITY POLYETHYLENE (HDPE)
MATERIAL***

FINAL REPORT



***Submitted to Comply with Term of Completion
Study Program of Mechanical Production and Maintenance Engineering
Department of Mechanical Engineering***

***By:
AHMAD FARESY HAMIDI
061740211746***

***STATE POLYTECHNIC OF SRIWIJAYA
PALEMBANG
2021***

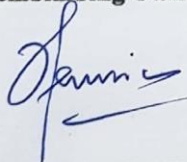
**ANALISA PENGARUH *TEMPERATURE* DAN SUDUT *SCREW*
TERHADAP WAKTU EKSTRUSI PADA MESIN EKSTRUSI
SINGLE SCREW DARI BAHAN *RECYCLE HIGH DENSITY*
*POLYETHYLENE (HDPE)***



TUGAS AKHIR

**Disetujui oleh Dosen Pembimbing Tugas Akhir
Program Studi Diploma-IV Teknik Mesin Produksi dan Perawatan
Jurusan Teknik Mesin**

Pembimbing Utama,



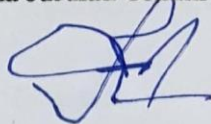
**Fenoria Putri, S.T., M.T.
NIP 197202201998022001**

Pembimbing Pendamping,



**Dwi Arnoldi, S.T., M.T.
NIP 196312241989091002**

**Mengetahui,
Ketua Jurusan Teknik Mesin**



**Ir. Sairul Effendi, M.T.
NIP 196309121989031005**

HALAMAN PENGESAHAN UJIAN TUGAS AKHIR

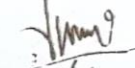
Laporan Tugas Akhir ini diajukan oleh

Nama : Ahmad Faresy Hamidi
NIM : 061740211746
Program Studi : D-IV Teknik Mesin Produksi dan Perawatan
Judul Tugas Akhir : Analisa Pengaruh *Temperature* dan Sudut *Screw* Terhadap Waktu Ekstrusi Pada Mesin Ekstrusi *Single Screw* dari Bahan *Recycle High Density Polyethylene* (HDPE)

telah selesai diuji, direvisi dan diterima sebagai bagian persyaratan yang diperlukan untuk menyelesaikan studi pada Jurusan Teknik Mesin Politeknik Negeri Sriwijaya

Penguji:


Tim Penguji: 1. Dwi Arnoldi, S.T., M.T. ()

2. Dicky Seprianto, S.T., M.T. ()

3. Drs. Soegeng Witjahjo, S.T., M.T. ()

4. Drs. Irawan Malik, MSME. ()
13/4-21

Mengetahui:

Ketua Jurusan Teknik Mesin : Ir. Sairul Effendi, M. T. ()

Ditetapkan di : Palembang

Tanggal : September 2021

HALAMAN PERNYATAAN INTEGRITAS

Saya yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Ahmad Faresy Hamidi
NIM : 061740211746
Tempat/Tanggal Lahir : Palembang, 09 Mei 1999
Alamat : JL. Permai No.223 Komperta, Plaju, Palembang.
Nomor Telp/HP : +62812 7412 8983
Jurusan/Prodi : Teknik Mesin / Teknik Mesin Produksi dan Perawatan
Judul Tugas Akhir : Analisa Pengaruh *Temperature* dan Sudut *Screw* Terhadap Waktu Ekstrusi pada Mesin Ekstrusi *Single Screw* dari Bahan *Recycle High Density Polyethylene* (HDPE)

Menyatakan bahwa Tugas Akhir yang saya buat merupakan hasil karya sendiri dengan didampingi oleh Tim Pembimbing dan bukan hasil plagiat dari karya orang lain. Apabila ditemukan unsur plagiat dalam Tugas Akhir ini, saya bersedia menerima sanksi akademik dari Jurusan Teknik Mesin dan Politeknik Negeri Sriwijaya.

Demikian pernyataan ini saya buat dalam keadaan sadar, kondisi sehat dan tanpa ada paksaan dari pihak manapun.



Palembang, Agustus 2021

Ahmad Faresy Hamidi

HALAMAN MOTTO

“semua semua bisa kembali dengan awal kepadanya”

Dengan ini saya persembahkan karya ini untuk

Ayah dan Ibu, terima kasih untuk semua hal yang telah kalian berikan, tak hentinya doa dan kasih sayang yang kalian berikan untuk anakmu ini.

ABSTRAK

ANALISA PENGARUH TEMPERATURE DAN SUDUT SCREW TERHADAP WAKTU EKSTRUSI PADA MESIN EKSTRUSI SINGLE SCREW DARI BAHAN RECYCLE HIGH DENSITY POLYETHYLENE (HDPE)

(2021: 11 + 26 Hal. + 18 Daftar Gambar + 5 Daftar Tabel + 4 Lampiran)

AHMAD FARESY HAMIDI

061740211746

D IV TMPP JURUSAN TEKNIK MESIN

POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA

Limbah plastik merupakan limbah yang dapat merusak lingkungan dengan dampak yang sangat tinggi dikarenakan jumlah produksi yang sangat banyak, serta banyaknya permintaan akan penggunaan plastik dari hari ke hari namun tidak diiringi dengan pengolahan limbah sesuai dengan jumlah permintaan produksi. Maka dari itu penelitian kali ini didasarkan untuk pemanfaatan salah satu limbah yang berfokus pada plastik berjenis *HDPE*. Penelitian yang akan dilakukan peneliti, akan menggunakan mesin ekstrusi yang telah dikembangkan dan bertujuan untuk memanfaatkan limbah menjadi bahan baku *filament 3-D printing* dan bahan baku *injection molding*. Penulis akan menggunakan 2 faktor penentu untuk penelitian ini, yaitu faktor variasi *Temperature* dan variasi sudut *Screw*. Dengan 3 level berbeda untuk kedua faktor tersebut yaitu 160°C, 170°C dan 180°C untuk *Temperature* dan 0°, 15°, dan 25° untuk sudut *Screw* yang digunakan.

Kata kunci: Ekstrusi, Plastik, *Recycle High Density Polyethylene*, *Temperature*, Sudut *Screw*.

ABSTRACT

EFFECT ANALYSIS OF TEMPERATURE AND SCREW ANGLE TO EXTRUSION TIME ON A SINGLE SCREW EXTRUSION MACHINE FROM HIGH DENSITY POLYETHYLENE (HDPE) MATERIAL
(2021: 11 + 26 pp. + 18 List of Figures + 5 List of Tables + 4 Attachments)

AHMAD FARESY HAMIDI

0617 4021 1746

*D IV TMPP MECHANICAL ENGINEERING DEPARTEMENT
STATE POLYTECHNIC OF SRIWIJAYA*

Plastic waste is one of the type that waste can damage the environment with a very high impact on it due to the huge of production, as well as huge demand plastic use day by day but not accompanied by a great waste process as much as demand production. Therefore this research is based on the utilization of one of the wastes that focused on HDPE plastic type. The research will be carried out by researchers, will use an Extrusion Machine that has been developed and purposed to utilize waste for raw material for 3-D Printing and Injection Molding raw materials. The researcher will use 2 determining factors for this research, the Temperature Variation and the Screw Angle Variation. With 3 different levels for these 2 factors are 160°C, 170°C, and 180°C Temperature for 0°, 15°, 25° Screw Angle which will be use.

Keywords: Extrusion, Plastic, Recycle High Density Polyethylene, Temperature, Screw Angle.

PRAKATA

Alhamdulillahirobbil'alamin, penulis ucapkan puji dan syukur kepada Allah SWT, shalawat serta salam selalu kita curahkan kepada Nabi Muhammad SAW, keluarga dan kerabat, karena berkat rahmat dan ridho-Nya penulis dapat menyelesaikan laporan ini.

Adapun selesainya pembuatan laporan akhir ini berkat bimbingan dan bantuan serta petunjuk dari berbagai pihak terutama Allah SWT. Untuk itu pada kesempatan ini penulis ingin mengucapkan terima kasih sebesar-besarnya kepada pihak berikut:

Dalam kesempatan ini penulis mengucapkan terima kasih kepada:

1. Orang tua serta keluarga saya yang telah memberi dukungan dan doa.
2. Bapak Dr. Ing. Ahmad Taqwa, M.T., Selaku direktur Politeknik Negeri Sriwijaya.
3. Bapak Ir. Sairul Effendi, M.T., Selaku Ketua Jurusan Teknik Mesin.
4. Ibu Ella Sundari, S.T., M.T., Selaku Ketua Program Studi Produksi dan Perawatan.
5. Ibu Fenoria Putri, S.T., M.T., Selaku Sekretaris Jurusan Teknik Mesin dan Pembimbing Utama.
6. Bapak Dwi Arnoldi, S.T., M.T. Selaku Dosen Pembimbing Pendamping.
7. Semua Individu yang terkait namun tidak dapat disebutkan satu persatu.

Penulis menyadari masih banyak kesalahan serta penulis memohon maaf kepada berbagai pihak yang tidak dicantumkan namun telah berkontribusi dalam pembuatan laporan ini yang tidak dapat disebutkan satu persatu.

Palembang, Juli 2021

Ahmad Faresy Hamidi

DAFTAR ISI

	Hal.
HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PENGESAHAN.....	ii
HALAMAN PENGESAHAN UJIAN TUGAS AKHIR	iii
HALAMAN MOTTO	iv
ABSTRAK	v
ABSTRACT	vi
PRAKATA.....	vii
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR GAMBAR.....	ix
DAFTAR TABEL	x
DAFTAR LAMPIRAN	xi
BAB I PENDAHULUAN	
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Tujuan dan Manfaat Penelitian.....	2
1.3 Rumusan dan Batasan Masalah	3
1.4 Sistematika Penulisan	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	
2.1 Kajian Pustaka	5
2.2 Teori Dasar	8
BAB III METODOLOGI	
3.1 Langkah-langkah Penelitian	12
3.2 Alat dan Bahan Penelitian	14
3.3 Proses Pengolahan Bahan Dasar	16
3.4 Metode Pengumpulan Data	17
3.5 Metode Analisis Data	17
3.6 Proses Pengambilan Data	18
3.7 Dokumentasi dan Hasil Data Spesimen	19
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	
4.1 Hasil Pengujian Waktu Ekstrusi.....	21
4.2 Analisa Pengaruh Variasi <i>Temperature</i> dan Sudut <i>Screw</i>	22
BAB V PENUTUP	
5.1 Kesimpulan	26
5.2 Saran	26
DAFTAR PUSTAKA	
LAMPIRAN	

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 2.1 Mesin Ekstrusi <i>Single Screw</i>	8
Gambar 2.2 Motor Listrik	9
Gambar 2.3 <i>Gearbox</i>	9
Gambar 2.4 <i>Screw</i>	9
Gambar 2.5 <i>Heater</i>	10
Gambar 2.6 <i>Hopper</i>	10
Gambar 3.1 Diagram Alir Penelitian	12
Gambar 3.2 Mesin Ekstrusi <i>Single Screw</i>	14
Gambar 3.3 <i>Stopwatch</i> dengan Menggunakan <i>Smartphone</i>	15
Gambar 3.4 Botol Plastik Berbahan HDPE	15
Gambar 3.5 <i>Screw</i> dalam Bentuk 2D	16
Gambar 3.6 Pengaturan Titik Suhu pada <i>PID Controller</i>	16
Gambar 3.7 Bentuk Plastik <i>Recycle HDPE</i> Setelah Dipotong	17
Gambar 3.8 Hasil Ekstrusi <i>Screw</i> 0° dan <i>Temperature</i> 160°C dengan 3 Replikasi	19
Gambar 3.9 Hasil Ekstrusi <i>Screw</i> 15° dan <i>Temperature</i> 170°C dengan 3 Replikasi	20
Gambar 3.10 Hasil Ekstrusi <i>Screw</i> 25° dan <i>Temperature</i> 180°C dengan 3 Replikasi	20
Gambar 3.11 Sampel Hasil Ekstrusi dari Tiap <i>Screw</i> dan Suhu yang berbeda, dengan replikasi acak	20
Gambar 4.1 Grafik Data Rata-rata Waktu Terhadap Sudut <i>Screw</i> dan Suhu	22

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 3.1 Waktu yang didapatkan setelah pengujian	19
Tabel 4.1 Hasil Data Sudut <i>Screw</i> , <i>Temperature</i> , Waktu, dan Diameter	21
Tabel 4.2 Perhitungan Pengolahan Data	22
Tabel 4.3 <i>Summary Output</i>	22
Tabel 4.4 Output Anova	24

DAFTAR LAMPIRAN

- Lampiran 1 Surat Rekomendasi Sidang
- Lampiran 2 Lembar Bimbingan Tugas Akhir
- Lampiran 3 Surat Kesepakatan Bimbingan Tugas Akhir
- Lampiran 4 Surat Pelaksanaan Revisi Tugas Akhir

