

TUGAS AKHIR

PENGARUH TEMPERATUR TERHADAP HASIL CETAKAN *CUP JELLY MESIN INJECTION MOLDING* SKALA LABORATORIUM

**Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Menyelesaikan Program Strata
Satu (S1) Pada Fakultas Teknik Jurusan Teknik Mesin
Universitas Darma Persada**

Disusun Oleh :

SEPTIAN ANDRIANSYAH

NIM : 2017250019



**FAKULTAS TEKNIK
JURUSAN TEKNIK MESIN
UNIVERSITAS DARMA PERSADA
JAKARTA
2022**

LEMBAR PENGESAHAN

Telah diperiksa dan diterima dengan baik oleh Dosen Pembimbing Tugas Akhir, untuk melengkapi dan memenuhi sebagian dari syarat – syarat guna mengikuti ujian tugas akhir Jurusan Teknik Mesin, Fakultas Teknik, Universitas Darma Persada.

Nama : Septian Andriansyah

NIM : 2017250019

Jurusan : Teknik Mesin


Judul Tugas Akhir : Pengaruh Temperatur Terhadap Hasil Cetakan Cup Jelly
Mesin Injection Molding Skala Laboratorium

Jakarta, 16 Agustus 2022

Pembimbing

Penulis


(Dr. Ir. Asyari, S.E, S.Kom.I, M.Sc., M.M., M.Ag.)


(Septian Andriansyah)

Ketua Jurusan Teknik Mesin


(Didik Sugiyanto S.T., M.Eng.)

LEMBAR PERNYATAAN

Nama : Septian Andriansyah

NIM : 2017250019

Jurusan : Teknik Mesin

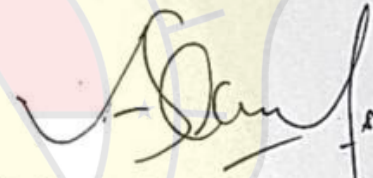
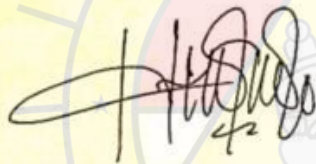
Fakultas : Teknik

Telah disidangkan pada tanggal 16 Agustus 2022 dihadapan panitia sidang serta para dosen penguji dan dinyatakan lulus sebagai Sarjana Teknik Mesin Program Strata Satu (S1).

Menyetujui,

Penguji I

Penguji II



(Herry Susanto S.T., M.Si.)

(Dr. Eng. Aep Saepul Uyun, S.Tp., M.Eng.)

Penguji III

Penguji IV



(Didik Sugiyanto S.T., M.Eng.) (Dr. Ir. Asyari, S.E., S.Kom.I, M.Sc., M.M., M.Ag.)

LEMBAR PERNYATAAN BEBAS PLAGIASI

Nama : Septian Andriansyah

N.I.M : 2017250019

Fakultas : Teknik

Jurusan : Teknik Mesin

Menyatakan bahwa Tugas Akhir atau Skripsi ini saya susun sendiri berdasarkan hasil penelitian, bimbingan dan panduan dari buku – buku referensi lain yang terkait dan relevan dengan materi Tugas Akhir atau Skripsi ini. Judul dan isi dari laporan Tugas Akhir atau Skripsi ini bebas dari plagiasi.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Jakarta, 16 Agustus 2022



(Septian Andriansyah)

ABSTRAK

Injeksi plastik merupakan proses pembentukan produk dari material plastik dengan variasi bentuk dan ukuran. Hasil injeksi plastik harus memenuhi tuntutan antara lain, bentuk ukuran dan tampilan yang baik atau tidak boleh ada cacat pada permukaan misalnya shinkmark, air trap dan permukaan yang tidak halus. Material plastik yang digunakan antara lain *polypropylene*, *polysterene*, plastik campuran. Proses pembentukan produk plastik membutuhkan variasi parameter suhu pemanas, pendinginan, waktu tahan dan kecepatan injeksi. Pada penelitian ini, metode yang digunakan adalah metode eksperimen berupa variasi suhu 270 °C, 300 °C dan 330 °C yang diberikan pada tiga kali percobaan disetiap suhunya. Setelah dilakukan penelitian didapatkan hasil nilai *shrinkage* panjang dan *shrinkage* diameter pada mesin injeksi molding. Nilai dari hasil pengujian variasi suhu bersifat fluktuaktif dengan nilai *shrinkage* ketebalan terbesar 1,3 mm, nilai *shrinkage* tinggi 3,7 mm. Setelah dilakukan pengujian semakin besar suhu maka semakin besar nilai *shrinkage*.

Kata kunci: proses *heating*, variasi suhu, *shrinkage*.



KATA PENGANTAR

Segala puji syukur penulis panjatkan kehadirat Allah SWT, yang telah memberikan rahmat dan hidayah-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan Proposal Penelitian Tugas Akhir yang berjudul **“Pengaruh Temperatur Terhadap Hasil Cetakan Cup Jelly Mesin *Injection Molding* Skala Laboratorium”**

Proposal Penelitian ini dibuat untuk memenuhi persyaratan Tugas Akhir yang nantinya penulis kerjakan guna memenuhi persyaratan mendapatkan gelar Sarjana Teknik dan menyelesaikan studi S1 Teknik Mesin Fakultas Teknik Universitas Darma Persada.

Banyak upaya dan usaha keras yang penulis kerjakan untuk mengatasi hambatan dan kesulitan yang ada selama peerjaan Proposal Penelitian ini. Dan berkat rahmat Allah SWT dan bantuan dari segala pihak akhirnya tugas ini dapat terselesaikan, untuk itu dalam kesempatan yang berbahagia ini, penulis menyampaikan ucapan terimakasih yang sebesar-besarnya kepada :

Allah SWT yang telah memberikan nikmat kesehatan, nikmat iman dan nikmat sehat sehingga penulis dapat menyelesaikan tugas akhir ini dan penulisan laporan tugas akhir.

1. Orang tua penulis, yang selalu memberikan dukungan baik berupa doa maupun dukungan material sehingga penulis mampu melaksanakan dan menyelesaikan laporan tugas akhir ini.
2. Bapak Husen Asbanu, ST, MSi selaku ketua jurusan teknik mesin.

3. Bapak Dr. Ir. Asyari, SE, SKom.I, MSc, MM, MAg selaku dosen pembimbing.
4. Seluruh dosen teknik mesin Universitas Darma Persada
5. Semua pihak yang telah banyak membantu dalam pelaksanaan tugas akhir dan penyusunan laporan tugas akhir ini yang tidak dapat disebutkan satu persatu.

Semoga Allah membalas semua kebaikan dan meridhoi setiap usaha yang telah dilakukan, Amin. Akhir kata penulis berharap semoga laporan tugas akhir ini dapat bermanfaat bagi kita semua dan dapat menambah ilmu pengetahuan khususnya bagi para mahasiswa jurusan teknik mesin.

Jakarta, 16 Agustus 2022

(Septian Andriansyah)

DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN	Error! Bookmark not defined.
LEMBAR PERNYATAAN	ii
LEMBAR PERNYATAAN BEBAS PLAGIASI	Error! Bookmark not defined.
ABSTRAK	v
KATA PENGANTAR	vi
DAFTAR ISI	viii
DAFTAR GAMBAR	xi
DAFTAR TABEL	xiii
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Perumusan Masalah.....	2
1.3 Tujuan Penelitian.....	2
1.4 Batasan Masalah.....	3
1.5 Manfaat Penelitian.....	3
1.6 Sistematika Penulisan.....	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	2
2.1 Plastik Injection Molding	2
2.2 Jenis-Jenis Kode Pada Plastik	3
2.3 Pengertian Injection Molding.....	5
2.3.1 Komponen-Komponen Mesin Injection Moulding	6
2.3.2 Komponen-Komponen <i>Moulding Unit</i>	7
2.4 Proses Injection Molding	8

2.4.1	Proses – Proses Pada Mesin <i>Injection Molding</i>	8
2.4.2	Sistem Controler	9
2.4.3	Parameter Proses Injection Molding.....	10
2.4.4	Cacat Produk Injection Molding.....	12
2.4.5	Bahan Baku.....	13
2.4.6	Sistem Ejeksi	15
2.4.7	Sistem Pengarah.....	16
2.5	Kapasitas dan Parameter Mesin <i>Injection Molding</i>	16
2.5.1	Kapasitas Mesin.....	16
BAB III METODOLOGI PENELITIAN		18
3.1	Diagram Alir Penelitian	18
3.1.1	Langkah Pengujian Alat	19
3.2	Alat Dan Bahan	20
3.2.1	Alat	20
BAB IV ANALISA DAN PEMBAHASAN		26
4.1	Perancangan Mold Unit <i>Cup Jelly</i>	26
4.1.1	Cavity.....	26
4.1.2	Ejector System	27
4.1.3	Core.....	27
4.1.4	Gambar Hasil Perancangan Mesin Injection Molding.....	28
4.2	Pengujian Temperatur Terhadap Bahan Cetakan.....	29
4.2.1	Pengujian 1 Dengan Suhu Pemanasan Heater 270 °C.....	29
4.2.2	Pengujian 2 Dengan Suhu Pemanasan Heater 270 °C.....	30
4.2.3	Pengujian 1 Dengan Suhu Pemanasan Heater 300 °C.....	31

4.2.4	Pengujian 2 dengan suhu pemanasan <i>Heater</i> 300 °C	32
4.2.5	Pengujian 1 dengan suhu pemanasan <i>Heater</i> 330 °C	32
4.2.6	Pengujian 2 dengan suhu pemanasan <i>Heater</i> 330 °C	33
4.2.7	Hasil Deteksi Temperatur pada <i>Heater</i> dan <i>Nozzle</i>	33
4.2.8	Hasil Pengujian Alat Injeksi Molding	35
4.3	<i>Fill Analysis</i> Pada Cetakan <i>Cup Jelly</i>	37
4.3.1	<i>Fill Analysis</i>	37
4.3.2	Menghitung Penyusutan/Shrinkage Pada Proses Pembuatan Hasil Cetakan	39
4.3.3	Volume Produk	39
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN		41
5.1	Kesimpulan	41
5.2	Saran	41
DAFTAR PUSTAKA		43

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Bagian mesin injeksi <i>molding</i>	16
Gambar 3.1 Diagram alir penelitian	18
Gambar 3.2 Mesin <i>injection molding</i>	20
Gambar 3.3 Cetakan (<i>mold</i>) cup jelly	21
Gambar 3.4 <i>Thermo couple</i>	21
Gambar 3.5 <i>Heater band</i>	22
Gambar 3.6 Tabung silinder <i>pneumatic</i>	23
Gambar 3.7 Timbangan digital	24
Gambar 3.8 Thermal imagnie camera	25
Gambar 4.1 <i>Cavity</i>	26
Gambar 4.2 <i>Ejector system</i>	27
Gambar 4.3 <i>Core plate</i>	27
Gambar 4.4 Rancang bangun mesin <i>injection molding</i>	28
Gambar 4.5 Cetakan <i>mold</i> yang kurang rapat.....	30
Gambar 4.6 Hasil pengujian pertama suhu 270 °C	30
Gambar 4.7 Hasil pengujian kedua suhu 270 °C	31
Gambar 4.8 Hasil pengujian pertama 300 °C	31
Gambar 4.9 Pengujian kedua suhu 300 °C	32
Gambar 4.10 Cetakan mold yang tertutup rapat	32
Gambar 4.11 Hasil pengujian pertama suhu 330 °C	33
Gambar 4.12 Hasil pengujian kedua suhu 330 °C	33
Gambar 4.13 Hasil <i>thermal imagnie heater</i> dan noozle pada suhu 270 °C.....	34

Gambar 4.14 Hasil <i>thermail imagine heater</i> dan noozle pada suhu 300 °C	34
Gambar 4.15 Hasil <i>thermal imagine heater</i> dan noozle pada suhu 330 °C	35
Gambar 4.16 Hasil pengujian alat injeksi moulding.....	35
Gambar 4.17 Fill analisis cetakan cup jelly	37
Gambar 4.18 Cacat short shot	38
Gambar 4.19 Cacat <i>weldmark</i> atau <i>flow mark</i>	39
Gambar 4.20 Gambar volume produk.....	40



DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Tempetarur leleh termoplastik	5
Tabel 2.2 Komponen <i>molding unit</i>	7
Tabel 2.3 Perbandingan spesifik gravity dari berbagai material plastic	14
Tabel 2.4 Sifat – sifat <i>polyprophylene</i>	15
Tabel 3.1 Daftar bahan.....	25
Tabel 4.1 Hasil pengujian	36

