

SKRIPSI

**PENGARUH VARIASI SUHU *BARELL* PROSES *INJECTION*
MOULDING PADA PEMBUATAN KOMPONEN
MENGUNAKAN BAHAN PLASTIK
*LOW DENSITY POLY-ETHYLENE (LDPE)***



Intelligentia - Dignitas

Disusun oleh :

AGUNG SETIAWAN

1502620022

PROGRAM STUDI PENDIDIKAN TEKNIK MESIN

FAKULTAS TEKNIK

UNIVERSITAS NEGERI JAKARTA

2025

LEMBAR PENGESAHAN (1)

Judul : Pengaruh Variasi Suhu *Barell* Proses *Injection Moulding*
pada Pembuatan Komponen Menggunakan Bahan Plastik
LDPE (*Low Density Poly-ethylene*)

Penyusun : Agung Setiawan

NIM : 1502620022

Pembimbing I : Dr. Eng. Agung Premono, M.T

Pembimbing II : Dr. Eko Arif Syaefudin, M.T.

Tanggal Ujian : 21 Januari 2025

Disetujui oleh:

Pembimbing I



Dr. Eng. Agung Premono, M.T.

NIP. 197705012001121002

Pembimbing II

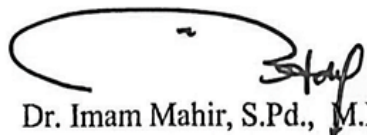


Dr. Eko Arif Syaefudin, M.T.

NIP. 198310132008121002

Mengetahui,

Koordinator Program Studi Pendidikan Teknik Mesin



Dr. Imam Mahir, S.Pd., M.Pd.

NIP. 198404182009121001

LEMBAR PENGESAHAN (2)

Judul : Pengaruh Variasi Suhu *Barell* Proses *Injection Moulding*
pada Pembuatan Komponen Menggunakan Bahan Plastik
LDPE (*Low Density Poly-ethylene*)

Penyusun : Agung Setiawan

NIM : 1502620022

Tanggal : 21 Januari 2025

Dosen Pembimbing I



Dr. Eng. Agung Premono, M.T.
NIP. 197705012001121002

Disetujui oleh:

Dosen Pembimbing II



Dr. Eko Arif Syaefudin, M.T.
NIP. 198310132008121002

Ketua Penguji



Yunita Sari, M.T., M.Si.
NIP. 196806062005012001

Disetujui oleh :
Sekertaris Penguji



Aam Amaningsih Jumhur, Ph.D
NIP. 197110162008122001

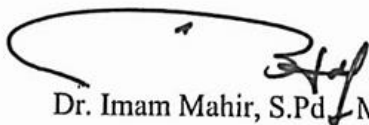
Penguji Ahli



Dr. Siska Titik Dwiwati, M. T.
NIP. 197812122006042002

Mengetahui,

Koordinator Program Studi Pendidikan Teknik Mesin



Dr. Imam Mahir, S.Pd., M.Pd.

NIP. 198404182009121001

LEMBAR PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa:

1. Skripsi ini merupakan Karya asli dan belum pernah diajukan untuk mendapatkan gelar akademik sarjana, baik di Universitas Negeri Jakarta maupun di Perguruan Tinggi lain.
2. Skripsi ini belum dipublikasikan, kecuali secara tertulis dengan jelas dicantumkan sebagai acuan dalam naskah dengan disebutkan nama pengarang dan dicantumkan dalam daftar pustaka.
3. Pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya dan apabila di kemudian hari terdapat penyimpangan dan ketidakbenaran, maka saya bersedia menerima sanksi akademik berupa pencabutan gelar yang telah diperoleh, serta sanksi lainnya sesuai dengan norma yang berlaku di Universitas Negeri Jakarta.

Jakarta, Desember 2024

Yang membuat pernyataan



Agung Setiawan

No. Reg. 1502620022



KEMENTERIAN PENDIDIKAN TINGGI, SAINS DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS NEGERI JAKARTA
UPT PERPUSTAKAAN

Jalan Rawamangun Muka Jakarta 13220
Telepon/Faksimili: 021-4894221
Laman: lib.unj.ac.id

**LEMBAR PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI
KARYA ILMIAH UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS**

Sebagai sivitas akademika Universitas Negeri Jakarta, yang bertanda tangan di bawah ini, saya:

Nama : Agung Setiawan
NIM : 1502620022
Fakultas/Prodi : Teknik/ Pendidikan Teknik Mesin
Alamat email : agungsetiawan1208@gmail.com

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada UPT Perpustakaan Universitas Negeri Jakarta, Hak Bebas Royalti Non-Eksklusif atas karya ilmiah:

Skripsi Tesis Disertasi Lain-lain (.....)

yang berjudul :

Pengaruh Variasi Suhu Barell Proses Injection Moulding Pada Pembuatan Komponen

Menggunakan Bahan Plastik Low Density Poly-Ethylene (LDPE)

Dengan Hak Bebas Royalti Non-Eksklusif ini UPT Perpustakaan Universitas Negeri Jakarta berhak menyimpan, mengalihmediakan, mengelolanya dalam bentuk pangkalan data (*database*), mendistribusikannya, dan menampilkan/mempublikasikannya di internet atau media lain secara *fulltext* untuk kepentingan akademis tanpa perlu meminta ijin dari saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan atau penerbit yang bersangkutan.

Saya bersedia untuk menanggung secara pribadi, tanpa melibatkan pihak Perpustakaan Universitas Negeri Jakarta, segala bentuk tuntutan hukum yang timbul atas pelanggaran Hak Cipta dalam karya ilmiah saya ini.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Jakarta, 12 Februari 2025

Penulis

(Agung Setiawan)

KATA PENGANTAR

Puji dan Syukur saya panjatkan ke hadirat Allah SWT yang telah memberikan Hidayah dan Rahmat-nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan Laporan Seminar Proposal Skripsi yang berjudul “Pengaruh Variasi Suhu *Barell* Proses *Injection Moulding* Pada Pembuatan Komponen Menggunakan Bahan Plastik *Low Density Poly-ethylen (LDPE)*”. Skripsi ini merupakan salah satu persyaratan kelulusan untuk mendapatkan gelar sarjana.

Penulis menyadari bahwa selesainya Laporan Seminar Proposal Skripsi ini tidak lepas dari bantuan dan dukungan dari berbagai pihak. Oleh karena itu, penulis ingin mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada semua pihak yang telah membantu dan mendukung dalam proses ini :

1. Tuhan Yang Maha Esa, atas hidayah, petunjuk dan cinta Nya yang telah diberikan kepada saya selaku penulis;
2. Kedua orang tua dan seluruh keluarga yang telah memberikan bantuan materil dan semangat bagi penulis.
3. Bapak Dr. Eng. Agung Premono, M.T. selaku dosen pembimbing pertama yang telah meluangkan waktu untuk membantu penulis dalam penulisan Laporan Seminar Proposal Skripsi.
4. Bapak Dr. Eko Arif Syaefudin, M.T. selaku dosen pembimbing kedua yang telah meluangkan waktu untuk membantu penulis dalam penulisan Laporan Seminar Proposal Skripsi;
5. Pimpinan PT IMC Purwakarta yang senantiasa memfasilitasi penelitian saya.
6. Rekan penelitian Farhan Hidayah dan Idham Mahesa yang senantiasa menemani dan mendukung saya dalam mengerjakan penelitian ini.

Demikian Laporan Seminar Proposal Skripsi ini dibuat, penulis menyadari terdapat banyak kekurangan. Dengan ini penulis ucapkan mohon maaf yang sebesar-besarnya atas kekurangan tersebut. Penulis berharap kritik dan saran dari pembaca, sehingga penulis dapat memperbaiki kekurangan tersebut. Sekian dan terima kasih penulis ucapkan, semoga bisa bermanfaat bagi kita semua.

Jakarta, 10 Desember 2024

Penyusun



Agung Setiawan

NIM. 1502620022



**“Pengaruh Variasi Suhu *Barell* Proses *Injection Moulding* Pada
Pembuatan Komponen Menggunakan Bahan Plastik
Low Density Poly-ethylen (LDPE)”**

Agung Setiawan

Dr. Eng. Agung Premono, M.T. Dr. Eko Arif Syaefudin, M.T.

ABSTRAK

Masalah pokok dalam penelitian ini adalah bagaimana variasi suhu *barell* pada proses *injection moulding* mempengaruhi kualitas produk. Tujuan penelitian ini adalah untuk menganalisa pengaruh variasi suhu *barell* proses *injection moulding* menggunakan bahan LDPE (*low density poly-ethylene*). Metode penelitian yang digunakan adalah eksperimen dengan memvariasikan suhu *barell* dengan suhu 160°C, 180°C, 200°C, 220°C, 225°C dengan tekanan injeksi 65 bar serta waktu injeksi 6 detik. Setelah dilakukan penelitian, penulis mendapati bahwa setiap parameter suhu *barell* mempengaruhi kualitas produk. Hasil data yang didapat yaitu pada suhu 160°C terdapat cacat produk *bubble*. Suhu 180°C tidak terdapat cacat pada produk. Suhu 200°C terdapat cacat produk *sink mark*. Suhu 220°C terdapat cacat produk *sink mark* dan *flash*, Suhu 225°C terdapat cacat produk *sink mark* dan *flash*. Berdasarkan hasil penelitian menunjukkan bahwa temperatur *barell* mempengaruhi kualitas produk, suhu *barell* 180°C adalah suhu *barell* yang paling optimal diantara variasi suhu yang lain.

Kata Kunci: Mesin *Injection Moulding*, Plastik LDPE, dan Kualitas Produk

“The Effect of Barrel Temperature Variation in Injection Molding Process on Component Manufacturing Using Low Density Polyethylene (LDPE) Plastic Materials”

Agung Setiawan

Dr. Eng. Agung Premono, M.T. Dr. Eko Arif Syaefudin, M.T.

ABSTRACT

The main problem in this study is how the variation in barrel temperature in the injection molding process affects product quality. The purpose of this study is to analyze the effect of temperature variations in the barrel of the injection molding process using LDPE (low density poly-ethylene) material. The research method used is an experiment by varying the temperature of the barrel with a temperature of 160°C, 180°C, 200°C, 220°C, 225°C with an injection pressure of 65 bar and an injection time of 6 seconds. After conducting research, the authors found that each barrel temperature parameter affects the quality of the product. The results of the data obtained were that at a temperature of 160°C there was a defect in the bubble product. Temperature 180°C there are no defects in the product. Temperature 200°C there is a defect of the sink mark product. Temperature 220°C there are defects in sink mark and flash products, Temperature 225°C there are defects in sink mark and flash products. Based on the results of the study showing that the barrel temperature affects the quality of the product, the barrel temperature of 180°C is the most optim barrel temperature.

Keywords: Injection Molding Machine, LDPE Plastics, and Product Quality

DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN (1)	ii
LEMBAR PENGESAHAN (2)	iii
LEMBAR PERNYATAAN	iv
KATA PENGANTAR	v
ABSTRAK	vii
ABSTRACT	viii
DAFTAR ISI	ix
DAFTAR TABEL	xi
DAFTAR GAMBAR	xii
LAMPIRAN	xiii
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang Masalah	1
1.2 Identifikasi Masalah.....	3
1.3 Batasan Masalah	4
1.4 Rumusan Masalah.....	4
1.5 Tujuan Penelitian	4
1.6 Manfaat Penelitian.....	5
BAB II TINJAUAN TEORI	6
2.1 Dasar Teori	6
2.1.1 Plastik.....	6
2.1.2 <i>Low Density Poly-ethylene (LDPE)</i>	7
2.2 <i>Injection Moulding</i>	9
2.3 Komponen Mesin <i>Injection Moulding</i>	9
2.3.1 Motor Dan <i>Transmission Gear Unit</i>	9
2.3.2 <i>Hopper</i>	10
2.3.3 <i>Barell</i>	10
2.3.4 <i>Heater</i>	11
2.3.5 <i>Screw</i>	11
2.3.6 <i>Nonreturn valve</i>	11
2.3.7 <i>Nozzle</i>	12
2.3.8 <i>Mold Unit</i>	12
2.4 Prinsip Kerja <i>Injection Moulding</i>	13

2.5	Cacat Pada Proses <i>Injection Moulding</i>	13
2.5.1	<i>Short shot</i>	14
2.5.2	<i>Flash</i>	14
2.5.3	<i>Sink mark</i>	15
2.5.4	<i>Flow mark</i>	15
2.5.5	<i>Black Spot</i>	16
2.5.6	<i>Warpage</i>	16
BAB III	METODE PENELITIAN	17
3.1	Metode Penelitian	17
3.2	Tempat Dan Waktu Penelitian	17
3.3	Alat Dan Bahan	17
3.4	Diagram Alir Penelitian	18
3.5	Teknik Analisis Data	25
BAB IV	HASIL PENELITIAN	27
4.1	Analisa Data Penelitian	27
4.1.1	Uji Coba Variasi Suhu <i>Barell</i>	27
4.2	Pembahasan Hasil Penelitian	38
4.3	Aplikasi Hasil Penelitian	38
BAB V	KESIMPULAN	41
	DAFTAR PUSTAKA	43
	LAMPIRAN	45

DAFTAR TABEL

Tabel 3. 1 Parameter Tekanan Injeksi.....	20
Tabel 3. 2 Nilai Parameter Temperatur <i>Barell</i> 160°C	21
Tabel 3. 3 Nilai Parameter Temperatur <i>Barell</i> 180°C	22
Tabel 3. 4 Nilai Parameter Temperatur <i>Barell</i> 200°C	23
Tabel 3. 5 Nilai Parameter Temperatur <i>Barell</i> 220°C.....	24
Tabel 3. 6 Nilai Parameter Temperatur <i>Barell</i> 225°C.....	24
Tabel 3. 7 Contoh Tabel Hasil Analisa Fisik	26
Tabel 4. 1 Hasil Pengujian 160°C	27
Tabel 4. 2 Hasil Pengujian 180°C	29
Tabel 4. 3 Hasil Pengujian 200°C	31
Tabel 4. 4 Hasil Pengujian 220°C	33
Tabel 4. 5 Hasil Pengujian 225°C	35
Tabel 4. 7 Hasil Penelitian	38

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Plastik	6
Gambar 2. 2 biji plastik LDPE	7
Gambar 2. 3 kode plastik LDPE	8
Gambar 2. 4 Mesin <i>Injection Moulding</i>	9
Gambar 2. 5 <i>Hooper</i>	10
Gambar 2. 6 <i>Barell</i>	10
Gambar 2. 7 <i>Screw</i>	11
Gambar 2. 8 <i>Nonreturn Valve</i>	11
Gambar 2. 9 <i>Nozzle</i>	12
Gambar 2. 10 <i>Mold Unit</i>	12
Gambar 2. 11 Prinsip Kerja Mesin <i>Moulding</i>	13
Gambar 2. 12 Cacat <i>Short Shot</i>	14
Gambar 2. 13 Cacat <i>Flash</i>	14
Gambar 2. 14 Cacat <i>Sink Mark</i>	15
Gambar 2. 15 Cacat <i>Flow Mark</i>	15
Gambar 2. 16 : Cacat <i>Black Spot</i>	16
Gambar 2. 17 Cacat <i>Warpage</i>	16
gambar 3. 1 Diagram Alir Penelitian	18
Gambar 3. 2 Mesin <i>Injeksi Moulding</i>	19
Gambar 3. 3 Plastik LDPE	20
Gambar 3. 4 Pengaturan Parameter Tetap Nilai Tekanan Injeksi	20
Gambar 3. 5 Temperatur <i>Barell</i> 160°C	21
Gambar 3. 6 Temperatur <i>Barell</i> 180°C	22
Gambar 3. 7 Temperatur <i>Barell</i> 200°C	23
Gambar 3. 8 Temperatur <i>Barell</i> 220°C	24
Gambar 3. 9 Temperatur <i>Barell</i> 225°C	25

LAMPIRAN

Lampiran 1 Surat peminjaman alat di PT IMC	45
Lampiran 2 Standar Spesimen	46
Lampiran 3 Proses Pembuatan Spesimen	47
Lampiran 4 Spesimen.....	48

