

**PENGARUH TEMPERATUR TERHADAP KINERJA MESIN
PLASTIK *MOLDING* MINI**

SKRIPSI



**Diajukan untuk Memenuhi Syarat Menyelesaikan Pendidikan
Sarjana Terapan Program Studi Teknik Mesin Produksi dan Perawatan**

Oleh:

**Muhammad Akbar Febriyadi
NIM.062140212264**

**JURUSAN TEKNIK MESIN
POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA
PALEMBANG
2025**

**THE EFFECT OF TEMPERATURE ON THE PERFORMANCE
OF MINI PLASTIC MOLDING MACHINES**

THESIS



**Submitted to Comply with Terms of Study Completion in Mechanical
Engineering Production and Maintenance Study Program**

By:

**Muhammad Akbar Febriyadi
NIM.062140212264**

**DEPARTMENT OF MECHANICAL ENGINEERING
STATE POLYTECHNIC OF SRIWIJAYA
PALEMBANG
2025**

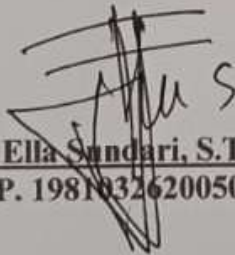
HALAMAN PERSETUJUAN
PENGARUH TEMPERATUR TERHADAP KINERJA MESIN
PLASTIK *MOLDING* MINI



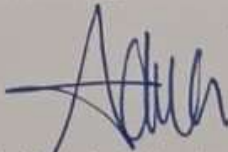
SKRIPSI

Disetujui oleh Dosen Pembimbing Skripsi
Sarjana Terapan Program Studi Teknik Mesin Produksi dan Perawatan
Jurusan Teknik Mesin

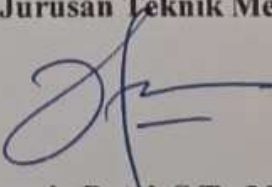
Pembimbing Utama,


Ir. Ella Sandari, S.T., M.T.
NIP. 198103262005012003

Palembang, 24 Februari 2025
Menyetujui,
Pembimbing Pendamping,


Ir. Adian Aristia Anas, S.T., M.Sc., IPM
NIP. 198710222020121005

Mengetahui,
Ketua Jurusan Teknik Mesin,


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

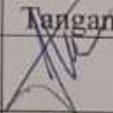
HALAMAN PENGESAHAN SKRIPSI

Proposal Skripsi ini diajukan oleh:

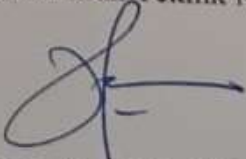
Nama : Muhammad Akbar Febriyadi
NIM : 062140212264
Jurusan / Program Studi : Teknik Mesin / D-IV Teknik Mesin Produksi dan Perawatan
Rencana Judul : PENGARUH TEMPERATUR TERHADAP KINERJA MESIN PLASTIK *MOLDING* MINI

Telah selesai diuji dalam Ujian Skripsi Sarjana Terapan di hadapan Tim Dosen Penguji pada tanggal 22 Juli 2025 dan diterima sebagai bagian persyaratan yang diperlukan untuk memperoleh gelar Sarjana Terapan pada Program Studi Sarjana Terapan Teknik Mesin Produksi dan Perawatan Jurusan Teknik Mesin Politeknik Negeri Sriwijaya

TIM DOSEN PENGUJI

No	Nama	Posisi Penguji	Tanda Tangan	Tanggal
1.	Taufikurahman, S.T., M.T. NIP. 196910042000031001	Ketua		9/4 2026
2.	Ir. Romli, M.T. NIP. 196710181993031003	Anggota		9/4 2026
3.	Ir. Ella Sundari, S.T., M.T. NIP. 198103262005012003	Anggota		6/4 2026
4.	Dr. Ir. Muhammad Irfan Dzaky, S.T., M.T. NIP. 199706042022031008	Anggota		20/4 2026

Palembang,
Ketua Jurusan Teknik Mesin,


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

HALAMAN PERNYATAAN INTEGRITAS

Yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Muhammad Akbar Febriyadi
NIM : 062140212264
Tempat/Tanggal lahir : Palembang, 05 Februari 2004
Alamat : Jl.Ratusianum Lr Lematang No.08 RT.030 RW.006
No. Telepon : 085945426010
Jurusan / Program Studi : Teknik Mesin / D-IV Teknik Mesin Produksi dan Perawatan
Judul Skripsi : **PENGARUH TEMPERATUR TERHADAP KINERJA MESIN PLASTIK *MOLDING* MINI**

Menyatakan bahwa Skripsi yang saya buat ini merupakan hasil karya sendiri dengan didampingi oleh Tim Pembimbing dan **bukan hasil penjiplakan/plagiat**. Apabila di kemudian hari ditemukan unsur penjiplakan/plagiat di dalam Skripsi yang saya buat, 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, ...



Muhammad Akbar Febriyadi
NIM. 062140212264

MOTTO DAN PERSEMBAHAN

MOTTO

“Dan kehidupan dunia ini tidak lain hanyalah kesenangan yang menipu.”
(Q.S Al-Hadid: 20)

“Jangan sampai menyerah dan teruslah mencoba untuk bangkit dari keadaan seburuk apapun karena kita tidak tahu apa yang akan terjadi kedepannya, kejarlah mimpi dan cita-cita mu abaikan kata-kata orang yang menjelekanmu karena mereka hanya melihat hasilmu bukan prosesmu ”

PERSEMBAHAN

Skripsi ini penulis persembahkan kepada kedua orang tua dan kepada kakak dan adik tersayang, Papa dan Mama yang selalu memberikan semangat dan doa agar penulis bisa menyelesaikan Skripsi ini tepat waktu, Serta penulis mempersembahkan kepada orang-orang terdekat yang ikut dalam suka dan duka dalam membuat Skripsi ini, dan untuk almamater biru muda kebanggaanku

ABSTRAK

PENGARUH TEMPERATUR SUHU TERHADAP KINERJA MESIN PLASTIK *MOLDING* MINI

Muhammad Akbar Febriyadi

(2025: xii + 49 Halaman, 35 Gambar, 19 Tabel, 9 Lampiran)

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh variasi temperatur terhadap *shrinkage* (penyusutan dimensi) dan kinerja mesin *molding* plastik mini dengan menggunakan bahan plastik *High Density Polyethylene* (HDPE). Metode penelitian yang digunakan adalah eksperimen dengan tiga variasi temperatur yaitu 230°C, 240°C, dan 250°C. Data yang dikumpulkan berupa hasil pengukuran *shrinkage* pada dimensi panjang dan lebar produk hasil molding. Analisis statistik menggunakan uji normalitas, uji homogenitas, dan ANOVA *One Way* dilakukan untuk mengetahui signifikansi pengaruh temperatur terhadap *shrinkage*. Pada pengujian suhu 230°C didapatkan rata-rata panjang 96,58 mm dan lebar 47,68 mm untuk suhu 240°C didapatkan nilai lebih baik yaitu dengan nilai rata-rata panjang 96,65 mm dan lebar 47,84 mm pada suhu 250°C didapatkan nilai dibawah 230°C yaitu dengan nilai rata-rata panjang 95,93 mm dan lebar 47,60 mm. Hasil penelitian menunjukkan bahwa data berdistribusi normal dan memiliki varians yang homogen, sehingga memenuhi syarat untuk dilakukan uji ANOVA. Hasil ANOVA menunjukkan bahwa tidak terdapat pengaruh yang signifikan dari variasi temperatur terhadap nilai *shrinkage* panjang 0.163 dan nilai *shrinkage* lebar 0.702. Kesimpulan meskipun demikian, secara numerik terdapat kecenderungan bahwa suhu 240°C menghasilkan *shrinkage* paling kecil dan hasil yang lebih stabil.

Kata kunci: Mesin molding plastik mini, HDPE, *shrinkage*, temperatur, ANOVA.

ABSTRACT

THE EFFECT OF TEMPERATURE ON THE PERFORMANCE OF MINI PLASTIC MOLDING MACHINES

Muhammad Akbar Febriyadi

(2025: xii + 49 pp., 35 Figures, 19 Tables, 9 Attachments)

This study aims to determine the effect of temperature variations on shrinkage (dimensional shrinkage) and the performance of a mini plastic molding machine using High Density Polyethylene (HDPE) plastic. The research method used is an experiment with three temperature variations, namely 230°C, 240°C, and 250°C. The data collected are the results of shrinkage measurements on the length and width dimensions of the molded product. Statistical analysis using normality tests, homogeneity tests, and One Way ANOVA was carried out to determine the significance of the effect of temperature on shrinkage. In the 230°C temperature test, an average length of 96.58 mm and a width of 47.68 mm was obtained for a temperature of 240°C, a better value was obtained with an average length of 96.65 mm and a width of 47.84 mm at a temperature of 250°C, a value below 230°C was obtained with an average length of 95.93 mm and a width of 47.60 mm. The results showed that the data were normally distributed and had homogeneous variance, thus meeting the requirements for the ANOVA test. The ANOVA results showed no significant effect of temperature variations on the length shrinkage value of 0.163 and the width shrinkage value of 0.702. However, numerically, there was a tendency that a temperature of 240°C produced the smallest shrinkage and more stable results.

Keywords: Mini plastic molding machine, HDPE, shrinkage, temperature, ANOVA.

PRAKATA

Alhamdulillahirobbil'alamin, penulis panjatkan puji dan syukur kehadiran Allah SWT, atas segala rahmat dan karunia-Nya penulis dapat menyelesaikan penulisan Proposal Skripsi ini tepat pada waktunya. Adapun terwujudnya Proposal Skripsi ini adalah berkat bimbingan dan bantuan serta petunjuk dari berbagai pihak yang tak ternilai harganya. Oleh karena itu, pada kesempatan ini penulis mengucapkan terimakasih yang sebesar – besarnya kepada pihak yang telah membantu penulis dalam penyusunan Proposal Skripsi ini, yaitu kepada:

1. Orangtuaku, Ayahku dan Ibuku tercinta yang selalu memberikan do'a dan dukungan kepada anaknya tercinta ini.
2. Bapak Ir. Irawan Rusnadi, M.T., selaku Direktur Teknik Mesin Politeknik Negeri Sriwijaya.
3. Ibu Ir. Fenoria Putri, S.T., M.T., selaku Ketua Jurusan Teknik Mesin Politeknik Negeri Sriwijaya.
4. Bapak Ir. Adian Aristia Anas, S.T., M.Sc., IPM. selaku Sekretaris Jurusan Teknik Mesin Politeknik Negeri Sriwijaya.
5. Ibu Ir. Hj. Ella Sundari, S.T., M.T., selaku Koordinator Program Studi D–IV Teknik Mesin Produksi dan Perawatan Jurusan Teknik Mesin Politeknik Negeri Sriwijaya.
6. Ibu Ir. Hj. Ella Sundari, S.T., M.T., sebagai Pembimbing Utama yang telah memberikan bimbingan dan membantu penulis dalam penyelesaian Skripsi ini.
7. Bapak Ir. Adian Aristia Anas, S.T., M.Sc., IPM sebagai Pembimbing Pendamping yang telah membimbing dan membantu dalam penyelesaian penulis Skripsi ini.
8. Teman – teman seperjuangan, kelas 8PPN yang telah berjuang bersama – sama selama menyelesaikan studi D–IV Teknik Mesin Produksi dan Perawatan.
9. Semua pihak terkait yang tidak mungkin disebutkan oleh penulis satu persatu di dalam Skripsi ini.

Penulis menyadari bahwa masih banyak terdapat kekurangan dalam tulisan Proposal Skripsi ini. Penulis secara terbuka menerima kritik dan saran dari pembaca agar ke depannya penulis dapat membuat tulisan dan laporan yang lebih baik.

Akhir kata penulis mengucapkan terima kasih atas bantuan yang telah diberikan oleh semua pihak, semoga kebaikan menjadi amal ibadah dan mendapatkan Ridha dari Allah SWT, Aamin ... Ya Rabbal'alamin.

Palembang,

Penulis,

DAFTAR ISI

	Halaman
THE EFFECT OF TEMPERATURE ON THE PERFORMANCE OF MINI PLASTIC MOLDING MACHINES	ii
HALAMAN PERSETUJUAN	iii
HALAMAN PENGESAHAN SKRIPSI.....	iv
HALAMAN PERNYATAAN INTEGRITAS	v
MOTTO DAN PERSEMBAHAN.....	vi
ABSTRAK	vii
ABSTRACT	viii
PRAKATA.....	ix
DAFTAR ISI.....	x
DAFTAR GAMBAR.....	xii
DAFTAR TABEL	xiii
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Batasan Masalah	2
1.4 Tujuan Penelitian	2
1.5 Manfaat Penelitian	3
1.6 Sistematika Penulisan	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	5
2.1 Landasan Teori.....	5
2.1.1 Mesin <i>Molding</i>	5
2.1.2 <i>Injection Molding</i>	5
2.1.3 Proses <i>Injection Molding</i>	6
2.1.4 Bagian-Bagian Mesin <i>Molding</i> Plastik Mini.....	7
2.1.5 Proses <i>Shrinkage</i>	10
2.1.6 Plastik	11
2.1.7 High Density Polyethylene (HDPE)	12
2.2 Kajian Pustaka.....	13
BAB III METODE PENELITIAN	16
3.1 Metode Penelitian	16
3.2 Lokasi dan Jadwal Penelitian	16
3.3 Diagram Alir	16
3.4 Alat dan Bahan.....	18
3.5 Metode Pengambilan Data	20
3.6 Pengambilan Data	20
3.7 Metode Analisis Data	21
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	22
4.1 Data Hasil Pengujian.....	22

4.2	Proses Kerja Mesin <i>Molding</i> Plastik Mini	22
4.3	Proses Melelehkan Plastik	23
4.4	Proses Injeksi Plastik	25
4.5	Data Hasil <i>Shrinkage</i> Panjang dan Lebar	25
4.6	Data Anova <i>One Way Shrinkage</i> Panjang dan <i>Shrinkage</i> Lebar	42
BAB V	KESIMPULAN DAN SARAN	48
5.1	Kesimpulan	48
5.2	Saran.....	48
DAFTAR PUSTAKA.....		49

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 2. 1 Injection Molding Hand-Press	5
Gambar 2. 2 Panel Box.....	7
Gambar 2. 3 Barrel Stainless Steel	8
Gambar 2. 4 Hooper	8
Gambar 2. 5 Band Heater	9
Gambar 2. 6 Nozzle	9
Gambar 2. 7 Ukuran Cetakan Molding	10
Gambar 2. 8 Jenis – jenis plastik	11
Gambar 2. 9 Plastik HDPE	13
Gambar 3. 1 Diagram Alir.....	17
Gambar 3. 2 Desain Mesin Molding Plastik Mini.....	18
Gambar 4. 1 Mesin Molding Plastik Mini.....	23
Gambar 4. 2 Temperatur Suhu 230°C	24
Gambar 4. 3 Temperatur Suhu 240°C	24
Gambar 4. 4 Temperatur Suhu 250°C	25
Gambar 4. 5 Hasil Pengujian Temperatur 230°C (1)	26
Gambar 4. 6 Hasil Pengujian Temperatur 230°C (2)	27
Gambar 4. 7 Hasil Pengujian Temperatur 230°C (3)	28
Gambar 4. 8 Hasil Pengujian Temperatur 240°C (1)	29
Gambar 4. 9 Hasil Pengujian Temperatur 240°C (2)	30
Gambar 4. 10 Hasil Pengujian Temperatur 240°C (3)	30
Gambar 4. 11 Hasil Pengujian Temperatur 250°C (1)	32
Gambar 4. 12 Hasil Pengujian Temperatur 250°C (2)	32
Gambar 4. 13 Hasil Pengujian Temperatur 250°C (3)	33
Gambar 4. 14 Nilai Persentase Shrinkage Panjang	34
Gambar 4. 15 Hasil Pengujian Temperatur 230°C (1)	35
Gambar 4. 16 Hasil Pengujian Temperatur 230°C (2)	36
Gambar 4. 17 Hasil Pengujian Temperatur 230°C (3)	36
Gambar 4. 18 Hasil Pengujian Temperatur 240°C (1)	38
Gambar 4. 19 Hasil Pengujian Temperatur 240°C (2)	38
Gambar 4. 20 Hasil Pengujian Temperatur 240°C (3)	39
Gambar 4. 21 Hasil Pengujian Temperatur 250°C (1)	40
Gambar 4. 22 Hasil Pengujian Temperatur 250°C (2)	41
Gambar 4. 23 Hasil Pengujian Temperatur 250°C (3)	41
Gambar 4. 24 Persentase Nilai Shrinkage Lebar	42

DAFTAR TABEL

	Halaman
Table 3. 1 Peralatan yang digunakan.....	18
Table 3. 2 Bahan yang dipakai.....	20
Table 3. 3 Pengambilan Data.....	21
Tabel 4. 1 Data Shrinkage Panjang Temperatur 230°C.....	26
Tabel 4. 2 Data Shrinkage Panjang Temperatur 240°C.....	28
Tabel 4. 3 Data Shrinkage Panjang Temperatur 250°C.....	31
Tabel 4. 4 Data Shrinkage Lebar Temperatur 230°C.....	34
Tabel 4. 5 Data Shrinkage Lebar Temperatur 240°C.....	37
Tabel 4. 6 Data Shrinkage Lebar Temperatur 250°C.....	39
Tabel 4. 7 Tabel Data Hasil Shrinkage Panjang.....	43
Tabel 4. 8 Nilai Normalitas Panjang.....	43
Tabel 4. 9 Nilai Homogenitas Panjang.....	44
Tabel 4. 10 Nilai ANOVA Panjang.....	44
Tabel 4. 11 Boxplot Panjang.....	44
Tabel 4. 12 Tabel Data Hasil Shrinkage Lebar	45
Tabel 4. 13 Nilai Normalitas Lebar	45
Tabel 4. 14 Nilai Homogenitas Lebar	46
Tabel 4. 15 Nilai ANOVA Lebar	46
Tabel 4. 16 Boxplot Lebar.....	46