

**ANALISA PENGARUH *MELTING POINT* DAN *HOLDING TIME*
TERHADAP CACAT PENYUSUTAN (*SHRINKAGE*) DENGAN
MENGUNAKAN MATERIAL *POLYPROPYLENE* PADA PRODUK
KEMASAN DI *INJECTION MOLDING***

Laporan Tugas Akhir

Diajukan untuk memenuhi salah satu persyaratan jenjang sarjana strata satu (S-1)
Jurusan teknik mesin
Universitas Mercu Buana



UNIVERSITAS
Disusun Oleh :
UNIVERSITAS
MERCU BUANA

Nama : Dwi Murtanto

NIM : 41309110004

PROGRAM STUDI TEKNIK MESIN

FAKULTAS TEKNIK

UNIVERSITAS MERCU BUANA

JAKARTA

2013

LEMBAR PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Dwi Murtanto

NIM : 41309110004

Jurusan : Teknik Mesin

Alamat : Jl.Kayu Besar Dalam, RT:06, RW:11

Kel.Cengkareng, Jakarta Barat 11730

Dengan ini menyatakan bahwa tugas akhir dengan judul:

**ANALISA PENGARUH *MELTING POINT* DAN *HOLDING TIME*
TERHADAP CACAT PENYUSUTAN (*SHRINKAGE*) DENGAN
MENGUNAKAN MATERIAL *POLYPROPYLENE* PADA
PRODUK KEMASAN DI *INJECTION MOLDING***

Adalah merupakan hasil karya saya sendiri yang belum pernah dipublikasikan baik secara keseluruhan maupun sebagian, dalam bentuk jurnal, working paper atau bentuk lain yang dipublikasikan secara umum. Tugas Akhir ini sepenuhnya merupakan karya intelektual saya dan seluruh sumber yang menjadi rujukan dalam tugas akhir ini telah saya sebutkan sesuai kaidah akademik yang berlaku umum, termasuk para pihak yang telah memberikan kontribusi pemikiran pada isi, kecuali yang menyangkut ekspresi kalimat dan desain penulisan.

Demikian pernyataan ini saya nyatakan secara benar dengan penuh tanggung jawab dan integritas

Jakarta, 24 Agustus 2013

Yang membuat pernyataan



Dwi Murtanto

LEMBAR PENGESAHAN

Yang bertanda tangan dibawah ini menyatakan bahwa tugas akhir dari mahasiswa :

Nama : Dwi Murtanto

NIM : 41309110004

Jurusan : Teknik Mesin

Fakultas Teknik

Universitas Mercu Buana

JUDUL TUGAS AKHIR :

ANALISA PENGARUH *MELTING POINT* DAN *HOLDING TIME* TERHADAP CACAT PENYUSUTAN (*SHRINKAGE*) DENGAN MENGGUNAKAN MATERIAL *POLYPROPYLENE* PADA PRODUK KEMASAN DI *INJECTION MOLDING*

UNIVERSITAS

MERCU BUANA

Telah diperiksa dan disetujui sebagai laporan tugas akhir untuk memenuhi persyaratan meraih gelar sarjana teknik (S-1).

Dosen Pembimbing



(Nanang Rahyat, ST, MT)

Ketua Program Studi



(Prof. Dr. Ir. Gimbal DS)

KATA PENGANTAR

Assalamu'alaikum Wr.Wb

Segala puji dan syukur penulis panjatkan kehadirat Allah SWT. Atas berkah, rahmat, taufik dan hidayah-Nya sehingga penulis pada akhirnya dapat menyelesaikan laporan tugas akhir yang berjudul *ANALISA PENGARUH MELTING PONIT DAN HOLDING TIME TERHADAP CACAT PENYUSUTAN (SHRINKAGE) DENGAN MENGGUNAKAN MATERIAL POLYPROPYLENE PADA PRODUK KEMASAN DI INJECTION MOLDING* dengan sebaik-baiknya.

Laporan ini disusun untuk dapat memenuhi salah satu persyaratan kurikulum sarjana strata satu (S-1) di jurusan Teknik Mesin Fakultas Teknik Universitas Mercu Buana.

Laporan tugas akhir ini tidak akan dapat terwujud apabila tanpa adanya petunjuk, pengarahan, serta bimbingan dari berbagai pihak yang secara langsung maupun yang secara tidak langsung telah ikut membantu dalam penyusunan laporan kerja praktek ini. Pada kesempatan ini penulis mengucapkan banyak terima kasih yang sebesar-besarnya kepada semua pihak yang telah membantu, baik secara moril maupun secara materiil, ucapan terima kasih ini penulis tujukan kepada :

1. Allah SWT yang telah memberikan rahmat dan karunia-Nya kepada penulis sehingga dapat menyelesaikan Laporan Tugas Akhir ini.
2. Bapak Prof. Dr. Ir Gimbal DS selaku kepala jurusan Teknik Mesin Universitas Mercu Buana.
3. Bapak Nanang Ruhayat, ST, MT selaku koordinator tugas akhir di Universitas Mercu Buana.
4. Keluarga dan seluruh rekan-rekan yang telah memberikan bantuan waktu, tenaga dan pikirannya dalam turut serta menyelesaikan Laporan Tugas Akhir ini.

Laporan tugas akhir ini masih jauh dari sempurna, sehingga masih terdapat kekurangannya. Oleh karena itu penulis agar segala kritik dan saran yang sifatnya membangun akan selalu penulis terima dengan senang hati demi sempurnanya tugas ini.

Akhir kata penulis berharap semoga laporan tugas akhir ini dapat berguna bagi pembaca umumnya dan khususnya bagi penulis sendiri.

Wassalamu'alaikum Wr. Wb

Jakarta, 26 Maret 2013

Dwi Murtanto

DAFTAR ISI

KATA PENGANTAR	ii
DAFTAR ISI	v
DAFTAR TABEL	viii
DAFTAR GAMBAR	x
DAFTAR NOTASI	xi
BAB I	1
PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	2
1.3 Tujuan Penelitian.....	3
1.4 Manfaat Penelitian.....	3
1.5 Batasan Permasalahan.....	3
1.6 Metode Penulisan.....	4
1.7 Sistematika Penulisan.....	4
BAB II	6
LANDASAN TEORI	6
2.1 Material Plastik.....	6
2.1.1 Pengertian dan Sifat – Sifat Plastik.....	6
2.1.2 Klasifikasi Plastik.....	7
2.2 PP (Polypropylene).....	15

2.3 Injection Molding.....	19
2.3.1 Pengertian Dasar.....	19
2.3.2 Mesin Injection Molding.....	20
2.3.3 Mekanisme Mesin Injection Molding.....	25
2.3.4 Parameter Proses.....	34
2.4 Waktu Siklus (Cycle Time).....	36
2.5 Penyusutan Bahan (Shrinkage).....	36
BAB III.....	41
ANALISA DAN PEMBAHASAN.....	41
3.1 Diagram Alir Proses Pengumpulan dan Pengolahan Data.....	41
3.2 Data Setting Produk.....	42
3.3 Perhitungan Shrinkage.....	45
3.4 Pengambilan Data	51
3.5 Pengujian Dengan Software Moldflow.....	54
3.6 Pembahasan.....	58
BAB IV.....	61
PENUTUP.....	61
4.1 Simpulan.....	61
4.2 Saran.....	61
DAFTAR PUSTAKA	
DAFTAR ACUAN	
LAMPIRAN	

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Perbandingan specific gravity dari berbagai material plastic.....	14
Tabel 2.2 Temperatur Leleh Proses Termoplastik.....	14
Tabel 2.3 Karakteristik Polypropylene secara umum.....	18
Tabel 2.4 Perbandingan Nilai Shrinkage Dari Berbagai Bahan.....	40
Tabel 3.1 Hasil Data Pengujian I.....	51
Tabel 3.2 Hasil Data Pengujian II.....	52
Tabel 3.3 Hasil Data Pengujian III.....	53
Tabel 3.4 Hasil analisa dengan temperature 250 ⁰ C.....	56



DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Butiran - Butiran Material Polypropylene.....	14
Gambar 2.2 Clamping unit.....	17
Gambar 2.3 Mesin Injection Molding Jenis FANUC ROBOSHOT S-2000 i.....	24
Gambar 2.4 Pengeluaran Produk Pada Mesin Injection Molding.....	25
Gambar 2.5 Bagian – Bagian Mesin Injection Molding.....	27
Gambar 2.6 Mekanisme Mesin Injection Molding	27
Gambar 2.7 Penyusutan Amorphus vs Semikristalstruktur yang tidak teratur...37	
Gambar 2.8 Penyusutan Amorphus vs Semikristal struktur yang teratur.....	37
Gambar 2.9 Plastik Dengan Penguat (Reinforced).....	38
Gambar 3.1 Diagram Alir Proses Pengumpulan dan Pengolahan Data.....	41
Gambar 3.2 Data Setting Produk Kemasan Susu Pada monitor Mesin Fanuc.....	42
Gambar 3.3 Dimensi Produk Kemasan Susu.....	44
Gambar 3.4 Pengukuran Sampel Produk Kemasan Susu.....	45
Gambar 3.5 Grafik Hubungan antara Melting Point dengan Shrinkage menggunakan Holding Time 1 detik.....	52
Gambar 3.6 Grafik Hubungan antara Melting Point dengan Shrinkage menggunakan Holding Time 1,5 detik.....	53
Gambar 3.7 Grafik Hubungan antara Melting Point dengan Shrinkage menggunakan Holding Time 2 detik.....	54
Gambar 3.8 Lama waktu yang digunakan untuk pengisian material.....	55
Gambar 3.9 Temperatur yang digunakan untuk pengisian material.....	55
Gambar 3.10 Indikasi shrinkage.....	56

Gambar 3.11 : Grafik Hubungan Waktu Tahan, Temperatur Leleh dan
Cacat Penyusutan.....58



DAFTAR NOTASI

Simbol	Deskripsi	Satuan
S	Shinkage(Penyusutan)	%
T	Temperatur	⁰ C
Lp	Panjang produk	Mm
HT	Holding Time	Detik
CT	Cycle Time	Detik
Lm	Panjang mold(cetakan)	Mm
P	Pressure	Kg
σ_f	Tensile Strength	Kgf/mm ²



UNIVERSITAS
MERCU BUANA