



**LAPORAN SKRIPSI**

**ANALISA PERUBAHAN KETEBALAN DAN TEMPERATUR  
AKRILIK TERHADAP PROSES Pengerolan**

**BRI LIANTO ADE IRAWAN**

**NIM. 201554053**

**DOSEN PEMBIMBING**

**Qomaruddin, ST., MT.**

**Rianto Wibowo, ST., M.Eng.**

**PROGRAM STUDI TEKNIK MESIN (S1)**

**FAKULTAS TEKNIK**

**UNIVERSITAS MURIA KUDUS**

**2021**

**HALAMAN PERSETUJUAN**

**ANALISA PERUBAHAN KETEBALAN DAN TEMPERATUR AKRILIK  
TERHADAP PROSES Pengerolan**


**BRI LIANTO ADE IRAWAN**

**NIM. 201554053**

Kudus, 1 Maret 2022

Menyetujui,

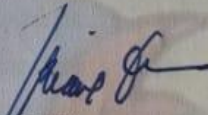
Pembimbing Utama,



Qomaruddin, ST., MT.

NIDN. 0626097102

Pembimbing Pendamping,



Rianto Wibowo, ST., M.Eng.

NIDN. 0630037301

Mengetahui

Koordinator Skripsi/Tugas Akhir

Ratri Rahmawati, ST., M.Sc.

NIDN. 06133049403

HALAMAN PENGESAHAN

ANALISA PERUBAHAN KETEBALAN DAN TEMPERATUR AKRILIK  
TERHADAP PROSES Pengerolan

BRI LIANTO ADE IRAWAN  
NIM. 201554053

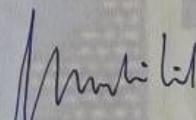
Kudus, 1 Maret 2022  
Menyetujui,

Ketua Penguji,



Rochmad Winarso, ST., M.T.  
NIDN. 0612037201

Anggota Penguji I,



Ir. Masruki Kabib, M.T.  
NIDN. 0625056802

Anggota Penguji II,



Qomaruddin, ST., MT.  
NIDN. 0626097102

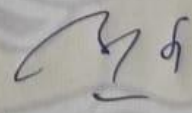
Mengetahui

Dekan Fakultas Teknik


Mohammad Dahlan, ST., M.T.  
NIDN. 0601076901

Ketua Program Studi Teknik Mesin

Dr Akhmad Zidni Hudaya, ST., M.Eng.  
NIDN. 0021087301

## PERNYATAAN KEASLIAN

Saya yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Bri Lianto Ade Irawan  
NIM : 201554053  
Tempat & Tanggal Lahir : Kudus, 24 Juni 1995  
Judul Skripsi/Tugas Akhir\* : Analisa Perubahan Ketebalan dan Temperatur Akrilik Terhadap Proses Pengerolan

Menyatakan dengan sebenarnya bahwa penulisan Skripsi/Tugas Akhir\* ini berdasarkan hasil penelitian, pemikiran dan pemaparan asli dari saya sendiri, baik untuk naskah laporan maupun kegiatan lain yang tercantum sebagai bagian dari Skripsi ini. Seluruh ide, pendapat, atau materi dari sumber lain telah dikutip dalam Skripsi dengan cara penulisan referensi yang sesuai.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya dan apabila di kemudian hari terdapat penyimpangan dan ketidakbenaran dalam pernyataan ini, maka saya bersedia menerima sanksi akademik berupa pencabutan gelar dan sanksi lain sesuai dengan peraturan yang berlaku di Universitas Muria Kudus.

Demikian pernyataan ini saya buat dalam keadaan sadar tanpa paksaan dari pihak manapun.

Kudus,

Yang memberi pernyataan,



Bri Lianto Ade Irawan

NIM. 201554053

## KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadirat Allah SWT, karena atas berkat rahmat dan hidayah-Nya penulis dapat menyelesaikan laporan skripsi/tugas akhir dengan judul :

” ANALISA PERUBAHAN KETEBALAN DAN TEMPERATUR AKRILIK TERHADAP PROSES Pengerolan”, dapat terselesaikan.

Laporan ini disusun sebagai pertanggung jawaban penulis atas pelaksanaan skripsi/tugas akhir dan juga sebagai persyaratan guna memenuhi salah satu syarat kelulusan strata satu (S1) pada program Studi Teknik Mesin Fakultas Teknik Universitas Muria Kudus.

Dalam kesempatan ini, penulis mengucapkan terimakasih kepada pihak yang telah memberikan dukungan hingga terselesaikan laporan skripsi/tugas akhir ini, dengan segala kerendahan hati penulis ingin mengucapkan terimakasih yang tulus dan mendalam kepada :

1. Allah SWT yang telah memberi kesehatan dan kekuatan untuk menyelesaikan tugas akhir ini.
2. Kepada kedua orang tua dan saudara-saudara yang telah memberikan dukungan, doa, nasehat dan semangat sehingga tugas akhir ini dapat diselesaikan dengan baik.
3. Bapak pembimbing I Qomaruddin, ST.,MT. dan Bapak Rianto Wibowo, ST.,M.Eng.sebagai pembimbing II yang telah melibatkan saya dalam penelitian Analisa Perubahan Ketebalan dan Temperatur Akrilik Terhadap Proses Pengerolan.
4. Kepada tim penguji Bapak Rochmad Winarso, ST, MT dan Ir. Masruki Kabib, M.T. yang telah banyak membantu dalam pemahaman dan tambahan-tambahan pada tugas akhir ini.
5. Teman-Teman Teknik mesin yang telah memberikan dukungan dan membantu satu sama lain.
6. Segenap dosen dan laboran fakultas teknik Universitas Muria Kudus.

Penulis menyadari adanya kekurangan dan ketidaksempurnaan dalam penulisan tugas akhir ini, karena itu penulis menerima kritik, saran dan masukan dari pembaca sehingga penulis dapat lebih baik di masa yang akan datang. Akhirnya penulis berharap semoga buku tesis ini bisa bermanfaat khususnya bagi penulis dan umumnya bagi para pembaca.

Kudus,

Bri Lianto Ade Irawan



# ANALISA PERUBAHAN KETEBALAN DAN TEMPERATUR AKRILIK TERHADAP PROSES Pengerolan

Nama mahasiswa : Bri Lianto Ade Irawan  
NIM : 201554053  
Pembimbing :  
1. Qomaruddin, ST,.MT.  
2. Rianto Wibowo, ST,.M.Eng.

## RINGKASAN

Kemajuan pada bidang teknik kimia memperkenalkan material yaitu akrilik. Akrilik merupakan *polymethyl methacrylate* yang berupa *polimer sintesis* dari *metil metakrilat* yang bersifat mencair bila dipanaskan dan permukaannya transparan menyerupai kaca yang mempunyai sifat padat, keras dan kuat. Penelitian ilmiah mengenai material akrilik belum terlalu banyak, maka dari itu dibutuhkan penelitian lebih lanjut agar lebih jelas mengenai karakteristik material akrilik.

Tujuan dari penelitian ini untuk mengetahui seberapa besar perubahan ketebalan material akrilik setelah dilakukan proses *roll bending*. Metode yang digunakan meliputi pemanasan material, pembendingan, serta pengerolan.

Hasil penelitian didapatkan, untuk material dengan ketebalan 2 mm, dengan variasi suhu pemanasan 90°C, 110°C, 130°C dan proses penekanan roll dimulai dari 5 mm, 10 mm, dan 15 mm, didapatkan hasil perubahan ketebalannya menjadi 1.99mm, 1.93mm, 1.89mm. Ketebalan akrilik 3 mm menjadi 2.90 mm, 2.87 mm, 2.85 mm. Dan yang terakhir ketebalan akrilik 5 mm menjadi 4.98 mm, 4.96 mm, 4.95 mm.

**Kata kunci : Akrilik, Roll, Penekanan**

*ANALYSIS OF CHANGES IN ACRYLIC THICKNESS AND TEMPERATURE  
TOWARDS ROLLING PROCESS*

*Student Name* : Bri Lianto Ade Irawan

*Student Identity Number* : 201554053

*Supervisor* :

1. Qomaruddin, ST,.MT.
2. Rianto Wibowo, ST,.M.Eng.

**ABSTRACT**

*Advances in chemical engineering introduced the material, namely acrylic. Acrylic is a polymethyl methacrylate in the form of a synthetic polymer of methyl methacrylate which melts when heated and has a transparent surface resembling glass which has solid, hard and strong properties. Scientific research on acrylic materials has not been too much, therefore further research is needed to be clear about the characteristics of acrylic materials.*

*The purpose of this study was to determine how much the thickness of the acrylic material changes after the roll bending process is carried out. The methods used include heating the material, bending, and rolling.*

*The results obtained, for materials with a thickness of 2 mm, with variations in the heating temperature of 90°C, 110°C, 130°C and the roll pressing process starts from 5 mm, 10 mm, and 15 mm, the results obtained are changes in thickness to 1.99mm, 1.93mm, 1.89mm. Acrylic thickness 3 mm to 2.90 mm, 2.87 mm, 2.85 mm. And lastly, the acrylic thickness is 5 mm to 4.98 mm, 4.96 mm, 4.95mm.*

**Keywords: Acrylic, Roll, Bending**



## DAFTAR ISI

LEMBAR JUDUL .....	i
HALAMAN PERSETUJUAN .....	ii
HALAMAN PENGESAHAN .....	iii
LEMBAR PERNYATAAN KEASLIAN .....	iv
KATA PENGANTAR .....	v
RINGKASAN.....	vii
<i>ABSTRAC</i> .....	viii
DAFTAR ISI .....	ix
DAFTAR GAMBAR.....	xii
DAFTAR TABEL .....	xiii
BAB I PENDAHULUAN .....	1
1.1.Latar Belakang .....	1
1.2. Perumusan masalah .....	3
1.3. Batasan Masalah.....	3
1.4. Tujuan.....	4
1.5. Manfaat.....	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA .....	5
2.1 Penelitian mengenai akrilik .....	5
2.1.1 Studi eksperimental laju keausan akrilik.....	6
2.1.2 Metode penggunaan sampel akrilik .....	6
2.2 Dasar teori .....	7
2.2.1 Material akrilik .....	7
2.2.2 Sifat – sifat akrilik .....	10
2.3 Pengujian mekanik akrilik.....	10
2.4 Analisis Optik .....	11
2.5 Mesin roll bending akrilik .....	12
2.6 Mesin roll pembentuk plat profil .....	12
BAB III METODOLOGI .....	13
3.1. Alur Penelitian .....	13
3.1.1 Studi literature .....	14

3.1.2	Kriteria desain .....	14
3.2	Desain mesin .....	15
3.2.1	Desain mesin roll bending akrilik.....	15
3.3	Perhitungan kecepatan putaran roll .....	16
3.4	Metode penelitian.....	16
<b>BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN .....</b>		<b>17</b>
4.1.	menghitung kecepatan putaran roll.....	17
4.2.	Bahan dan peralatan.....	17
4.2.1.	Bahan.....	17
4.2.2.	Peralatan .....	18
4.3.	Akrilik .....	18
4.3.1.	Akrilik dengan tebal 2 mm .....	18
4.3.2.	Akrilik dengan tebal 3 mm .....	21
4.3.3	Akrilik dengan tebal 5 mm.....	24
<b>BAB V PENUTUP .....</b>		<b>29</b>
5.1.	Kesimpulan.....	29
5.2.	Saran.....	29
<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>		<b>31</b>
<b>BIODATA PENULIS .....</b>		<b>33</b>

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1. Material Akrilik( Arsitag, 2015 ).....	8
Gambar 2.2. Akrilik Ekstruksi( Arsitag, 2015 ) .....	9
Gambar 2.3. Akrilik Cetakan .....	9
Gambar 3.1. Metodologi penelitian .....	13
Gambar 3.2. mesin roll bending akrilik .....	15
Gambar 4.1. Akrilik ketebalan 2mm 3mm 5mm .....	17
Gambar 4.2 mesin roll bending akrilik .....	18
Gambar 4.3 Jangka sorong .....	18
Gambar 4.4 benda uji 1 .....	18
Gambar 4.5 temperatur pemanasan tahap 1 .....	19
Gambar 4.6 hasil proses roll bending pada temperature 90°C. ....	19
Gambar 4.7 temperatur 110°C.....	20
Gambar 4.8 hasil roll bending pada temperature 110°C. ....	20
Gambar 4.9 temperatur 130°C.....	20
Gambar 4.10 hasil roll bending pada temperature 130°C .....	21
Gambar 4.11 benda uji 2. ....	21
Gambar 4.12 temperatur pemanasan tahap 1. ....	22
Gambar 4.13 hasil proses roll bending pada temperature 90°C. ....	22
Gambar 4.14 temperatur 110°C tahap 2.....	22
Gambar 4.15 hasil roll bending pada temperature 110°C. ....	23
Gambar 4.16 temperatur 130°C .....	23
Gambar 4.17 hasil roll bending pada temperature 130°C .....	24
Gambar 4.18 benda uji 3. ....	24
Gambar 4.19 temperatur pemanasan tahap 1. ....	25
Gambar 4.20 hasil proses roll bending pada temperature 90°C. ....	25
Gambar 4.21 temperatur 110°C tahap 2.....	25
Gambar 4.22 hasil roll bending pada temperature 110°C. ....	26
Gambar 4.23 temperatur 130°C .....	26
Gambar 4.24 hasil roll bending pada temperature 130°C .....	26

## DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Kode identifikasi sampel uji dan detail yang sesuai .....	7
Tabel 2.2. Daftar Spesifikasi Akrilik(Marga cipta, 2007) .....	9
Tabel 4.1 Hasil penelitian perubahan ketebalan akrilik .....	27



