

## DAFTAR ISI

<b>HALAMAN JUDUL .....</b>	<b>I</b>
<b>LEMBAR PERSETUJUAN .....</b>	<b>ii</b>
<b>DAFTAR ISI .....</b>	<b>iii</b>
<b>DAFTAR GAMBAR .....</b>	<b>iv</b>
<b>DAFTAR TABEL .....</b>	<b>v</b>
<b>BAB I PENDAHULUAN .....</b>	<b>1</b>
1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Rumusan Masalah .....	2
1.3 Tujuan Penelitian .....	2
1.4 Batasan Masalah .....	3
1.5 Manfaat Penelitian .....	3
1.6 Kebaruan Penelitian.....	4
1.7 Obyek dan Lokasi Penelitian .....	5
<b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA .....</b>	<b>6</b>
2.1 <i>Micro Forming</i> .....	6
2.2 <i>Sheet Metal Forming</i> .....	7
2.3 <i>Micro Deep Drawing</i> .....	8
2.4 <i>Cacat Micro Deep Drawing</i> .....	18
a. <i>Wrinkling in the flang</i> .....	19
b. <i>Wringkling in the wall</i> .....	19
c. <i>Tearing</i> .....	19
d. <i>Earning</i> .....	19
e. <i>Surface scratches</i> .....	19
<b>BAB III LANDASAN TEORI .....</b>	<b>20</b>
3.1 <i>Analisa Cup Drawing</i> .....	20
3.2 <i>Anisotropy</i> .....	23
3.3 <i>Limiting Drawing Ratio</i> .....	24
3.4 <i>Blank Holder Force (BHF)</i> .....	25
3.5 <i>Formability of Sheet</i> .....	27
3.6 <i>Tensile Test</i> .....	28
3.7 Material Bahan Penelitian .....	29
3.8 Teori Sistem Pneumatik.....	30
1. <i>Compression Ratio</i> .....	30
2. Gaya Dorong Silinder.....	30
3. Gaya Tarik Silinder.....	31
4. Kecepatan Silinder.....	31
5. Kapasitas Udara/Kebutuhan Udara.....	32
3.10 Komponen Dasar Sistem Pneumatik.....	33
a. Kompresor.....	33
b. <i>Regulator &amp; Gauge</i> .....	34
c. <i>Check Valve</i> .....	34
d. Silinder Pneumatik.....	35

<b>BAB IV METODE PENELITIAN</b>	<b>36</b>
4.1 Diagram Alir Penelitian .....	36
4.2 Manufaktur <i>Punch</i> dan <i>Die</i> .....	37
4.3 Persiapan Alat Penelitian.....	37
4.4 Menyiapkan Material Uji .....	43
4.5 Membuat <i>Blank</i> .....	41
4.6 Setup Mesin Micro Deep Drawing.....	42
4.7 Proses <i>Micro Deep Drawing</i> .....	46
<b>BAB V HASIL DAN PEMBAHASAN</b>	<b>47</b>
5.1 Hasil <i>Tensile Test</i> Material.....	47
5.2 Analisis Gaya <i>Drawing</i> .....	48
5.3 Analisis <i>Blank Holder Force</i> .....	48
5.4 Analisis Dorongan Silinder Pneumatik .....	50
5.5 Analisis <i>Limit Drawing Ratio</i> .....	51
5.6 Analisis <i>Cup</i> Hasil <i>Deep Drawing</i> .....	51
<b>BAB VI KESIMPULAN</b>	<b>63</b>
6.1 Kesimpulan.....	63
6.2 Saran.....	64
<b>DAFTAR PUSTAKA</b>	<b>vii</b>

## DAFTAR GAMBAR

<b>Gambar 2.1.</b> <i>Microforming methods</i> .....	6
<b>Gambar 2.2.</b> Proses pemotongan .....	8
<b>Gambar 2.3.</b> Kedalaman <i>punch</i> mengakibatkan cacat pada sisi telinga <i>cup</i> .....	12
<b>Gambar 2.4.</b> <i>Gap</i> terjadi akibat radius <i>die</i> yang terlalu besar.....	12
<b>Gambar 2.5.</b> <i>Micro cup</i> dengan <i>blank holder force</i> (BHF) yang berbeda.....	14
<b>Gambar 2.6.</b> Proses <i>deep drawing</i> .....	17
<b>Gambar 2.7.</b> Cacat umum yang terjadi dalam proses <i>deep drawing</i> (a) <i>Wrinkling in the flang</i> , (b) <i>Wrinkling in the wall</i> , (c) <i>Tearing</i> , (d) <i>Earning</i> , dan (e) <i>Surface scratche</i> .....	18
<b>Gambar 3.1.</b> Tegangan dalam proses <i>deep drawing</i> .....	20
<b>Gambar 3.2.</b> Diameter rangka tengah $d_m$ .....	21
<b>Gambar 3.3.</b> SEM bagian yang terbentuk dalam MDD di dengan BHF sebesar : 2,8 N, (B) 4,2 N,(C) 5.6 N, dan (D) 7.0 N .....	25
<b>Gambar 3.4.</b> Konstan dan variasi <i>Blank Holder Force</i> .....	28
<b>Gambar 3.5.</b> Tipikal <i>tensile test strip</i> .....	31
<b>Gambar 3.6.</b> Potongan aluminium setelah dicetak.....	32
<b>Gambar 3.7.</b> Struktur mikro alumina, bahan baku aluminium.....	32
<b>Gambar 3.8.</b> Struktur mikro dari aluminium murni.....	32
<b>Gambar 3.9.</b> Skema rangkaian pneumatik.....	34
<b>Gambar 3.10</b> Kompresor.....	37
<b>Gambar 3.11</b> Regulator.....	38
<b>Gambar 3.12</b> Katub 5/2.....	38
<b>Gambar 3.13</b> <i>Single acting cylinder</i> .....	39
<b>Gambar 3.14</b> <i>Double acting cylinder</i> .....	39
<b>Gambar 4.1.</b> Diagram Alur Penelitian .....	40
<b>Gambar 4.2.</b> <i>Sistem Elektronis Alat Ukur Gaya</i> .....	41
<b>Gambar 4.3.</b> Sistem Elektronis Alat Ukur Kecepatan .....	42
<b>Gambar 4.4.</b> <i>Setup Infrared</i> .....	42
<b>Gambar 4.5.</b> <i>Slug</i> ukuran 6 mm.....	43
<b>Gambar 4.6.</b> Mesin <i>micro deep drawing</i> .....	44

## DAFTAR TABEL

<b>Tabel 2.1.</b> Penelitian terdahulu dalam bidang <i>micro deep drawing</i> .....	9
<b>Tabel 2.2.</b> Parameter <i>micro deep drawing</i> .....	15
<b>Tabel 3.1.</b> Koefisien gesekan .....	23
<b>Tabel 3.2.</b> A1100 memiliki paduan total 1% dengan aluminium 99 %.....	33
<b>Tabel 4.1.</b> Pengujian untuk pengukuran gaya.....	45
<b>Tabel 4.2.</b> Jadwal Penelitian .....	47