

## DAFTAR ISI

<b>HALAMAN JUDUL .....</b>	<b>i</b>
<b>LEMBAR PENGESAHAN .....</b>	<b>ii</b>
<b>PERNYATAAN BEBAS PLAGIASI .....</b>	<b>iii</b>
<b>HALAMAN PERSEMBAHAN .....</b>	<b>iv</b>
<b>KATA PENGANTAR .....</b>	<b>v</b>
<b>DAFTAR ISI .....</b>	<b>vi</b>
<b>DAFTAR GAMBAR .....</b>	<b>ix</b>
<b>DAFTAR TABEL .....</b>	<b>xii</b>
<b>DAFTAR SINGKATAN .....</b>	<b>xiii</b>
<b>INTISARI .....</b>	<b>xiv</b>
<b>ABSTRACT .....</b>	<b>xv</b>
<b>BAB I PENDAHULUAN .....</b>	<b>1</b>
1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Perumusan Masalah .....	3
1.3 Tujuan Penelitian .....	4
1.4 Pembatasan Masalah .....	4
1.5 Manfaat Penelitian .....	4
<b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA .....</b>	<b>5</b>
<b>BAB III LANDASAN TEORI .....</b>	<b>16</b>
3.1 Gambaran umum <i>Microforming</i> .....	16
3.2 <i>Sheet Metal Forming</i> .....	17
3.3 <i>Micro Deep Drawing</i> .....	18
3.4 Analisis <i>Cup Drawing</i> .....	20
3.5 <i>Anisotropy</i> .....	23
3.6 <i>Limiting Drawing Ratio</i> .....	24
3.7 <i>Formability of Sheet</i> .....	25
a. <i>Tensile Test</i> .....	25
b. <i>Forming Limit Diagram</i> .....	26
3.8 <i>Defects Micro Deep Drawing</i> .....	28
a. <i>Wrinkling</i> .....	28
b. <i>Tearing</i> .....	29
c. <i>Earing</i> .....	30

d. <i>Corner Fracture</i> .....	31
3.9 Material Bahan Penelitian .....	31
3.10 Teori <i>Punch</i> dan <i>Die</i> .....	33
a. Perhitungan panjang <i>punch</i> maksimum .....	33
b. Perhitungan Tebal <i>Die</i> .....	34
3.11 Teori Sistem Pneumatik .....	35
a. <i>Compression Ratio</i> .....	35
b. Gaya dorong silinder .....	36
c. Gaya tarik silinder .....	36
d. Kecepatan silinder .....	37
e. Kapasitas udara / kebutuhan udara .....	37
3.12 Komponen Dasar Sistem Pneumatik .....	38
a. Kompresor .....	38
b. <i>Regulator &amp; Gauge</i> .....	39
c. <i>Check Valve</i> .....	39
d. Silinder Pneumatik .....	40
<b>BAB IV METODE PENELITIAN .....</b>	<b>42</b>
4.1 Objek Penelitian .....	42
4.2 Bahan Penelitian .....	42
a. <i>Brass</i> .....	42
b. <i>Larutan HNO<sub>3</sub> dan H<sub>2</sub>O</i> .....	43
c. Material <i>Punch</i> dan <i>Die</i> .....	43
4.3 Alat Penelitian .....	44
a. <i>Micro punch</i> pneumatik .....	44
b. <i>Micro deep drawing</i> pneumatik .....	44
c. Alat ukur kecepatan ( <i>Infrared</i> ) .....	45
d. Alat mikroskop digital .....	46
e. <i>Universal Testing Machine</i> TNM 20 .....	47
4.4 Diagram Alir Penelitian .....	48
4.5 Jadwal Penelitian .....	52

<b>BAB V HASIL DAN PEMBAHASAN .....</b>	<b>53</b>
5.1 Desain dan Manufaktur <i>Punch, Die</i> dan <i>Blank Holder</i> .....	53
5.2 <i>Material Testing</i> .....	55
a. Pengujian tarik <i>brass</i> .....	55
b. Pengujian struktur mikro .....	56
5.3 Kecepatan <i>Drawing</i> .....	56
5.4 Analisis Desain dengan Metode Analitis .....	57
a. Perhitungan Kebutuhan Gaya <i>Drawing</i> .....	57
b. Perhitungan <i>blank holder force</i> yang tersedia .....	58
5.5 Perhitungan Dorongan Silinder Pneumatik .....	59
5.6 Perhitungan <i>Drawing Ratio</i> .....	60
5.7 Kondisi Gesekan dan Pelumasan .....	60
5.8 Kondisi <i>Micro Deep Drawing</i> .....	61
5.9 Pengaruh Kecepatan dan Tekanan .....	61
a. Pengaruh kecepatan pada tekanan 2 Bar .....	61
b. Pengaruh kecepatan pada tekanan 4 Bar .....	64
c. Pengaruh kecepatan pada tekanan 6 Bar .....	68
d. Hasil struktur mikro pada <i>radii punch</i> .....	72
5.10 Pengaruh Tekanan Terhadap Tinggi <i>Cup</i> Akibat .....	73
5.11 Analisis <i>Defect</i> (cacat) .....	74
<b>BAB V KESIMPULAN DAN SARAN .....</b>	<b>75</b>
6.1 Kesimpulan .....	75
6.1 Saran .....	75
<b>Daftar Pustaka .....</b>	<b>xvi</b>
<b>LAMPIRAN .....</b>	<b>xx</b>