

**TUGAS AKHIR**  
**PERENCANAAN CETAKAN TUTUP GELAS**

Diajukan Sebagai Syarat Untuk Memperoleh Gelar Sarjana Teknik



UNIVERSITAS  
**MERCU BUANA**

Oleh :

**Komarudin**

**01300 – 081**

**JURUSAN TEKNIK MESIN**  
**FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI**  
**UNIVERSITAS MERCU BUANA**  
**JAKARTA**  
**2006**

JURUSAN TEKNIK MESIN  
FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI  
UNIVERSITAS MERCU BUANA

**LEMBAR PENGESAHAN**

Nama : Komarudin

Nim : 01300-081

Judul Tugas Akhir : **PERENCANAAN CETAKAN TUTUP GELAS**

Tugas akhir ini telah diperiksa dan disetujui oleh :

**Pembimbing I**

(Ir. Herry Agung Prabowo, Msc)

JURUSAN TEKNIK MESIN  
FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI  
UNIVERSITAS MERCU BUANA

**LEMBAR PENGESAHAN**

Nama : Komarudin

Nim : 01300-081

Judul Tugas Akhir : **PERENCANAAN CETAKAN TUTUP GELAS**

Tugas akhir ini telah diperiksa dan disetujui oleh :

**Pembimbing II**

(Ir. Ariosuko)

JURUSAN TEKNIK MESIN  
FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI  
UNIVERSITAS MERCU BUANA

**LEMBAR PENGESAHAN**

Nama : Komarudin

Nim : 01300-081

Judul Tugas Akhir : **PERENCANAAN CETAKAN TUTUP GELAS**

Tugas akhir ini telah diperiksa dan disetujui oleh :

**Kepala Jurusan Tehnik Mesin**

(Ir. Rully Nutranta M,Eng)

JURUSAN TEKNIK MESIN  
FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI  
UNIVERSITAS MERCU BUANA

**LEMBAR PERNYATAAN**

Nama : Komarudin

Nim : 01300-081

Menyatakan bahwa Tugas Akhir ini adalah hasil karya sendiri, bukan duplikasi karya orang lain, kecuali referensi yang telah disebutkan

**Jakarta, November 2006**

Komarudin

## KATA PENGANTAR

*Assalamualaikum Wr.Wb.*

Alhamdulillah, penyusun panjatkan kehadiran ALLAH SWT yang telah memberikan taufik dan hidayahnya sehingga penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir yang berjudul “**PERENCANAAN CETAKAN TUTUP GELAS**”

Tugas Akhir ini diajukan untuk mendapatkan gelar Sarjana Teknik pada Jurusan Teknik Mesin Fakultas Teknologi Industri Universitas Mercu Buana. Pada pengerjaan Tugas Akhir ini secara langsung maupun tidak langsung telah melibatkan banyak pihak. Oleh sebab itu perkenankanlah penulis pada kesempatan ini untuk mengucapkan rasa terima kasih dan penghargaan khusus yang setinggi-tingginya, kepada :

1. Bapak **Ir. Yuriadi Kusuma M.Sc.** Selaku Dekan Fakultas Teknologi Industri
2. Bapak **Ir. Rully Nutranta, M.Eng.** Selaku ketua Jurusan Teknik Mesin
3. Bapak **Ir. Herry Agung Prabowo. M.Sc.** Selaku dosen pembimbing I Tugas Akhir yang secara intensif membimbing dan mengarahkan penulis dari awal sampai dengan akhir penulisan.
4. Bapak **Ir. R. Ariosuko DH.** Selaku dosen pembimbing II dan koordinator Tugas Akhir ini yang telah memberikan bimbingan, masukan dalam penulisan Tugas Akhir.
5. Bapak Firman dan sumantri selaku penjaga Lab Mesin Universitas Mercu Buana
6. Kedua orang tua yang telah memberikan do'a dan dorongan saat melakukan dan menyelesaikan Tugas Akhir ini
7. Adik- adikku khususnya Komala yang slalu memberi dukungan dalam penyusunan Tugas Akhir ini

8. Haryadi,ST, Nur Lisa Prayudi,ST dan Muhammad Nur,ST, yang secara langsung maupun tidak langsung memberikan dukungan dan bantuan dalam penyusunan Tugas Akhir ini.
9. Ade yang slalu memberikan dorongan dalam penyusunan Tugas Akhir ini
10. Rekan- rekan mahasiswa mesin khususnya angkatan 2000 serta semua pihak yang namanya tidak dapat disebutkan satu per satu yang secara langsung maupun tidak langsung memberikan dukungan dalam penyusunan Tugas Akhir ini.

Semoga segala amal dan ibadah serta segala bantuannya yang diberikan tersebut mendapatkan pahala yang setimpal dari **ALLAH SWT.**

Penulis berharap semoga tugas ini dapat bermanfaat khususnya bagi penyusun dan umumnya bagi rekan- rekan mahasiswa mesin. Penyusun menyadari bahwa masih banyak kekurangan dalam penyusunan Tugas Akhir ini, oleh karena itu diharapkan kritik dan saran yang dapat menyempurnakan penulisan ini.

*Wassalamualaikum Wr. Wb.*

Jakarta, November 2006

Penulis

## DAFTAR ISI

<b>HALAMAN JUDUL .....</b>	<b>i</b>
<b>LEMBAR PENGESAHAN .....</b>	<b>ii</b>
<b>LEMBAR PERNYATAAN .....</b>	<b>v</b>
<b>KATA PENGANTAR.....</b>	<b>vi</b>
<b>DAFTAR ISI.....</b>	<b>viii</b>
<b>DAFTAR TABEL .....</b>	<b>xi</b>
<b>NOMEN KLATUR .....</b>	<b>xii</b>
<b>ABSTRAK .....</b>	<b>xiv</b>
<b>BAB I       PENDAHULUAN.....</b>	
1.1    Latar Belakang Masalah.....	
1.2    Tujuan Perencanaan .....	
1.3    Ruang Lingkup Perencanaan .....	
1.4    Metode Perencanaan .....	
1.5    Sistematika Penulisan .....	
<b>BAB II       LANDASAN TEORI .....</b>	<b>4</b>
2.1    Definisi Dies Set .....	4
2.2    Jenis- jenis Dies .....	4
2.2.1    Convensional Die.....	4
2.2.2    Inverted Die.....	5



2.2.3	Compound Die .....	6
2.2.4	Progressive Die .....	8
2.3	Bagian- bagian Utama Dies Set .....	9
2.4	Pengerjaan Cetakan Potong (Die- Cutting Operation).....	11
2.5	Operasi Pembentukan .....	13
2.6	Deformasi Plastis pada Logam.....	15
2.7	Faktor Utama Pengerjaan Press pada Plat Logam .....	16
<b>BAB III</b>	<b>PERENCANAAN CETAKAN.....</b>	<b>19</b>
3.1	Perencanaan Blok Die set.....	19
3.2	Penentuan Proses Produksi .....	22
3.3	Menentukan Dimensi dan Gaya pada Punch .....	25
3.3.1	Perhitungan Pengukuran Dimensi Punch dan Die ....	25
3.3.2	Perhitungan Gaya Proses Blanking dan Drawing .	27
3.3.3	Perkiraan Spring Back pada Parts .....	30
3.4	Perencanaan Baut .....	31
3.5	Perhitungan Guide Post.....	32
3.6	Perhitungan Stripping Force .....	34
3.7	Perencanaan Pilot.....	36
3.7.1	Panjang Pilot .....	37
3.7.2	Garis Tengah.....	37
3.7.3	Mounting dan Guidance.....	37
3.7.4	Nose Profiles .....	38
3.8	Die Stpos .....	38

<b>BAB IV</b>	<b>PERHITUNGAN DALAM PERENCANAAN</b>	
	<b>CETAKAN.....</b>	<b>40</b>
4.1	Menentukan Dimensi dan Gaya pada Punch .....	40
4.1.1	Perhitungan Ukuran Dimensi Punch dan Die .....	40
4.1.2	Perhitungan Gaya Proses Blanking dan Drawing ...	42
4.1.3	Perkiraan Spring Back pada Parts .....	45
4.2	Perencanaan Baut .....	46
4.3	Perhitungan Guide Post.....	48
4.4	Perhitungan Stripping Force .....	50
4.5	Hasil yang Dicapai .....	53
4.5.1	Hasil Perhitungan dari Dimensi dan Gaya pada Punch .....	53
4.5.2	Hasil Perhitungan Spring Back .....	53
4.5.3	Hasil Perhitungan Baut .....	54
4.5.4	Hasil Perhitungan Guide Post .....	54
4.5.5	Hasil Perhitungan Stripping Force .....	54
<b>BAB V</b>	<b>KESIMPULAN DAN SARAN.....</b>	<b>55</b>
5.1	Kesimpulan .....	55
5.2	Saran.....	56

## **DAFTAR PUSTAKA**

## **LAMPIRAN**

## DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 2.1 .....	7
Gambar 2.2 .....	8
Gambar 2.3 .....	9
Gambar 2.4 .....	10
Gambar 2.5 .....	14

## DAFTAR TABEL

	<b>Halaman</b>
Tabel 3.1 Puncak untuk Dies Set .....	20
Tabel 3.2 Jarak Minimum Lubang Dies .....	20
Tabel 3.3 Ukuran Minimum Screw .....	21
Tabel 3.4 Jarak minimum pada Lubang Screw.....	21

## NOMEN KLATUR

Simbol	Besaran	Satuan
A	Luas	m <sup>2</sup>
<i>d</i>	Diameter Dalam	mm
<i>dl</i>	Diameter Luar	mm
E	Modulus Elastisitas	N/mm <sup>2</sup>
F <sub>x</sub>	Gaya Pemotongan	N
F <sub>y</sub>	Gaya Pengendalian Blank	N
F <sub>z</sub>	Gaya Drawing	N
<i>h</i>	Kedalaman	mm
K	Konstanta Pegas	N/mm <sup>2</sup>
<i>l</i>	Lebar	mm
L	Panjang Guide Pins	mm
n	Jumlah	buah
<i>P</i>	Panjang	mm
<i>t</i>	Ketebalan	mm
V	Volume	mm <sup>3</sup>
W	Gaya	N
δ	Gaya Defleksi	mm
ρ	Massa Jenis	kg/m <sup>3</sup>

$\sigma$

Tegangan Tarik

N/mm

### DAFTAR PUSTAKA

1. Japanese Standart Association, *JIS Machine Elements, Japanese Standart Association*, Japan, 1983
2. Misumi, *Standart Components for Press Dies, Misumi*, Japan, 1996
3. Niemann. G, *Elemen Mesin*, Jilid 1, Erlangga, Bandung, 1994
4. *Politeknik Manufaktur Bandung, Tool Design2*, Politeknik Manufaktur Bandung, Bandung, 1984
5. Sularso, *Daftar Perancangan dan Pemilihan*, Pradnya Paramita, Jakarta, 1997

## **ABSTRAK**

Perencanaan cetakan ini bertujuan untuk mengetahui perhitungan dalam merancang cetakan tutup gelas, yang mana pada dasarnya sudah ada yang buat tapi dalam skala besar atau industri besar. Dalam perancangan ini tutup gelas dijadikan media yang akan dibuat, yang mana diameter luar tutup gelas adalah 75mm, jadi pada saat ingin melakukan pembentukan tutup gelas bahan baku yang dibutuhkan berukuran 163x 163 mm dengan bahan alumunium dengan ketebalan 0.5mm. Oleh karena itu didapat punch dengan diameter 77mm dan die dengan diameter 73mm. adapun dalam perancangan cetakan ini dipilih jenis compound, yang mana jenis ini gabungan dari proses blanking dan drawing. Jenis ini dapat menghasilkan benda kerja (tutup gelas) dengan satu langkah kerja.