

**SKRIPSI**  
**IMPLEMENTASI PERANCANGAN**  
***DIES PEMOTONG TEFLON***  
***PELAPIS CAM CHAIN TENSIONER***

Laporan Skripsi Ini Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Memperoleh  
Tingkat Kesarjanaan Strata Satu ( S1 )



Disusun Oleh :

Nama : Kurnia Wibowo  
NIM : 41308120043  
Program Studi : Teknik Mesin

**FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI**  
**JURUSAN TEKNIK MESIN**  
**UNIVERSITAS MERCUBUANA**  
**2010**

## SURAT PERNYATAAN

Yang bertanda tangan dibawah ini,

Nama : Kurnia Wibowo  
NIM : 41308120043  
Jurusan : Teknik Mesin  
Fakultas : Teknologi Industri  
Judul Skripsi : Implementasi Perancangan *Dies* Pemotong  
Teflon Pelapis *Cam Chain Tensioner*.

Dengan ini menyatakan bahwa hasil penulisan Skripsi yang telah saya buat ini merupakan hasil karya sendiri dan benar keasliannya. Apabila ternyata di kemudian hari penulisan Skripsi ini merupakan plagiat atau penjiplakan terhadap karya orang lain, maka saya bersedia mempertanggungjawabkan sekaligus bersedia menerima sanksi berdasarkan aturan tata tertib di Universitas Mercu Buana.

Demikian, pernyataan ini saya buat dalam keadaan sadar dan tidak dipaksakan.

Penulis,

Materai 6000

( Kurnia Wibowo )

## **LEMBAR PENGESAHAN**

### **IMPLEMENTASI PERANCANGAN *DIES PEMOTONG TEFLON* PELAPIS *CAM CHAIN TENSIONER***

Disusun Oleh :

Nama : Kurnia Wibowo

NIM : 41308120043

Jurusan : Teknik Mesin

Pembimbing

( Ir. R. Ariosuko Dh., MT. )

Mengetahui,  
Koordinator Tugas Akhir / Ketua program Studi

( Dr. H. Abdul Hamid, M.Eng. )

## ABSTRAKSI

*Dies* pemotong teflon ini merupakan modifikasi dari jig pemotong (*cutter jig*) teflon. Kelebihan dari *dies* pemotong teflon ini adalah menggunakan struktur yang sederhana dapat menghasilkan potongan teflon yang lebih baik, kemudahan dan keamanan dalam proses set up maupun pengoperasian yang lebih baik, sehingga proses produksi menjadi lebih efektif dan efisien. Material teflon yang digunakan merupakan *polytetrafluoroethylene* (PTFE) memiliki ketebalan 0,5mm dan *tensile strength* 11,8 ~ 35,3 MPa, biasa digunakan untuk aplikasi pada industri otomotif.

Dari hasil pengujian diketahui bahwa secara visual panjang profil sayap teflon L1 dan L2 lebih simetris, hasil potongan yang tegak lurus, dan tidak ditemukannya *tear / burr* pada sisi produk. Hasil pengukuran dimensi dengan menggunakan *profile projector* dari 10 pcs sampel potongan teflon diperoleh nilai rata-rata yaitu, dimensi 1 ( $8_{-0,4}^0$  mm)  $\bar{x} = 7,81$  mm; dimensi 2 ( $10,5_{-0,4}^0$  mm)  $\bar{x} = 10,35$  mm; dimensi 3 ( $73,5_0^{+1}$  mm)  $\bar{x} = 73,79$  mm; dimensi 4 ( $84_{-0,4}^0$  mm)  $\bar{x} = 83,79$  mm; dimensi 5 ( $60,5_0^{+1}$  mm)  $\bar{x} = 60,84$  mm; dimensi 6 ( $218_{-1}^{+1}$  mm)  $\bar{x} = 218,42$  mm; dimensi 7 ( $|L1-L2| \leq 0,5$ )  $\bar{x} = 0,09$ ; dimensi 8 ( $|L3-L4| \leq 0,5$ )  $\bar{x} = 0,13$ . Sedangkan untuk proses kapabilitas dinyatakan sangat baik karena diperoleh nilai  $Cpk \geq 1,67$ . Dimensi (1)  $Cpk = 10,56$ ; dimensi (2)  $Cpk = 8,12$ ; dimensi (3)  $Cpk = 14,22$ ; dimensi (4)  $Cpk = 11,47$ ; dimensi (5)  $Cpk = 19,65$ ; dimensi (6)  $Cpk = 7,94$ ; dimensi (7)  $Cpk = 4,78$ ; dimensi (8)  $Cpk = 10,16$ . Walaupun terdapat variasi data kemungkinan data keluar dari spesifikasi sangat kecil.

*Kata kunci* : *dies*, teflon, nilai kapabilitas.

## KATA PENGANTAR

*Assalamualaikum Wr. Wb.*

Syukur Alhamdulillah kehadiran Allah SWT atas limpahan Rahmat dan Karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi dengan judul :

**“Implementasi Perancangan *Dies* Pemotong Teflon Pelapis *Cham Chain Tensioner*”**. Skripsi ini merupakan syarat untuk memperoleh gelar sarjana pada Program Studi Teknik Mesin Fakultas Teknologi Industri Universitas Mercu Buana. Penulis berharap pembuatan skripsi ini dapat bermanfaat bagi semua pihak khususnya pada dunia industri.

Ucapan terima kasih penulis sampaikan kepada :

1. Ir. Yenon Orsa, selaku direktur PKSM Universitas Mercu Buana.
2. Dr. Abdul Hamid, M.Eng. selaku Ketua Program Studi Teknik Mesin Universitas Mercu Buana.
3. Ir. R. Ariosuko Dh, MT. selaku dosen pembimbing yang dengan sabar meluangkan waktunya untuk memberikan bimbingan hingga skripsi ini selesai.
4. Semua dosen program studi teknik mesin Universitas Mercu Buana.
5. Kedua orang tua, kakak, dan keluarga tercinta atas segala dukungan serta doanya.
6. Semua rekan dan semua pihak yang langsung ataupun tidak langsung membantu hingga terselesaikannya skripsi ini.

Penulis berharap semoga skripsi ini dapat memberikan manfaat bagi pembaca maupun semua pihak yang membutuhkan. Mengingat keterbatasan

waktu, penulis menyadari ada banyak kekurangan dalam penulisan skripsi ini, oleh karena itu penulis mengharapkan kritik dan saran atas kekurangan yang ada.

*Wassalamualaikum Wr. Wb.*

Jakarta, Desember 2010

Penulis

## DAFTAR ISI

	Halaman
<b>HALAMAN JUDUL</b> .....	i
<b>HALAMAN PERNYATAAN</b> .....	ii
<b>LEMBAR PENGESAHAN</b> .....	iii
<b>ABSTRAKSI</b> .....	iv
<b>KATA PENGANTAR</b> .....	v
<b>DAFTAR ISI</b> .....	vii
<b>DAFTAR GAMBAR</b> .....	x
<b>DAFTAR TABEL</b> .....	xi
<b>DAFTAR NOTASI</b> .....	xii
<b>BAB I    PENDAHULUAN</b>	
1.1    Latar Belakang Masalah .....	1
1.2    Rumusan Masalah .....	4
1.3    Batasan Penulisan .....	4
1.4    Tujuan Penulisan .....	5
1.5    Metode Penulisan .....	5
1.6    Sistematika Penulisan .....	6
<b>BAB II    LANDASAN TEORI</b>	
2.1    Teflon ( <i>polytetrafluoroethylene</i> ) .....	7
2.2    Jig Pemotong Teflon ( <i>Teflon Cutting Jig</i> ) .....	10
2.3    Teori <i>Dies</i> .....	11
2.4 <i>Inverted Die</i> .....	13
2.5    Bagian – Bagian <i>Dies</i> .....	14
2.6 <i>Clearence</i> Antara <i>Punch</i> Dan <i>Die</i> .....	19
2.7    Tahapan Perubahan Bentuk Pada Proses Pemotongan .....	21
2.8    Gaya Potong .....	24
2.9    Gaya <i>Striper</i> .....	25
2.10    Kapasitas Mesin .....	25

2.11	Perhitungan Ukuran Silinder .....	26
2.12	Proses Kapabilitas .....	27

### **BAB III METODOLOGI PENELITIAN**

3.1	Diagram Alir Penelitian .....	30
3.2	Material Dies .....	31
3.3	Material Produk .....	31
3.4	Bagian-Bagian Utama Dies Pemotong Teflon ( <i>Simple Dies</i> )..	32
3.4.1.	<i>Punch</i> .....	33
3.4.2.	<i>Die</i> .....	33
3.4.3.	<i>Upper Plate</i> .....	34
3.4.4.	<i>Lower Plate</i> .....	35
3.4.5.	<i>Stripper</i> .....	35
3.4.6.	<i>Pad/Ejector</i> .....	35
3.4.7.	<i>Clamper</i> .....	35
3.4.8.	Komponen Pendukung .....	36
3.5	Perhitungan Gaya Potong .....	36
3.6	Perhitungan Gaya <i>Striper</i> .....	37
3.7	Perhitungan Gaya Total .....	37
3.8	Penentuan Spring .....	37
3.9	Perhitungan Ukuran Silinder .....	38
3.10	Pengujian <i>Dies</i> Teflon .....	40
3.11	Bahan dan Alat .....	40
3.12	Prosedur Pengujian .....	40

### **BAB IV HASIL dan ANALISA**

4.1	Pengecekan dan Pengukuran Profil Produk .....	42
4.1.1	Pengecekan Visual Produk .....	42
4.1.2	Pengecekan Dimensi Produk .....	43
4.2	Analisa .....	49



**BAB V PENUTUP**

5.1	Kesimpulan .....	50
5.2	Saran .....	51

**DAFTAR ACUAN****DAFTAR PUSTAKA****LAMPIRAN**

## DAFTAR GAMBAR

		Halaman
Gambar 1.1	<i>Cam Chain Tensioner</i>	2
Gambar 1.2	Jig Pemotong Teflon	3
Gambar 1.3	Profil Teflon	4
Gambar 2.1	Struktur Unsur Teflon ( <i>polytetrafluoroethylene</i> ).	7
Gambar 2.2	Aplikasi Teflon Pada Sepeda Motor	10
Gambar 2.3	Hasil Produk Menggunakan Jig Pemotong Teflon.	11
Gambar 2.4	Struktur <i>Inverted Die</i>	14
Gambar 2.5	Bagian – Bagian Utama <i>Dies</i>	14
Gambar 2.6	<i>Clearance</i> Antara <i>Punch</i> dan <i>Die</i>	19
Gambar 2.7	<i>Clearance</i> Tepat	19
Gambar 2.8	<i>Clearance</i> Terlalu Sempit	20
Gambar 2.9	<i>Clearance</i> Terlalu Longgar	21
Gambar 2.10	Fasa 1 Proses Pemotongan	22
Gambar 2.11	Fasa 2 Proses Pemotongan	23
Gambar 2.12	Fasa 3 Proses Pemotongan	23
Gambar 2.13	Fasa 4 Proses Pemotongan	24
Gambar 2.14	Luas Penampang Silinder Maju Tanpa Batang Torak	27
Gambar 2.15	Luas Penampang Silinder Dengan Batang Torak	27
Gambar 3.1	<i>Flow chart</i> penelitian	30
Gambar 3.2	<i>Naflon PTFE Tape</i>	32
Gambar 3.3	Struktur <i>Dies</i> Teflon	32
Gambar 3.4	<i>Punch</i>	33
Gambar 3.5	<i>Die</i> Teflon Profil Kiri	34
Gambar 3.6	<i>Die</i> Teflon Profil Kanan	34
Gambar 4.1	<i>Profile Projector</i>	43
Gambar 4.2	Dimensi Produk Yang Diukur	44

**DAFTAR TABEL**

	Halaman
Tabel 2.1 Aplikasi Utama dan Pilihan Kegunaan PTFE ( <i>polytetrafluoroethylene</i> )	9
Tabel 2.2 Persentase Nilai Gaya <i>Stripper</i> Pada Proses Pemotongan	25
Tabel 4.1 Hasil Pengecekan Visual Produk	42
Tabel 4.2 Hasil Pengecekan Dimensi	45

## DAFTAR NOTASI

Simbol	Keterangan	Satuan
A	Luas penampang batang silinder tanpa batang torak	mm <sup>2</sup>
C <sub>p</sub>	Nilai kapabilitas (proses)	-
C <sub>pk</sub>	Nilai kapabilitas (proses dan pergeseran)	-
c	<i>clearance</i>	mm
D	Diameter dalam silinder	mm
d	Diameter batang torak	mm
F	Gaya tekan silinder	N
F <sub>p</sub>	Gaya potong	N
F <sub>s</sub>	Gaya stripper	N
F <sub>Tot</sub>	Gaya total	N
k	Nilai absolute data	-
L	Panjang	mm
LSL	Spesifikasi batas bawah	-
n	Jumlah data	-
P	Tekanan kerja	N/mm <sup>2</sup>
R <sub>r</sub>	Gaya gesek	N
t	Ketebalan material	mm
U	Total panjang potongan	mm
USL	Spesifikasi batas atas	-
W	Berat <i>Press Tool</i>	N
x	Nilai data	-
$\bar{x}$	Nilai rata-rata data	-
$\sigma$	Standard deviasi	-
$\sigma_t$	Tegangan tarik maksimum	N/mm <sup>2</sup>