



REDESAIN CUTTING BIT DIES TUTUP BOTOL KECAP

LAPORAN PROYEK AKHIR

Diajukan guna memenuhi salah satu syarat untuk memperoleh gelar Ahli Madya (A. Md)
pada Program-Program Studi Teknik Universitas Jember

Oleh :

**Andriew Pandhu P.
NIM 021903101102**

**PROGRAM STUDI DIPLOMA III TEKNIK
JURUSAN TEKNIK MESIN
PROGRAM-PROGRAM STUDI TEKNIK
UNIVERSITAS JEMBER
2006**

PERSEMBAHAN

Laporan ini saya persembahkan untuk :

1. Almamater Fakultas Teknik Universitas Jember;
2. Ibunda dan ayahanda tercinta, yang telah mendoakan dan memberikan kasih sayang serta pengorbanan selama ini;
3. Guru-guruku sejak TK sampai PT terhormat, yang telah memberikan ilmu dan membimbing dengan penuh kesabaran;
4. Kekasihku tercinta Indriana yang telah membantu dan memberikan semangat untuk berjuang dalam menyelesaikan laporan ini;
5. Teman-temanku yang selalu mendukungku walau kadang menjengkelkan dan membahagiakan.

MOTTO

Kebahagiaan/kesenangan adalah suatu hal yang menggembirakan
tapi janganlah kegembiraan itu bikin kamu lupa akan Tuhanmu
saat sedih ataupun gembira kita harus tetap mengingat-Nya
karena dialah Zat yang paling berkuasa atas segala-galanya
“ Tiada Tuhan Selain ALLAH ”

APP. Files

“ You must be the best from best of the best ”

Endhe' . Files

LEMBAR PENGESAHAN

RINGKASAN

Redesain Cutting Bit Dies Tutup Botol Kecap, Andriew Pandhu P., 021903101102, 2006, 117 hlm.

Pada pabrik kemasan logam dalam proses produksinya mesin stamping/power press diharuskan bisa memotong dan membentuk sebuah lembaran logam (*blank sheet*) menjadi bentuk kemasan. Hal tersebut dapat menyebabkan keausan pada bagian pisau potong (*cutting bit*), yang mengakibatkan hasil produksi menjadi kurang sempurna. Oleh karena itu selain kepresisian kita juga harus memperhatikan bahan apa yang harus digunakan dalam pembuatan alat pembuat kemasan (*dies*) terutama pada bagian pisau potong (*cutting bit*) karena disitulah gesekan yang dapat menimbulkan keausan sering terjadi. Karena material cutting bit pada alat sebelumnya kurang tahan terhadap aus, maka kita harus mendesain ulang bahan cutting bit agar dies tersebut lebih tahan aus dan mempunyai tenggang waktu pemakaian yang lebih lama dibandingkan dengan Dies yang sebelumnya. Setelah dies tersebut jadi kita lakukan pengujian menggunakan mesin power press 160 KN, lalu melakukan pengamatan pada pisau potong (*cutting bit*) dies dan tutup botol kecapnya, hasilnya dari 50 kali percobaan ada 3 ($\pm 6\%$) tutup botol yang rusak, selain itu kita juga lakukan pengujian (perbandingan) pada bahan cutting bit yang tidak ditreatment dan yang ditreatment hasilnya adalah Bahan cutting bit yang digunakan perlu ditreatment agar kekerasan dan ketahanan ausnya lebih tinggi. Dari pengujian bahan yang di treatment diketahui bahwa bahan cutting bit yang ditreatment memiliki kekerasan 470,3 BHN, kekuatan tarik 104,33 kg/mm² dan regangan sebesar 11 %.

Teknik Mesin, Program-program Studi Teknik, Universitas Jember.

KATA PENGANTAR

Syukur Alhamdulillah dipanjatkan kepada Allah SWT atas segala rahmat dan karunia-Nya, sehingga laporan proyek akhir yang berjudul “Redesain Cutting Bit Dies Tutup Botol Kecap” dapat terselesaikan. Laporan ini disusun untuk memenuhi salah satu syarat dalam menyelesaikan pendidikan diploma tiga (DIII) pada Jurusan Mesin, Program-program Studi Teknik, Universitas Jember.

Penyusun laporan ini tidak lepas dari bantuan berbagai pihak, oleh karena itu penulis ingin menyampaikan ucapan terima kasih yang tiada terhingga kepada:

1. Dr. Ir. Sudaryanto, DEA., selaku Ketua Program-program Studi Teknik Universitas Jember;
2. Hari Arbiantara, ST., MT., selaku Ketua Jurusan Teknik Mesin Universitas Jember;
3. Ir. Ahmad Syuhri, MT., selaku Dosen Pembimbing I, dan Sumarji, ST., MT., Ketua Program Studi Diploma III Teknik Mesin selaku Dosen Pembimbing II yang telah meluangkan waktu dan pikiran serta perhatiannya guna memberikan bimbingan dan pengarahan demi terselesainya penulisan laporan ini;
4. Para Teknisi Laboratorium Teknik Mesin yang telah banyak membantu dalam penyelesaian laporan ini;
5. Teman-teman seangkatan dan seperjuangan “Mesin 2002” dan semua pihak yang tidak dapat disebutkan satu per satu, terima kasih untuk kalian semua.

Segala kritik dan saran dari semua pihak demi kesempurnaan laporan ini sangat diharapkan. Akhirnya, semoga laporan ini dapat bermanfaat.

Jember, April 2006

Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PERSEMBAHAN	ii
HALAMAN MOTTO	iii
HALAMAN PENGESAHAN	iv
RINGKASAN	v
KATA PENGANTAR	vi
DAFTAR ISI	vii
DAFTAR TABEL	xi
DAFTAR GAMBAR	xii
BAB 1. PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Batasan Masalah	2
1.4 Tujuan dan Manfaat	2
1.5 Metode Penulisan Laporan	3
BAB 2. TINJAUAN PUSTAKA	4
2.1 Tinline	4
2.2 Matrice (Dies dan Punch)	6
2.3 Deformasi Pada Logam	8
2.4 Shearing	8
2.5 Drawing	10
2.6 Mesin Stamping/Press	10
2.7 Bahan Yang Digunakan	12

2.8 Perencanaan dan Perhitungan Elemen Mesin	14
2.8.1 Perencanaan dan Perhitungan Kekuatan	14
2.8.2 Perencanaan dan Perhitungan Pegas	15
2.8.3 Perencanaan dan Perhitungan Mur dan Baut	19
2.8.4 Proses Pemesinan	22
2.8.5 Pendekatan Keausan	24
2.9 Perlakuan Panas	26
2.9.1 Macam-macam Perlakuan Panas	26
2.9.2 Tujuan Perlakuan Panas Pada Baja	27
2.9.3 Diagram Fasa Fe-Fe ₃ C	27
2.9.4 Diagram CCT (<i>Continuous Cooling Transformation</i>)	28
BAB 3. METODOLOGI PENELITIAN	30
3.1 Metode Penelitian	30
3.1.1 Studi Literatur dan Lapangan	30
3.1.2 Waktu	30
3.1.3 Tempat	30
3.2 Metode Pelaksanaan	30
3.2.1 Perencanaan	30
3.2.2 Proses Manufaktur	31
3.2.3 Pengujian Alat	31
3.2.4 Penyempurnaan	33
3.2.5 Pembuatan Laoran	33
3.3 Alat dan Bahan	33
3.3.1 Alat	33
3.3.2 Bahan	34
3.4 Diagram Alir Perencanaan	35

BAB 4. TAHAP PERENCANAAN DAN PERHITUNGAN	36
4.1 Shearing	36
4.1.1 Gaya Pemotongan (<i>Shearing Force</i>)	36
4.1.2 Energi Pemotongan	36
4.1.3 Gaya Pembentukan (<i>Drawing Force</i>)	37
4.2 Perhitungan Cutting Bit	37
4.3 Perhitungan Pegas	38
4.3.1 Pegas Pada Upper Die Core	38
4.3.2 Pegas Pada Lower Die Core	40
4.4 Perhitungan Baut dan Ulir Dalam Play Holder	41
4.4.1 Perhitungan Baut Play Holder	41
4.4.2 Perhitungan Ulir Dalam Play Holder	43
4.5 Pembuatan Upper Die Core	46
4.5.1 Pembuatan Punch	46
4.5.2 Pembuatan Cutting Bit Upper Die Core	52
4.5.3 Pembuatan Play Holder	56
4.6 Pembuatan Lower Die Core	59
4.6.1 Pembuatan Dies Bagian Dalam	59
4.6.2 Pembuatan Dies Bagian Luar	63
4.6.3 Pembuatan Cutting Bit Lower Die Core	69
4.6.4 Pembuatan Play Holder Bawah	73
4.6.5 Pembuatan Base Plate	76
4.7 Waktu Perakitan	85
BAB 5. HASIL DAN PEMBAHASAN	86
5.1 Prinsip Kerja Alat	86
5.2 Pengujian Dies	86
5.2.1 Prosedur Pengujian	86
5.2.2 Hasil Pengujian	87

5.3 Pengujian Bahan Cutting Bit	89
5.3.1 Pengujian Tarik	89
5.3.2 Pengujian Kekerasan	91
BAB 6. KESIMPULAN DAN SARAN	94
6.1 Kesimpulan	94
6.2 Saran	94
DAFTAR PUSTAKA	96
LAMPIRAN	97

DAFTAR TABEL

	Halaman
2.1 Kerja Mesin Berdasarkan Efek Tumbuk	14
2.2. Faktor x Untuk Perencanaan Pegas	17
2.3 Tekanan Permukaan Yang Diijinkan Pada Ulir	22

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
2.1 Susunan Lapisan Tinline 4	4
2.2 Mekanisme Kerja Dies Tutup Botol 7	7
2.3 Tutup Botol Kecap 8	8
2.4 Mesin Stamping/Press 11	11
2.5 Pegas Dalam Keadaan Ditekan dan Tidak Ditegangkan 16	16
2.6 Kerusakan Pada Baut 19	19
2.7 Tekanan Permukaan Pada Ulir 21	21
2.8 Fungsi Keausan Terhadap Waktu 24	24
2.9 Diagram Fasa Fe – Fe ₃ C 28	28
2.10 Diagram Pendinginan Kontinyu atau Diagram CCT 29	29



**REDESAIN CUTTING BIT
DIES TUTUP BOTOL KECAP**

LAPORAN PROYEK AKHIR

Oleh :

**Andriew Pandhu P.
NIM 021903101102**

**PROGRAM STUDI DIPLOMA III TEKNIK
JURUSAN TEKNIK MESIN
PROGRAM-PROGRAM STUDI TEKNIK
UNIVERSITAS JEMBER
2006**

PENGESAHAN
Laporan Proyek Akhir Berjudul
REDESAIN CUTTING BIT DIES TUTUP BOTOL KECAP

Nama : Andriew Pandhu Pradhana

NIM : 021903101102

Telah disetujui, disahkan dan diterima oleh

Program-Program Studi Teknik pada :

Hari/Tanggal :

Tempat : Program-Program Studi Teknik Universitas Jember

Menyetujui/Penguji :

Ketua (Pembimbing Utama)

Sekretaris (Pembimbing Pendamping)

Ir. Ahmad Syuhri, MT.
NIP. 132 163 640

Sumarji, ST., MT.
NIP. 132 163 639

Penguji I,

Penguji II,

Penguji III,

Ir. Digdo Listiyadi S., M.Sc
NIP. 132 126 437

Ir. FX. Kristianta
NIP. 132 298 843

Mahros Darsin, ST., M.Sc
NIP. 132 126 435

Mengetahui :

Jurusan Teknik Mesin
Ketua,

Program Studi D III Teknik Mesin
Ketua,

Hari Arbiantara, ST., MT.
NIP. 132 125 680

Sumarji, ST., MT.
NIP. 132 163 639

Mengesahkan :
Program-Program Studi Teknik
Universitas Jember
Ketua,

Dr. Ir. R. Sudaryanto, DEA.
NIP. 320 002 358