

LAPORAN PROYEK AKHIR

**PERANCANGAN DAN PEMBUATAN
MESIN UJI IMPACT
(BAGIAN REM, POROS, ENKOL DAN BANTALAN)**



OLEH :

M. Yusuf Wibisono
NIM.001903101123

**PROGRAM STUDI DIPLOMA III TEKNIK MESIN
JURUSAN TEKNIK MESIN
PROGRAM STUDI TEKNIK
UNIVERSITAS JEMBER
2004**

LEMBAR PENGESAHAN

**PERANCANGAN DAN PEMBUATAN
MESIN UJI IMPACT
(BAGIAN REM, POROS, ENKOL DAN BANTALAN)**



Mengetahui,

Dosen Pembimbing I

Dosen Pembimbing II

Santoso Mulyadi, ST., MT
NIP. 132 163 639

Hari Arbiantara, ST., MT
NIP. 132 163 638

KUPERSEMBAHKAN UNTUK

- Bapak dan Ibu atas segala doa dan dukungannya yang tidak pernah surut serta yang telah mewariskan ilmu yang tidak ternilai harganya.
- Kakek (Alm), Nenek, Mbah Yut terima kasih atas bantuan doanya.
- Saudara-saudaraku, Mas Lutfi, Mas Iwan dan Dek Agung yang selalu memberiku semangat dalam menyelesaikan laporan proyek akhir ini.
- Team uji impact (Mbah Lukman, Erik Kurniawan dan Meru Reza) thank's atas kekompakannya selama ini.
- Terima kasih yang sebesar-besarnya kepada segenap dosen Teknik Mesin atas bimbingannya selama ini.

- Arek-arek Lunggat yang tidak bisa saya sebutkan satu persatu, terima kasih atas dukungannya.
- Adik-adikku yang ada di Perum Pesona Milenia
(Umi, Pipit, Wiza, Lika, Warda, Rosita, Irfan, Latif, Ucup, Wahid) trim's atas supportnya selama ini.
- Arek-arek mesin 2000 .
- Almamaterku Universitas Jember.

LEMBAR PENGESAHAN PROYEK AKHIR

PERANCANGAN DAN PEMBUATAN MESIN UJI IMPACT (Bagian Rem, Poros, Engkol dan Bantalan)

Diajukan Sebagai Syarat Yudisium Tingkat Diploma III Pada

Program Studi Teknik

Program-program Studi Diploma III Teknik

Universitas Jember

Oleh :

M Yusuf Wibisono
001903101123

Telah Diuji dan Disetujui Oleh :

Santoso Mulyadi, ST., MT

NIP.132 162 514 Dosen Pembimbing I

Tanggal :

Hari Arbiantara, ST., MT

NIP. 132 163 638 Dosen Pembimbing II

Tanggal :

Ir. Dwi Djumhariyanto

NIP. 132 206 145 Ketua Sidang

Tanggal :

Gaguk Djatisukamto, ST., MT

NIP. 132 206 141 Sekretaris Sidang

Tanggal :

Yuni Hermawan , ST.

NIP. 132 300 173 Anggota Sidang

Tanggal :

ABSTRAK

PERANCANGAN DAN PEMBUATAN MESIN UJI IMPACT (Bagian Rem, Poros, Engkol dan Bantalan)

Oleh : M. Yusuf Wibisono / NIM : 001903101123

Untuk mengetahui sifat mekanik suatu bahan perlu dilakukan proses pengujian bahan. Salah satu alat uji yang digunakan untuk mengetahui sifat mekanik suatu bahan adalah mesin uji impact. Perancangan mesin uji impact ditujukan pada bagian rem poros, engkol dan bantalan yang mana bagian-bagian tersebut direncanakan sebenar mungkin dalam pengerjaannya sehingga mampu bekerja secara optimal sesuai dengan yang diharapkan kemudian di lanjutkan ke perencanaan bagian-bagian mesin lainnya setelah itu dilakukan perakitan dan uji coba alat. Dari hasil perancangan alat mesin uji impact khususnya bagian rem dengan menggunakan rem tromol pada sepeda motor, poros dengan jenis SNCM 25, engkol dengan bahan ST 37 dan bantalan dengan nomor 6205 mampu bekerja sesuai dengan yang diharapkan. Dan untuk selanjutnya diharapkan mesin uji impact ini dapat difungsikan sebagaimana mestinya.

KATA PENGANTAR

Puji syukur Alhamdulillah penulis panjatkan kehadiran Allah SWT, karena hanya atas karunia, taufik dan hidayah-Nya, Proyek Akhir dengan judul **“Perancangan dan Pembuatan Mesin Uji Impact Bagian Rem, Poros, Engkol dan Bantalan”** ini dapat terselesaikan.

Proyek Akhir ini merupakan mata kuliah wajib dan sebagai salah satu syarat untuk mencapai gelar Ahli Madya pada Program Studi Teknik, Program-Program Studi Diploma III Teknik, Jurusan Teknik Mesin.

Penulisan Proyek Akhir ini tidak dapat terlepas dari bimbingan, arahan, motivasi dari pihak lain yang sangat membantu penulis dalam penyelesaiannya. Untuk itu penulis tidak lupa mengucapkan terima kasih kepada semua pihak yang telah membantu penyelesaian Proyek Akhir.

Pada kesempatan ini, dengan penuh kerendahan hati, penulis mengucapkan rasa terima kasih yang sedalam-dalamnya kepada :

1. Bapak Dr. Ir. R. Sudaryanto, DEA selaku Dekan Program Studi Teknik Universitas Jember.
2. Bapak Santoso Mulyadi. ST. MT. Selaku dosen pembimbing I yang telah membimbing dan membantu penulis dengan baik dalam penyelesaian Proyek Akhir.
3. Bapak Hari Arbiantara B., ST, MT selaku Ketua Jurusan Teknik Mesin Universitas Jember dan selaku dosen pembimbing II yang telah

membimbing dan membantu penulis dengan baik dalam penyelesaian Proyek Akhir.

4. Bapak Sumarji, ST, MT selaku Ketua Program Studi Teknik Mesin Universitas Jember.
5. Para staf dosen serta teknisi jurusan Teknik Mesin.
6. Semua pihak yang telah ikut membantu terselesainya Proyek Akhir.

Akhir kata, penulis berharap semoga tulisan yang singkat dan sederhana ini dapat bermanfaat bagi penulis sendiri dan pembaca.

Jember, Juni 2004

Penulis

DAFTAR ISI

	HALAMAN
HALAMAN JUDUL	i
LEMBAR PENGESAHAN.....	ii
MOTTO	iv
LEMBAR PERSEMBAHAN.....	v
ABSTRAK	vi
ABSTRACT	vii
KATA PENGANTAR	viii
DAFTAR ISI	x
DAFTAR GAMBAR.....	xiv
DAFTAR LAMPIRAN.....	xv
BAB I PENDAHULUAN	
1.1. Latar Belakang.....	1
1.2. Rumusan Masalah.....	2
1.3. Batasan Masalah	2
1.4. Tujuan.....	3
1.5. Manfaat.....	3
1.6. Sistematika Penulisan.....	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	
2.1. Mesin Uji Impact	5
2.2. Perencanaan Poros	6

2.3. Perencanaan Engkol	10
2.4. Perencanaan Rem.....	11
2.5. Perencanaan Bantalan	12

BAB III METODOLOGI KEGIATAN

3.1. Metodologi Penelitian	16
3.2. Alat.....	16
3.3. Bahan.....	16
3.4. Tahap Perancangan	17
3.5. Tahap Pengerjaan.....	18
3.6. Flow Chart.....	19

BAB IV PERHITUNGAN

4.1. Perencanaan Poros	20
4.1.1. Pemilihan Bahan	20
4.1.2. Torsi Pada Poros	20
4.1.3. Perhitungan Beban	21
4.1.4 Tegangan Lentur Yang Diijinkan	43
4.1.5. Merencanakan Diameter Poros.....	43
4.1.6. Defleksi Puntiran.....	43
4.2. Perencanaan Engkol.....	44
4.2.1. Menentukan Tegangan Las.....	44
4.2.2. Menentukan Momen Inersia	44
4.2.3. Menentukan Momen Lentur	45
4.3. Perencanaan Bantalan	45

4.3.1. Bahan Bantalan	45
4.3.2. Beban Yang Terjadi Pada Bantalan.....	46
4.3.3. Beban Ekivalen Dinamis.....	46
4.3.4. Faktor Kecepatan Putaran Bantalan	47
4.3.5. Faktor Umur Bantalan	47
4.3.6. Faktor Umur Nominal.....	48
4.3.7. Faktor Keandalan Umur.....	48
4.4. Perencanaan Ulir dan Mur.....	48
4.4.1. Pemilihan Bahan	48
4.4.2. Penentuan Beban	49
4.4.3. Diameter Inti Yang Diperlukan	49
4.4.4. Bahan Mur	49
4.4.5. Tinggi Mur	50
4.4.6. Tegangan Geser Akar Ulir Poros	50
4.4.7. Tegangan Geser Akar Ulir Mur	50
4.5. Perencanaan Rem/Brake.....	51
4.5.1. Gaya Pengereman Yang Dihasilkan.....	50
4.5.2. Gaya Pengereman Yang Dibutuhkan	52
4.5.3. Torsi Pada Rem	53
BAB V PERHITUNGAN WAKTU PERMESINAN	
5.1. Proses Pembuatan Poros.....	55
5.1.1. Proses 1	56
5.1.2. Proses 2	58

5.1.3. Proses 3	59
5.1.4. Proses 4	62
5.1.5. Proses 5	64
5.1.6. Proses 6	66
5.1.7. Proses 7	67
5.1.8. Proses 8	68

BAB VI HASIL PENGAMATAN DAN UJI COBA

6.1. Prosedur Perlakuan Spesimen.....	70
6.2. Prosedur Pengujian	70
6.2.1. Pengujian Tanpa Spesimen	71
6.2.2. Pengujian Dengan Spesimen.....	72
6.3. Hasil Pengujian	73
6.4 .Analisa Hasil Uji Coba.....	76
6.5. Pengujian Komponen Mesin	76

BAB VII KESIMPULAN DAN SARAN

7.1. Kesimpulan	78
7.2. Saran.....	78

DAFTAR PUSTAKA

GAMBAR RANCANGAN

LAMPIRAN-LAMPIRAN

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Mesin Uji Impact.....	5
Gambar 2.2 Skema perhitungan torsi pada poros.....	7
Gambar 2.3 Skema perhitungan rem	11
Gambar 3.1 Flow chart	19
Gambar 4.1 Mesin uji impact.....	20
Gambar 4.2 Diagram bidang D dan M beban vertical.....	27
Gambar 4.3 Diagram bidang D dan M beban horizontal.....	31
Gambar 4.4 Diagram bidang D dan M beban vertical.....	37
Gambar 4.5 Diagram bidang D dan M beban horizontal.....	41
Gambar 4.6 Penampang bidang las	44
Gambar 4.7 Skema perhitungan rem	51
Gambar 4.6 Rem.....	52
Gambar 5.1 Proses permesinan poros.....	55
Gambar 6.1 Dimensi spesimen.....	70