

**ANALISIS PERBAIKAN EJECTOR PIN AR 1130 K PADA MOLD OIL SEAL
UNTUK MENGURANGI DEFORMASI PLASTIS**



Universitas
MERCU BUANA

**PROGRAM STUDI TEKNIK MESIN
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MERCU BUANA
JAKARTA 2017**

LAPORAN TUGAS AKHIR

ANALISIS PERBAIKAN EJECTOR PIN AR 1130 K PADA MOLD OIL SEAL UNTUK MENGURANGI DEFORMASI PLASTIS



Disusun Oleh:

UNIVERSITAS
MERCU BUANA

Nama : Irwan Firdaus
NIM : 41312120020
Program Studi : Teknik Mesin

**DIAJUKAN UNTUK MEMENUHI SYARAT KELULUSAN MATA KULIAH
TUGAS AKHIR PADA PROGRAM SARJANA STRATA SATU (S1)**

JANUARI 2017

LEMBAR PERNYATAAN

Yang bertanda tangan di bawah ini,

Nama : **Irwan Firdaus**
NIM : 41312120020
Jurusan : Teknik Mesin
Fakultas : Teknik
Judul Skripsi : **ANALISIS PERBAIKAN EJECTOR PIN AR 1130 K PADA MOLD OIL SEAL UNTUK MENGURANGI DEFORMASI PLASTIS**

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

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

Bekasi, 24 Januari 2017



LEMBAR PENGESAHAN

ANALISIS PERBAIKAN EJECTOR PIN AR 1130 K PADA MOLD OIL SEAL UNTUK MENGURANGI DEFORMASI PLASTIS



Disusun oleh :

Nama : Irwan Firdaus

NIM : 41312120020

Program Studi : Teknik Mesin

Telah diperiksa dan disetujui oleh Pembimbing

Pada Tanggal : 24 Januari 2017

Mengetahui,

Pembimbing

A handwritten signature in blue ink, appearing to read 'Haris Wahyudi'.

(Haris Wahyudi, ST., M.Sc)

Koordinator Tugas Akhir

A handwritten signature in blue ink, appearing to read 'Haris Wahyudi'.

(Haris Wahyudi, ST., M.Sc)

PENGHARGAAN

Puji syukur penulis panjatkan kehadirat Allah SWT atas rahmat dan kasih sayang-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan Laporan Tugas Akhir/Skripsi ini dengan baik. Tugas ini dilaksanakan untuk memenuhi salah satu syarat dalam mendapatkan gelar kesarjanaan Strata satu (S-1) pada jurusan Teknik Mesin, Fakultas Teknik, Universitas Mercu Buana Jakarta. Dengan penyusunan Tugas Akhir ini diharapkan dapat menambah wawasan, pengetahuan dan pengalaman baik bagi peneliti sendiri maupun bagi pembaca.

Penulisan Laporan Tugas Akhir/Skripsi ini bisa berjalan lancar tidak lepas dari bimbingan, dukungan, pengarahan dan motivasi dari berbagai pihak oleh karenanya penulis dengan tidak mengurangi rasa hormat mengucapkan terimakasih kepada:

1. Ibu dan Bapak tercinta yang telah memberikan dukungan moril serta materil.
2. Rekan-rekan tercinta yang telah membantu secara tidak langsung.
3. Bpk. Dr. Ir. Arissetyanto Nugroho, MM. selaku Rektor Universitas Mercubuana Jakarta.
4. Bpk. Dr. Danto Sukmajati selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Mercu Buana Jakarta.
5. Bpk. Sagir Alva, S.Si, M.Sc, Ph.D selaku Ketua Program Studi Teknik Mesin Universitas Mercu Buana Jakarta
6. Bpk. Haris Wahyudi, ST, M.Sc. sebagai dosen pembimbing dalam pembuatan Laporan Tugas Akhir/Skripsi yang selalu mengarahkan, membimbing dan memberikan dukungan didalam perkuliahan.
7. Bpk. Dudi Cahyadi, *Supervisor Mold Control* sebagai pembimbing langsung di perusahaan.
8. Bpk. Mintarno, Bpk Jumadi dan Supriyanto dari Tooling Section
9. Dosen Teknik Mesin Universitas Mercu Buana Jakarta atas bimbingannya didalam perkuliahan .
10. Teman Mahasiswa Teknik Mesin Universitas Mercu Buana Jakarta angkatan 22, atas dukungan dan kerjasamanya serta kekompakan yang terjalin sehingga penulis dapat menyelesaikan penyusunan Laporan Tugas Akhir/Skripsi ini.

11. Staff / Karyawan dilingkungan *Mold Control section* PT. NOK INDONESIA
12. Abdul Rohim, ST. Sepupu yang selalu membantu dan memberi semangat.
13. Dina Nurjanah, SE yang selalu membantu dan memberi semangat.
14. Semua pihak yang telah memberikan bantuan baik secara materil maupun moril, baik secara langsung maupun tidak langsung yang tidak bisa penulis sebutkan satu persatun namun tidak mengurangi rasa hormat penulis dalam menyelesaikan Laporan Tugas Akhir/Skripsi ini.

Penulis menyadari sepenuhnya bahwa Laporan Tugas Akhir/Skripsi ini masih terdapat banyak kekurangan, oleh karena itu penulis mengharapkan saran dan kritik yang membangun dari semua pihak. Akhir kata penulis berharap semoga Laporan Tugas Akhir/Skripsi ini dapat bermanfaat bagi penulis dan bagi kita semua.

Bekasi, 24 Januari 2017



Irwan Firdaus
Penulis

DAFTAR ISI

LEMBAR PERNYATAAN	i
LEMBAR PENGESAHAN	ii
PENGHARGAAN	iii
ABSTRAK	v
DAFTAR ISI	vi
DAFTAR GAMBAR	ix
DAFTAR TABEL	xii

BAB I PENDAHULUAN		
1.1	Latar Belakang	1
1.2	Rumusan Masalah	2
1.3	Tujuan Penelitian	3
1.4	Batasan dan Ruang Lingkup Penelitian	3
1.5	Sistematika Penulisan	4
 UNIVERSITAS MERCU BUANA		
BAB II TINJAUAN PUSTAKA		
2.1	Pendahuluan	6
2.2	<i>Ejector Pin</i>	6
2.3	<i>Heat Treatment</i>	8
2.3.1	<i>Annealing</i>	9
2.3.2	<i>Hardening</i>	13
2.3.3	<i>Quenching</i>	14
2.3.4	<i>Tempering</i>	15
2.4	Karakteristik Termal	15
2.5	Pengujian Logam pada kekerasan	16

2.5.1	Uji Kekerasan (<i>Hardness Test</i>)	17
2.5.2	Dasar – Dasar Pengujian Kekerasan	17
2.5.3	Metode Pengujian <i>Rockwell</i>	19
2.5.4	Metode Pengujian <i>Brinell</i>	22
2.5.5	Metode Pengujian <i>Vickers</i>	24
2.6	Uji Tarik	25
2.7	Uji Impak	30
2.7.1	Uji <i>Impact Charphy</i>	30
2.7.2	Mesin Uji Impak	31
2.7.3	Dasar Pengujian	32
2.7.4	Pengujian <i>Charphy dan Izod</i>	32
2.7.5	Prinsip dasar Mesin Uji Impak	33
2.7.6	Spesifikasi dan Bagian Utama Alat Uji <i>Impact Charpy</i>	36
2.8	Teori Kegagalan pada Von Mises	43
BAB III METODOLOGI PELAKSANAAN		
3.1	Pendahuluan	44
3.2	Metode Pengumpulan data	44
3.3	Material atau bahan percobaan	46
3.4	Proses Pemanasan	46
3.5	Media Pendingin	47
3.6	Pengujian Bahan	47
3.6.1	Uji kekerasan	48
3.6.2	Uji Impact Charphy	49
3.6.3	Uji Tarik	50
3.7	<i>Stress Analysis</i> (Solidworks)	52
BAB IV HASIL YANG DICAPAI DAN MANFAAT BAGI MITRA		
4.1	Pendahuluan	56
4.2	Hasil Uji kekerasan Rockwell SKS3 dan SUS304	56

4.3	Hasil Uji Impak	58
4.4	Hasil Uji Tarik	62
4.5	Hasil Stress Analysis (Solidworks)	63
	4.5.1 Material SKS 3	64
	4.5.2 Material SUS 304	69
BAB V	KESIMPULAN DAN SARAN	
5.1	Kesimpulan	73
5.2	Saran	73

.

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN



DAFTAR GAMBAR

No. Gambar	Halaman
1.1 <i>Ejector Pin AR 1130 K SUS304 (kiri) dan SKS3 (kanan)</i>	1
2.1 Struktur Mold dan <i>Ejector Pin AR 1130 K</i>	7
2.2 Komposisi material SUS	8
2.3 Diagram fasa Fe-Fe3C	10
2.4 Sampel uji tarik berdasarkan ASTM E.	25
2.5 Kurva tegangan – regangan hasil uji tarik	
2.6 Kurva Tegangan Regangan Rekayasa dan posisi Yield Strength 0,2	26
2.7 Perbandingan antara kurva regangan-regangan teknik, sebenarnya dan koreksi	29
2.8 Kurva tegangan alir	30
2.9 Mesin Uji <i>Impact Charpy</i>	32
2.10 Benda Uji <i>Impact Charpy</i> Bentuk “V”	32
2.11 Sistem Uji <i>Impact Charpy</i> Dan <i>Izod</i>	33
2.12 Benda Uji Standar JIS Z 2202	33
2.13 Prinsip Dasar Mesin Uji <i>Impact</i>	36
2.14 Alat Uji <i>Impact</i> Tipe <i>Charpy</i> Kapasitas 85 Joule	37
2.15 Bagian-Bagian Utama Alat Uji <i>Impact</i> Tipe <i>Charpy</i>	37
2.16 Badan Alat Uji <i>Impact</i> Tipe <i>Charpy</i>	38
2.17 <i>Bearing</i>	39
2.18 Busur Derajat Dan Jarum Penunjuk	40
2.19 Pisau Pemukul	40
2.20 Dua dimensi Uji Impact tampak samping dan depan	41
2.21 Dimensi Benda Uji	43
2.22 Cara Menempatkan Benda Uji	43
3.1 Diagram alir penelitian	45
3.2 Mesin Heater	46
3.3 Oli Pertamina Mesran Super	47
3.4 Alat Uji Kekerasan <i>Rockwell</i>	49
3.5 Alat Uji Impak	50

3.6 Sampel uji tarik berdasarkan ASTM E.	51
3.7 Apply Material SKS3	53
3.8 Apply Material SUS 304	53
3.9 Fixed Geometry	54
3.10 Create Mesh	55
4.1 Uji kekerasan dengan Rockwell	57
4.2 Uji impact Charpy	58
4.3 Specimen uji impact sebelum (kiri) dan sesudah (kanan)	62
4.4 Kurva tegangan – regangan hasil uji tarik	62
4.5 Specimen Uji Tarik sebelum (kiri) dan sesudah (kanan)	63
4.6 Proses Uji Tarik	64
4.7 Prosedur Mesin RME 100 (Uji Tarik)	65
4.8 Proses solving pada Stress Analysis	65
4.9 Hasil Static Structural Analysis Von Misses Stress SKS 3	66
4.10 Hasil Static Structural Analysis Displacement SKS3	67
4.11 Hasil Static Structural Analysis Strain SKS3	68
4.12 Hasil Safety factor SKS3	68
4.13 Hasil Static Structural Analysis Von Misses Stress SUS 304	69
4.14 Hasil Static Structural Analysis Displacement SUS 304	70
4.15 Hasil Static Structural Analysis Strain SUS 304	71
4.16 Hasil Safety factor SUS 304	72



DAFTAR TABEL

No. Tabel	Halaman
2.1 Komposisi Material	7
2.2 Logam Ferro dan pemakaiannya	18
2.3 Skala Kekerasan Metode Pengujian <i>Rockwell</i>	19
2.4 Skala Kekerasan Dan Pemakaiannya	21
2.5 Modulus elastisitas untuk beberapa logam	27
2.6 Kekuatan luluh, kekuatan tarik dan perpanjangan untuk beberapa logam dan paduan	28
2.7 Besar n dan K untuk beberapa logam	30
2.8 Besar Energi (W_1) Pada Setiap Ayun	41
2.9 Sisa Usaha (W_2) Pada Setiap Ayun	42
4.1 Hasil Pengukuran kekerasan (Rockwell)	57
4.2 Hasil Uji Tarik	65

