

TUGAS AKHIR

Optimasi Turbo Charger CT 12

Diajukan guna melengkapi sebagian syarat dalam mencapai gelar Sarjana Strata Satu (S1)



Di susun Oleh

Nama : Chaidir Arif

NIM : 41308010061

Program Studi : Teknik Mesin

UNIVERSITAS
MERCU BUANA

PROGRAM STUDI TEKNIK MESIN

FAKULTAS TEKNIK

UNIVERSITAS MERCU BUANA

JAKARTA

2013

LEMBAR PERNYATAAN

Yang bertanda tangan di bawah ini,

Nama : Chaidir Arif
Nim : 41308010061
Program Studi : Teknik Mesin
Fakultas : Teknik
Judul Skripsi : **Optimasi turbo charger toyota CT 12**

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 hasil 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 dipaksa.

MERCU BUANA

Penulis



(Chaidir Arif)

LEMBAR PENGESAHAN

Optimasi turbo charger toyota CT 12

Disusun Oleh :

Nama : Chaidir Arif

Nim : 41308010061

Program Studi : Teknik mesin

Pembimbing

(Ir.Rulli Nutranta, M.Eng)

MERCU BUANA

Mengetahui,

Koordinator Tugas Akhir / Ketua Program Studi



Prof.Dr.Gimbal Doloksaribu

KATA PENGANTAR

Puji Syukur saya panjatkan ke hadirat Allah SWT yang telah memberikan kesempatan dan kekuatan sehingga dapat menyelesaikan skripsi ini tepat pada waktunya. Skripsi yang berjudul “*Optimasi turbo charger toyota CT 12.*” Ini dibuat sebagai salah satu syarat untuk mendapatkan gelar sarjana teknik mesin di Universitas Mercu Buana. Penulis ingin mengucapkan rasa terima kasih yang sebesar – besarnya Kepada:

1. Kedua orang tua, kakak dan adik tercinta yang selalu mendoakan dan terus memberi semangat kepada penulis agar dapat mengejar cita-cita.
2. Bapak Ir. Rulli Nutranta, M.Eng, selaku Pembimbing yang selalu meluangkan waktu serta pikiran untuk membimbing dan mengarahkan penulis selama penyusunan Skripsi.
3. Bapak Firman dan bapak mantri selaku staf Lab. Proses Produksi yang banyak membantu dalam hal teori dan praktek.
4. Seluruh Dosen, staf dan karyawan Teknik Mesin Universitas Mercu Buana.
5. Rekan satu tim dalam mengerjakan tugas akhir Hendy, Topik, Heri,Putra dan semua teman yang telah bersama – sama berjuang dalam pengerjaan tugas akhir.

6. Teman – teman seperjuangan teknik mesin angkatan 2008 Eko Hermanto, Ramdani, Widi Himawan, M syawal prasetyo dll yang tidak bisa saya sebutkan satu persatu terima kasih banyak.
7. Teman – teman dan Alumni Mentoringan yang selalu mengingatkan dan memberi dukungan dan masukan dalam mengerjakan skripsi ini.

Semoga amal ibadah dan segala bantuan yang telah diberikan tersebut mendapatkan pahala yang setimpal dari Allah SWT .

Penulis menyadari, dalam penulisan Tugas Akhir ini banyak terdapat kekurangan dan keterbatasan pengetahuan yang dimiliki oleh penulis. Oleh karena itu saran dan kritik sangat diharapkan dalam rangka mendapatkan hasil yang lebih baik di waktu yang akan datang.

Penulis



UNIVERSITAS
MERCU BUANA

(Chaidir Arif)

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i.
LEMBAR PERNYATAAN	ii.
LEMBAR PENGESAHAN	iii.
ABSTRAK	iv.
KATA PENGANTAR.....	vi.
DAFTAR ISI.....	x
DAFTAR TABEL	xi
DAFTAR GAMBAR.....	xii
DAFTAR SIMBOL	xiii

BAB I PENDAHULUAN

1.1	Latar Belakang	1
1.2	Rumusan Masalah	2
1.3	Tujuan Penelitian	2
1.4	Batasan Masalah.....	2
1.5	Metode Penulisan	3
1.6	Sistematika Penulisan.....	4

BAB II LANDASAN TEORI

2.1	Klasifikasi Kompresor.....	6
2.1.1	Kompresor Torak Resiprokal	6
2.1.2	Kompresor Torak Dua Tingkat Sistem Pendingin udara	7
2.1.3	Kmpresor Diafragma.....	8
2.1.4	Kompresor Putar	9
2.1.5	Kompresor Sekrup.....	10
2.1.6	Kompresor Root Blower	11
2.1.7	Kompresor Aliran.....	12

2.1.8	Kompresor Aliran Radial	12
2.1.9	Kompresor Aliran Aksial	13
2.2	Penggerak Kompresor	14
2.3	Komponen Kompresor.....	15
2.3.1	Kerangka	15
2.3.2	Poros Engkol	15
2.3.3	Batang Penghubung.....	15
2.3.4	Kepala Silang	15
2.3.5	Silinder	16
2.3.6	Liner Silinder.....	16
2.3.7	Front And Rear Cylinder Cover	16
2.3.8	Water Jacket	16
2.3.9	Torak	16
2.3.10	Cincin Torak.....	16
2.3.11	Batang Torak	17
2.3.12	Cincin Penahan Gas	17
2.3.13	Ring Oil Scraper.....	17
2.3.14	Katup Kompresor	17
2.4	Kompresor Torak	17
2.4.1	Prinsip Kerja Kompresor Torak.....	18
2.4.2	Proses Kompresi Gas	19
2.5	Perhitungan Untuk Kerja Kompresor Torak	21
2.5.1	Kapasitas Sebenarnya	21
2.5.2	Daya Gas Kompresor.....	22
2.6	Cara Merawat Kompresor.	23
2.7	Cara Kerja Kompresor Sentrifugal.....	24
2.8	Karakteristik.	25
2.9	Bagian Pertama Dan Fungsi.....	25
2.9.1	Bagian Statis	25
2.9.2	Bagian Dinamis	31
BAB III METODOLOGI PENELITIAN		
3.1	Turbo Charger	35

3.2	Jenis - jenis Alat Yang Digunakan.....	37
3.2.1	Tachometer	37
3.2.2	Anemometer	37
3.2.3	Jangka Sorong	38
3.2.4	Kompresor	39
3.2.5	Filter,Regulator,Lubricator Udara.....	40
3.2.6	Timbangan.....	40
3.3	Prosedur Penelitian.....	41
3.4	Perhitungan	42
3.5	Pengolahan Data.....	43
3.5.1	Pengalahan Data Uji Turbo Charger	43
BAB IV	HASIL DAN ANALISA	
4.1	Hasil Pengujian dan Analisa	47
4.1.1	Pengukuran putaran turunan turbo charger Yang digerakan oleh kompresor pada tegangan tertentu	47
4.1.2	Pengukuran perbandingan kecepatan rpm pada jarak 10 mm,30 mm,50 mm pada kompresor.	48
4.1.3	Hasil pengujian grafik bar fungsi putaran.....	48
4.1.4	Hasil pengujian grafik beban fungsi putaran	49
4.1.5	Hasil pengujian grafik anemometer fungsi putaran	49
4.1.6	Informasi umum	50
4.2	Persiapan sebelum uji.....	51
4.2.1	Kondisi tempat uji.....	51
4.2.2	Kondisi alat uji	51
4.2.3	Kondisi alat ukur	52
4.2.4	Prosedur penghidupan turbo charger untuk melakukan uji coba..	52
4.2.5	Prosedur mematikan turbo charger untuk melakukan uji coba	52
4.2.6	Prosedur uji	52

BAB V	KESIMPULAN DAN SARAN	
5.1	Kesimpulan.....	53
5.2	Saran	54
	DAFTAR PUSTAKA	55
	DAFTAR ACUAN	56



DAFTAR TABEL

Tabel 3.5	Data turbo charger jarak 10 mm 7 januari 2013	43
Tabel 3.6	Data turbo charger jarak 30 mm 8 januari 2013	44
Tabel 3.7	Data turbo charger jarak 50 mm 8 januari.....	45



DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1.1	Kompresor torak resprokal	7
Gambar 2.1.2	Kompresor torak dua tingkat sistem pendingin udara	8
Gambar 2.1.3	Kompresor diafragma	9
Gambar 2.1.4	Kompresor putar	10
Gambar 2.1.5	Kompresor sekrup.....	11
Gambar 2.1.6	Kompresor root blower.....	12
Gambar 2.1.8	Kompresor aliran radial	13
Gambar 2.1.9	Kompresor aliran aksial.....	14
Gambar 2.9.1	Casing	26
Gambar 2.9.1	Inlet Wall	26
Gambar 2.9.1	Guide vane	27
Gambar 2.9.1	Eye seal.....	28
Gambar 2.9.1	Diffuser.....	28
Gambar 2.9.1	Labirinth seal	29
Gambar 2.9.1	Return bend.....	30
Gambar 2.9.1	Diafragma.....	31
Gambar 2.9.2	Shaft and shaft sleeve	32
Gambar 2.9.2	Impeller.....	33

DAFTAR SIMBOL

A_c	: luas apertur panel kolektor (m^2)
A_e	: luas area efektif (m^2)
A_p	: luas area pipa (m^2)
C_p	: koefisien panas fluida (J/kgK)
d	: diameter pipa (m)
F_R	: faktor pemindahan panas kolektor (W/m^2K)
G_T	: iradian (W/m^2)
f	: faktor gesekan
g	: koefisien gravitasi ($9.81m/s^2$)
H	: head (m)
K	: faktor seri
K_f	: faktor minor losses
l	: panjang (m)
\dot{m}	: laju aliran massa (kg/s)
P	: daya (W)
p	: Tekanan (Pa)
T_a	: temperatur ambien (C)
\bar{T}_e	: temperatur absorber rata-rata (C)
T_i	: temperatur masuk (C)



UNIVERSITAS
MERCU BUANA