

TUGAS AKHIR

PENGARUH FLOW METER PADA PENGGUNAAN POMPA POWER STEERING

BERKAPASITAS 5 Kw

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



Di susun Oleh

Nama : Muhammad Topik
NIM : 41308010027
Program Studi : Teknik Mesin

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

Pengaruh Flow Meter Pada Penggunaan Pompa Power Steering

Berkapasitas 5 Kw

Disusun Oleh :

Nama : Muhammad Topik

NIM : 41308010027

Jurusan : Teknik Mesin

Pembimbing,


(Ir. Ruli Nutranta M.Eng)

Mengetahui,

Koordinator Tugas Akhir / Ketua Program Studi



(Prof. Dr. Ir. Gimbal. Ds)

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kepada Allah SWT segala berkat dan rahmatnya yang telah memberikan nikmat sehat wal' afiat selama penyusunan dan selesainya tugas akhir ini. Dengan judul "*Pengaruh Flow Meter Pada Penggunaan Pompa Power Steering Berkapasitas 5 Kw*"

Penulisan tugas akhir ini untuk melengkapi persyaratan dalam menyelesaikan program pendidikan sarjana Jurusan Teknik Mesin Universitas Mercu Buana.

Pada kesempatan ini penulis ingin mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada :

1. Bapak DR Abdul Hamid, M. Eng .Selaku Ketua Program Studi Teknik Mesin.
2. Bapak Ir Ruli Nutranta, M.Eng. selaku dosen pembimbing yang selalu meluangkan waktu dan pikiran untuk membimbing serta mengarahkan penulis selama penyusunan tugas akhir ini.
3. Bapak Munadi Firmansyah dan Bapak Sumantri selaku staf lab proses produksi terima kasih atas ide-ide yang diberikan kepada penulis.
4. Bapak dan Ibu Dosen Fakultas Teknologi Industri, khususnya di Jurusan Teknik Mesin Mercu Buana, yang telah memberikan ilmunya dalam menjalani perkuliahan dan memberikan semangat sehingga tugas akhir ini dapat diselesaikan.
5. Kedua Orang Tua juga segenap anggota keluarga yang telah memberikan dorongan, semangat, motivasi dan do'a yang selalu mengiringi disetiap

langkahku, serta dukungan moril maupun materil dalam pelaksanaan dan penyusunan tugas akhir ini.

6. yang selalu menemani dan banyak memberi semangat kepada penulis dalam penyelesaian Tugas Akhir ini.
7. Hyendi gumilang, hary 2010 dalam berbagi ilmu, dan rekan 1 team kawan-kawan mesin 2008, Andri hardiyansah, Widi himawan, Tama setyawan, Siswanto, Erik setyawan, Ahmad nur waluyo, Dede maulana, Zikmal, Khaidir arif, Deka afrianto, Aryo, Putra manggala lani, Udio Hardiko, Rio Rahmat Putra dan seluruh rekan mesin 2008 atas segala dukungan dan bantuannya.
8. Semua pihak yang tidak dapat disebutkan namanya satu persatu yang sudah memberikan motivasi, dorongan semangat dan membantu untuk mencapai ini semua.

Penulis juga menyadari bahwa dalam penyusunan tugas akhir ini banyak terdapat kekurangan, oleh karena itu penulis mengharapkan kritik dan saran yang membantu penulis agar dikemudian hari penulis dapat membuat makalah-makalah yang lebih baik

Penulis berharap agar tugas akhir ini dapat bermanfaat bagi rekan-rekan mahasiswa khususnya fakultas teknik jurusan mesin.

Jakarta, Maret 2013

Penulis

Muhammad Topik

DAFTAR ISI

LEMBAR PERNYATAAN	i
LEMBAR PENGESAHAN	ii
ABSTRAK	iii
KATA PENGANTAR.....	iv
DAFTAR ISI.....	vi
DAFTAR TABEL	xi
DAFTAR GRAFIK	xii
DAFTAR GAMBAR.....	xiii
DAFTAR NOTASI.....	xv
BAB I PENDAHULUAN	
1.1 Latar Belakang	1
1.1 Rumusan masalah.....	3
1.2 Tujuan Penelitian.....	3
1.1 Batasan Masalah.....	3
1.4 Metode Penulisan	4
1.5 Sistematika Penulisan.....	5
BAB II LANDASAN TEORI	
2.1.Mesin-mesin fluida.....	7

2.2.Pompa.....	8
2.2.1. Definisi Pompa	8
2.2.2. Klasifikasi Pompa.....	9
2.2.3. Jenis-jenis Pompa Rotary	10
2.2.4. Karakteristik Pompa Rotary	18
2.2.4.1. Head Sistem Pompa.....	18
2.2.4.2. Debit Pompa	19
2.2.4.3. Perbedaan Tekanan Pompa.....	23
2.2.4.4. Daya Pompa.....	24
2.2.4.5. Efisiensi Pompa	25
2.2.4.6. Kurva Performace	29
2.2.5. Fenomena yang Terjadi Didalam Pompa	31
2.2.5.1. Kavitasi.....	31
2.2.5.2.Surjing (surging).....	32

BAB III METODE PENELITIAN

3.1. Sistem power steering	34
3.2. Spesifikasi komponen	35
3.2.1. Pompa power steering	35
3.2.2. Reservoir tank.....	36
3.2.3. Selang oli	36
3.2.4. Sabuk v belt	37

3.2.5. Pili.....	37
3.2.6. regulator tegangan	39
3.2.7. motor listrik	40
3.3. diagram prosedur pengujian	43
3.4. additional instruments (alat tambahan)	44
3.5. jenis-jenis alat uji yang digunakan	44
3.5.1. flow meter	44
3.5.2. pressure gauge	45
3.5.3. valve dan busur derajat	46
3.5.4. thaco meter	47
3.6. Pengujian dan Analisa	48
3.6.1. pengukuran putaran motor listrik yang dihasilkan pompa power steering pada tegangan regulator tertentu.....	49
3.6.2. pengukuran perbandingan kec. Rpm pada sudut 30-60 ⁰	49
3.6.3 Informasi umum	49
3.7. Persiapan Sebelum Uji	49
3.7.1 Kondisi Tempat Uji.....	49
3.7.2 Kondisi Alat uji coba	50
3.7.3 Kondisi Alat Ukur	50
3.7.4 Prosedur menghidupkan pompa power steering untuk melakukan uji coba	50

3.7.5 Prosedur mematikan pompa power steering untuk melakukan uji coba	51
3.7.6 Prosedur uji	51

BAB IV ANALISA DAN PERHITUNGAN

4.1. Data uji	52
4.2. Perhitungan aliran fluida	53
4.2.1 Perhitungan tekanan aliran fluida.....	54
4.2.2 Perhitungan tekanan aliran fluida.....	55
4.2.3 Perhitungan tekanan aliran fluida.....	56
4.2.4 Perhitungan tekanan aliran fluida.....	57
4.2.5 Perhitungan tekanan aliran fluida.....	58
4.2.6 Perhitungan tekanan aliran fluida.....	59
4.3. Data tabel Pengujian oli pompa power steering.....	60
4.3.1 Hasil pengujian tegangan regulator 75 dengan sudut 30^0	60
4.3.2 Hasil pengujian tegangan regulator 75 dengan sudut 30^0	62
4.3.3 Hasil pengujian tegangan regulator 75 dengan sudut 45^0	62
4.3.4 Hasil pengujian tegangan regulator 75 dengan sudut 45^0	68
4.3.5 Hasil pengujian tegangan regulator 75 dengan sudut 60^0	70
4.3.6 Hasil pengujian tegangan regulator 75 dengan sudut 60^0	73

BAB V PENUTUP

5.1 Kesimpulan.....76

5.2 Saran.....77

DAFTAR PUSTAKA78**DAFTAR ACUAN.....79****LAMPIRAN**

DAFTAR TABEL

Tabel 4.3.1 data tabel hasil pengujian tegangan 75 volt dengan sudut 30^0	60
Tabel 4.3.2 data tabel hasil pengujian tegangan 75 volt dengan sudut 30^0	62
Tabel 4.3.3 data tabel hasil pengujian tegangan 75 volt dengan sudut 45^0	65
Tabel 4.3.4 data tabel hasil pengujian tegangan 75 volt dengan sudut 45^0	68
Tabel 4.3.5 data tabel hasil pengujian tegangan 75 volt dengan sudut 60^0	70
Tabel 4.3.6 data tabel hasil pengujian tegangan 75 volt dengan sudut 60^0	73



DAFTAR GRAFIK

Grafik 4.3.1 hasil pengujian tegangan 75 volt dengan sudut 30^0	62
Grafik 4.3.2 hasil pengujian tegangan 75 volt dengan sudut 30^0	64
Grafik 4.3.3 hasil pengujian tegangan 75 volt dengan sudut 45^0	67
Grafik 4.3.4 hasil pengujian tegangan 75 volt dengan sudut 45^0	70
Grafik 4.3.5 hasil pengujian tegangan 75 volt dengan sudut 60^0	72
Grafik 4.3.5 hasil pengujian tegangan 75 volt dengan sudut 60^0	75



DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1. Klasifikasi pompa berdasarkan kelasnya.....	10
Gambar 2.2. Pompa kam dan piston.....	11
Gambar 2.3 pompa roda gigi luar (External Gear Pump).....	12
Gambar 2.4 Cara kerja Pompa roda gigi luar (External Gear Pump)	13
Gambar 2.5 Pompa roda gigi dalam (Internal gear pump)	14
Gambar 2.6 Pompa cuping	15
Gambar 2.7 Pompa sekrup	15
Gambar 2.8 Pompa baling berayun	16
Gambar 2.9. Pompa baling geser	17
Gambar 2.10. Pompa blok kumparan	17
Gambar 2.11. Head sistem pompa	18
Gambar 2.12. Dimensi displacement external gear pump	21
Gambar 2.13. Penampang roda gigi	23
Gambar 2.14 Kurva Qd, Q dan S dengan Ptd, N dan v konstan	29
Gambar 2.15 Kurva dari Qd, Q dan S dengan N, Ptd dan v konstan	30
Gambar 2.16 Kurva Qd, Q dan S dengan N dan Ptd	31
Gambar 2.17 Kurva Head sistem dan Kurva Head-Kapasitas	33
Gambar 2.18 pompa power steering	35
Gambar 2.19. Reservoir tank	36
Gambar 2.20 <i>selang oli</i>	37

Gambar 2.21 <i>sabuk/v-belt</i>	37
Gambar 2.22 a. <i>puli pompa ps</i>	38
Gambar 2.22 b. <i>puli motor listrik</i>	38
Gambar 2.23 <i>regurator tegangan</i>	40
Gambar 2.24 <i>motor listrik</i>	42
Gambar 2.25 <i>flow meter</i>	43
Gambar 2.26 <i>pressure gauge</i>	46
Gambar 2.27 <i>valve dan busur derajat</i>	47
Gambar 2.28 <i>Tacho Meter</i>	48
Gambar 2.9 <i>komponen alat</i>	52
Gambar 2.30 <i>aliran fluida</i>	53

DAFTAR NOTASI

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 ($9.8m/s^2$)
H	: head (m)
v	: Kecepatan Fluida
K_f	: faktor minor losses
l	: panjang (m)
\dot{m}	: laju aliran massa (kg/s)
P	: daya (W)
p	: Tekanan Fluida (Pa)
T_a	: temperatur ambien (C)
\bar{T}_e	: temperatur absorber rata-rata (C)
T_i	: temperatur masuk (C)
ρ	: Masa Jenis Fluida