

TUGAS AKHIR

Analisa Kapasitas Dan Head Total Dari Condenser Water Pump (CWP) Pada Sistem Water Cooled Packaged (WCP) Di Pusat Perbelanjaan

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



Disusun Oleh :

Nama : Osmar Olopan Tampubolon
Nim : 4130811054
Program Studi : Teknik Mesin

PROGRAM STUDI TEKNIK MESIN
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MERCU BUANA
JAKARTA
2013

LEMBAR PERNYATAAN

Yang bertanda tangan di bawah ini,

Nama : Osmar Olopan Tampubolon

Nim : 4130811054

Program Studi : Teknik Mesin

Fakultas : Teknik

Judul Tugas Akhir : **Analisa kapasitas dan head total dari condenser water pump (CWP) pada sistem water cooled packaged (WCP) di pusat perbelanjaan**

Dengan ini menyatakan bahwa hasil penulisan tugas akhir yang telah saya buat ini merupakan hasil karya sendiri dan benar keasliannya. Apabila ternyata di kemudian hari penulisan tugas akhir 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 dipaksakan.

UNIVERSITAS
MERCU BUANA



Penulis,

Osmar Olopan Tampubolon

LEMBAR PENGESAHAN

Analisa Kapasitas Dan Head Total Dari Condenser Water Pump (CWP) Pada Sistem Water Cooled Packaged (WCP) Di Pusat Perbelanjaan

Disusun Oleh :

Nama : Osmar Olopan Tampubolon
Nim : 4130811054
Program Studi : Teknik Mesin

Pembimbing,



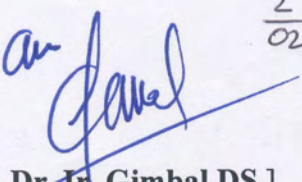
Nanang Ruhyat

2/02/2014

[Nanang Ruhyat, ST. MT.]

UNIVERSITAS
MERCU BUANA

Mengetahui,
Koordinator Tugas Akhir/Ketua Program Studi



Prof. Dr. Ir. Gimbal DS.

2/02/2014

[Prof. Dr. Ir. Gimbal DS.]

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa atas kasihNya memberikan pengetahuan, pengalaman, kekuatan dan kesempatan kepada penulis sehingga mampu menyelesaikan tugas akhir ini.

Perkembangan dan kemajuan kota-kota besar di Indonesia menumbuhkan gedung-gedung bertingkat dan pusat-pusat perbelanjaan. Setiap pusat perbelanjaan membutuhkan udara dalam ruangan yang sejuk dan nyaman. Untuk membuat udara sejuk dan nyaman dipergunakan air conditioning (AC). Air conditioning (AC) yang banyak di gunakan dalam pusat perbelanjaan dengan pendingin air dan untuk mengalirkan air pendingin dari menara pendingin ke air conditioning (AC) kembali ke menara pendingin di gunakan pompa. Oleh karena seringkali tenant/penyewa toko mengeluhkan air conditionig tidak dingin sehingga penulis perlu untuk menganalisa kapasitas dan head total pompa air pendingin.

Tugas akhir ini berjudul “Analisa kapasitas dan head total dari condenser water ump (CWP) pada sistem water cooled packaged (WCP) di pusat perbelanjaan” diajukan untuk melengkapi sebagian syarat dalam mencapai gelar sarjana strata satu (S1).

Penulis menyampaikan terima kasih dan penghargaan yang sebesar-besarnya kepada:

1. Dr. Arisetyanto Nugroho, Rektor Universitas Mercubuana
2. Ir. Toriq Husein, MT., Dekan Fakultas Teknologi Industri
3. Prof. Dr. Ir Gimbal DS., Ketua Program Studi Teknik Mesin
4. Nanang Ruhyat, ST. MT., Sekretaris Program Studi Teknik Mesin

Penulis menyampaikan terima kasih dan penghargaan sebesar-besarnya kepada Nanang Ruhyat, ST. MT., yang sudah membimbing, memberikan dorongan dan saran sangat berharga sehingga penulis dapat menyelesaikan tugas akhir ini dan ucapan trima kasih secara khusus kepada Lidya yang memberikan dukungan dan dorongan untuk menyelesaikan tugas akhir ini.

Penulis telah berupaya semaksimal mungkin, namun penulis juga menyadari terdapat kekurangan tugas akhir ini. Penulis sangat mengharapkan kritik dan saran untuk memperbaiki tugas akhir ini.



Jakarta, 7 Desember 2013

Osmar Olopan Tampubolon

UNIVERSITAS
MERCU BUANA

DAFTAR ISI

Halaman Judul	i.
Halaman Pernyataan	ii.
Halaman Pengesahan	iii.
Abstrak	iv.
Kata Pengantar	v.
Daftar Isi	vii.
Daftar Table	viii.
Daftar Gambar	ix.
BAB I PENDAHULUAN	
1.1 Latar Belakang Masalah	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Batasan Masalah	3
1.4 Tujuan Analisa	3
1.5 Metode Analisa	3
1.6 Sistematika Penulisan	3
BAB II LANDASAN TEORI	
2.1 Tinjauan Pompa Pada sistem Pengkondisi Udara	5
2.2 Pengertian Pompa	8
2.3 Klasifikasi Pompa	8
2.3.1 Klasifikasi Menurut Prinsip Kerja	8
2.3.2 Klasifikasi Menurut Jenis Impeler	12
2.3.3 Klasifikasi Menurut Bentuk Rumah	14
2.3.4 Klasifikasi Menurut Belahan rumah	16
2.3.5 Klasifikasi Menurut Sisi Masuk Impeler	18
2.4 Pompa Sentrifugal	19
2.4.1 Head Zat Cair	19
2.4.2 Prinsip Kerja Pompa Sentrifugal	20
2.4.3 Rumus-rumus Yang Digunakan	21
BAB III ANALISA DAN PERHITUNGAN	
3.1 Kapasitas Pompa	32
3.1.1 Kebutuhan Air Water Cooled Packaged (WCP)	32
3.1.2 Kapasitas Pompa	33
3.2 Head Total Pompa	34
3.2.1 Head Statis Total	35
3.2.2 Perbedaan Tekanan Pada Kedua Permukaan	35
3.2.3 Head Kerugian	36
3.3 Net Positive Suction Head (NPSH)	45
3.4 Kecepatan Spesifik	46
BAB IV KESIMPULAN DAN SARAN	
4.1 Kesimpulan	48
4.2 Saran	48
Daftar Pustaka	50
Lampiran	

DAFTAR TABEL

		Halaman
Tabel 2.1	Sifat-sifat Fisik Air	22
Tabel 2.2	Koefisien Kerugian Dari Berbagai Katup	28
Tabel 3.1	Spesifikasi Water Cooled Packaged (WCP)	32



DAFTAR GAMBAR

	Halaman	
Gambar 2.1	Penyegar Udara Paket	5
Gambar 2.2	Pompa Sentrifugal	6
Gambar 2.3	Skematik Sistem Sirkulasi Air Pendingin	6
Gambar 2.4	Menara Pendingin	7
Gambar 2.5	Pompa Torak	9
Gambar 2.6	Pompa Roda Gigi Luar	10
Gambar 2.7	Pompa Roda Gigi Dalam	10
Gambar 2.8	Pompa Aliran Radial	11
Gambar 2.9	Pompa Aliran Aksial	12
Gambar 2.10	Pompa Aliran Campuran	12
Gambar 2.11	Pompa Sentrifugal	13
Gambar 2.12	Pompa Aliran Campuran Mendatar	14
Gambar 2.13	Pompa Aliran Aksial Mendatar	14
Gambar 2.14	Pompa Volut	15
Gambar 2.15	Pompa Difuser	15
Gambar 2.16	Pompa Aliran Campur Jenis Volut Dan Impeler	16
Gambar 2.17	Pompa Jenis Belahan Mendatar	16
Gambar 2.18	Pompa Jenis Belahan Radial	17
Gambar 2.19	Pompa Jenis Berderet Atau Bertingkat Banyak	17
Gambar 2.20	Pompa Isapan Tunggal	18
Gambar 2.21	Pompa Volut Jenis Isapan Ganda	19
Gambar 2.22	Aliran Melalui Pipa	20
Gambar 2.23	Aliran Fluida Di Dalam Pompa Sentrifugal	21
Gambar 2.24	Head Pompa	23
Gambar 2.25	Koefisien Gesek Pada Pipa Lurus	25
Gambar 2.26	Koefisien Kerugian Pada Belokan	26
Gambar 2.27	Berbagai Bentuk Ujung Masuk Pipa	27
Gambar 2.28	NPSH, Bila Tekanan Atmosfir Bekerja Pada Permukaan Air Yang Di Isap	28
Gambar 2.29	n_s Dan Bentuk Impeler	31
Gambar 3.1	Cooling Tower Dan Condenser Water Pump	34
Gambar 3.2	Head Statis Total Pada Menara Pendingin	35
Gambar 3.3	NPSH Yang Diperlukan	46