

LEMBAR PERNYATAAN

Yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Mujibur Rahman
Nim : 0130311-056
Jurusan : Teknik Mesin
Fakultas : Teknologi Industri
Judul : Penghitungan Tekanan Kerja Sebagai Dasar Acuan
Dalam Pemilihan Material Instalasi Pipa Chilled
Water Supply Dan Return Di Oakwood Premier
Cozmo Project.

Dengan ini menyatakan bahwa hasil penulisan tugas akhir yang telah saya buat ini merupakan karya sendiri dan benar keasliannya. Apabila ternyata dikemudian hari terbukti penulisan tugas akhir ini merupakan hasil penjiplakan terhadap hasil karya orang lain maka saya bersedia mempertanggung jawabkan sekaligus bersedia menerima sanksi berdasarkan aturan tata tertib di universitas Mercu Buana.

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

Penulis,

(Mujibur Rahman)

**LEMBAR PENGESAHAN
TUGAS AKHIR**

**PENGHITUNGAN TEKANAN KERJA SEBAGAI DASAR ACUAN DALAM PEMILIHAN
MATERIAL INSTALASI PIPA CHILLED WATER SUPPLY DAN RETURN DI
OAKWOOD PREMIER COZMO PROJECT**



Nama : Mujibur Rahman
NIM : 0130311-056
Jurusan : Teknik Mesin

Pembimbing

(Ir. Yuriadi Kusuma, M.sc.)

Mengetahui
Koordinator TA / Kaprodi

(Ir. Nanang Ruhuyatm, MT.)

ABSTRAK

Tekanan kerja aktual dalam suatu sistem pemipaan merupakan dasar dari pemilihan material yang akan digunakan pada suatu sistem. Dengan mengetahui tekanan kerja aktual yang ada pada jaringan pipa *CHWS/R*, maka akan dapat dijadikan pedoman dalam menyeleksi material yang akan digunakan dalam sistem tersebut. Dengan dasar inilah penulis mencoba melakukan penghitungan berapa tekanan kerja aktual yang ada pada tiap-tiap lantai yang hasilnya akan dijadikan pedoman dalam menyeleksi material yang akan digunakan dalam sistem pemipaan air dingin di proyek apartement oakwood premier cozmo ini.

Data dan metode yang digunakan dalam penghitungan tekanan kerja ini didapat dari literatur dan data-data dari lapangan. Data yang didapat dari lapangan antara lain ketinggian gedung dan data-data teknis dari peralatan utama dan peralatan bantu yang dibutuhkan dalam proses penghitungan yang penulis lakukan.

Persyaratan tekanan kerja material yang akan digunakan yang diberikan oleh pihak konsultan perencana yaitu $20,3 \text{ kg/cm}^2$ adalah untuk faktor keamanan agar tidak terjadi kebocoran pada sistem saat beroperasi. Sedangkan dari hasil penghitungan tekanan kerja yang dilakukan penulis maka pihak kontraktor pelaksana pekerjaan konstruksi bisa menggunakan material dengan tekanan kerja menyesuaikan dengan tekanan kerja pada masing-masing lantai yaitu :

- 1 Lantai 4 - 8 menggunakan material dengan tekanan kerja 20 kg/cm^2 .
- 2 Lantai 9 - 21 menggunakan material dengan tekanan kerja 16 kg/cm^2 .
- 3 Lantai 22 - 27 menggunakan material dengan tekanan kerja 12 kg/cm^2 .

- 4 Lantai 28 - lantai 40 (ruang chiller) menggunakan material dengan tekanan kerja 10 kg/cm².

DAFTAR NOTASI

D (Diameter)	: m
g (Percepatan gravitasi)	: 9,8 m/dt ²
H (Head)	: m
v (Kecepatan)	: m/dt
Q (Laju aliran)	: m ³ /dt
T (Temperatur)	: °C
P (Tekanan)	: kg/cm ²
ρ (Rapat Massa)	: kg/m ³

KATA PENGANTAR

Puji syukur Penulis panjatkan kepada Allah swt. yang telah memberikan rahmat dan hidayahnya sehingga penulis bisa menyelesaikan Tugas Akhir ini dengan sebaik-baiknya.

Tugas akhir yang berjudul “ Perhitungan Tekanan Kerja Sebagai Dasar Acuan Dalam Pemilihan Material Instalasi Pipa Chilled Water Supply Dan Return Di Oakwood Premier Cozmo Project “ dilakukan saat apartemen oakwood ini sedang dalam masa konstruksi, sehingga penulis banyak melakukan pengukuran dan analisa di lapangan. Data-data yang diperoleh dari lapangan tersebut kemudian diolah dan ditungkan kedalam tulisan berupa tugas akhir ini.

Penulis menyadari bahwa dalam penulisan tugas akhir ini masih banyak kekurangan baik dalam materi maupun dalam penyajian skripsi ini. Oleh karena itu penulis menerima segala saran dan kritik yang bersifat membangun yang kiranya dapat lebih menyempurnakan tugas akhir ini. Penulis juga mengucapkan terimakasih yang sebesar-besarnya kepada semua pihak yang turut membantu dan berpartisipasi dalam penyelesaian tugas akhir ini, diantaranya :

1. Bapak Ir. Yuriadi Kusuma, M. Eng. Selaku Dekan Fakultas Teknologi Industri Universitas Mercubuana sekaligus sebagai dosen pembimbing yang telah banyak memberikan bantuan dan saran serta atas kesabarannya dalam membimbing penulis selama proses penyelesaian Tugas Akhir ini.
2. Bapak Ir. Rulli Nutranta, M. Eng. Selaku Ketua Jurusan Teknik Mesin Universitas Mercubuana.
3. Bapak Ir. Nanang Ruhayat, MT. Selaku Sekretaris Jurusan Teknik Mesin Universitas Mercubuana.
4. Seluruh staf pengajar (Dosen) Jurusan Teknik Mesin Universitas Mercubuana yang selama ini telah mendidik penulis dengan penuh kesabaran.
5. Bapak Ir. Sucipto Widodo, selaku Project Manager PT. Jaga Citra Inti (Kontraktor Pelaksana Pekerjaan MEP di Proyek Oakwood)
6. Bapak Karso Wismowihardjo, selaku Deputy Project manager PT. Jaga Citra Inti (Kontraktor Pelaksana Pekerjaan MEP di Proyek Oakwood)

7. Rekan-rekan Site Engineer PT. Jaga Citra Inti yang telah memberikan dukungan dan bantuan kepada penulis dalam menyelesaikan tugas akhir ini.
8. Bapak, Almarhumah Ibu, kakak serta istriku tercinta yang telah begitu banyak membantu dan memberikan dukungan.

Akhirnya penulis berharap semoga tugas akhir ini dapat bermanfaat bagi semua pihak terutama rekan-rekan seprofesi sebagai site engineer yang mungkin dalam melaksanakan tugasnya dihadapkan pada permasalahan yang sama dengan yang penulis temukan saat ini.

Jakarta, 31 Agustus 2007

Penulis,

Mujibur Rahman

DAFTAR ISI

	Halaman
ABSTRAK	i
KATA PENGANTAR	ii
DAFTAR ISI	iv
DAFTAR GAMBAR	vi
DAFTAR TABEL	vii
DAFTAR LAMPIRAN	viii
<u>BAB I. PENDAHULUAN</u>	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Tujuan Penelitian	2
1.3 Perumusan Masalah	2
1.4 Metode Pelaksanaan Penelitian	3
1.5 Pembatasan Masalah	3
1.6 Sistematika Penulisan	3
<u>BAB II. TINJAUAN PUSTAKA</u>	5
2.1 Tekanan	6
2.2 Tekanan Statik	7
2.3 Tekanan kerja	8
2.4 Peralatan Utama	8
2.5 Peralatan Bantu	11
2.6 Proses Sirkulasi Fluida (Closed Circuit)	12
<u>BAB III . METODE PENELITIAN</u>	17
3.1 Perpipaan	17
3.1.1 Penurunan tekanan air di dalam pipa	20
3.1.2 Kerugian tekanan air pada katup dan fitting	21

3.2 Pompa	23
3.2.1 Kecepatan spesifik dan bentuk impeller	25
3.2.2 Sistem operasi seri dan paralel	27
<u>BAB IV . PEMBAHASAN</u>	31
4.1 Tekanan Statik	31
4.2 Penurunan tekanan air di dalam pipa.....	32
4.3 Kerugian tekanan air pada katup dan fitting	64
4.4 Tekanan yang ditimbulkan dari kerja pompa	66
<u>BAB V . KESIMPULAN DAN SARAN</u>	67
-	
5.1 Kesimpulan	67
5.2 Saran	68

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
1. Gambar 2.1 Skematik Pemipaan Air dingin	14
2. Gambar 2.2 Diagram alir kompresi uap pada chiller	15
3. Gambar 3.1 Konsep pengaliran kalor pada sistem pengkondisian udara	17
4. Gambar 3.1 Bagan aliran fluida di dalam pompa sentrifugal	24
5. Gambar 3.2 n_s dan bentuk impeller	26
6. Gambar 3.3 Operasi seri dan paralel pompa dengan karakteristik sama ..	27
7. Gambar 3.4 Operasi paralel dari pompa dengan karakteristik berbeda	29
8. Gambar 3.5 Operasi seri dari pompa dengan karakteristik berbeda	30

DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
1. Tabel 3. 1 Material pipa dan fitting yang direkomendasi untuk berbagai keperluan.....	19
2. Tabel 3.2 Kecepatan air yang direkomendasi	20
3. Tabel 3.3 Rapat massa dan viskositas air pada berbagai suhu	21
4. Tabel 5.1 Tekanan statik, pressure drop dan tekanan kerja	68

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Tabel tekanan statik.

Lampiran 2. Bagan diagram Moody untuk menentukan faktor gesekan.