

# Mesin Chiller York Model MCS220.2FSP4 di RSUP Dr. Sardjito Yogyakarta

Suradiman<sup>1</sup> Arif Basuki<sup>2</sup>

<sup>1,2</sup> Program Studi D3 Teknik Elektronika, Institut Teknologi Nasional Yogyakarta

E-mail Address: [adisuradiman@gmail.com](mailto:adisuradiman@gmail.com)

## ABSTRAK

*Kenyamanan bekerja dalam ruangan dan kenyamanan ruangan untuk pasien tentunya sangat dibutuhkan, maka dari itu perlu adanya mesin pendingin (chiller) untuk mendukung kenyamanan dalam ruangan. Mesin Chiller adalah salah satu alat pendingin air yang mempunyai kapasitas besar untuk memenuhi kebutuhan gedung bertingkat. Yaitu seperti gedung GBST yang ada di RSUP DR. Sardjito. Air yang telah didinginkan akan didistribusikan di ke ruang pendingin udara, yaitu: Air Headling Unit (AHU) dan Fan Coil Unit (FCU). Untuk mendinginkan ruangan gedung bertingkat atau ruangan yang sangat banyak diperlukan kapasitas pendingin yang besar yaitu seperti unit AHU. Sedangkan untuk per ruangan yaitu dengan FCU. Pengoperasian yang benar dan perawatan yang rutin akan berdampak pada usia mesin chiller itu sendiri. Untuk pengoperasian chiller harus dengan prosedur yang sudah ada. Sedangkan untuk perawatan ada tahapan-tahapan harian, bulanan dan tahunan.*

**Kata-kunci** : Mesin Chiller, Air Headling Unit (AHU), Fan Coil Unit (FCU)

## I. PENDAHULUAN

Pada saat ini kenyamanan dalam bekerja akan sangat diperhitungkan. Dalam kondisi yang nyaman para pekerja dapat meningkatkan produktivitasnya secara maksimal. Salah satu cara untuk membuat kenyamanan para pekerja ataupun masyarakat pada umumnya adalah dengan memasang atau menerapkan alat pendingin ruangan. Alat pendingin ruangan biasa di sebut AC (Air Conditioning) atau lebih tepatnya alat pengkondisi udara. Alat ini bertujuan untuk memberikan udara yang sejuk dan uap air yang di butuhkan oleh tubuh. Penggunaan AC sering ditemui di daerah tropis yang terkenal panas. Suhu udara pada musim panas yang sedemikian tinggi membuat udara diruangan tertutup seperti gedung bertingkat untuk ruang perkantoran, ruang operasi dan ruang perawatan tidaklah nyaman untuk melakukan pekerjaan, maka dari itu perlu adanya mesin pendingin (chiller) untuk mendukung kenyamanan dalam ruangan. Mesin Chiller adalah salah satu alat pendingin air yang mempunyai kapasitas besar untuk memenuhi kebutuhan gedung bertingkat seperti GBST ( Gedung Bedah Sentral Terpadu ) di RSUP Dr. Sardjito. Air yang telah didinginkan akan didistribusikan di ke ruang pendingin udara yaitu Air Headling Unit ( AHU ) dan Fan Coil Unit ( FCU ). AHU akan mendistribusikan udara dingin ke gedung GBST untuk ruang Operasi, perawatan pasien dan kantor. Sedangkan FCU untuk ruangan-ruangan tertentu.

## II. LANDASAN TEORI

Chiller adalah alat yang berfungsi untuk mendinginkan air yang mempunyai komponen-komponen sebagai berikut.

### 1. Kompresor

Kompresor pada unit chiller merupakan alat yang berfungsi sebagai pusat sirkulasi (memompa) bahan pendingin atau refrigerant (freon) ke seluruh bagian chiller. Kompresor juga berfungsi untuk membentuk dua daerah tekanan yang berbeda, daerah tekanan tinggi dan rendah. Bentuk fisik Kompresor yang ada di mesin chiller ditunjukkan pada Gambar 1.



**Gambar 1 Kompresor Chiller**

### 2. Head Exchanger

Head Exchanger adalah alat yang berfungsi untuk mendinginkan refrigerant dengan air. Atau bisa dibalik sebaliknya yaitu refrigerant yang berbentuk gas dengan tekanan tinggi dan panas akan dimanfaatkan untuk memanaskan air, yang bertujuan untuk dipakai sebagai menurunkan humidity ( kelembaban ) pada ruangan. Setelah refrigerant melewati head exchanger kemudian langsung menuju coil kondenser. Bentuk fisik Head Exchanger yang ada di mesin chiller ditunjukkan pada Gambar 2.



**Gambar 2 Head Exchanger**

3. Condenser Chiller

Kondenser adalah sebuah alat yang berfungsi sebagai penukar kalor, menurunkan temperatur refrigerant, dan mengubah wujud refrigerant dari bentuk gas menjadi cair. Pada kondenser chiller ini menggunakan udara sebagai media pendinginnya, yaitu refrigerant panas akan diserap pada kisi-kisi kondenser dan dibuang keatas (udara bebas). Agar proses pelepasan kalor bisa lebih cepat, pipa kondenser didesain berliku dan dilengkapi dengan sirip, maka dari itu pembersihan sirip-sirip pipa kondenser sangat penting agar pemindahan kalor refrigerant tidak terganggu. Jika sirip-sirip kondenser dibiarkan dalam kondisi kotor, akan mengakibatkan turunnya peforma kinerja chiller yang membuat air evaporator menjadi kurang dingin. Bentuk fisik Kondenser yang ada di mesin chiller ditunjukkan pada Gambar 3.



**Gambar 3 Kondenser Chiller**

4. Expansi head

*Expansi Head* berfungsi untuk mengatur menurunkan tekanan refrigerant dan mengatur aliran refrigeran menuju evaporator. Fungsi utama *Expansi Head* ini sangat fital karena *Expansi Head* menghubungkan bagian dua tekanan yang berbeda, yaitu tekanan tinggi dan tekanan rendah. Refrigerant bertekanan tinggi akan melewati *Expansi Head* dan tekanan akan turun. Tinggi rendahnya tekanan setelah exspanasi head akan diatur berdasarkan tercapainya pendinginan pada evaporator. Penurunan tekanan refrigerant menyebabkan terjadinya penurunan suhu. Pada bagian inilah refrigeran mencapai suhu terendah ( terdingin ). Bentuk fisik Expansi Head yang ada di mesin chiller ditunjukkan pada Gambar 4.



**Gambar 4 Expansi Head**

5. Water cooler

Water coller berfungsi untuk mendinginkan air yang ada dalamnya. Didalam coller terdapat sirkulasi air yang di alirkan ke unit AHU dan FCU. AHU berfungsi untuk mendinginkan udara yang akan dialirkan ke ke ruang-ruangan 5 lantai gedung GBST. FCU berfungsi untuk mendinginkan udara yang dipakai untuk ruangan itu sendiri. Bentuk fisik *Water Coller* yang ada di mesin chiller ditunjukkan pada Gambar 5.



**Gambar 5 Water Coller**

6. Panel kontrol

Panel kontrol berfungsi untuk mengendalikan unit Chiller. Yaitu untuk mengoperasikan, mengatur suhu pendinginan yang diinginkan, mengatur waktu pengoperasian dan melihat data-data hasil kerja unit chiller. Bentuk fisik sensor temperatur yang ada di mesin chiller ditunjukkan pada Gambar 6.



**Gambar 6 Panel kontrol**

**III. CARA PENGAMATAN**

Dalam praktaknya kegiatan harian yaitu melaksanakan jadwal kegiatan memantau sistim kerja chiller dan memantau hasil kerja chiller . Hasil kerja chiller akan ditampilkan ke monitor dan akan dilakukan pencatatan pada form ceklis harian

chiller. Ceklis harian akan dipakai untuk mengamati apakah kerja chiller bermasalah atau tidak dan akan dipakai untuk melihat apakah ada perubahan perbedaan yang akan menyebabkan terjadinya masalah atau tidak.

#### IV. HASIL PENGAMATAN

Teknisi akan melakukan pengamatan harian dan melakukan perawatan.

1. Hasil pengamatan yang dilakukan pada pemeriksaan harian  
Pengecekan harian dilakukan antara lain pada komponen-komponen berikut ini.

##### a. Tranduser

Tranduser adalah alat untuk membaca high pressure, low pressure, dan tekanan oli. Tekanan standar high pressure adalah 280-350psi, low pressure adalah 60-70psi sedangkan tekanan oli  $\pm 250$ psi. Berikut adalah tranduser terdapat pada Gambar 7.



Gambar 7 Tranduser

##### b. Sensor temperature

Sensor temperature adalah untuk mendeteksi input dan output air pada coller (evaporator), mendeteksi temperature oli, suction, dan discharge. Berikut adalah sensor suhu terdapat pada Gambar 8.



Gambar 8 Sensor temperatur

Berdasarkan hasil pengamatan tersebut akan ditulis ke dalam formulir pemeriksaan harian.

Hasil pengamatan yang ditulis pada formulir pemeriksaan (*checklist form*) harian ditunjukkan dalam Gambar 9.

RUMAH SAKIT DR.SARADJITO YOGYAKARTA		FORM		
INSTALASI PEMELIHARAAN SARANA PRASARANA		2	9	5
<b>CHEK LIST HARIAN AC CENTRAL McQuay GBST</b>				
INSTALASI :	PEMELIHARAAN SARANA			
MERK / TYPE :	Mc.Quay 2			
NO. LK :	01 / 02 / 12 / 19 / 01			
NO	Cek System Status Chiller	Unit	Status	
1	Compressor		Compressor	
2	Status		Running	
3	Cooling staging   %	%	95	
4	Stp. Source		local	
5	Entering evaporator   °C	°C	12.5	
6	Living evaporator   °C	°C	6.5	
7	Auto   %	%	95	
8	Evaporator pressure   bar G	bar G	4.1	
9	Evaporator temperature   °C	°C	3.3	
10	Condenser pressure   bar G	bar G	18.1	
11	Condenser temperature   °C	°C	48.4	
12	Suction temperatures   °C	°C	9.3	
13	Suction superheat   °C	°C	6.1	
14	Discharge superheat   °C	°C	34.5	
15	Valve position		1982	
16	Oil pressure   bar G	bar G	17.7	
17	Discharge temperature   °C	°C	83.6	

Gambar 9 Checklist form harian

Berikut beberapa contoh penjelasan pada form ceklis harian.

1. Status terbaca running menunjukkan kompresor dalam keadaan hidup/on.
  2. Cooling staggering pada check list harian terbaca 95 % berarti mesin chiller bekerja bisa dalam keadaan mengejar target seting temperatur yang belum tercapai atau bisa juga sudah dalam keadaan temperatur tercapai dan mesin dalam keadaan menurunkan kapasitasnya secara otomatis ( auto 95%)
  3. Stp. Source terbaca lokal berarti mengoperasikan on/off dengan swit yang terdapat pada Gambar 5.8 Panel kontrol.
  4. Entering evaporator terbaca 12.5°C menunjukkan air yang masuk ke evaporator dengan temperatur 12.5°C.
  5. Living evaporator terbaca 6.5°C menunjukkan air yang di dinginkan dan mensuplay temperatur 6.5°C.
2. Untuk menjaga mesin chiller bejalan dengan baik perlu dilakukan perawatan  
Adapun perawatannya adalah sebagai berikut:
    - a. Perawatan bulanan  
Perawatan bulanan yaitu dengan melakukan, pembersihan panel dari kotoran debu, cek tegangan listrik dan cek Amper Meter pada kompresor.
    - b. Perawatan tiga bulanan  
Dalam perawatan tiga bulanan yaitu dengan melakukan pencucian condenser. Karena apabila condenser bersih proses pendinginan refrigerant pada condenser akan sempurna.
    - c. Perawatan tahunan  
Dalam perawatan tahunan yaitu dengan melakukan:
      1. Pengecekan pengkabelan.

2. Melakukan pengecekan pada baut-baut conekting pengkabelan pada compressor.
3. Melakukan pengecekan pada baut-baut conekting pengkabelan pada panel listrik.
4. Melakukan pengecekan pada baut-baut compressor.
5. Melakukan pengecekan pada baut-baut pada bodi unit mesin chiller.

## **V. SIMPULAN**

Untuk mendinginkan ruangan gedung bertingkat atau ruangan yang sangat banyak, yaitu seperti gedung GBST yang ada di RSUP DR. Sardjito diperlukan kapasitas pendingin yang besar yaitu seperti unit Air Handling Unit (AHU), sedangkan untuk per ruangan yaitu dengan Fan Coil Unit (FCU). Pengoperasian yang benar dan perawatan yang rutin akan berdampak pada usia mesin chiller itu sendiri. Untuk pengoperasian chiller harus dengan prosedur yang sudah ada, sedangkan untuk perawatan ada tahapan-tahapan harian, bulanan dan tahunan.

## **DAFTAR PUSTAKA**

- Chiller Mc. Quay. (2014) . *Mc. Quay Training Manual*. SuZhou
- Chiller Mc. Quay. (2016). *Instal ation & Operation Manual*. SuZho