

**PENGUJIAN *GREEN MEDICAL BOX*
MENGUNAKAN KOMPRESOR DC**

TUGAS AKHIR

oleh

**TAUPIQ HIDAYAT
04 05 22 051 X**



**DEPARTEMEN TEKNIK MESIN
FAKULTAS TEKNIK UNIVERSITAS INDONESIA
GANJIL 2007/2008**

**PENGUJIAN *GREEN MEDICAL BOX*
MENGUNAKAN KOMPRESOR DC**

TUGAS AKHIR

oleh

TAUPIQ HIDAYAT
04 05 22 051 X



**TUGAS AKHIR INI DIAJUKAN UNTUK MELENGKAPI
SEBAGIAN PERSYARATAN MENJADI SARJANA TEKNIK**

**DEPARTEMEN TEKNIK MESIN
FAKULTAS TEKNIK UNIVERSITAS INDONESIA
GANJIL 2007/2008**

PERNYATAAN KEASLIAN TUGAS AKHIR

Saya menyatakan dengan sesungguhnya bahwa tugas akhir dengan judul :

PENGUJIAN *GREEN MEDICAL BOX* MENGUNAKAN KOMPRESOR DC

yang dibuat untuk melengkapi sebagian persyaratan menjadi Sarjana Teknik pada Program Studi Teknik Mesin Departemen Teknik Mesin Fakultas Teknik Universitas Indonesia, sejauh yang saya ketahui bukan merupakan tiruan atau duplikasi dari tugas akhir yang sudah dipublikasikan dan atau pernah dipakai untuk mendapatkan gelar kesarjanaan di lingkungan Universitas Indonesia maupun di Perguruan Tinggi atau Instansi manapun, kecuali bagian yang sumber informasinya dicantumkan sebagaimana mestinya. Tugas Akhir ini dikerjakan bersama rekan saya yang bernama Aris Muhamad HS (NPM : 0405220056) dengan penelitian tugas akhirnya yang berjudul "Perancangan *Green Medical Box Portable*" sehingga terdapat kata-kata atau kalimat yang sama.

Depok, 14 Januari 2008

Tauiq Hidayat

NPM 04 05 22 051 X

PENGESAHAN

Tugas akhir dengan judul :

PENGUJIAN *GREEN MEDICAL BOX* MENGUNAKAN KOMPRESOR DC

dibuat untuk melengkapi sebagian persyaratan menjadi Sarjana Teknik pada Program Studi Teknik Mesin Departemen Teknik Mesin Fakultas Teknik Universitas Indonesia. Tugas akhir ini telah diujikan pada sidang ujian tugas akhir pada tanggal 2 Januari 2008 dan dinyatakan memenuhi syarat/sah sebagai tugas akhir pada Departemen Teknik Mesin Fakultas Teknik Universitas Indonesia.

Depok, 14 Januari 2008

Dosen Pembimbing

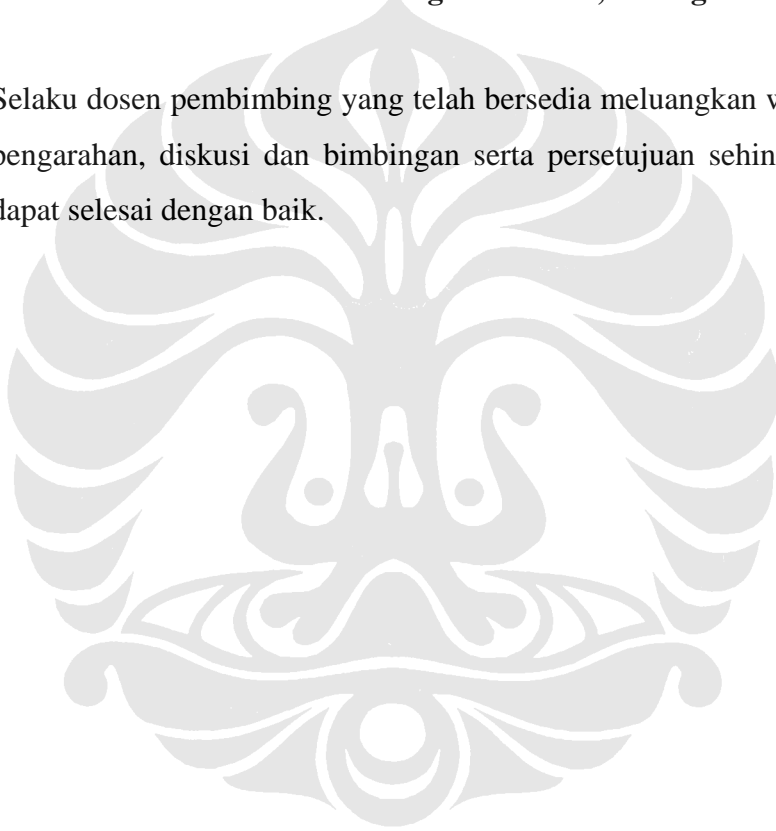
Dr. -Ing. Nasruddin, M.Eng
NIP. 132 142 259

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada :

Dr. -Ing Nasruddin, M.Eng

Selaku dosen pembimbing yang telah bersedia meluangkan waktu untuk memberi pengarahan, diskusi dan bimbingan serta persetujuan sehingga Tugas Akhir ini dapat selesai dengan baik.



DAFTAR ISI

	halaman
HALAMAN JUDUL	i
PERNYATAAN KEASLIAN TUGAS AKHIR	ii
PENGESAHAN	iii
UCAPAN TERIMA KASIH.....	iv
ABSTRAK	v
DAFTAR ISI.....	vii
DAFTAR GAMBAR	x
DAFTAR TABEL.....	xii
DAFTAR LAMPIRAN.....	xiii
DAFTAR ISTILAH DAN SIMBOL	xiv
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 LATAR BELAKANG	1
1.2 PERMASALAHAN	2
1.3 TUJUAN	2
1.4 BATASAN MASALAH	2
1.5 METODOLOGI PENULISAN	2
1.5.1 Studi Literatur	2
1.5.2 Pembuatan <i>Prototype</i>	2
1.5.3 Proses <i>Trial</i> dan Modifikasi.....	2
1.5.4 Analisis dan Kesimpulan Hasil Pengujian	2
1.6 SISTEMATIKA PENULISAN	3
BAB II LANDASAN TEORI.....	4
2.1 SISTEM <i>MULTI EVAPORATOR</i>	4
2.2 <i>GREEN MEDICAL BOX</i>	5
2.3 KOMPONEN-KOMPONEN PADA <i>GREEN MEDICAL BOX</i> ..	6
2.3.1 Komponen Sistem Refrigerasi	6

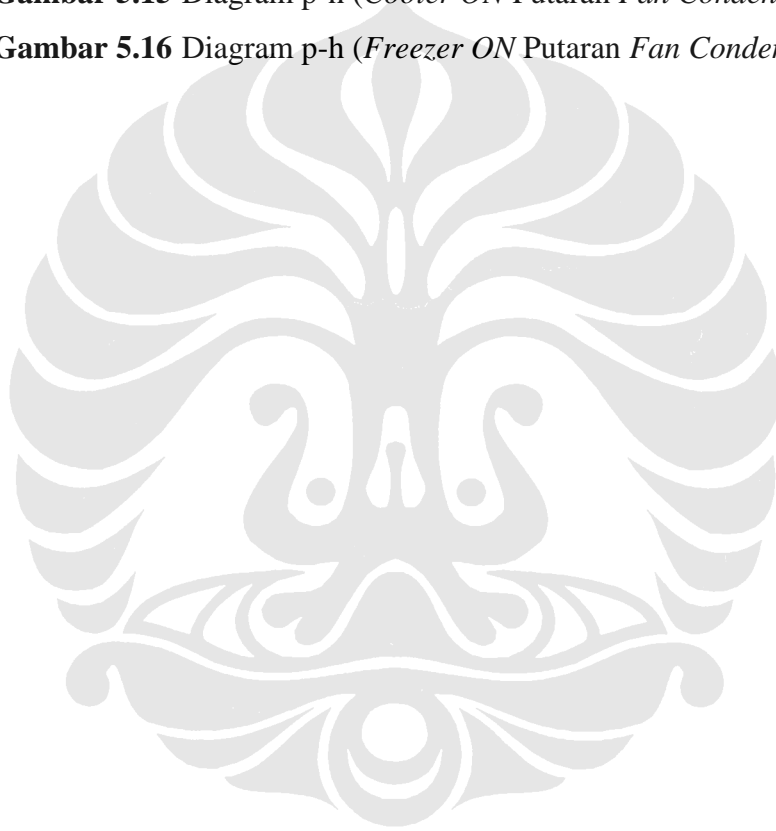
2.3.1.1	Kompresor	6
2.3.1.2	Kondenser	8
2.3.1.3	Alat ekspansi	8
2.3.1.4	<i>Evaporator</i>	9
2.3.1.5	<i>Strainer</i>	9
2.3.1.6	<i>Solenoid</i>	10
2.3.2	Komponen Sistem Kontrol dan Kelistrikan	10
2.3.2.1	<i>Digital Thermostat</i>	11
2.3.2.2	<i>Low Pressurestat</i>	11
2.3.2.3	Saklar	12
2.3.2.4	<i>Overload Motor Protector</i>	12
2.4	REFRIGERAN	12
2.4.1	Proses Perusakan Lapisan Ozon	14
2.4.2	Hidrokarbon Refrigeran Yang Ramah Lingkungan	15
BAB III	INSTALASI SISTEM	16
3.1	TAHAPAN PEMBUATAN <i>GREEN MEDICAL BOX</i>	16
3.1.1	Pembuatan Rangka	16
3.1.2	Penyusunan Insulasi.....	16
3.1.3	Penutupan Bodi.....	16
3.1.4	Pemasangan Tutup.....	16
3.1.5	Instalasi Pemipaan	16
3.1.6	Tes Kebocoran.....	18
3.1.7	Pemvakuman Sistem.....	19
3.1.8	Pengisian Refrigeran.....	19
BAB IV	PENGUJIAN <i>GREEN MEDICAL BOX</i>	20
4.1	TUJUAN PENGUJIAN	20
4.2	KOMPONEN ALAT PENGUJIAN	20
4.2.1	<i>Thermometer Digital</i>	20
4.2.2	<i>Thermometer Glass</i>	20
4.2.3	<i>Tang Ampere</i>	20

4.2.4	<i>Stop Watch</i>	20
4.3	PROSEDUR PENGAMBILAN DATA	21
4.3.1	Persiapan Pengambilan Data	21
4.3.2	Pengambilan Data	21
BAB V	HASIL DAN ANALISA	22
5.1	SETTING PUTARAN <i>FAN CONDESER</i> MAKSIMUM	22
5.1.1	<i>Cooler ON</i>	22
5.1.2	<i>Freezer ON</i>	23
5.1.3	<i>Cooler dan Freezer ON</i>	25
5.2	SETTING PUTARAN <i>FAN CONDESER</i> ½ MAKSIMUM	27
5.2.1	<i>Cooler ON</i>	27
5.2.2	<i>Freezer ON</i>	28
5.2.3	<i>Cooler dan Freezer ON</i>	30
5.3	ANALISA <i>COEFICIENT OF PERFORMANCE (COP)</i>	31
5.3.1	<i>Cooler ON</i> (Putaran <i>Fan Condenser</i> Maksimum)	32
5.3.2	<i>Freezer ON</i> (Putaran <i>Fan Condenser</i> Maksimum)	33
5.3.3	<i>Cooler ON</i> (Putaran <i>Fan Condenser</i> ½ Maksimum)	33
5.3.4	<i>Freezer ON</i> (Putaran <i>Fan Condenser</i> ½ Maksimum)	34
5.3.5	Perbandingan Unjuk Kerja Sistem Dengan Variasi Kecepatan Putaran <i>Fan Condenser</i>	34
BAB VI	KESIMPULAN	36
6.1	KESIMPULAN.....	36
6.2	SARAN.....	36
	DAFTAR ACUAN	38
	DAFTAR PUSTAKA	39
	LAMPIRAN	40

DAFTAR GAMBAR

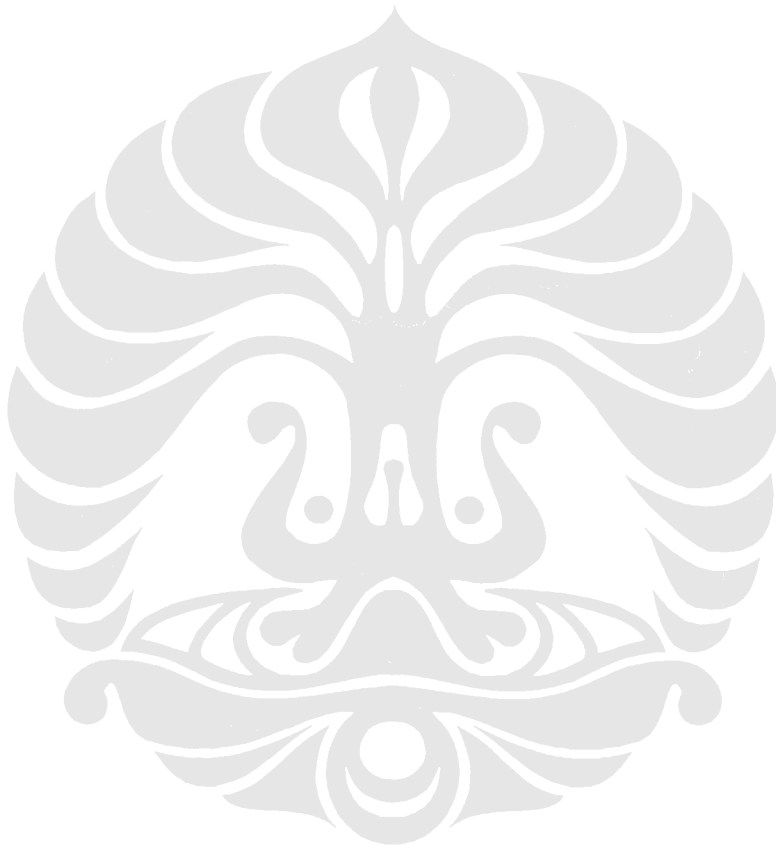
	Halaman
Gambar 2.1 Sistem dengan dua <i>evaporator</i> dan satu kompresor dengan masing-masing <i>expansion valve</i>	4
Gambar 2.2 Siklus termodinamika sistem dengan dua <i>evaporator</i> dan satu kompresor dengan masing-masing <i>expansion valve</i>	5
Gambar 2.3 DC Kompresor Danfoss type BD35K	7
Gambar 2.4 <i>Electronic unit</i> BD35K	7
Gambar 3.1 Diagram pemipaan	17
Gambar 3.2 Diagram Kelistrikan	18
Gambar 5.1 Grafik Temperatur (°C) VS Waktu (menit) <i>Cooler ON</i> Dengan Putaran <i>Fan Condenser</i> Maksimum	22
Gambar 5.2 Grafik Tekanan (barg) VS Waktu (menit) <i>Cooler ON</i> Dengan Putaran <i>Fan Condenser</i> Maksimum	23
Gambar 5.3 Grafik Temperatur (°C) VS Waktu (menit) <i>Freezer ON</i> Dengan Putaran <i>Fan Condenser</i> Maksimum	24
Gambar 5.4 Grafik Tekanan (barg) VS Waktu (menit) <i>Freezer ON</i> Dengan Putaran <i>Fan Condenser</i> Maksimum	24
Gambar 5.5 Grafik Temperatur (°C) VS Waktu (menit) <i>Freezer & Cooler ON</i> Dengan Putaran <i>Fan Condenser</i> Maksimum	25
Gambar 5.6 Grafik Tekanan (barg) VS Waktu (menit) <i>Freezer & Cooler ON</i> Dengan Putaran <i>Fan Condenser</i> Maksimum	26
Gambar 5.7 Grafik Temperatur (°C) VS Waktu (menit) <i>Cooler ON</i> Dengan Putaran <i>Fan Condenser</i> 1/2 Maksimum	27
Gambar 5.8 Grafik Tekanan (barg) VS Waktu (menit) <i>Cooler ON</i> Dengan Putaran <i>Fan Condenser</i> 1/2 Maksimum	28
Gambar 5.9 Grafik Temperatur (°C) VS Waktu (menit) <i>Freezer ON</i> Dengan Putaran <i>Fan Condenser</i> 1/2 Maksimum	29

Gambar 5.10 Grafik Tekanan (barg)VS Waktu (menit) <i>Freezer ON</i> Dengan Putaran <i>Fan Condenser</i> 1/2 Maksimum	29
Gambar 5.11 Grafik Temperatur (°C) VS Waktu (menit) <i>Freezer & Cooler ON</i> Dengan Putaran <i>Fan Condenser</i> 1/2 Maksimum	30
Gambar 5.12 Grafik Tekanan (barg)VS Waktu (menit) <i>Freezer & Cooler ON</i> Dengan Putaran <i>Fan Condenser</i> 1/2 Maksimum	31
Gambar 5.13 Diagram p-h (<i>Cooler ON</i> Putaran <i>Fan Condenser</i> Maksimum)	32
Gambar 5.14 Diagram p-h (<i>Freezer ON</i> Putaran <i>Fan Condenser</i> Maksimum)...	33
Gambar 5.15 Diagram p-h (<i>Cooler ON</i> Putaran <i>Fan Condenser</i> 1/2Maksimum)	33
Gambar 5.16 Diagram p-h (<i>Freezer ON</i> Putaran <i>Fan Condenser</i> 1/2Maksimum)	34



DAFTAR TABEL

	halaman
Tabel 2.1 BD35K <i>compressor speed</i>	8
Tabel 5.1 Perbandingan unjuk kerja sistem (memvariasikan putaran <i>fan condenser</i>)	34



DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
LAMPIRAN 1	Tabel Data <i>Cooler ON</i> Dengan Putaran <i>Fan Condenser</i> Maksimum.....41
LAMPIRAN 2	Tabel Data <i>Freezer ON</i> Dengan Putaran <i>Fan Condenser</i> Maksimum.....42
LAMPIRAN 3	Tabel Data <i>Freezer & Cooler ON</i> Dengan Putaran <i>Fan Condenser</i> Maksimum.....43
LAMPIRAN 4	Tabel Data <i>Cooler ON</i> Dengan Putaran <i>Fan Condenser</i> 1/2 Maksimum.44
LAMPIRAN 5	Tabel Data <i>Freezer ON</i> Dengan Putaran <i>Fan Condenser</i> 1/2 Maksimum45
LAMPIRAN 6	Tabel Data <i>Freezer & Cooler ON</i> Dengan Putaran <i>Fan Condenser</i> 1/2 Maksimum.....46
LAMPIRAN 7	Foto <i>Green Medical Box</i>47

DAFTAR ISTILAH

Singkatan	Keterangan	Dimensi
AC	<i>Alternating current</i>	<i>Ampere</i>
DC	<i>Direct current</i>	<i>Ampere</i>
EPR	<i>Evaporator Pressure Regulator</i>	
PLN	Perusahaan Listrik Negara	

