

**EXPERIMENT OF ADSORPTION SYSTEM  
REFRIGERATOR WITH MODIFICATION ON  
CONDENSER, RESERVOIR, EXPANSION VALVE,  
AND EVAPORATOR**

**TUGAS AKHIR**

Oleh

**Yudi Ariyono  
0606042191**



**DEPERTEMEN TEKNIK MESIN  
FAKULTAS TEKNIK UNIVERSITAS INDONESIA  
GENAP 2008**

**PENGUJIAN ALAT PENDINGIN SISTIM ADSORPSI  
DENGAN MODIFIKASI PADA KOMPONEN  
KONDENSOR, *RESERVOIR*, KATUP EKSPANSI DAN  
*EVAPORATOR***

**TUGAS AKHIR**

Oleh

**Yudi Ariyono  
0606042191**



**TUGAS AKHIR INI DIAJUKAN UNTUK MELENGKAPI  
SEBAGIAN  
PERSYRATAN MENJADI SERJANA TEKNIK**

**DEPERTEMEN TEKNIK MESIN  
FAKULTAS TEKNIK UNIVERSITAS INDONESIA  
GENAP 2008**

## **PERNYATAAN KEASLIAN TUGAS AKHIR**

Saya menyatakan dengan sesungguhnya bahwa tugas akhir dengan judul :

### **PENGUJIAN ALAT PENDINGIN SISTIM ADSORPSI DENGAN MODIFIKASI PADA KOMPONEN KONDENSOR, *RESERVOIR*, KATUP EKSPANSI DAN *EVAPORATOR***

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 Nishio Ambarita (NPM : 060604212X) dengan penelitian tugas akhirnya yang berjudul ” ***MODIFIKASI MESIN PENDINGIN ADSORPSI PADA KOMPONEN KONDENSOR, RESERVOIR, KATUP EKSPANSI DAN EVAPORATOR*** ” sehingga terdapat kata-kata atau kalimat yang sama.

Depok, 5 Juli 2008

**Yudi Ariyono**

**NPM 0606042191**

# PENGESAHAN

Tugas akhir dengan judul :

## **PENGUJIAN ALAT PENDINGIN SISTIM ADSORPSI DENGAN MODIFIKASI PADA KOMPONEN KONDENSOR, *RESERVOIR*, KATUP EKSPANSI DAN *EVAPORATOR***

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 4 Juli 2008 dan dinyatakan memenuhi syarat/sah sebagai tugas akhir pada Departemen Teknik Mesin Fakultas Teknik Universitas Indonesia.

Depok, 5 Juli 2008

Dosen Pembimbing

**Dr. -Ing. Nasruddin, M.Eng**

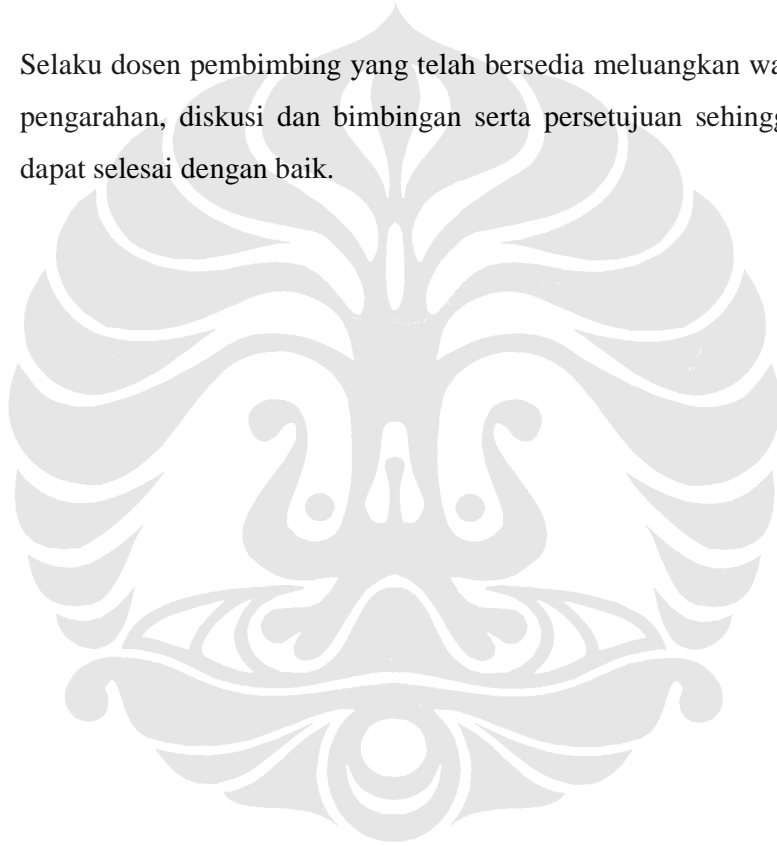
**NIP. 132 142 259**

## 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

	<i>halaman</i>
HALAMAN JUDUL .....	i
PERNYATAAN KEASLIAN TUGAS AKHIR .....	ii
PENGESAHAN.....	iii
UCAPAN TERIMA KASIH.....	iv
ABSTRAK .....	v
DAFTAR ISI .....	vii
DAFTAR GAMBAR .....	ix
DAFTAR TABEL .....	xi
<b>BAB I PENDAHULUAN.....</b>	<b>1</b>
1.1 LATAR BELAKANG .....	1
1.2 TUJUAN PENULISAN.....	2
1.3 PEMBATASAN MASALAH.....	2
1.4 METODE PENULISAN .....	2
1.5 SISTEMATIKA PENULISAN .....	3
<b>BAB II LANDASAN TEORI.....</b>	<b>5</b>
2.1 ADSORPSI .....	5
2.1.1 Adsorpsi Secara Fisika.....	6
2.1.2 Adsorpsi Secara Kimia.....	6
2.1.3 Faktor-Faktor Yang Mempengaruhi Adsorpsi .....	7
2.1.4 Sifat-Sifat Adsorben Yang Mempengaruhi Adsopsi .....	7
2.1.5 Sifat-Sifat Adsorbat Yang Mempengaruhi Adsopsi .....	8
2.1.6 Tempat – tempat terjadinya adsorpsi pada adsorben .....	8
2.2 PASANGAN ADSORBEN ADSORBAT.....	9
2.2.1 Adsorben .....	9
2.2.2 Adsorbat .....	11
2.3 PRINSIP SISTEM PENDINGINAN ADSORPSI.....	12
2.4 SIKLUS IDEAL SISTIM PENDINGIN ADSORPSI.....	13

<b>BAB III</b>	<b>METODE PENGUJIAN DAN PENGAMBILAN DATA .....</b>	<b>15</b>
3.1	PERSIAPAN PENGUJIAN .....	15
3.2	METODE PENGUJIAN .....	16
3.2.1	ADSORPSI .....	16
3.2.2	DESORPSI .....	17
3.3	PENGAMBILAN DATA .....	18
<b>BAB IV</b>	<b>DATA DAN ANALISA HASIL PERCOBAAN .....</b>	<b>19</b>
4.1	PROSES ADSORPI .....	19
4.1.1	DATA PROSES ADSORPSI .....	19
4.2	PROSES DESORPI .....	22
4.3	ANALISA DATA KESELURUHAN PROSES DESORPSI- ADSORPSI .....	26
4.4	PERBANDINGAN DATA PENGUJIAN DENGAN DATA JURNAL .....	30
<b>BAB V</b>	<b>KESIMPULAN DAN SARAN .....</b>	<b>32</b>
5.1	<i>KESIMPULAN</i> .....	32
5.2	<i>SARAN</i> .....	32
<b>DAFTAR ACUAN</b>	.....	34
<b>DAFTAR PUSTAKA</b>	.....	35
<b>LAMPIRAN</b>	.....	36

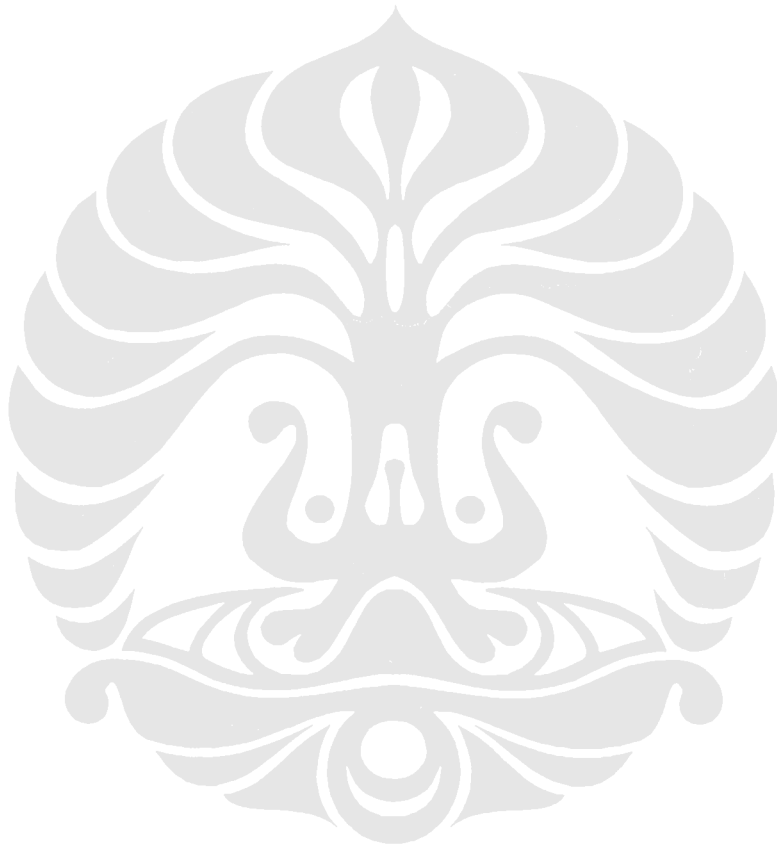
# DAFTAR GAMBAR

	<i>Halaman</i>
<b>Gambar 2.1</b> <i>Adsorption nomenclature</i> .....	5
<b>Gambar 2.2</b> Ilustrasi tempat – tempat terjadinya adsorpsi .....	8
<b>Gambar 2.3</b> Bentuk butiran silika gel.....	9
<b>Gambar 2.4</b> Bentuk butiran karbon aktif.....	10
<b>Gambar 2.5</b> Bentuk butiran zeolit .....	10
<b>Gambar 2.6</b> Siklus sistim pendingin adsorpsi .....	12
<b>Gambar 2.7</b> Diagram Clapeyron ideal.....	13
<b>Gambar 3.1</b> (a) Pompa Vakum, (b) CTB ( <i>Circulating Thermostatic Bath</i> ), (c) Pompa Sentrifugal, (d) Methanol .....	15
<b>Gambar 3.2</b> <i>Skema alat pengujian</i> .....	16
<b>Gambar 4.1</b> <i>Gafik tekanan adsorber dan reservoir terhadap waktu sewaktu adsorpsi</i> .....	20
<b>Gambar 4.2</b> <i>Grafik <math>\Delta P</math> adsorber dan evaporator terhadap waktu sewaktu adsorpsi</i> .....	21
<b>Gambar 4.3</b> <i>Gafik temperatur adsorber dan reservoir terhadap waktu sewaktu adsorpsi</i> .....	21
<b>Gambar 4.4</b> <i>Gafik tekanan adsorber dan reservoir terhadap waktu sewaktu desorpsi</i> .....	23
<b>Gambar 4.5</b> <i>Gafik temperatur adsorber dan reservoir terhadap waktu sewaktu desorpsi</i> .....	24
<b>Gambar 4.6</b> Diagram Clayperon .....	25
<b>Gambar 4.7</b> Letak titik – titik kebocoran pada adsorber .....	26
<b>Gambar 4.8</b> Letak titik – titik kebocoran pada <i>reservoir</i> .....	27
<b>Gambar 4.9</b> Bukti pernah terjadinya genangan fluida cair pad adsorber (a) Pada adorbena (karbon aktif) dan (b) Pada <i>shell</i> adsorber .....	28
<b>Gambar 4.10</b> Perbedaan warna antara adsorben baru (a), adsorben pada adsorber (b), dan adsorben baru yang direndam pada minyak goreng (c) ...	28
<b>Gambar 4.11</b> Ilustrasi pengaruh kebocoran pada adsorber .....	29
<b>Gambar 5.1</b> (a) Jalur tube terdahulu, (b) Jalur tube baru .....	32



**Gambar 5.2** (a) Rancangan shell adsorber sebelumnya, (b) Rancangan adsorber baru .....33

**Gambar 5.3** (a) Adsorber yang terdahulu, (b) Adsorber baru..... 33



## DAFTAR TABEL

	<i>halaman</i>
<b>Tabel 4.1</b> Data hasil proses adsorpsi .....	19
<b>Tabel 4.2</b> Data hasil proses desorpsi .....	22
<b>Tabel 4.3</b> Data pengujian pada proses awal dan akhir adsorpsi dan desorpsi .....	29
<b>Tabel 4.4</b> Perbandingan data hasil pengujian dengan data dari jurnal .....	30
<b>Tabel 4.5</b> Data pengujian tekanan dan temperatur evaporator sewaktu adsorpsi.....	31

