

TUGAS AKHIR
ANALISIS VARIASI VOLUME AIR LAUT TERHADAP
PERFORMA *CONDENSING UNIT* 1 HP PADA SISTEM
ICE SLURRY

**Diajukan untuk melengkapi tugas-tugas guna memenuhi persyaratan
mencapai gelar Sarjana Strata (S-1) Jurusan Teknik Sistem Perkapalan**



Oleh :

Nama : Farid Jafar Sidik

NIM : 2018320006

JURUSAN TEKNIK SISTEM PERKAPALAN

FAKULTAS TEKNOLOGI KELAUTAN

UNIVERSITAS DARMA PERSADA

2023



**JURUSAN TEKNIK SISTEM PERKAPALAN
FAKULTAS TEKNOLOGI KELAUTAN
UNIVERSITAS DARMA PERSADA**

B. Jaman Malika Selatan, Pondok Kelapa Jakarta Timur 13150
Telp. (021) 8649054, 8649057, 8649095, 8649060 Fax (021) 8649052
Email : info@darma.ac.id Home Page : <http://www.darma.ac.id>

LEMBAR PERNYATAAN KEASLIAN

Yang bertanda tangan di bawah ini, menerangkan bahwa :

Nama : Farid Jafar Sidik
NIM : 2018120006
Program Studi : Teknik Sistem Perkapalan
Judul Tugas Akhir dan Seminar :

**"ANALISIS VARIASI VOLUME AIR LAUT TERHADAP PERFORMA
CONDENSING UNIT IHP PADA SISTEM ICE SLURRY"**

Mengatakan bahwa Tugas Akhir ini adalah benar-benar karya sendiri dan tidak mengandung bilah-bilah yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh pihak lain kecuali bagian-bagian tertentu yang saya ambil sebagai acuan dengan mengikuti kaidah penulisan Tugas Akhir yang benar.

Sumber informasi yang berasal atau ditulip dari karya ilmiah yang diterbitkan maupun tidak diterbitkan dari penulis telah disebutkan dalam teks dan dicantumkan dalam daftar pustaka Tugas Akhir ini.

Jakarta, 21 Februari 2021

100.000
METRAB
TIMOR
No. 1P/SAP/2020/02/01
Farid Jafar Sidik
(2018120006)



**PROGRAM STUDI TEKNIK SISTEM PERKAPALAN
FAKULTAS TEKNOLOGI KELAUTAN
UNIVERSITAS DARMA PERSADA**

Jl. Taman Malaka Selatan, Pondok Kelapa - Jakarta Timur
13450 Telp. (021) 8649051, 8649053, 8649057, Fax. (021)
8649052

Email: humav@unsada.ac.id Home page: <http://www.unsada.ac.id>

LEMBAR PENGESAHAN

Yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Farid Jafar Sidik

NIM : 2018320006

Jurusan : Teknik Sistem Perkapalan

Program Studi : ST

Judul Tugas Akhir :

***ANALISIS VARIASI VOLUME AIR LAUT TERHADAP
PERFORMA CONDENSING UNIT 1 HP PADA SISTEM ICE
SLURRY***

* Telah Melaksanakan ujian sidang Tugas Akhir pada tanggal 27
Februari 2023 dan telah menyelesaikan Tugas Akhir tepat pada waktunya.

Tugas Akhir ini diperiksa dan disetujui:

Ketua Jurusan Teknik Sistem Perkapalan

Dr. Eng. Mohenmad Danil Arifin, ST., MT.
NIDN 0310096801

Dekan Fakultas Teknologi Kelautan

Y. Arsa Dewanto, ST., MT.
NIDN 0310096801



**JURUSAN TEKNIK SISTEM PERKAPALAN
FAKULTAS TEKNOLOGI KELAUTAN
UNIVERSITAS DARMA PERSADA**

Jl. Taman Malaka Selatan, Pondok Kelapa Jakarta Timur 13130
Telp: (021) 8619051, 8619057, 8619095, 8619000 Fax: (021) 8619052
Email: hduma@unmda.ac.id Bosc Page: <http://www.unmda.ac.id>

**SURAT KETERANGAN
PERMOHONAN UJIAN SIDANG TUGAS AKHIR DAN SEMINAR
KODE MK : 32140210
SEMESTER GANJIL, TAHUN AKADEMIK 2022/2023**

Yang bertanda tangan dibawah ini, menerangkan bahwa :

Nama : Farid Jafar Sidiq
NIM : 2018320006
Program Studi : Teknik Sistem Perkapalan
Judul Tugas Akhir dan Seminar :

**"ANALISIS VARIASI VOLUME AIR LAUT TERHADAP PERFORMA
CONDENSING UNIT UHP PADA SISTEM ICE SLURRY"**

Bermaksud untuk mengajukan permohonan mengikuti Ujian Sidang Tugas Akhir dan telah menyelesaikan Tugas Akhir tersebut :

NO	Dosen Pembimbing	Dicatat / Tervalidasi	Paraf
1	Dr. Muswar Maslim, S.T., M.Sc.	24 Februari 2023	
2	Ir. Ayom Huswono, M.Sc.	24 Februari 2023	

Jakarta, 24 Februari 2023

Mengetahui,

Ketua Jurusan
Teknik Sistem Perkapalan

Koordinator Tugas Akhir
Teknik Sistem Perkapalan

Dr. Eng. Muhammad Daud Arifin, S.T., M.T.
NIDN 0117078701

Dr. Eng. Muhammad Daud Arifin, S.T., M.T.
NIDN 0117078701

Dekan Fakultas Teknologi Kelautan

Y. Arya Dewanto, S.T., M.T.
NIDN 0110096801



**PROGRAM STUDI TEKNIK SISTEM PERKAPALAN
FAKULTAS TEKNOLOGI KELAUTAN**

UNIVERSITAS DARMA PERSADA

Jl. Taman Malaka Selatan, Pondok Kelapa - Jakarta Timur 13450 Telp.

(021) 8649051, 8649053, 8649057, Fax. (021) 8649052

Email: humas@unsada.ac.id Home page: <http://www.unsada.ac.id>

LEMBAR ASISTENSI TUGAS AKHIR

Nama : Farid Jafar Sidik
Nim : 2018320006
Program Studi : Teknik Sistem Perkapalan

No	Tanggal	Keterangan	Paraf
1	12 Sep. '22	Seymen dilant Perhitungannya dan gambar dan juga!	
2	20 Okt. '22	Perbaiki gambar dan perhitungannya!	
3	8 Des. '22	Seymen mengkonstruksi peralatan eksperimen juga!	
4	11 Jan. '23	Seymen di pasang alat-alat ukur juga dan di uji coba!	
5	27 Jan. '23	Seymen pengujian bilangan data juga dan Variablenya!	
6	2 Feb. '23	Seymen selesai dengan Skripsi juga dan Bab I - II kerangka!	
7	17 Feb. '23	Perbaiki daftar gambar, daftar grafik & daftar tabel!	
8	24 Feb. '23	Simp Upla di bidangnya!	

Dosen Pembimbing I,

Dr. Muswir Muslim, ST., M.Sc.



**PROGRAM STUDI TEKNIK SISTEM PERKAPALAN
FAKULTAS TEKNOLOGI KELAUTAN
UNIVERSITAS DARMA PERSADA**

Jl. Taman Malaka Selatan, Pondok Kelapa - Jakarta Timur 13450 Telp.
(021) 8649051, 8649053, 8649057, Fax, (021) 8649052
Email: humas@unsada.ac.id Home page: <http://www.unsada.ac.id>

LEMBAR ASISTENSI TUGAS AKHIR

Nama : Farid Jafar Sidik
Nim : 2018320006
Program Studi : Teknik Sistem Perkapalan

No	Tanggal	Keterangan	Paraf
1	08 Nov 22	perbaiki/mubahi uraian & data	ab
2	26 Nov 22	tabulasi Ref dan jurnal yg relevan	ab
3	07 Des 22	perbaiki gambar Alat uji	ab
4	21 Des 22	lanjutkan gambar dg spesifikasi hasil simulasi	ab
5	18 Jan 23	kalibrasi alat simulasi	ab
6	03 Feb 23	Mubal data Deburan hasil olah data	ab
7	20 Feb 23	perbaiki grafik & hasil	ab
8	23 Feb 23	Siapa untuk dokumentasi	ab

Dosen Pembimbing II,

ab

Ir Ayom Buwono, M.Si

ABSTRAK

ANALISIS VARIASI VOLUME AIR LAUT TERHADAP PERFORMA *CONDENSING UNIT* 1 HP PADA SISTEM *ICE SLURRY*

Oleh:

Farid Jafar Sidik

2018320006

Indonesia merupakan negara maritim dengan luas laut 70% dari luas daratan. Indonesia dikaruniai potensi laut yang begitu besar terutama disektor perikanan. Hasil produksi tangkap perikanan mengalami kenaikan setiap tahunnya. Memiliki modal potensi sumber daya ikan yang begitu besar didukung dengan jumlah nelayan indonesia yang begitu banyak sangat disayangkan apabila dalam hal penndingan ikan kurang efisien dan efektif. Media pendingin *ice slurry* merupakan solusi bagi para nelayan untuk memberikan pendinginan pada ikan dengan tidak mengurangi kualitas ikan karena penurunan suhu ikan yang begitu cepat .dan bisa di produksi diatas kapal menggunakan bahan baku air laut yang mudah didapatkan dibandingkan media lainnya. Pada penelitian ini bertujuan membuat prototype *ice slurry* dan analisis performa sistem pendingin *condensing unit* 1 HP pada pengujian variasi volume air laut 10 liter,15 liter dan 20 liter dalam waktu 60 menit dengan putaran *scraper* yang konstan. Hasil dari penelitian ini pada volume 10 liter temperatur pada *ice slurry* -1°C dengan jumlah terbanyak sebesar 7,250 kg dengan persentase 72,5% dan nilai *COP* sebesar 2,16. Performa *scapper* pada putaran 46 RPM secara keseluruhan bekerja dengan baik.

Kata kunci: Ice slurry,volume,sea water,performa,*scraper*

ABSTRAC

ANALYSIS OF VARIATION OF SEA WATER VOLUME ON THE PERFORMANCE OF CONDENSING UNIT 1 HP IN ICE SLURRY SYSTEM

By:

Farid Jafar Sidik

2018320006

Indonesia is a maritime country with a sea area of 70% of the land area. Indonesia is blessed with enormous maritime potential, especially in the fisheries sector. The production of fish catches has increased every year. Having such a large potential capital of fish resources is supported by the number of Indonesian fishermen which is very unfortunate if in terms of cooling fish it is less efficient and effective. Ice slurry cooling media is a solution for fishermen to provide cooling to fish without reducing fish quality due to the rapid decrease in fish temperature. And it can be produced on board using raw sea water which is easy to obtain compared to other media. In this study the aim was to make an ice slurry prototype and to analyze the performance of a 1 HP condensing unit cooling system in testing seawater volume variations of 10 liters, 15 liters and 20 liters in 60 minutes with constant scrapper rotation. The results of this study at a volume of 10 liters of temperature in ice slurry -1 °C with the highest amount of 7,250 kg with a proportion of 72,5% and a COP value of 2.16. Scapper performance at 46 RPM rotation as a whole works well.

Keywords: Ice slurry, volume, seawater, performance,scrapper

KATA PENGANTAR

Segala puji syukur kehadiran Allah Subhanahu Wa Ta'ala Yang Maha Kuasa telah memberikan segala nikmat-Nya dan karunia-Nya, sehingga memudahkan dalam menyelesaikan tugas akhir ini tentang **“ANALISIS VARIASI VOLUME AIR LAUT TERHADAP PERFORMA *CONDENSING UNIT* 1 HP PADA SISTEM *ICE SLURRY*”** sebagai salah satu syarat kelulusan.

Menyadari bahwa selama proses pengerjaan diperlukannya dukungan baik itu moril dan materi dari berbagai pihak yang telah terlibat, maka dari itu saya mengucapkan rasa syukur dan terimakasih kepada :

1. Kedua orang tua dan kakak-kakak yang senantiasa memberikan doa, motivasi, dan kepercayaan yang besar dan selalu memberikan dukungan berupa moril dan materi dalam menjalani masa perkuliahan hingga bisa menyelesaikan tugas akhir ini.
2. Bapak Yoseph Arya Dewanto, ST., M.T. selaku Dekan Fakultas Teknologi Kelautan Universitas Darma Persada.
3. Bapak Dr.Eng., Mohammad Danil Arifin S.T.,M.T. selaku Ketua Jurusan Teknik Sistem Perkapalan Fakultas Teknologi Kelautan Universitas Darma Persada yang telah memberikan dukungan baik itu moril dan materi dalam menjalani masa perkuliahan hingga bisa menyelesaikan tugas akhir ini.
4. Bapak Dr. Muswar Muslim ST.,M.S.c, selaku Dosen Pembimbing I yang telah membimbing dan memberikan dukungan baik itu moril dan materi hingga bisa menyelesaikan tugas akhir ini.
5. Bapak Ir. Ayom Buwono M,Si, selaku Dosen Pembimbing Akademik Jurusan Teknik Sistem Perkapalan sekaligus selaku Dosen Pembimbing II yang telah membimbing dan memberikan dukungan baik itu moril dan materi dalam menjalani masa perkuliahan hingga bisa menyelesaikan tugas akhir ini.

6. Bapak Shahrin Febrian S.T.,M.Si, selaku Kepala Laboratorium Teknologi Mekanik yang telah memberikan fasilitas tempat dan peralatan dalam menyelesaikan tugas akhir ini.
7. Bapak dan Ibu dosen Fakultas Teknologi Kelautan Universitas Darma Persada atas ilmu dan wawasan yang telah diberikan selama masa perkuliahan.
8. Bapak Raswin, selaku petugas Laboratorium Teknologi Mekanik yang telah membimbing dalam mengerjakan tugas akhir ini.
9. Semua pihak yang tidak bisa saya sebutkan satu – persatu atas bantuan dan saran yang telah di berikan sehingga tugas akhir ini bisa selesai dengan baik dan tepat pada waktunya.

Dalam mengerjakan tugas akhir ini menyadari masih jauh dalam kata sempurna dan memiliki kekurangan, maka dari itu kepada pembaca yang telah berusaha dalam memahami isi dari tugas akhir ini diharapkan memberikan kritik dan saran untuk lebih baik lagi kedepannya. Semoga tugas akhir ini bermanfaat bagi nusa dan bangsa dalam memajukan bidang perkapalan.

Jakarta, 16 Februari 2023



Farid Jafar Sidik

(201832006)

DAFTAR ISI

KATA PENGANTAR	i
DAFTAR ISI.....	iii
DAFTAR GAMBAR	vi
DAFTAR SIMBOL.....	viii
DAFTAR TABEL.....	x
BAB I.....	1
PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	3
1.3 Batasan Masalah.....	3
1.4 Tujuan Penelitian.....	4
1.5 Sistematika Penulisan.....	4
BAB II.....	5
STUDI PUSTAKA	5
2.1 Teori Termodinamika.....	5
2.1.1 Kalor Sensibel Dan Kalor Laten	7
2.2 Refrigrasi	8
2.2.1 Pendahuluan Sistem Refrigrasi	8
2.2.2 Siklus Refrigrasi.....	8
2.2.3 Performa Siklus Uap Aktual dan ideal.....	11
2.3 Refrigeran.....	12
2.4 <i>Ice slurry</i>	13
	iii

Analisis Variasi Volume Air Laut Terhadap Performa *Condensing unit* 1 HP Pada Sistem *Ice Slurry*

2.5	Prinsip kerja sistem <i>ice slurry</i>	14
2.5.1	Sistem <i>ice slurry</i>	16
BAB III		20
3.1	Identifikasi Dan Perumusan Masalah	20
3.2	Studi Literatur.....	20
3.3	Pengumpulan Data	21
3.4	Proses Pembuatan.....	21
3.4.1	Rancang Bangun Sistem	21
3.8	Penginstalan sistem	36
3.9	Pengecekan Sistem	37
3.9.1	Tes kebocoran Sistem	37
3.9.2	<i>Vakum</i> sistem pendingin	37
3.9.3	Pengisian Refrigeran	38
3.10	Instrumen Pengukuran	39
3.10.1	<i>Thermometer infrared</i>	39
3.10.2	<i>Tachometer</i>	40
3.10.3	Timbangan Digital	40
3.10.4	<i>Pressure Gauge</i>	41
3.11	Pengujian Sistem.....	42
3.12	Analisis dan pembahasan.....	43
3.13	Kesimpulan dan Saran	43
3.14	Diagram Alir	44
3.15	Tempat Pengerjaan Penelitian	45
3.16	Rencana Pengerjaan Penelitian.....	45
BAB IV		46

Analisis Variasi Volume Air Laut Terhadap Performa *Condensing unit* 1 HP Pada Sistem *Ice Slurry*

ANALISIS DAN PEMBAHASAN	46
4.1 Beban Pendingin.....	46
4.2 Performa <i>Condensing Unit</i> Atau Sistem Pendingin	47
4.2.1 Analisis <i>COP Condensing Unit</i> Atau Sistem Pendingin	51
4.2.2 Analisis Tekanan <i>Condensing Unit</i> Atau Sistem Pendingin.....	53
4.2.3 Analisis Perubahan Temperatur Beban Pendingin.....	54
4.3 Analisis Performa <i>Scraper</i> Terhadap Laju Pertumbuhan Fraksi Es.....	55
4.4 Analisis Hasil <i>Ice slurry</i>	57
BAB V.....	60
KESIMPULAN DAN SARAN.....	60
5.1 Kesimpulan.....	60
5.2 Saran	61
DAFTAR PUSTAKA	62
LAMPIRAN	63

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. 1 Cold Chain Pada Kapal	2
Gambar 1. 2 Perbandingan <i>Ice slurry</i> gambar bagian atas dan <i>flake ice</i> bagian bawah Pada Kondisi Udang.....	3
Gambar 2. 1 (1) siklus refrigrasi kompresi dan (2) Diagram T-S.....	9
Gambar 2. 2 (1) siklus aktual dan (2) siklus ideal	11
Gambar 2. 3 (1) <i>Ice slurry</i> dan (2) <i>Ice slurry</i> Diameter 0,1 mm Uji Visual Dengan Mikroskop	14
Gambar 2. 4 Skema Sistem <i>Ice Slurry</i>	16
Gambar 2. 5 <i>Circulating ice making method</i>	17
Gambar 2. 6 <i>Direct method</i>	17
Gambar 3. 1 Proses Rancang Bangun <i>Frame</i>	23
Gambar 3. 2 Tabung Dalam Evaporator	24
Gambar 3. 3 Tabung Luar Evaporator	24
Gambar 3. 4 <i>Scrapper</i>	26
Gambar 3. 5 Assembly Generator <i>Ice slurry</i> Menggunakan <i>Software 3D Solidwork</i>	26
Gambar 3. 6 <i>Condensing Unit</i>	27
Gambar 3. 7 Sistem Perpipaan.....	29
Gambar 3. 8 (1) Tanki <i>Ice slurry</i> (2) Tangki Air Laut.....	29
Gambar 3. 9 Motor Listrik	30
Gambar 3. 10 (1) <i>Inverter</i> (2) <i>Fan</i>	32
Gambar 3. 11 <i>Gear Box</i>	33
Gambar 3. 12 Lampu.....	33
Gambar 3. 13 Terminal Stop Kontak	34
Gambar 3. 14 (1) MCB 3 Phase (2) MCB 1 Phase (3) <i>Box Panel</i> (4) Kabel.....	36
Gambar 3. 15 Proses Tes Kebocoran Sistem Pipa	37
Gambar 3. 16 Proses Vakum Sistem.....	38
Gambar 3. 17 Proses Pengisian Refrigeran.....	39

Analisis Variasi Volume Air Laut Terhadap Performa *Condensing unit* 1 HP Pada Sistem *Ice Slurry*

Gambar 3. 18 <i>Thermometer infrared</i>	39
Gambar 3. 19 <i>Tachometer</i>	40
Gambar 3. 20 Timbangan Digital	40
Gambar 3. 21 (1) <i>Low pressure Gauge</i> (2) <i>High pressure Gauge</i>	41
Gambar 3. 22 <i>Testing Manifold Meter</i>	41
Gambar 3. 23 Temperatur Digital	42
Gambar 4. 1 Diagram Molier R-404A Variasi Volume 10 Liter.....	48
Gambar 4. 2 Diagram Molier R-404A Variasi Volume 15 Liter.....	49
Gambar 4. 3 Diagram Molier R-404A Variasi Volume 12 Liter.....	49
Gambar 4. 4 Grafik Perbandingan Nilai <i>COP</i>	52
Gambar 4. 5 Grafik Tekanan Volume 10 Liter.....	53
Gambar 4. 6 Grafik Tekanan Volume 15 Liter.....	53
Gambar 4. 7 Grafik Tekanan Volume 20 Liter.....	54
Gambar 4. 8 Grafik Perbandingan Temperatur Air Laut Vs Waktu	55
Gambar 4. 9 Grafik Perbandingan Kondisi <i>Scraper</i> Putaran Vs Waktu.....	57
Gambar 4. 10 (1) Hasil <i>Ice slurry</i> (2) Pengukuran Suhu <i>Ice slurry</i>	57
Gambar 4. 11 Grafik Perbandingan Massa <i>Ice slurry</i> Vs Air Laut.....	58
Gambar 4. 12 Grafik Perbandingan Persentase Massa <i>Ice slurry</i> Vs Air Laut.....	59

DAFTAR SIMBOL

Q	= energi kalor
m	= massa
C_p	= kalor jenis
ΔT	= perubahan temperatur
L	= kalor laten beku
t	= waktu
h_2	= entalpi refrigeran keluar kompresor
h_1	= entalpi refrigeran masuk kompresor
W_c	= daya pada kompresor
h_1	= entalpi <i>refrigerant</i> masuk kompresor
h_2	= entalpi <i>refrigerant</i> keluar kompresor
Q_{in}	= kalor yang diserap evaporator
h_1	= entalpi <i>refrigerant</i> keluar evaporator
h_4	= entalpi <i>refrigerant</i> masuk evaporator
COP	= Coefisien Of Performance
P_1	= tekanan masukan kompresor/ <i>low pressure</i> (bar)
T_1	= suhu masukan kompresor ($^{\circ}C$)
S_1	= entropi masukan kompresor (Kj/Kg .K)
P_2	= tekanan keluaran kompresor/ <i>high pressure</i> (bar)
T_2	= suhu keluaran kompresor ($^{\circ}C$)
S_2	= entropi keluaran kompresor (Kj/Kg .K)
P_3	= tekanan keluaran kondensor/ <i>high pressure</i> (bar)
T_3	= suhu keluaran kondensor ($^{\circ}C$)
h_3	= entalpi keluaran kondensor (Kj/Kg)
P_4	= tekanan keluaran masukan evaporator / <i>low pressure</i> (bar)
T_4	= suhu masukan evaporator ($^{\circ}C$)
$^{\circ}C$	= <i>celcius</i>

Analisis Variasi Volume Air Laut Terhadap Performa *Condensing unit* 1 HP Pada Sistem *Ice Slurry*

V = *voltage*

A = *ampere*

W = *watt*

Kw = *kilowatt*

RPM = *Revolutions Per Minute*

Hz = *Hertz*

BTU = *British Thermal Unit*

Hr = *Hours*

mm = *milimeter*

cm = *centimeter*

Bar = *bar*

Kg = *Kilogram*

Kj = *Kilojoule*

J/Kg = *Joule/kilogram*

J/m² = *Joule/meter²*

Kg/s = *Kilogram/second*

Kj/Kg = *Kilojoule/kilogram*

HP = *Horse Power*

Inch = *Inch*

AC = *Alternating Current*



DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Physical Properties Freon 404A.....	13
Tabel 2. 2 Hubungan <i>freezing point temperatur</i> dengan salinitas air laut	19
Tabel 3. 1 Dimensi setiap komponen.....	22
Tabel 3. 2 Dimensi <i>Frame</i>	23
Tabel 3. 3 Spesifikasi Kondensor	27
Tabel 3. 4 Spesifikasi Kompresor	27
Tabel 3. 5 Spesifikasi Motor	30
Tabel 3. 6 Spesifikasi <i>Inverter Dan Fan</i>	31
Tabel 3. 7 Spesifikasi Gear Box.....	32
Tabel 3. 8 Spesifikasi Lampu Penerangan	33
Tabel 3. 9 Spesifikasi Terminal Stop Kontak	34
Tabel 3. 10 Spesifikasi MCB Dan Kabel	35
Tabel 3. 11 Prosedur Pengambilan Data	43
Tabel 3. 12 Rencana Pengerjaan Penelitian	45
Tabel 4. 1 Data Air Laut	46
Tabel 4. 2 Titik Pengukuran Pada Diagram <i>Molier</i>	48
Tabel 4. 3 Data Siklus R-404a Volume 10 Liter.....	50
Tabel 4. 4 Data siklus R-404a Volume 15 Liter	50
Tabel 4. 5 Data Siklus R-404a Volume 20 Liter.....	51