

SKRIPSI

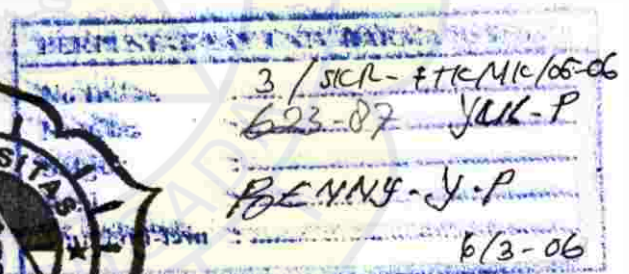
**PERENCANAAN SPESIFIKASI SISTEM INSTALASI MESIN  
PENDINGIN KAPAL IKAN DI PERAIRAN SULAWESI  
TENGAH**

Diajukan Untuk Memenuhi Syarat-Syarat Guna Memperoleh  
Gelar Sarjana Teknik Sistem Perkapalan

OLEH:

Nama : BENNY YULI. P

NIM : 96320001



**JURUSAN TEKNIK SISTEM PERKAPALAN  
FAKULTAS TEKNOLOGI KELAUTAN  
UNIVERSITAS DARMA PERSADA  
JAKARTA  
2005**



# UNIVERSITAS DARMA PERSADA

FAKULTAS TEKNOLOGI KELAUTAN

JURUSAN TEKNIK SISTEM PERKAPALAN

Jl. Radin Inten II, Pondok Kelapa Jakarta Timur, 13450

Telp. 8649051-57 Pea.2029

(Formulir Perbaikan)

## TUGAS AKHIR/SKRIPSI

Memperhatikan Ketentuan sidang Tugas Akhir/ Skripsi pada tanggal, 2 Agustus 2005 untuk mengadakan perbaikan sesuai daftar perbaikan terlampir :

Yang bertanda tangan dibawah ini menerangkan bahwa:

Nama : Benny Yuli Putranto

Nim/Nirm : 96320001

Jurusan : Teknik Sistem Perkapalan

Judul Tugas Akhir/ Skripsi:

**Pereencanaan Sistem Instalasi Mesin Pendingin Kapal Ikan 350 GT  
diperairan Sulawesi Tengah.**

Telah memperbaiki koreksi-koreksi yang disarankan Dosen Penguji waktu Ujian Tugas Akhir/ Skripsi:

No.	Dosen Pembimbing/ Penguji	Disetujui Tanggal	Paraf
1.	Ir. Danny Faturachunan, MM	15-11-05	
2.	Ir. Darlis Tenck, M.Sc.	15/11-05	
3.	Ir. Teguh Sastrodiwongso, MSF.	15/11-05	
4.	Ir. Muswar Muslim, M.Sc.	11/08-05	
5.	Fanny Octaviani, ST.	11/08-05	
6.	Thersiana D. Novita, ST.	14/11-05	

Jakarta, 15-11-05

Mengetahui  
Dekan,

(Teguh Sastrodiwongso)

Ketua Jurusan  
Teknik Perkapalan,  
Sistem

(Benny Yuli Putranto)



**UNIVERSITAS DARMA PERSADA**  
**FAKULTAS TEKNOLOGI KELAUTAN**  
**JURUSAN TEKNIK PERMESINAN KAPAL**

Jl. Raden Inten II, Pondok Kelapa Jakarta Timur, 13450  
Telp. 021 8649051 - 57 Pes. 2029

**LEMBAR ASISTENSI**

**PERENCANAAN SPESIFIKASI SISTEM INSTALASI MESIN PENDINGIN**  
**KAPAL IKAN DI PERAIRAN SULAWESI TENGAH**

Nama : BENNY YULIP  
NIM : 96320001

No.	Tanggal	Materi	Paraf
4.	28/7-05	Bab III & IV OK Kesimpulan diperbaiki	Dj
5.	24/7-05	Semua Bab OK Ace sidang tgl 2/8-05	Dj

**Mengetahui**  
**Pembimbing**

  
( Ir. Danny F. )



**UNIVERSITAS DARMA PERSADA  
FAKULTAS TEKNOLOGI KELAUTAN  
JURUSAN TEKNIK PERMESINAN KAPAL**

Jl. Raden Inten II, Pondok Kelapa Jakarta Timur, 13450  
Telp. 021 8649051 – 57 Pes. 2029

**LEMBAR ASISTENSI**

**PERENCANAAN SPESIFIKASI INSTALASI MESIN PENDINGIN KAPAL  
IKAN DI PERAIRAN SULAWESI TENGAH**

Nama : Benry. Yuli. P  
NIM : 96320001

No.	Tanggal	Materi	Paraf
1	2/8-05	Rencana Spesifikasi System Instalasi Mesin Pendingin Per Kapal Ikan di perairan Sulawesi Tengah	<u>V. Daw</u>
		Ice chiller dengan tgl 2/8-05	<u>V. Daw</u>

**Mengetahui  
Pembimbing**

V. Daw

(R. H. Derti, P. M. Sc)

## KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kepada ALLAH SWT yang telah memberikan karunia dan rahmatnya, sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini dengan judul "Perencanaan Spesifikasi Instalasi Mesin Pendingin Kapal Ikan Di Perairan Sulawesi Tengah". Skripsi ini di susun sebagai tugas akhir untuk memenuhi salah satu persyaratan untuk mencapai gelar sarjana strata satu ( S-I ) Teknik Sistem Perkapalan Fakultas Teknologi Kelautan Universitas Darma Persada.

Dalam membuat skripsi ini penulis banyak mendapat bantuan dari berbagai pihak, oleh karena itu sudah sepantasnya pada kesempatan ini penulis ingin menyampaikan rasa terima kasih kepada:

1. Bapak Ir Teguh Sastrodiwongso MSc, Selaku Dekan Fakultas Teknologi Kelautan Universitas Darma Persada.
2. Bapak Ir Dany Faturachman Selaku ketua Jurusan Teknik Sistem Perkapalan sekaligus Pembimbing I Tugas Akhir.
3. Bapak Ir. Darlis Tenek MSc, Selaku pembimbing II Tugas Akhir.
4. Kedua Orang Tua saya yang telah memberikan dorongan moril dan materil kepada saya.
5. Bapak Ir. Bambang PT Gita Laut Indah Sentausa.

6. Keluarga besar PANDAPA.
7. Ihut, Azizi, Achel, Farid Gagap.
8. Temen – temen di FTK khususnya anak TSP yang tidak dapat disebutkan satu persatu.

Penulis menyadari bahwa skripsi ini masih jauh dari sempurna, akan tetapi penulis berharap semoga skripsi ini dapat menjadi sumbangan kecil untuk pembaca. Oleh karena itu penulis mengharapkan saran - saran dari pembaca sehingga penulis dapat menyempurnakannya.

Jakarta , Agustus 2005

Penulis

## ABSTRAKSI

Sistem instalasi mesin pendingin menjadi salah satu faktor yang penting di dalam kapal ikan untuk menjaga kondisi ikan hasil tangkapan yang di peroleh. Pengkondisian udara adalah suatu proses untuk mendinginkan udara sehingga dapat tercapai *temperature* dan kelembaban yang sesuai, cara kerja dari mesin pengkondisian udara tersebut adalah dengan mengambil panas dari ruangan tersebut secara berulang-ulang sehingga tercapai *temperature* yang nyaman.

Komponen utama dari mesin pengkondisian udara terdiri dari kompresor, kondensor, katup ekspansi dan evaporator, mula-mula kompresor memompakan uap *refrigeran* dari sisi tekanan rendah ( evaporator ) kesisi tekanan tinggi ( kondensor ).

Didalam kondensor uap *refrigeran* di rubah menjadi cairan pada tekanan konstan, lalu cairan tersebut masuk kekatup ekspansi untuk di turunkan tekanannya, kemudian cairan tersebut masuk ke evaporator untuk di rubah menjadi uap sekaligus mendinginkan ruangan dengan cara mengambil panas, setelah itu uap tersebut masuk kembali ke kompresor untuk disirkulasikan kembali. Perencanaan sistem instalasi mesin pendingin pada kapal ikan ini direncanakan untuk daerah pelayaran Sulawesi Tengah.

## DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN

LEMBAR ASISTENSI

KATA PENGANTAR ..... i

ABSTRAKSI ..... ii

DAFTAR ISI ..... iv

### BABI PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang..... 1

1.2. Maksud dan Tujuan..... 2

1.2.1. Maksud..... 2

1.2.2. Tujuan..... 2

1.3. Pembatasan Masalah..... 2

1.4. Metode Penelitian..... 3

1.5. Sistematika Penulisan.....

### BAB II DASAR TEORI SISTEM PENDINGIN

II.1. Prinsip-prinsip Kerja Mesin Pendingin..... 6

II.1.1. Motor Penggerak dan Kompresor..... 6

II.1.2. Evarator..... 9

II.1.3. Kondensor..... 9

II.1.4. Pipa Kapiler..... 10

II.1.5. *Refrigeran*..... 10

II.2. Bagian-bagian Beban Pendingin

II.2.1. Beban dari Dalam..... 12

II.2.2. Beban dari Luar .....	13
II.3. Cara-cara Perpindahan Panas .....	14
II.3.1. Konduksi.....	14
II.3.2. Konversi.....	16
II.3.3. Radiasi.....	17
<b>BAB III PERENCANAAN SISTEM SPESIFIKASI MESIN</b>	
<b>PENDINGIN</b>	
III.1. Sistem Pendingin Ruang Muat.....	18
III.1.1. Data dan Ukuran.....	18
III.1.2. Perhitungan Beban Pendingin.....	19
III.1.3. Penentuan Kompresor Pendingin.....	26
<b>BAB IV ESTIMASI(PERHITUNGAN) REFRIGERAN</b>	
IV.1. Pemilihan Pipa.....	29
IV.2. Pipa dari Kompresor.....	32
IV.3. Pipa Kondensor ke Evaporator.....	33
IV.4. Penurunan Kondensor.....	36
IV.5. Perencanaan Evaporator.....	38
IV.6. Perencanaan Receiver.....	42
IV.7. <i>Thermostatic Expansion Valve</i> .....	43
<b>BAB V PENUTUP</b>	
V.1. Kesimpulan.....	45

## DAFTAR PUSTAKA

## LAMPIRAN

## BAB I

### PENDAHULUAN

#### I.1. Latar Belakang

Wilayah negara Republik Indonesia merupakan suatu negara kepulauan yang dida:amnya terdapat dari daerah perairan dengan ribuan pulau yang terletak antara benua Australia dan benua Asia serta dua Samudra Pasifik dan Samudra Hindia ditinjau dari sudut ekonomi maka jelas bahwa kekayaan laut Indonesia sangat berpotensi untuk meningkatkan taraf hidup bangsanya, untuk menuju masyarakat yang adil dan makmur sebagaimana tujuan luhur bangsa Indonesia.

Dalam upaya meningkatkan produksi ikan pemerintah telah melakukan usaha-usaha pokok yaitu penyimpanan ikan di kapal yang berlayar selama  $\pm$  30 hari dengan mesin pendingin di kapal. Mesin-mesin pendingin pada dewasa ini semakin banyak dimanfaatkan seiring dengan kemajuan teknologi dan meningkatnya taraf hidup, perencanaan sistem instalasi mesin pendingin pada kapal ikan ini dikembangkan untuk meningkatkan hasil dan kualitas ikan yang di peroleh bagi para nelayan di perairan Sulawesi Tengah.

Mengingat muatan yang diangkut, dalam hal ini adalah hasil penangkapannya itu sendiri (ikan), maka selain dikaji faktor ekonomi tentu lingkungan atau orang yang mengkonsumsi ikannya. Berdasarkan gambaran tersebut penulis tertarik untuk mengawasi lebih lanjut dengan

menulis makalah skripsi dengan judul “ **PERENCANAAN SPESIFIKASI SISTEM INSTALASI MESIN PENDINGIN UNTUK KAPAL IKAN DI PERAIRAN SULAWESI TENGAH** ”.

## **I.2. Maksud dan Tujuan**

### **I.2.1. Maksud**

Maksud dari makalah skripsi ini adalah untuk mengetahui kegunaan dari mesin pendingin yang pada umumnya adalah untuk pengawet makanan, dan juga kepada seorang teknisi mesin pendingin harus mengetahui cara kerja suatu sistem pendingin, sistem kelistrikan, perawatan, konstruksi dan bagian-bagian yang pokok pada mesin pendingin yang biasa disebut dengan istilah *refrigeran*.

### **I.2.2. Tujuan**

Sedangkan tujuan dari makalah skripsi ini adalah :

1. Dapat merancang sistem pendinginan dan *lay out* ruang muat pendingin ikan serta kapasitas ruang muat yang ekonomis.
2. Dapat dipelajari lagi kepada mahasiswa dan masyarakat umum yang ingin mempelajari sistem pendinginan kapal ikan.

### **I.2.3. Pembatasan Masalah**

Pembatasan masalah untuk pembahasan makalah skripsi adalah pada teknik pendingin (*refrigeran*), temperatur akhir muatan (ikan), daya

tampung serta volume ruang muat dan perancangan sistem pendingin pada penyimpanan ikan yang telah diambil dari laut lalu masuk keruang pendingin di kapal ikan.

#### 1.2.4. Metode Penelitian

Dalam usaha mengumpulkan data-data yang diperlukan untuk menyusun makalah skripsi ini, penulis menggunakan metode penelitian sebagai berikut:

##### 1. Penelitian lapangan (*Field Research*)

Metode penelitian lapangan dengan cara:

###### a. Pembahasan

Pembahasan ini dimaksud untuk mendapatkan data secara langsung dari pengajar pada waktu perkuliahan.

###### b. Observasi

Observasi ini dilakukan dengan mengadakan pengamatan secara langsung terhadap obyek atau sasaran yang penulis butuhkan saat di lapangan

##### 2. Penulisan kepustakaan (*Library Research*)

Data-data ini, penulis dapatkan dari buku-buku atau catatan yang penulis dapat selama mengikuti perkuliahan dan perpustakaan. Dengan menggunakan kedua metode penelitian tersebut diatas, maka dapat

diperoleh keterangan – keterangan yang cukup lengkap mengenai data-data yang diperlukan dalam menyusun makalah skripsi ini

### **I.2.5. Sistematika Penulisan**

sistematika penulisannya adalah sebagai berikut :

#### **Bab I : Pendahuluan**

Terdapat antara lain : latar belakang, ruang lingkup, maksud dan tujuan, pembatasan masalah, metode permasalahan dan sistematika penulisan.

#### **Bab II : Dasar Teori Sistem Pendingin**

Penulis akan membahas tentang prinsip kerja mesin pendingin, beban pendingin dan perpindahan panas menurut hukum Termodinamika II.

#### **Bab III : Perencanaan Spesifikasi Mesin Pendingin**

Penulis akan membahas tentang perancangan antara lain:

- Pengambilan data kapal ikan sebesar 350 GT
- Beban transmisi, beban pendingin ikan, dan beban total pendingin ikan
- Penempatan ruang penyimpanan ikan
- Kapasitas ruang penyimpanan

**Bab IV : Estimasi ( Perhitungan ) Kompresor**

Menentukan dan menetapkan *refrigeran* yang digunakan,  
dan memilih kompresor yang tepat pada *refrigeran*.

**Bab V : Penutup**

1. Kesimpulan, dan
2. Saran

