

# **TINJAUAN TEKNIS SISTEM PENDINGIN MOTOR DIESEL “ DONG FENG “ PADA PERAHU NELAYAN**

Diajukan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Strata Satu  
(S-1) Teknik Sistem Perkapalan



OLEH:

NAMA : DASRIL  
NIM : 99320903

**JURUSAN TEKNIK SISTEM PERKAPALAN  
FAKULTAS TEKNOLOGI KELAUTAN  
UNIVERSITAS DARMA PERSADA  
JAKARTA  
2002**



# UNIVERSITAS DARMA PERSADA

FAKULTAS TEKNOLOGI KELAUTAN

JURUSAN TEKNIK SISTEM PERKAPALAN

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

Telp. 8649051-57 Pes.2029

## SURAT KETERANGAN PERMOHONAN UJIAN SIDANG TUGAS AKHIR/SKRIPSI

Yang bertanda tangan dibawah ini menerangkan bahwa:

Nama : Dasril

Nim/Nirm : 99320903

Jurusan : Teknik Sistem Perkapalan

Judul Tugas Akhir/Skripsi:

**Tinjauan Teknis Sistem Pendingin Motor Diesel "Dong Feng"  
Pada Perahu Nelayan**

Bermaksud untuk mengajukan permohonan mengikuti Ujian Sidang Tugas Akhir/Skripsi Teknik Sistem Perkapalan dan telah menyelesaikan Tugas Akhir/Skripsi Sistem Perkapalan :

No.	Dosen Pembimbing	Disetujui Tanggal	Paraf
1.	Ir. Darlis Tenek, M. Sc.	31/7-02	

Jakarta, .....

Mengetahui,  
Dekan

Ketua Jurusan,  
Teknik Sistem Perkapalan

Ir. Marthin J. Tamaela

Ir. Suwardi Masrun, M.Sc.



### ASISTENSI TUGAS AKHIR

Nama : Dasi

Nim/Nim : 99320903

Judul Skripsi : Tujuan Teknis Sistem Pendingin Motor Diesel "Dong Feng"  
Pada Perahu Nelayan

No.	Tanggal	Materi	Paraf
1	20/1-02	Bab I Pendahuluan	<u>V. Dasi</u>
2	18/2-02	Bab II Tinjauan Pustaka dan Rancangan Rear	<u>V. Dasi</u>
3	24/5-02	Bab III dan Bab IV Metodologi Penelitian dan Analisis Pembahasan	<u>V. Dasi</u>
4	26/7-02	Kesimpulan. Saran: Agar penulisan Diklat Peserta hrs. menurut Alfabel.	<u>V. Dasi</u>
5.	30/7-02	Kesimpulan dan Diklat Peserta telah ditun- juki Gicp Aidang	<u>V. Dasi</u>

Mengetahui  
Pembimbing

V. Dasi  
R. Dasi Ph.D M.Sc



# UNIVERSITAS DARMA PERSADA

FAKULTAS TEKNOLOGI KELAUTAN

JURUSAN TEKNIK SISTEM PERKAPALAN

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

Telp. 8649051-57 Pes.2029

(Formulir Perbaikan)

## TUGAS AKHIR/SKRIPSI

Memperhatikan ketentuan sidang Tugas Akhir/Skripsi tanggal \_\_\_\_\_, untuk  
mengadakan perbaikan sesuai daftar data perbaikan terlampir:

Nama : Dasril

Nim/Nirm : 99320903

Jurusan : Teknik Sistem Perkapalan

Judul Tugas Akhir/Skripsi:

Tinjauan Teknis Sistem Pendingin Motor Diesel "Dong Feng" Pada Perahu Nelayan

Telahi memperbaiki koreksi-koreksi yang disarankan Dosen Penguji pada waktu ujian Tugas Akhir/Skripsi.

No.	Dosen Penguji	Disetujui Tanggal	Paraf
1.	Ir. Suwardi Masrun, M.Sc.	19/08/2002	
2.	Ir. Endro Prabowo, M.Sc.	19/08/02	
3.	Ir. Jacob Asthenu, M.Sc.	16/08/2002	
4.	Ir. Darlis Tenek, M.Sc.	19/08/2002	

Jakarta, ... AGUSTUS 2002

Mengetahui,  
Dekan/Pudek-I

(.....) Tamasa

Ketua Jurusan,  
Teknik Sistem Perkapalan

(.....)





## LEMBAR PERBAIKAN

Nama : DASRIL

NIM : 99320903

Jurusan : Teknik Sistem Perkapalan

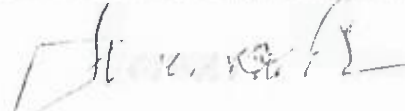
Panitia peng uji menyatakan bahwa mahasiswa yang bersangkutan telah diuji dan harus membuat perbaikan dan diselesaikan dalam waktu 2 ( dua ) minggu.

No	Dosen Penguji	Jenis perbaikan	Selesai diperbaiki	Paraf dosen penguji
1	Ir. Suwardi Masrun, M.Sc	- PENULISAN BAB II DIPERBAIKI - ISI DARI PENULISAN TIDAK SAMA DENGAN PRESENTASI PROPOSAL TA	19/08/2002	
2	Ir. Darlis Tenek, M.Sc	- SATUAN MENGGUNAKAN SI - BANYAK PERGESERAN YANG SALAH	17/08-2002	
2	Ir. Jacob Asthenu, M.Sc	- KESIMPULAN DIPERBAIKI - MAKSUD DARI BAB II APA ? - SATUAN GANTI DENGAN SI	16/08/2002	
3	Ir. Endro.P, MSc	- KURVA <sup>2</sup> DIPERBAIKI - KESIMPULAN DIPERLEJARI RIKEMIRALI - SATUAN RUMUS MENGGUNAKAN SI	19/08/02	

Jakarta, AGUSTUS 2002

Mengetahui :

Kajur Teknik Sistem Perkapalan



(Ir. Suwardi Masrun, M.Sc)

## KATA PENGANTAR

Segala puji dan syukur kepada Tuhan Penguasa alam, atas segala nikmat Nya, sehingga tugas akhir ini dapat diselesaikan tepat pada waktunya. Tugas akhir yang penulis beri judul **TINJAUAN TEKNIS SISTEM PENDINGINAN MOTOR DIESEL “ DONG FENG “ PADA PERAHU NELAYAN**, ditujukan sebagai syarat mengambil gelar kesarjanaan dari Jurusan Teknik Sistem Perkapalan Fakultas Teknologi Kelautan Universitas Darma Persada.

Segala kemampuan telah penulis curahkan untuk menyelesaikan tugas akhir ini dengan segala keterbatasannya. Tidak lupa penulis ucapkan terima kasih dan rasa hormat sebesar – besarnya kepada :

1. Ir. Marthin J. Tamaela, selaku Dekan Fakultas Teknologi Kelautan.
2. Ir. Suwardi Masrun, M.Sc, selaku Ketua Jurusan Teknik Sistem Perkapalan, yang telah memberikan kesempatan kepada penulis untuk mempertanggung jawabkan isi tugas akhir ini.
3. Ir. Darlis Tenek, M.Sc, selaku dosen pembimbing yang banyak memberikan kritik dan saran, serta memberikan semangat dan tak kenal rasa jenuh atas kekurangan penulis.
4. Ir. Endro P, M.Sc, atas dukungannya
5. Segenap dosen dan karyawan Teknik Sistem Perkapalan UNSADA.
6. Ayah bundaku, tidak akan kulupakan keringat lelah dan do'a - do'amu yang tak ternilai harganya sepanjang hidupku.

7. Young brother Heru, thank's for everything.
8. Honey "bunney" tweety for your support, keep smile.
9. H. Moh. Zaelani, atas fasilitasnya yang sangat berarti.
10. Konco - konco Dji Sam Soe terutama Fajar gondronk atas informasi datanya.
11. Konco – konco Batavia, Iskandar " Teuku" Wijaya, Hardian" Mr. Suko" Abadi, Ruhul Bayan, thank's guys for everything.

Harapan penulis semoga tugas akhir ini dapat bermanfaat baik bagi penulis sendiri dan para pembaca, kritik yang sifatnya membangun sangat penulis harapkan.

Jakarta, 24 Juli 2002



DASRIL  
( 99320903 )

## DAFTAR ISI

**LEMBAR JUDUL**

**LEMBAR PENGESAHAN**

**KATA PENGANTAR** ..... ii

**DAFTAR ISI** ..... iv

**DAFTAR GAMBAR** ..... vi

**DAFTAR TABEL** ..... viii

**BAB I PENDAHULUAN**

1.1 Latar Belakang Permasalahan ..... 1

1.2 Tujuan Penulisan ..... 2

1.3 Pembatasan masalah ..... 2

1.4 Metodologi ..... 3

1.5 Sistematika Penulisan ..... 3

**BAB II. TINJAUAN UMUM SECARA TEORITIS**

II.1 Dasar Teori ..... 7

    II.1.1. Tinjauan Umum ..... 7

    II.1.2. Motor Diesel 4 Langkah ..... 8

        II.1.2.1. Siklus Diesel 4 Langkah ..... 8

        II.1.2.2. Keseimbangan Panas dan Energi ..... 13

    II.1.3 Sistem Pendingin Motor Diesel ..... 19

        II.1.3.1. Sistem Pendingin Udara ..... 19

III.3.2. Sistem Pendingin Air .....	21
-------------------------------------	----

### **BAB III METODOLOGI PENELITIAN**

III.1. Metode Pengujian Motor Diesel .....	26
--	----

III.2. Langkah Percobaan .....	27
--------------------------------	----

### **BAB IV ANALISA DAN PEMBAHASAN**

IV.1. Motor Diesel .....	31
--------------------------	----

IV.2. Sistem Pendingin Motor Diesel .....	31
---	----

IV.2.1. Sistem Pendingin Air Laut Percobaan Pertama .....	32
---	----

IV.2.2. Sistem Pendingin Air Laut Percobaan Kedua .....	36
---	----

### **BAB V KESIMPULAN**

V.1. Kesimpulan .....	41
-----------------------	----

### **DAFTAR PUSTAKA**

### **LAMPIRAN**

## DAFTAR GAMBAR

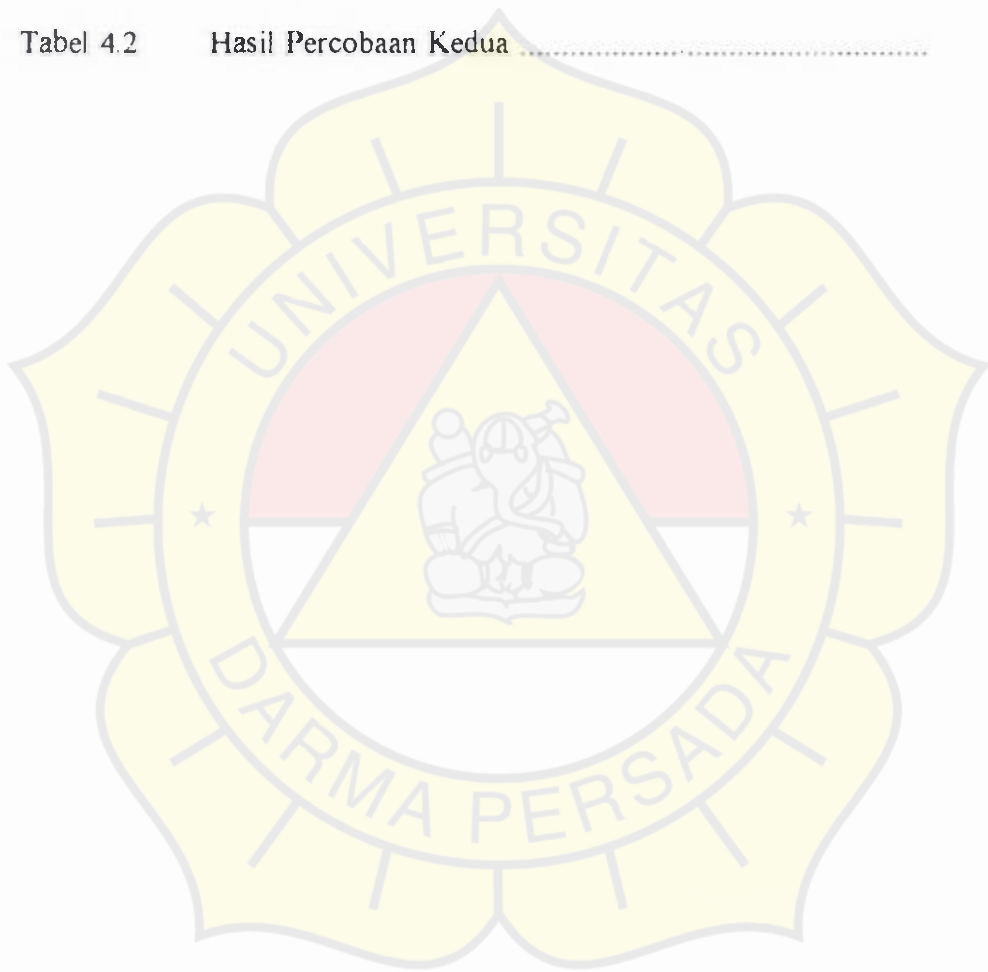
- Gambar 2.1	Siklus Udara Standard Diesel .....	9
- Gambar 2.2	Siklus rangkap udara standard .....	10
- Gambar 2.3	Siklus motor diesel 4 Langkah .....	10
- Gambar 2.4	Pergerakan dari piston dan katup .....	11
- Gambar 2.5	Langkah kerja diesel .....	13
- Gambar 2.6	Keseimbangan panas teoritis dan aktual pada mesin .....	14
- Gambar 2.7	Grafik pengaruh beban terhadap komponen keseimbangan panas diesel .....	18
- Gambar 2.8	Pendingin Udara .....	20
- Gambar 2.9	Pendingin Air .....	21
- Gambar 2.10	Pendinginan Terbuka .....	22
- Gambar 2.11	Pendinginan Tertutup .....	23
- Gambar 3.1	Perahu Nelayan Tradisional .....	27
- Gambar 3.2	Thermometer batang dan digital .....	28
- Gambar 3.3	Susunan sistem pendingin pada percobaan pertama .....	29
- Gambar 3.4	Susunan sistem pendingin pada percobaan kedua .....	30
- Gambar 3.5	Motor diesel pada perahu nelayan yang diuji .....	30
- Gambar 4.1	Motor Diesel yang digunakan Nelayan .....	31
- Gambar 4.2	Kedudukan pipa air laut masuk .....	33
- Gambar 4.3a	Grafik kenaikan Temperatur .....	34
- Gambar 4.3b	Grafik kenaikan Debit air laut .....	35

- Gambar 4.4 Hopper yang dimodifikasi Nelayan .....	36
- Gambar 4.5a Grafik hubungan Debit-Temperatur .....	38
- Gambar 4.5b Grafik hubungan Kecepatan-Temperatur .....	38
- Gambar 4.6 Aliran energi dari diesel .....	39



## DAFTAR TABEL

-	Tabel 2.1	Prosentase konversi jumlah panas .....	17
-	Tabel 2.2	Keseimbangan panas yang diserap media pendingin .....	18
-	Tabel 4.1	Hasil Percobaan Pertama .....	34
-	Tabel 4.2	Hasil Percobaan Kedua .....	37



# BABI

## PENDAHULUAN

### I.1. Latar Belakang

Negara kesatuan Republik Indonesia merupakan negara yang terdiri dari beribu-ribu pulau, baik pulau besar maupun pulau-pulau kecil. Dengan banyaknya pulau-pulau kecil dan semakin bertambahnya jumlah penduduk, serta semakin sedikitnya lapangan kerja, maka penduduk di daerah sekitar pesisir pantai tidak mempunyai pilihan lain kecuali mencari pekerjaan menjadi nelayan yang sudah turun menurun dijalani oleh generasi sebelumnya. Sektor perikanan laut merupakan salah satu sumber penghasilan yang masih besar peluangnya dibandingkan dengan sektor-sektor lainnya. Pengelolaan dan pengusahaannya sudah dilakukan sejak dulu oleh sebagian masyarakat Indonesia secara tradisional. Hasil tangkapan mereka bervariasi dan sangat tergantung oleh kondisi cuaca dan iklim yang sedang berlangsung. Walaupun demikian taraf kehidupan nelayan tradisional terlihat lebih baik dibandingkan dengan sebelum mereka menjadi nelayan. Bahkan jumlah nelayan semakin meningkat dari tahun ke tahun.

Pemerintah dalam hal ini juga berusaha meningkatkan taraf hidup nelayan tradisional menjadi lebih baik lagi. Salah satu usahanya yaitu penggunaan motor atau mesin sebagai penggerak utama perahu

nelayan tradisional. Motor tersebut digunakan untuk menggantikan posisi layar sebagai penggerak utama perahu. Dengan menggunakan motor tersebut diharapkan agar proses penangkapan ikan oleh nelayan lebih optimal serta taraf hidup nelayan meningkat seiring dengan meningkatnya hasil tangkapan mereka.

Program motorisasi perahu-perahu nelayan yang disosialisasi oleh pemerintah dapat dikatakan berhasil. Dapat kita lihat hampir di seluruh daerah pesisir pantai pulau Jawa dimana para nelayan tersebut menggunakan motor diesel kecil sebagai penggerak utama perahu mereka. Daya motor bervariasi dari 4 s/d 20 PK sesuai kebutuhan. Namun, karena tidak diimbangi pula dengan pelatihan-pelatihan masalah teknis tentang motor diesel, maka penggunaan motor diesel tersebut terkesan seadanya saja.

## **1.2. Tujuan Penulisan**

Tujuan yang hendak dicapai dari penelitian ini adalah untuk mencari solusi dan pemecahan terhadap penyebab kerusakan yang timbul pada motor diesel penggerak perahu nelayan terutama pada keretakan yang timbul di **dinding *cylinder liner***.

## **1.3. Permasalahan**

Masalah yang timbul pada pengoperasian motor diesel sebagai penggerak utama perahu nelayan adalah seringkali terjadi keretakan pada **dinding *cylinder liner***. Hal ini sangat mengganggu karena

proses perbaikan yang dilakukan memakan waktu yang tidak sebentar, sehingga menghambat mereka dalam mencari ikan.

#### **I.4. Batasan Masalah**

Untuk mendapatkan hasil penelitian yang baik, maka masalah yang timbul tersebut perlu dibatasi agar tidak terlalu melebar ke permasalahan lain. Adapun batasan-batasannya antara lain :

- Motor diesel yang dipakai sebagai obyek pengujian berdaya 8,5 HP
- Percobaan yang dilakukan difokuskan pada sistem pendingin motor diesel

#### **I.5. Sistematika Penulisan**

##### **BABI.PENDAHULUAN**

Bab I ini berisi penjelasan awal mengenai penelitian Tugas Akhir. Penjelasan awal tersebut dalam beberapa sub bab, yaitu : Latar Belakang, Tujuan, Manfaat, Permasalahan, Batasan Masalah, dan Sistematika Penulisan.

##### **BAB II. TINJAUAN UMUM SECARA TEORITIS**

Teori-teori pendukung dan studi literatur diulas dan dibahas dalam bab ini. Dalam hal ini banyak sekali pengetahuan-pengetahuan dasar mengenai motor diesel.

### **BAB III. METODOLOGI PENELITIAN**

Usaha dan langkah-langkah yang dilakukan dapat dilihat di dalam bab ini. Mulai dari persiapan sampai dengan pekerjaan terakhir.

### **BAB IV. ANALISA DAN PEMBAHASAN**

Dalam bab ini, hasil percobaan yang telah dilakukan akan dibahas secara tuntas disini. Demikian juga literatur yang telah didapat digunakan sebagai perbandingan dengan hasil dari percobaan yang dilakukan.

### **BAB V. KESIMPULAN**

Sebagai akhir dari penelitian ini maka kesimpulan dari semua yang telah dilakukan dapat dicermati pada bagian ini.

### **DAFTAR PUSTAKA**

### **LAMPIRAN**