

PENGARUH TERITIP TERHADAP SISTEM PENDINGINAN PADA MOTOR DIESEL KAPAL

Sripsi Sarjana ini diajukan sebagai salah satu persyaratan
mencapai gelar Sarjana Teknik Sistem Perkapalan

MUCHTAR SYAFEI

NIM. 99320907



JURUSAN TEKNIK SISTEM PERKAPALAN
FAKULTAS TEKNOLOGI KELAUTAN
UNIVERSITAS DARMA PERSADA

JAKARTA

2001



(Formulir Perbaikan)

TUGAS AKHIR/SKRIPSI

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

Nama : Muchtar Syafei
 Nim/Nirm : 99320907
 Jurusan : Teknik Sistem Perkapalan
 Judul Tugas Akhir/Skripsi :

Pengaruh Teritip Terhadap Sistem Pendingin Pada motor diesel Kapal

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.	DR.Ir. Donny Achiruddin, M.Eng.	28 Mei 2002	
2.	Ir. Augustinus Pusaka	27 Mei 2002	

Jakarta, 20/5-02

Mengetahui,
 Dekan/Pudek

Ketua Jurusan,
 Teknik Sistem Perkapalan

(.....)

(.....)



**SURAT KETERANGAN
PERMOHONAN UJIAN SIDANG
TUGAS AKHIR/SKRIPSI**

Yang bertanda tangan dibawah ini menerangkan bahwa:

Nama : Muchtar Syafei

Nim/Nirm : 99320907

Jurusan : Teknik Sistem Perkapalan

Judul Tugas Akhir/Skripsi :

Sistem Peralangan
Pengaruh Teritip Terhadap ~~Marine Diesel~~
Pada Motor Diesel Kapal

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.	DR.Ir. Donny Achiruddin, M.Eng.	10 Agustus 2001	
2.	Ir. Augustinus Pusaka	10 Agustus 2001	

Jakarta,

Mengetahui,
Dekan/Pudek I

Ketua Jurusan,
Teknik Sistem Perkapalan

13/8
(Ir. Donny F.)

Ir. Suwardi Masrun, M.Sc.
(.....)



ASISTENSI

Nama : MUCHTAR SYAFELI
NIM : 993209007
Judul : PENGARUH TERITIP TERHADAP SISTEM PENGDINGINAN PADA MARINE DIESEL.

No.	Tanggal	Materi	Paraf
1	24 Juli 2021	Data pengujian normal, tabel perlembaran	
2	6 Agustus 2021	Dibuatkan grafik, pertambahan teritip secara rinci	
3	10 Agustus 2021	grafik hasil depleksi, Perbaikan hasil tes. 3 - OK.	

Mengetahui
Pembimbing

W. Augustus . T



ASISTENSI

Nama : MUCHTAR SYAFEI
 NIM : 59320907
 Judul : PENGARUH TERITIP TERHADAP SISTEM PENDINGINAN PADA MARINE DIESEL

No	Tanggal	Materi	Paraf
1.	20/02/200	Kecepatan aliran, mounting pipe loop air laut.	JA
2.	20/02/200	Sistematisasi pembebanan, pembebanan dan beban \pm actual.	JA
3.	10 Agustus 200	Proses, dan alat.	JA

Mengetahui Pembimbing

DR. Ir. Donny A. MEAG.

KATA PENGANTAR

Dengan mengucapkan syukur ke hadirat Allah, SWT. Tuhan Yang Maha Pengasih lagi Maha Penyayang, yang telah melimpahkan rahmat serta hidayahnya kepada kami, maka selesai sudah Skripsi Sarjana ini. Untuk menyusun skripsi ini saya mendapat bimbingan yang amat berharga dari Bapak DR.Ir.Donny A.M Eng. Dan Ir. Agung S / Ir.Agustinus Pusaka yang dengan tekun mendorong penyusunan skripsi ini. Juga kepada Istri dan anak-anak yang dengan penuh perhatian dan penuh kesabaran walaupun waktu liburnya terganggu. Kepada Perusahaan Pertamina khususnya Urusan P&O Bidang Perkapalan Direktorat Hilir yang telah memberikan izin dan dorongan moril kepada kami. Kepada Bapak - Bapak Dosen khususnya Bapak Ir. Suwardi Masrun Msc, Ir.Hendro Prabowo Msc, Ir.Agustinus Pusaka. Dan Ir Agung.S yang telah memberikan masukan - masukan dan menyetujui Pokok Bahasan atau dengan judul " PENGARUH TERITIP TERHADAP SISTEM PENDINGINAN PADA MOTOR DIESEL KAPAL".

Ucapan terima kasih kepada Allah SWT yang telah memberikan segala karuniaNya kepada kami sehingga keluar kata dan kalimat yang mudah - mudahan bermanfaat bagi kita semuanya juga kepada alam semesta yang sangat menakjubkan sehingga melahirkan sebuah ilham bagi kami.

Akhirnya dengan rasa hormat saya mengucapkan terima kasih kepada semua pihak yang telah membantu dalam penyusunan Skripsi ini. Namun demikian seluruh isi dan susunan skripsi ini merupakan tanggung jawab saya, untuk itu saya mengharapkan kritik, komentar dan tanggapan para pembaca.

Jakarta, Juli 2001,

Penulis.

Muchtar Syafei.

NIM.99320907.

DAFTAR ISI	HALAMAN
1 KATA PENGANTAR	
2 ALUR PIKIR	
3 SISTIMATIKA PENULISAN	1
4 BAB.I. PENDAHULUAN	2
I.1. LATAR BELAKANG	4
I.2. HIPOTESA	6
I.3. TUJUAN PENULISAN	7
I.4. BAHASAN MASALAH	7
I.5. METODE PENULISAN	7
5 BAB.II TINJAUAN KEPUSTAKAAN	9
II.1.PENDINGINAN	9
II.2.KETENTUAN AIR PENDINGIN	10
II.3.PENGARUH PENDINGINAN YANG KURANG BAIK	11
II.3.1.KEMAMPUAN MATERIAL	11
II.3.2.VISCOSITAS MINYAK LUMAS	12
II.3.3.TERGANGGUNYA SISTEM PEMBAKARAN	14
II.4. MGPS (MARINE GROWTH PREVENTIOB SYSTEM)	17
II.5. MARINE PLATE HEAT EXANGER	18
6 BAB.III. PEMBAHASAN	21
A.EVALUASI	
III.1.DATA-DATA POMPA	21
III.2.PENJELASAN	23
III.3. PENGUKURAN TEKĀNAN	24
III.4. KECEPATAN ALIRAN	24
KONDISI KAPAL OPERASIONAL	26

KONDISI BERLABUH	27
KONDISI BONGKAR / MUAT	27
INSTALASI PIPA P 8001	28
INSTALASI PIPA P 3006	31
B.KAJIAN KONDISI ACTUAL	39
BAB.IV.PENUTUP	41
KESIMPULAN SARAN	
LAMPIRAN	42
BIODATA	47
DAFTAR PUSAKA	

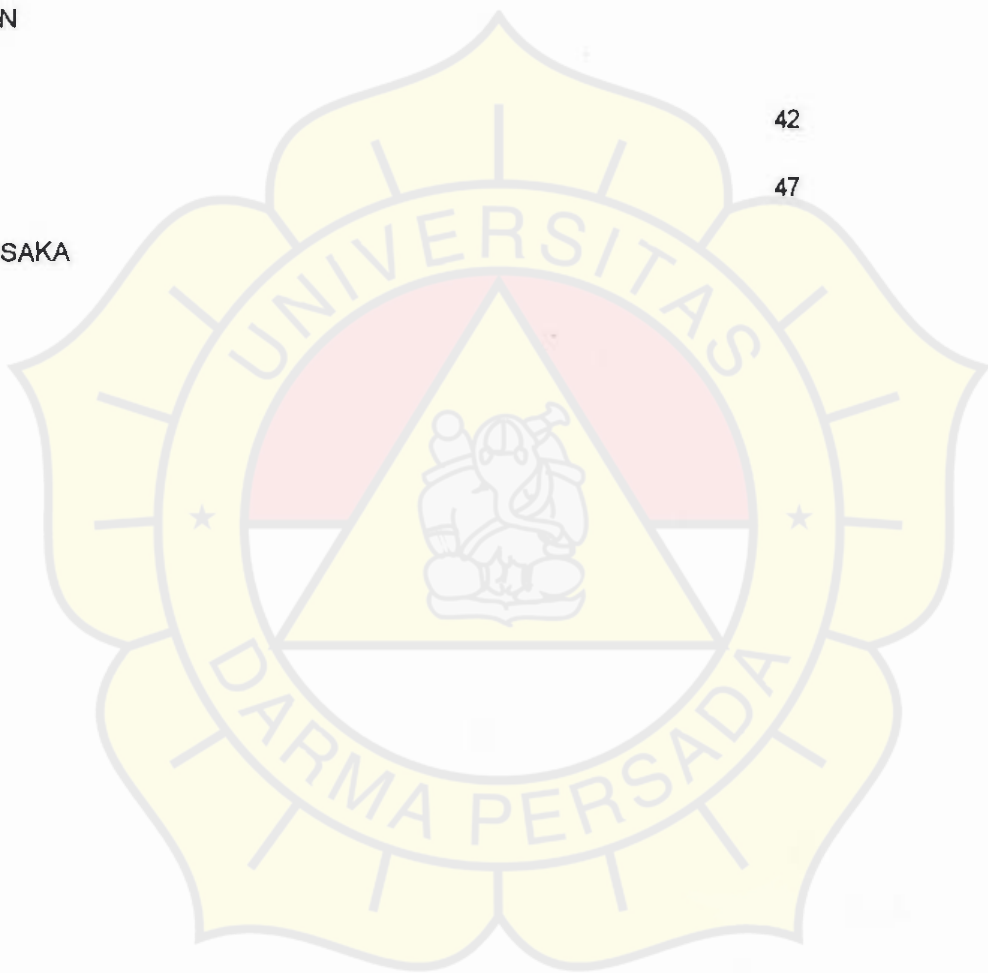
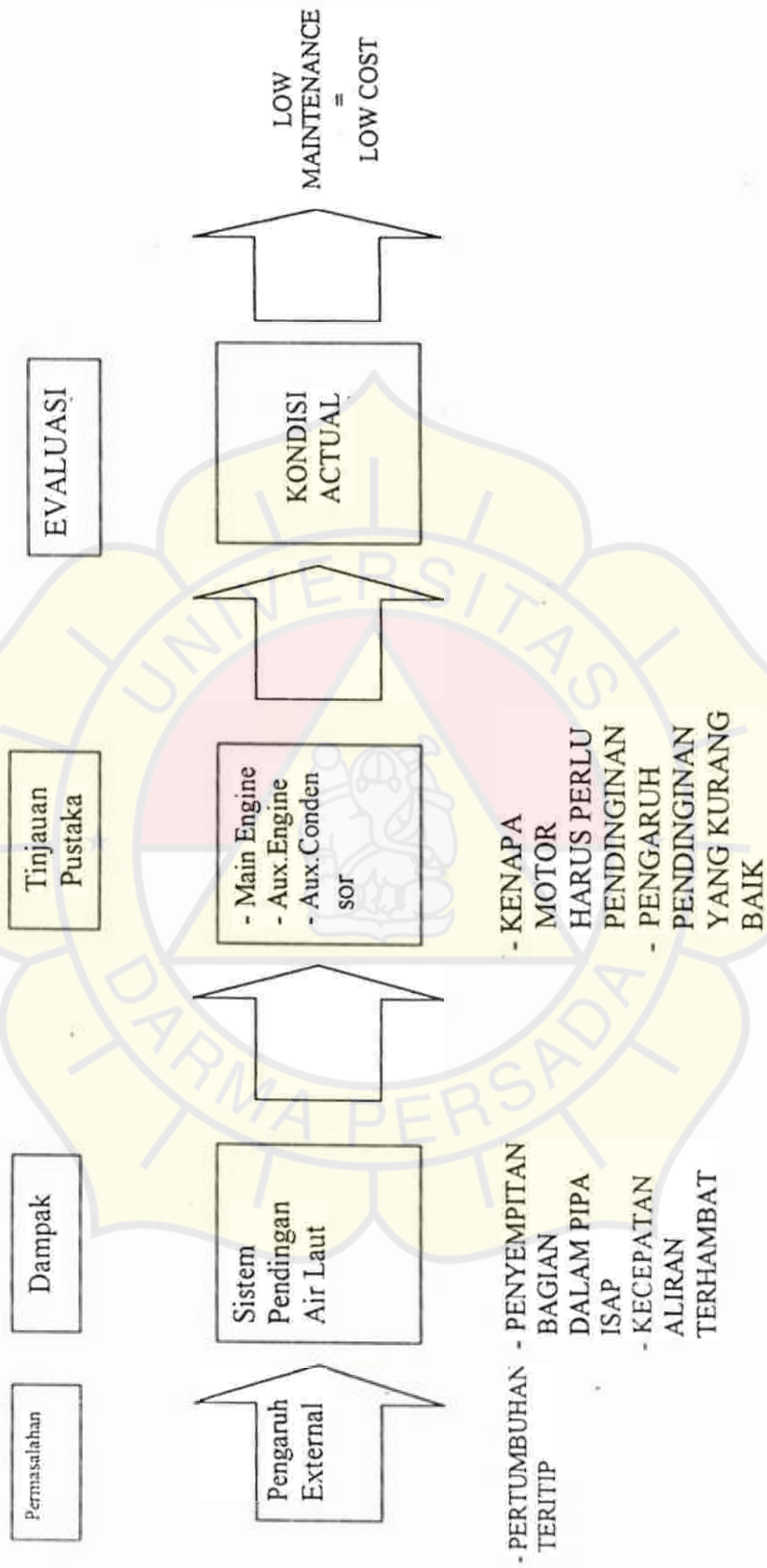


DIAGRAM ALIR DARI SKRIPSI



Gambar no.1

SISTIMATIKA PENULISAN PENULISAN

Dalam penulisan tugas akhir ini untuk memudahkan dalam pembahasan dibagi atas bab - bab sebagai berikut.

BAB .I PENDAHULUAN.

Membahas permasalahan yang berkaitan dengan latar belakang penulisan, hipotesa maksud dan tujuan penulisan, pembatasan masalah, metode dan sistematika penulisan.

BAB. II. TINJAUAN KEPUSTAKAAN

Dalam bab ini akan dibahas tentang “ Mengapa motor perlu pendinginan dan pengaruh pendinginan yang kurang baik terhadap sistem atau kinerja suatu motor, fungsi MGPS (Marine Growth Prevention System) yaitu peralatan khusus untuk mencegah pertumbuhan teritip, pengaruh pertumbuhan teritip terhadap sistem pendinginan terhadap sistem permesinan kapal.

BAB. III. PEMBAHSAN

Pada bab ini berisikan Sub Bab kajian kepustakaan, hasil perhitungan kecepatan aliran dalam instalasi pipa isap dari pompa - pompa air laut yang dipergunakan untuk sistem pendinginan., data - data pompa MT.Geudongdong / P 8001 dan MT. Sele/ P. 3006 sebagai pembanding kondisi actual di kapal dan pembuktian Hipotesa.

BAB. IV. PENUTUP

1. Kesimpulan.
2. Saran – saran.

BAB. I, PENDAHULUAN

Ekosistem laut berkaitan erat dengan biologi kelautan yang merupakan salah satu penentu keberadaan ekosistem Indonesia yang terletak didaerah tropis.(yang dimaksud ekosistem laut adalah seluruh wilayah laut yang terikat dalam satu sistem yaitu sistem ekologi).

Perairan di Indonesia secara umum terbagi menjadi 3 wilayah yang dibatasi oleh garis WALACEAE.

- Bagian barat, Sumatera, Jawa dan Kalimantan banyak dipengaruhi ekosistem Asia.
- Bagian timur Irian dan Maluku banyak dipengaruhi Australia.
- Bagian tengah, Sulawesi, Nusa Tenggara barat dan timur.

Jenis makhluk hidup yang berada dalam suatu ekosistem laut ditentukan oleh banyak faktor al :

- Iklim., suhu antara 25 - 30 °C, walaupun pada suhu 15 °C masih dapat bertahan hidup.
- Salinitas 30-40 ppm untuk terumbu karang.
- Curah hujan dan kedalaman laut (30 meter) untuk trumbu karang.
- Nutrisi (hara), dibagian perairan dangkal jenis keragaman sangat tinggi.
- Pasang surut/ aliran yang membawa hara dan nutrisi.
- Substract yang keras untuk menutup lava karang yang disebut planula yang memungkinkan kebutuhan koloni baru.

Dengan adanya konsep ekosistem itu, kita memandang unsur-unsur dalam lingkungan hidup tidak secara tersendiri melainkan secara terintegrasi sebagai komponen yang berkaitan dalam suatu sistem. Pendekatan itu

sebagai pendekatan ekosistem atau holistik yang berlawanan dengan pendekatan Analistik yang parsial.

Komunitas teritip dan ekosistem, karena masih sedikit informasi yang diperoleh tentang kerawanan dan sensitivitas teritip atau komunitas batu karang.

Konsep memutus / menghindari mata rantai kehidupan teritip dengan menciptakan kondisi salah satu unsur dominan pertumbuhan dan perkembangan teritip tersebut .

Teritip nama binatang laut yang sudah tidak asing lagi bagi orang yang bekerja dilingkungan laut khususnya awak kapal.

Teritip, adalah jenis-jenis kristasia laut dari SUBCLASS CIRRIFORMIA, semasa kecil bagi mereka boleh berenang ke sana ke sini, tetapi bila sudah dewasa mereka akan sangkutkan diri kepada permukaan bawah air seperti batu dan bagian bawah kapal atau benda keras lainnya, teritip dewasa sudah kehilangan daya untuk bergerak, sehingga bila sudah menyangkutkan diri pada benda keras , teritip akan menempel untuk selamanya

. (Oois FAUNA MALAYSIANA a Crust 1.htm 99) page 3 of 4. Iref di lampiran 3. /

Ribuan bahkan jutaan teritip yang menempel pada lambung maupun bagian bawah kapal dalam kasus MT.Geudongdong/P8001 bahkan teritip sanggup menempel dibagian dalam pipa isap air laut hal ini merupakan kerugian karena akan menghambat laju kecepatan kapal maupun aliran didalam pipa.

1.1 LATAR BELAKANG

Seperti kita ketahui bahwa mesin mesin yang dipergunakan di kapal-kapal harus mempunyai spesifikasi maupun konstruksi khusus (Marine Diesel).

Motor Diesel di kapal dipergunakan sebagai Motor Induk untuk tenaga pendorong dan Motor Bantu dipergunakan sebagai pembangkit tenaga Listrik.

Marine Diesel terbagi dalam 2 sistem pendinginan :

1. Pendinginan dengan media Air laut Langsung, pada umumnya disebut pendinginan terbuka dimana air laut setelah mendinginkan motor diesel langsung dibuang ke luar kapal (over board), seperti kapal-kapal kecil, sekoci penolong, perahu nelayan .
2. Pendinginan dengan media Air Laut tidak langsung, pada umumnya sistem ini disebut pendinginan tertutup dimana air tawar sebagai media pendingin pada motor diesel disirkulasi dan digunakan kembali untuk mendinginkan melalui proses di F.W.Cooler. Sistem ini biasanya dipergunakan pada kapal - kapal dengan tenaga Horse Power yang besar.
3. Minyak lumas sebagai media pendinginan hal ini masih terbatas penggunaannya pada umumnya untuk pendinginan Piston saja, pendinginan jenis ini biasanya termasuk system pendinginan tertutup dimana media pendingin tadi sirkulasi melalui proses L.O. Cooler.

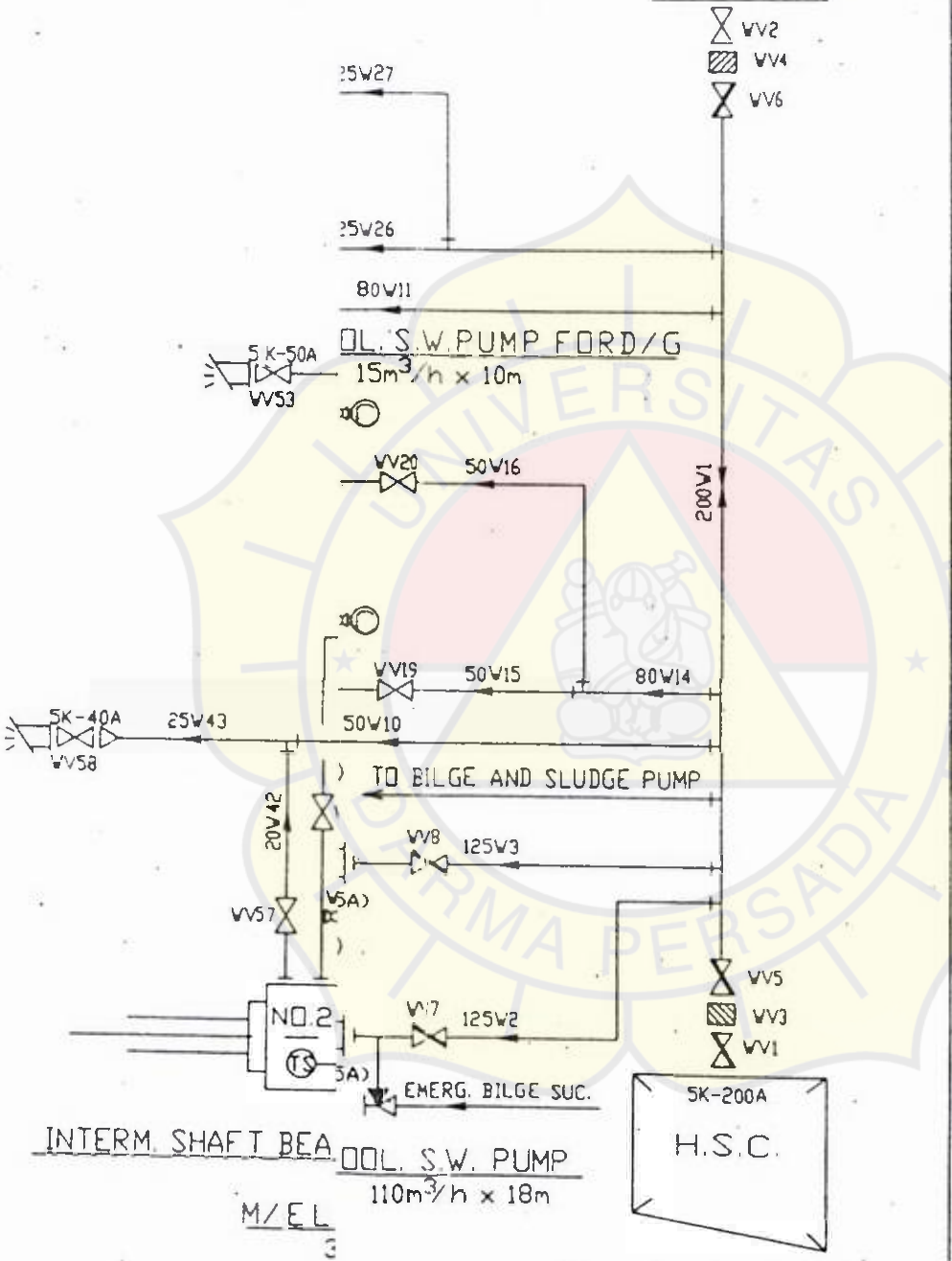
Seperti gambar 02. yang menunjukkan sistem instalasi pendinginan air laut.

Deputi Bidang Perkapalan adalah pengelola Transportasi Laut khususriya jenis Tanker yang antara lain adalah MT.P 8001/GEUDONGDONG, MT.P 8002/ GEBANG DAN MT.P 8003 / GUNUNG KUEMALA(SISTER SHIPS) Dengan DWT per kapal 85.593 dan GT 52.182 kelompok kapal ini disebut

CONT RD
UNIT CO

1. PUMP FOR REF.
x 25m

L.S.C.
5K-200A

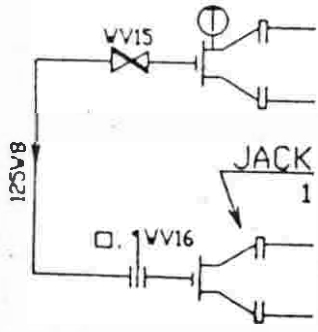


INTERM. SHAFT BEA
M/EL

W - 1 ~ W - 4 8

WV - 1 ~ WV - 69

MISSING NO. W-34,35
WV-40,49,50,63



Gambar no.2

Instalasi Pipa Air laut



Barnacle
Teratip

Subclass Cirripedia (Banacles) Teratip						
Nama Melayu (Malay Name)	Nama Keluarga (Family Name)	Nama Ilmiah (Scientific Name)	Ukuran (Size)	Nama Lain (Other Names)	Jurufoto (Photographer)	

Gambar no 03, memperlihatkan pertumbuhan teratip (Barnaccless) yang hidup secara berkoloni

I. 2. HIPOTESA.

Dari dugaan sementara, bahwa sistem instalasi pipa isap induk (tunggal) dengan diameter 650 MM, lambung kanan isapan tinggi dan sebelah kiri isapan rendah in line pada masing - masing seachest kiri kanan dipasang suatu alat untuk mencegah pertumbuhan teratip (MGPS) dan saringan (strainer) dipasang di masing - masing pompa, pada saat kapal bertabuh jangkar (pantai) relatif menggunakan pompa sesuai kebutuhan (pompa service untuk pendinginan Motor Bantu, S.W cooling A.C& Refrigerator) sehingga dengan diameter dalam (**inside diameter 650 mm**) pipa yang besar sementara kecepatan aliran isap untuk kebutuhan pompa saat bertabuh jangkar minimal sehingga aliran di tiap titik terutama di bagian dinding dalam pipa relatif lebih kecil, kondisi demikian memungkinkan teratip sanggup *menempel dibagian dalam pipa tumbuh dan berkembang dengan cepat* sementara MGPS dengan bahan kimia yang diinjeksikan

kedalam sistem pendinginan air laut dengan dosis yang dianjurkan sesuai aliran yang ada dalam pipa kurang optimal mencegah pertumbuhan teritip tersebut karena kecepatan aliran tidak merata disetiap titik. Bahan kimia/Amerspesse – 280 korosip terhadap bahan/material bila diinjeksikan tidak sesuai dosis (over dosis) begitu juga sistem gelombang elektronik atau frequency .

I. 3. MAKSUD DAN TUJUAN PENULISAN.

Maksud dari penulisan ini adalah untuk melakukan analisa atau meneliti kehidupan Teritip, sehingga akan dapat ditentukan cara pencegahannya. Dan mengenal lebih jauh pendukung pendukung suatu sistem pendinginan khususnya Marine Diesel.

TUJUANNYA.

1. Melaksanakan Tridarma Perguruan Tinggi.
2. Melaksanakan kemampuan kreatifitas dan kepekaan Mahasiswa Kelautan Sistem Perkapalan sebagai pelaku rekayasa Teknologi di Indonesia.
3. Untuk menampilkan hasil karya dan teknologi yang *berwawasan lingkungan*.

I. 4. BATASAN MASALAH.

Dalam penyusunan skripsi ini penulis membatasi masalah yang akan diuraikan adalah pencegahan populasi teritip didalam instalasi pipa isap air

laut dan alternatif bangunan kapal baru yang sifat pengoperasiannya di daerah tropis khususnya Laut Jawa di Indonesia.

Pengaruh pendinginan yang kurang sempurna terhadap pengoperasian suatu Marine Diesel

I. 5. METODE PENULISAN.

Metode yang dipergunakan pada penyusunan dan penyelesaian tugas ini adalah:

1. Studi literatur (kepastakaan) yaitu yang berpedoman dari buku buku referensi.
2. Penelitian, pengalaman dilapangan baik secara konsultasi maupun observasi terhadap obyek dilapangan.

LARGE RANGE dan satu kelompok sebagai pembanding disebut MEDIUM RANGE yang antara lain MT. SELE/P 3006, MT. SENGETI/ P 3007, MT.SEPINGGAN/ P 3008 DENGAN (SISTER SHIP) Dengan DWT per kapal 29.990 dan GT 21338,¹

Kapal type Large Range dioperasikan untuk mengangkut jenis Crude Oil dari Dumai/Caltex dan lepas pantai diareal laut Jawa dan Kalimantan ke pelabuhan Oil Product di Cilacap .(sifat pengoperasian interinsuler).

Kapal type Medium Range dioperasikan untuk pendistribusian Oil Product (BBM)di Nusantara khususnya di kota kota besar seperti, Jakarta, Surabaya, Semarang dan Belawan/Medan , sebagai Base Port kapal kapal tersebut Tanjung Priok Jakarta.

Sistem pendinginan adalah salah satu unsur yang sangat berpengaruh terhadap kinerja suatu mesin (marine Diesel) misalnya terhadap : Viscositas pelumas, sistem pembakaran dan kekuatan material.

Kapal type Large Range yang dioperasikan Pertamina, karena sifat pengoperasiannya sering mengalami gangguan pada sistem pendinginan air laut yang diakibatkan oleh pertumbuhan TERITIP atau Subclass Cirripedia (Barnacles) yang menempel dibagian dalam pipa pendingin hal ini sangat mengganggu kecepatan aliran air laut dalam pipa dan penyumbatan terhadap pesawat pesawat air : Central Cooler dan Auxillary Condensor. sementara dikapal type Medium Range hal tersebut tidak terjadi walaupun ada pertumbuhannya tidak secepat di kapal type Large Range.

Hal ini yang melatar belakangi kami untuk mengadakan studi banding, analisa dan penelitian terhadap pertumbuhan Teritip.