

TINJAUAN PENGGUNAAN THERMAL BOILER  
PADA KAPAL TANKER

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

OLEH

NAMA : SUSILO UTOMO

NIM : 02320903



PERPUSTAKAAN UNIV DARMA PERSADA	
No. Anduk	: 058/SKR-FTKMK/05-06
No. Klas	: 623.8.2.UTO-T
Subjek	:
Asal	: SUSILO-UTOMO
Dan lain-lain	: 6/3-06

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. 86-49051-57 Pes.2029

(Formulir Perbaikan)

## TUGAS AKHIR/SKRIPSI

Memperhatikan Ketentuan sidang Tugas Akhir/ Skripsi pada Hari Rabu tanggal 24 Agustus 2005 untuk mengadakan perbaikan sesuai daftar perbaikan terlampir :

Yang bertanda tangan dibawah ini menerangkan bahwa :

Nama : Susilo Utomo  
Nim/Nirm : 02320903  
Jurusan : Teknik Sistem Perkapalan  
Judul Tugas Akhir/ Skripsi :

### Tinjauan Penggunaan Thermal Boiler pada Kapal Tanker

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

No.	Dosen Pembimbing/ Penguji	Disetujui Tanggal	Paraf
1.	Ir. Danny Faturachman, MM	12 - 10 - 2005	
2.	Ir. Muswar Muslim, M.Sc.	12 Okt 2005	
3.	Ir. Teguh Sastrodiwongso, MSE	21 Okt 2005	
4.	Ir. Augustinus Pusaka, M.Sc.	18 OCT 2005	
5.	Joedonowarso P. ST, M.Sc	18-10-05	
6.	Ir. Darlis Tenek, M.Sc	12/10-2005	

Jakarta, ..... 21 - 10 - 2005 .....

Mengetahui  
Dekan,

(Teguh Sastrodiwongso.....)

Ketua Jurusan  
Teknik Sistem Perkapalan,

(..... Danny F. ....)



UNIVERSITAS DARMA PERSADA  
FAKULTAS TEKNOLOGI KELAUTAN  
JURUSAN TEKNIK SISTEM PERKAPALAN  
Jl. Radin Inten II, Pondok Kelapa Jakarta Timur, 13450  
Telp. 8649051-57 Pes.2029

ASISTENSI TUGAS AKHIR

Nama : Susilo Utomo  
NIM : 02320903  
Judul :

No.	Tanggal	Materi	Paraf
1.	29.7.05	Perbaikan bab II, bab I batasan masalah dipergelas	Df
2.	5-8.05	Bab II OK, lanjut ke bab III Perbaikan gambar	Df
3.	11-8.05	Bab III dikoreksi, buat perbandingan biaya, berdasarkan cara arwansi	Df
A.	15.8.05	Bab III OK, buat kesimpulan Buat abstrak, daftar pustaka & lampiran	Df
S.	23.8.05	Acc of sidang	Df

Mengetahui  
Pembimbing

Ir. Darlung F.





UNIVERSITAS DARMA PERSADA  
FAKULTAS TEKNOLOGI KELAUTAN  
JURUSAN TEKNIK SISTEM PERKAPALAN  
Jl. Radin Inten II, Pondok Kelapa Jakarta Timur, 13450  
Telp. 8649051-57 Pes.2029

ASISTENSI TUGAS AKHIR

Nama : Susilo Utomo  
NIM : 02320903  
Judul :

No.	Tanggal	Materi	Paraf
1.	12 Juli '05	Bab I pendahuluan diperbaiki di buat daftar pustaka.	
2.	21 Juli '05	Dilanjutkan ke Bab II disertai dan dilengkapi datanya.	
3.	29 Juli '05	Dilanjutkan ke Bab III dan di buat nomor halaman serta judul di kerjakan.	
4.	12 Agust '05	Dilanjutkan ke Bab kesimpulan, di buat daftar isi, Abstraksi serta data di lengkapi.	
5.	23 Agust '05	di A boleh diuji klan.	

Mengetahui  
Pembimbing

M. M.

## KATA PENGANTAR

Dengan segenap puji dan syukur ke hadirat ALLAH SWT atas segala karunia dan rahmat-Nya, maka penyusunan Tugas Akhir ini dapat diselesaikan. Segala kemampuan telah penulis curahkan untuk menyelesaikan Tugas Akhir ini dengan segala keterbatasannya. Tidak lupa penulis menyampaikan terima kasih dan rasa hormat sedalam-dalamnya kepada:

1. Bapak Ir. Teguh Sastrodiwongso, MSE, selaku Dekan.
2. Bapak Ir. Endro Prabowo, M.Sc, selaku Pembantu Dekan.
3. Bapak Ir. Danny Faturachman, selaku Ketua Jurusan TSP, sekaligus Pembimbing I yang telah banyak membantu penyelesaian Tugas Akhir ini.
4. Bapak Muswar Muslim, ST, M.Eng selaku Sekretaris Jurusan TSP, sekaligus Pembimbing II yang telah memberikan koreksi dalam penulisan Tugas Akhir ini.
5. Seluruh pengajar dan staf karyawan Fakultas Teknologi Kelautan.
6. Istri dan anak-anakku tercinta.
7. Semua teman PERTAMINA dan teman-teman di Universitas Darma Persada.

8. Seluruh pihak yang tidak bisa penulis sebutkan satu persatu yang telah memberi semangat dalam penyelesaian Tugas Akhir ini.

Harapan penulis semoga karya ini dapat bermanfaat dan tak lupa kritik dan saran sangat diharapkan untuk dapat menyempurnakan Tugas Akhir ini.

Jakarta, Agustus 2005

Susilo Utomo



## DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN

KATA PENGANTAR

DAFTAR ISI

ABSTRAK

BAB I	PENDAHULUAN	1
I.1	LATAR BELAKANG	1
I.2	PERUMUSAN MASALAH	2
I.3	BATASAN MASALAH	3
I.4	TUJUAN PENULISAN	3
I.5	METODOLOGI PENELITIAN	4
I.6	SISTEMATIKA PENULISAN	4
BAB II	DASAR TEORI	6
II.1	PENGERTIAN <i>BOILER</i>	6
II.2	KEUNGGULAN DAN KELEMAHAN PENGGUNAAN <i>BOILER</i>	9
II.3	PENGERTIAN <i>THERMAL BOILER</i>	11
II.4	KEUNGGULAN DAN KELEMAHAN <i>THERMAL BOILER</i>	13
Bab III	PEMBAHASAN	16
III.1	DATA SPESIFIKASI <i>BOILER &amp; THERMAL BOILER</i>	16
III.2	ASUMSI COST PENGGUNAAN <i>BOILER</i>	19
III.3	ASUMSI COST PENGGUNAAN <i>THERMAL BOILER</i>	21
III.4	POLA PEMELIHARAAN PMS	23
III.4.1	Pola I (Hanya Pola Perbaikan)	24
III.4.2	Pola II Suatu Pola Pemeliharaan Pencegahan	26
III.4.3	Pola Pemeliharaan Dasar yang Diperbaiki Memakai Teknik Manajemen	31
III.4.4	Pola Pemeliharaan yang Optimum	32

Bab IV	PENUTUP	36
IV.1	KESIMPULAN	36
IV.2	SARAN	38
DAFTAR PUSTAKA		39
LAMPIRAN		





## BAB I

### PENDAHULUAN

#### I.1 LATAR BELAKANG

Sistem pemanasan minyak / kargo di *cargo oil tank* kapal - kapal tanker masih menggunakan uap yang dihasilkan dari *boiler* air, penggunaa. sistem uap ini masih banyak kelemahan, baik dalam sistem perpipaan maupun perawatannya. Seiring perkembangan zaman, telah ditemukan sistem pemanasan baru dengan sistem thermal yaitu menggunakan minyak khusus yang dipanaskan di dalam sistem dengan pesawat *Thermal Boiler*. Disini yang diubah hanya temperaturnya saja (tidak merubah bentuk cair menjadi uap) namun mempunyai keuntungan besar dalam operasional maupun perawatannya sehingga penghematan biaya operasional dapat lebih besar. Dalam sistem ini, hasil dari *Thermal Boiler* hanya dipakai untuk sistem pemanasan saja, pemompaan kargo (*unloading*) semua penggeraknya menggunakan *electromotor*, namun apabila menggunakan sistim *boiler* air maka sistem uap juga bisa dipakai untuk penggerak pompa kargo,

### I.3 BATASAN MASALAH

Pada tugas akhir ini, pembahasan yang dilakukan dibatasi hanya ditinjau dalam aspek biaya operasional pada penggunaan *Thermal Boiler* dibandingkan dengan penggunaan *Steam Boiler* ( ketel uap ), yaitu sebagai berikut:

- Penggunaan *Thermal Boiler* dipakai untuk sistem *heating*, sedangkan pesawat - pesawat bantu, tenaga penggerakya menggunakan *electromotor*.
- Apabila penggunaan dengan sistem *Steam Boiler* (ketel uap) pesawat bantuanya menggunakan penggerak turbin dan mesin uap.

### I.4 TUJUAN PENULISAN

Tujuan tugas akhir ini adalah :

Untuk mengetahui adanya teknologi baru yang sudah mulai diterapkan dikapal - kapal tanker sebagai peralatan seluruh sistem pemanas / *heating* ditinjau dari segi perawatan dan biaya yang timbul selama operasional.

## I.5 METODOLOGI PENELITIAN

Dalam penulisan tugas akhir ini, metode yang digunakan adalah:

1. Studi literatur, menggunakan buku-buku literatur sebagai pedoman.
2. Studi lapangan, mendapatkan data-data langsung dari kapal.

## I.6 SISTEMATIKA PENULISAN

Dalam penulisan tugas Skripsi ini penulis membagi dalam beberapa Bab pembahasan meliputi :

### **Bab I Pendahuluan**

Dalam Bab ini akan membahas deskripsi secara singkat dan menyeluruh yang meliputi latar belakang, perumusan masalah, batasan masalah, tujuan penulisan metodologi dan sistematika penulisan.

### **Bab II Dasar Teori**

*Thermal Boiler* sebagai alat untuk merubah media pemanas ke seluruh sistim berupa minyak lumas masih belum digunakan secara umum karena minyak tidak perlu merubah sifat, lain dengan bila menggunakan

*steam* (uap) yang dihasilkan dari *Steam Boiler* harus merubah bentuk dari air menjadi uap (*steam*).

### **Bab III Pembahasan**

Dalam penggunaan pemanas memakai sistem *Thermal Boiler* di kapal tanker jauh lebih menguntungkan apabila dibandingkan dengan menggunakan sistem pemanas menggunakan uap (*steam*), karena penggunaan *thermal* hampir semua alat bantu *power* / penggeraknya memakai *electromotor*, sedangkan apabila menggunakan uap yang dihasilkan dari *Steam Boiler* air pesawat bantuannya menggunakan *power* / penggerak turbin dan mesin uap sehingga *cost* / biaya untuk pemeliharaan dan pemakaian suku cadang jauh lebih mahal.

### **Bab IV Kesimpulan**

#### **Daftar Pustaka**

#### **Lampiran.**