

TINJAUAN COATING PADA CARGO TANK KAPAL TANKER 17800 DWT DENGAN VARIASI METODE DAN JENIS COATING

Skripsi Sarjana ini diajukan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar
Sarjana Strata Satu (S1) Teknik Perkapalan



Disusun oleh:

Nama : Budi Suryanto

N.I.M. : 93310005

N.I.R.M. : 933123743150004

**JURUSAN TEKNIK PERKAPALAN
FAKULTAS TEKNOLOGI KELAUTAN
UNIVERSITAS DARMA PERSADA
JAKARTA
2001**

Skripsi yang berjudul

**TINJAUAN COATING PADA CARGO TANK KAPAL TANKER
17800 DWT DENGAN VARIASI METODE DAN JENIS
COATING**

oleh

BUDI SURYANTO

NIM: 93310005

Disetujui untuk diujikan dalam sidang ujian Skripsi Sarjana, oleh:

Mengetahui
Ketua Jurusan
Teknik Perkapalan

(Ir. Domy Achiruddin, Ph.D)

Pembimbing I

(Ir. arthi in Tanae la)

Pembimbing II

(Ir. Fanny Oktaviani)

Skripsi Sarjana yang berjudul:

**TINJAUAN COATING PADA CARGO TANK KAPAL TANKER
17.800 DWT DENGAN VARIASI METODE DAN JENIS COATING**

telah diuji dan diterima baik (lulus) pada tanggal 10 Agustus 2000 di hadapan
Panittla Ujian Skripsi Sarjana Fakultas Teknologi Kelautan.

Pembimbing / Penguji

(Ir. Marthin J. Tamaela)

Pembimbing / Penguji

(Ir. Fanny Ocktaviani)

Penguji

(Ir. Yoseph Arya Dewanto)

Ketua Panitia / Penguji

(Ir. Donny Achiruddin M.Eng., Ph.D)

Sekretaris Panitia / Penguji

(Ir. Augustinus Pusaka)

Penguji

(Ir. Joedonowarso)

Disahkan oleh :

Ketua Jurusan Teknik Perkapalan

(Ir. Donny Achiruddin, M.Eng., Ph.D)

Dekan Fakultas Teknologi Kelautan

(Ir. Teguh Sasitrodionoso, M.SE)

ABSTRAKSI

Salah satu kegiatan utama dalam pembangunan kapal adalah coating atau pengecatan. Bila ditinjau dari segi biaya dalam pembangunan kapal, maka pekerjaan pengecatan membutuhkan biaya yang cukup besar.

Besarnya biaya tersebut sangat dipengaruhi oleh rangkaian pekerjaan yang terlibat, serta faktor - faktor lain misalnya sistem dan jenis coating yang digunakan.

Dalam tugas akhir ini akan dibahas pengecatan pada tangki kapal tanker yang mempunyai karakteristik yang berbeda dibanding daerah lain dari kapal. Dan kemudian akan dibahas atau dipilih suatu sistem dan jenis coating yang paling sesuai yang bisa dipergunakan dalam pekerjaan ini. Pada analisa ini akan diperhatikan faktor - faktor yang mempengaruhi biaya pengecatan, seperti biaya persiapan material, kebutuhan material cat, besarnya tenaga kerja yang diperlukan, dan lain - lain.

Analisa pada tugas akhir ini dikerjakan berdasarkan data-data biaya pengecatan tangki kapal tanker yang ada di PT. DKB UGJ II, Tanjung Priok, Jakarta.

KATA PENGANTAR

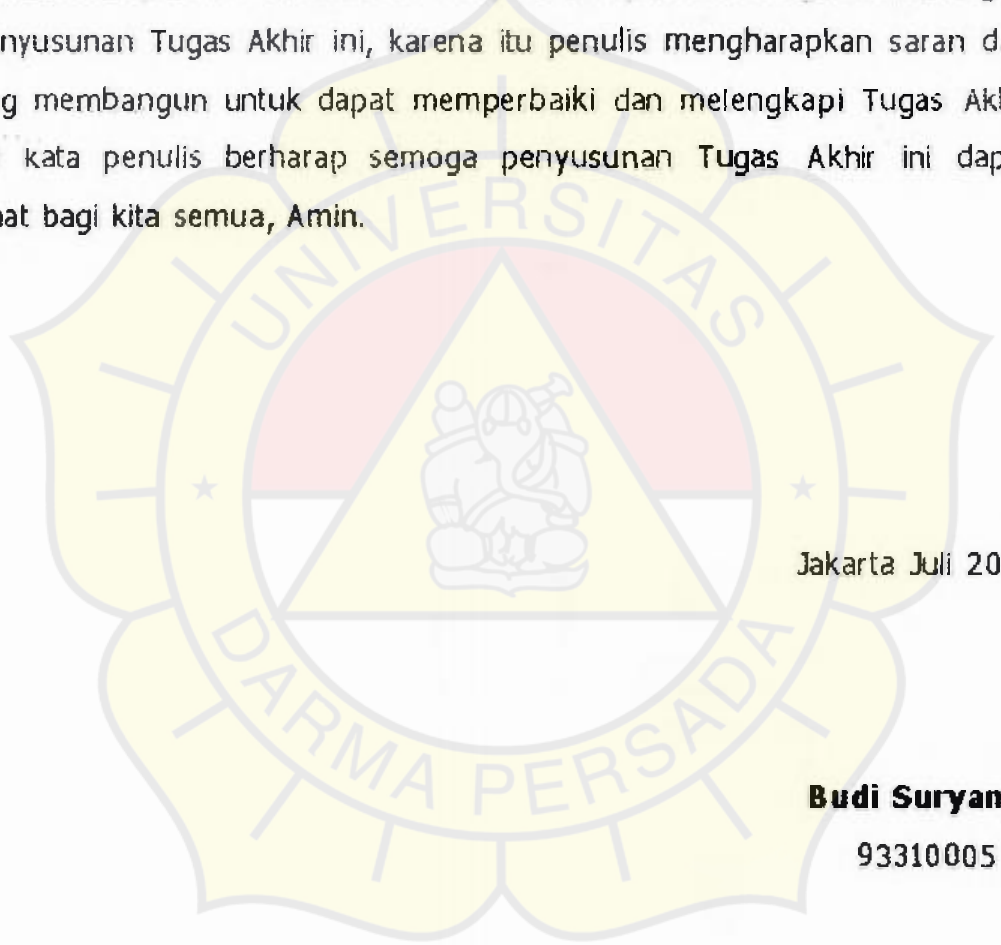
Puji syukur kehadiran Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat dan hidayah-Nya kepada penulis sehingga dapat menyelesaikan tugas akhir ini, yang merupakan salah satu syarat untuk mencapai gelar sarjana (S-1) di Fakultas Teknologi Kelautan Jurusan Teknik Perkapalan Universitas Darma Persada.

Dengan selesainya Tugas Akhir ini, tidak lupa penulis mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada :

1. Orang Tua yang tercinta serta kakak-kakak dan adikku tersayang yang telah banyak memberikan dorongan dan perhatian yang begitu besar kepada penulis.
2. Bapak Ir. Marthin J Tamaela selaku Dosen pembimbing I.
3. Ibu Ir. Fanny Oktaviani selaku Dosen pembimbing II.
4. Bapak Ir. Teguh Sastrodiwongso MSE, selaku Dekan Fakultas Teknologi Kelautan.
5. Bapak Ir. Donny Achiruddin M.Eng. Ph.D, selaku Kajur Teknik Perkapalan Fakultas Teknologi Kelautan.
6. Bapak Ir. Augustinus Pusaka selaku Sekjur Teknik Perkapalan.
7. Bapak Ir. Yoseph Arya Dewanto selaku Pembimbing Akademik.
8. Seluruh Dosen dan karyawan Fakultas Teknologi Kelautan.
9. Bapak dan Ibu Suryana yang telah memberikan izin bertempat tinggal dirumahnya selama penulis mengerjakan tugas akhir ini, Ai, Dea dan combinya yang telah banyak membantu.
10. Rekan-rekan Angkatan '93 FTK (Papa Yayas, Komi, Risyah, Didiet, Edward, Goffar, Unke dan Cop's), Rudy Kecap, Oong, Ribut Gestawan terima kasih gambarnya, Pande, Hot's, Atin, Udin, semua Angkatan '94, '95, '96 (Benny), '97 FTK, dan rekan-rekan anggota KPA. PANDAPA.
11. My little Angel Irma 'duffy' Galuh Patresari, Ria dan Warmel, Rika Maranti dan Didin.

12. Serta kepada seluruh pihak yang tidak dapat penulis sebutkan satu persatu.

Penulis menyadari bahwa masih banyak terdapat kekurangan-kekurangan dalam penyusunan Tugas Akhir ini, karena itu penulis mengharapkan saran dan kritik yang membangun untuk dapat memperbaiki dan melengkapi Tugas Akhir ini. Akhir kata penulis berharap semoga penyusunan Tugas Akhir ini dapat bermanfaat bagi kita semua, Amin.

The logo of Universitas Darma Persada is a large, light yellow watermark in the background. It features a central shield with a red triangle at the top and a white triangle at the bottom. Inside the shield is a black silhouette of a person in a meditative pose. The shield is surrounded by a circular border with the text 'UNIVERSITAS' at the top and 'DARMA PERSADA' at the bottom, separated by two stars.

Jakarta Juli 2000

Budi Suryanto

93310005

DAFTAR ISI

Abstraksi

Kata Pengantar i

Daftar Isi ii

Daftar Tabel dan Gambar v

BABI PENDAHULUAN 1

1.1. LATAR BELAKANG 1

1.2. PERMASALAHAN 2

1.3. BATASAN MASALAH 3

1.4. TUJUAN PENULISAN 4

1.5. METODE PENULISAN 4

1.6. SISTEMATIKA PENULISAN 5

BAB II TINJAUAN UMUM MASALAH TANK COATING 6

2.1. ALASAN DIADAKAN TANK COATING 6

2.2. FAKTOR-FAKTOR YANG BERPENGARUH 7

2.3. KONTRAK DAN SPESIFIKASI PENGECATAN 16

2.4. KOMPOSISI CAT 17

2.5. METODE APLIKASI 19

2.5.1. Metode brush atau kwas 19

2.5.2. Roller	20
2.5.3. Conventional Air Spray	20
2.5.4. Airless Spray	20
2.6. KECEPATAN APLIKASI PENGECATAN	21
 BAB III. PROSES TANK COATING	 22
3.1. PERSIAPAN TANK COATING	22
3.1.1. Persiapan Peralatan	22
3.1.2. Persiapan Permukaan Baja	24
3.1.3. Pembersihan Permukaan	25
3.2. PROSES PENGECATAN	28
3.2.1. Paint System	28
3.2.2. Prosedur Pengecatan	29
3.2.3. Stripe Coating	32
3.2.4. Overall Coating	34
3.3. PERBAIKAN HASIL PENGECATAN	35
 BAB IV TINJAUAN UMUM PERHITUNGAN BIAYA TANK COATING	 36
4.1. TINJAUAN UMUM BIAYA TANK COATING	36
4.1.1. Biaya Persiapan Material	37
4.1.2. Biaya Material	38
4.1.3. Biaya Tenaga Kerja	39
4.1.4. Biaya Overhead	40
4.2. PERHITUNGAN BIAYA TANK COATING	41

4.2.1. Perhitungan Cargo Oil Tank	41
4.2.2. Sistem Pengecatan	50
4.2.3. Metode Airless Spray	53
4.2.4. Metode Roll	59
4.2.5. Metode Brush / Kwas	63
BAB V ANALISA PERHITUNGAN BIAYA TANK COATING	68
5.1. ANALISA BIAYA DITINJAU DARI METODE DAN TYPE CAT ...	68
5.2. ANALISA TEKNIS	70
BAB VI PENUTUP	75
6.1. KESIMPULAN	75
6.2. SARAN	77
Daftar Pustaka	
Lampiran	

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1. Hubungan antara dewpoint, temperatur udara dan relative humidity	10
Tabel 2.2. Area yang bisa dicapai perhari kerja	21
Tabel 4.1. Kebutuhan material cat type Tank Guard HB (Jotun).....	55
Tabel 4.2. Kebutuhan material cat type Hempadur 1550 (Hempel).....	56
Tabel 5.1. Perincian biaya tank coating dengan beberapa metode dan menggunakan type cat Tank Guard HB (Jotun)	68
Tabel 5.2. Perincian biaya tank coating dengan beberapa metode dan menggunakan type cat Hempadur 1550 (Hempel)	69
Tabel 5.3. Analisa teknis dari metode airless spray, roll, dan kwas	71

DAFTAR GAMBAR

Gambar 3.1. Stripe Coating standard	33
Gambar 3.2. Cara pelaksanaan blasting dan painting.....	34

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. LATAR BELAKANG

Tangki ruang muat atau cargo tank pada suatu kapal Tanker merupakan sarana utama untuk transportasi berbagai jenis minyak yang diproduksi oleh suatu perusahaan guna memenuhi kebutuhan pasaran minyak dunia. Karena cargo tank dipakai sebagai sarana transportasi dimana minyak dimuat di dalamnya, maka kondisi dari cargo tank tersebut harus benar-benar dipelihara supaya mutu minyak dapat dijaga dengan baik.

Perawatannya harus dimulai sejak dini, yaitu sejak kapal tersebut dibangun sampai pengoperasiannya (saat operasi). Hal ini dimaksudkan untuk menghindari terjadinya proses korosi pada permukaan baja. Yang mana akan memerlukan biaya yang cukup mahal untuk pekerjaan perbaikannya.

Seperti pada bagian - bagian kapal lainnya, cargo tank juga memerlukan sistem perlindungan yang baik pada permukaannya, agar korosi dapat dicegah sedini mungkin. Cara perlindungan yang diberikan, yaitu dengan melapisi permukaan dinding dengan lapisan cat yang khusus digunakan untuk cargo tank.

Cat yang dipakai harus mampu memberikan daya perlindungan yang baik. Selain itu, metode pengecatannya dan jenis cat yang dipergunakan sangat penting untuk mendapatkan perhatian serta pertimbangan yang tepat, agar nantinya diperoleh hasil pengecatan yang berkualitas tinggi.

Untuk itu diperlukan adanya perencanaan yang baik didalam melaksanakan pekerjaan tersebut.

Ditinjau dari segi biaya dalam pelapisan cargo tank (tank coating), maka pekerjaan pengecatan membutuhkan biaya yang cukup besar. Dimana biaya tersebut sangat dipengaruhi oleh rangkaian pekerjaan atau tahap - tahap pekerjaan yang terlibat dalam proses pengecatan, ukuran atau luasan daerah yang akan dicat, sistem pengecatan yang dipergunakan, jenis cat yang dipergunakan, fasilitas galangan, serta faktor - faktor lainnya.

Bertitik tolak dari dari pemikiran diatas, maka dalam karya tulis ini akan dicoba untuk menentukan besarnya biaya pengecatan pada tangki ruang muat dalam beberapa macam metode pengecatan dan beberapa jenis cat. Kemudian akan dianalisa dengan cara membandingkan hasil dari biaya diatas dan kondisi teknis lapangan mengenai metode dan jenis cat apa yang paling sesuai dalam melaksanakan sistem tank coating dari segi biaya dan teknis.

1.2. PERMASALAHAN

Sistem pengecatan pada tangki ruang muat dapat dilakukan dalam banyak metode serta berbagai jenis cat. Pada umumnya metode yang dipakai berdasarkan peralatan yang ada digalangan dan sesuai permintaan pemilik kapal. Begitu juga dengan jenis cat yang dipakai juga tergantung dari permintaan pemilik kapal. Sedangkan pada pihak galangan tinggal melaksanakan saja tanpa menghitung, metode mana yang paling ekonomis.

Dan pada tugas akhir ini penulis mencoba untuk menganalisa, sehingga akan diketahui sistem coating yang paling sesuai dalam variasi metode pengecatan dan jenis cat sehingga pihak galangan bisa mengajukan penawaran kepada pemilik kapal mengenai hal tersebut. Hasil analisa

tersebut. Tidak lepas dari karakteristik cargo tank itu sendiri yang berbeda dibanding daerah lain dari kapal.

1.3. BATASAN MASALAH

Untuk lebih menyederhanakan pembahasan permasalahan dalam karya tulis ini, agar permasalahan lebih terpusat dan terarah, sehingga tujuan yang dimaksud dapat terealisasi dengan baik, maka dalam hal ini, batasan-batasan yang diambil adalah sebagai berikut :

- Daerah pengecatan atau coating yang dipakai sebagai dasar analisa adalah daerah tangki ruang muat / cargo tank dari kapal tanker 17800 DWT.
- Metode pengecatan yang dipakai sebagai perbandingan adalah metode roll, kwas (brush) dan airless spray.
- Jenis cat yang dipakai sebagai perbandingan adalah jenis cat epoxy type Hempadur 1550 dari produk HEMPEL dan type Tankguard HB dari produk JOTUN.
- Standart harga atau biaya yang dipakai adalah standart harga yang berlaku di P.T. DKB. UGJ.II Jakarta.
- Bahasan teknis pelaksanaan cargo tank coating tidak dibahas secara mendalam.
- Data-data yang dipakai berdasarkan estimasi lapangan yang diperoleh dari PT. DKB. UGJ II, Jakarta.
- Prosedur pelaksanaan diasumsikan sama, dengan mengganti peralatan airless spray yang biasa digunakan dengan alat lain yaitu brush dan roll untuk pelaksanaan metode brush dan roll.
- Sumber daya manusia tidak dibatasi.

1.4. TUJUAN PENULISAN

Tujuan yang ingin dicapai dalam penulisan Tugas Akhir ini adalah :

- Mendapatkan metode pengecatan yang sesuai pada sistem tank coating cargo tank kapal tanker.
- Mendapatkan jenis cat yang sesuai pada tank coating cargo tank kapal tanker.
- Memberikan alternatif pilihan mengenai sistem coating pada cargo tank kapal tanker yang paling sesuai kepada pihak galangan sehingga bisa ditawarkan kepada owner atau pemilik kapal.

1.5. METODE PENULISAN

Dalam membahas masalah pengecatan cargo tank pada kapal tanker, maka penyusunannya didasarkan pada :

- Studi Literatur (kepustakaan) yaitu mempelajari buku-buku tentang macam metode pengecatan dan jenis cat, karakteristik cat, dan lain-lain yang berhubungan dengan pengecatan tanki ruang muat kapal tanker.
- Studi Lapangan yaitu mencari dan mengumpulkan data-data yang dibutuhkan dalam tugas akhir ini, seperti biaya yang dibutuhkan dalam proses pengecatan, luas material yang akan di cat dan lain-lain.

1.6. SISTEMATIKA PENULISAN

Tugas Akhir ini terbagi dalam 6 BAB, dengan susunan sebagai berikut :

Judul : Tinjauan Sistem Coating Pada Cargo Tank Kapal Tanker 17800 DWT dengan Variasi Metode dan Jenis Coating.

Daftar isi:

- Abstraksi
- Kata Pengantar
- Daftar Isi
- Daftar gambar / tabel

BAB I Pada bab pendahuluan ini diuraikan latar belakang dari tugas akhir ini, permasalahan, batasan masalah, tujuan penulisan, metode penulisan dan sistematika penulisan.

BAB II Pada bab ini diuraikan tinjauan umum masalah tank coating.

BAB III Pada bab ini dijelaskan tentang proses tank coating.

BAB IV Dalam bab ini diuraikan tinjauan umum dan perhitungan biaya tank coating.

BAB V Pada bab ini diuraikan tentang analisa perhitungan biaya tank coating.

BAB VI Pada bab terakhir ini diuraikan kesimpulan dan saran.