



**PENCEGAHAN KARAT PADA PIPA MUATAN GUNA  
KELANCARAN PROSES BONGKAR MUAT MT. PIS  
PATRIOT**

**SKRIPSI**

**Untuk memperoleh Gelar Sarjana Terapan Pelayaran pada  
Politeknik Ilmu Pelayaran Semarang**

**Oleh:**

**TRI AGUNG SETIAWAN**  
**NIT: 541711106360 N**

**PROGRAM STUDI NAUTIKA DIPLOMA IV  
POLITEKNIK ILMU PELAYARAN  
SEMARANG**

**2022**



**PENCEGAHAN KARAT PADA PIPA MUATAN GUNA  
KELANCARAN PROSES BONGKAR MUAT MT. PIS  
PATRIOT**

**SKRIPSI**

**Untuk memperoleh Gelar Sarjana Terapan Pelayaran pada  
Politeknik Ilmu Pelayaran Semarang**

**Oleh:**

**TRI AGUNG SETIAWAN**

**NIT: 541711106360 N**

**PROGRAM STUDI NAUTIKA DIPLOMA IV**

**POLITEKNIK ILMU PELAYARAN**

**SEMARANG**

**2022**



**PROGRAM STUDI NAUTIKA DIPLOMA IV**  
**POLITEKNIK ILMU PELAYARAN**  
**SEMARANG**

**2022**

**HALAMAN PERSETUJUAN**

**PENCEGAHAN KARAT PADA PIPA MUATAN GUNA KELANCARAN  
PROSES BONGKAR MUAT MT. PIS PATRIOT**

Disusun Oleh:

**TRIAGUNG SETIAWAN**

**541711106360 N**

Telah disetujui dan diterima, selanjutnya dapat diujikan di depan  
Dewan Penguji Politeknik Ilmu Pelayaran Semarang

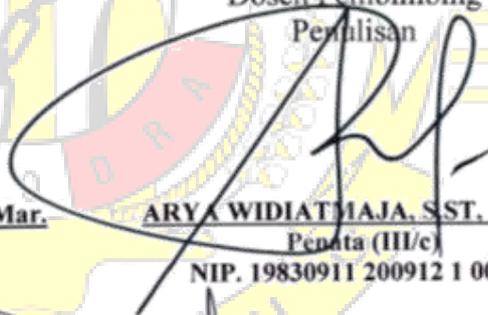
Semarang, 25-01..... 2022

Dosen Pembimbing  
Materi



**Capt. AGUS HADI PURWANTOMO, M.Mar.**  
Pembina Utama Muda (IV/c)  
NIP. 19560824 198203 1 001

Dosen Pembimbing  
Penulisan



**ARYA WIDIATMAJA, S.ST, M.Si.**  
Penata (III/c)  
NIP. 19830911 200912 1 003

Mengetahui  
Ketua Program Studi Nautika



**Capt. DWIANTORO, MM, M.Mar.**  
Penata Tk. I (III/d)  
NIP. 19740614 199808 1 001

## HALAMAN PENGESAHAN

Skripsi dengan judul “Pencegahan Karat Pada Pipa Muatan Guna Kelancaran  
Proses Bongkar Muat MT. PIS Patriot” karya,

Nama : Tri Agung Setiawan

NIT : 541711106360 N

Program Studi : Nautika

Telah dipertahankan di hadapan Panitia Penguji Skripsi Prodi Nautika, Politeknik  
Ilmu Pelayaran Semarang pada hari Senin, tanggal 25 April 2022

Semarang, 25 April 2022

Penguji I



Capt. TRI KISMANTORO, M.M., M.Mar  
Penata Tk. 1 (III/d)  
NIP. 19751012 199808 1 001

Penguji II



Capt. DIAN WAHDIANA, M.M. M.Mar  
Pembina Tk. 1 (IV/b)  
NIP. 19700711 199803 1 0

Penguji III



NUR ROHMAH, SE., M.M.  
Penata Tk. 1 (III/d)  
NIP. 19750318 200312 2 001

Mengetahui

Direktur Politeknik Ilmu Pelayaran Semarang



Capt. DIAN WAHDIANA, M.M. M.Mar  
Pembina Tk. 1, (IV/b)  
NIP. 19700711 199803 1 003

## PERNYATAAN KEASLIAN

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Tri Agung Setiawan

NIT : 541711106360 N

Program Studi : Nautika

Skripsi dengan judul “Pencegahan Karat Pada Pipa Muatan Guna Kelancaran Proses Bongkar Muat MT. PIS Patriot”

Dengan ini saya menyatakan bahwa yang tertulis dalam skripsi ini benar-benar hasil karya (penelitian dan tulisan) sendiri, bukan jiplakan dari karya tulis orang lain atau pengutipan dengan cara-cara yang tidak sesuai dengan etika keilmuan yang berlaku, baik sebagian atau seluruhnya. Pendapat atau temuan orang lain yang terdapat dalam skripsi ini dikutip atau dirujuk berdasarkan kode etik ilmiah. Atas pernyataan ini, saya siap menanggung resiko/sanksi yang di jatuhkan apabila ditemukan adanya pelanggaran terhadap etika keilmuan dalam karya ini.

Semarang, 25 Februari 2022

Yang menyatakan pernyataan,

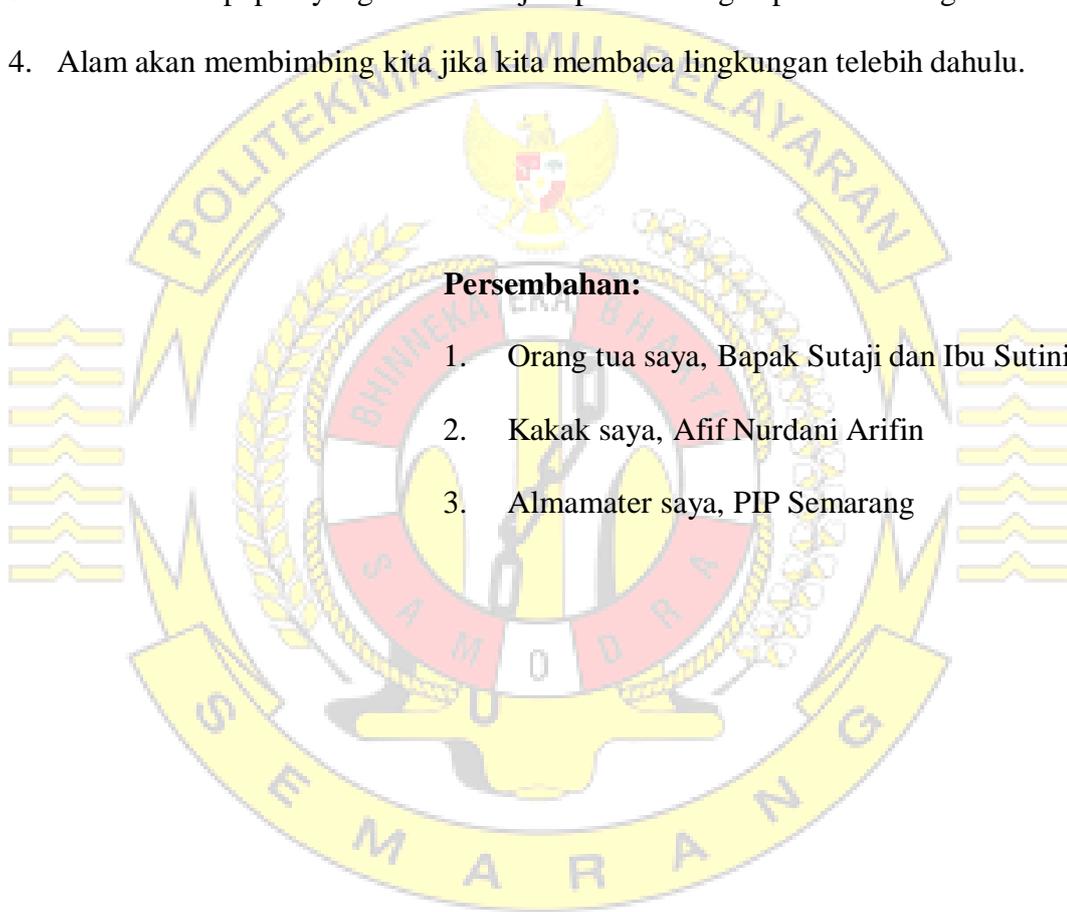
A handwritten signature in black ink is written over a red and white 10,000 Rupiah stamp. The stamp features the Garuda Pancasila emblem and the text 'METERAI TEMPEL' and '10000'. The serial number '527A JX964774238' is visible at the bottom of the stamp.

**TRI AGUNG SETIAWAN**  
**NIT. 541711106360 N**

## MOTTO DAN PERSEMBAHAN

### **Motto:**

1. Niat, usaha, do'a, ikhtiar, tawakal, restu orang tua.
2. Mencari ilmu dari sumber apapun dan siapapun dengan rendah hati.
3. Mendalami apapun yang sudah menjadi pilihan dengan penuh semangat.
4. Alam akan membimbing kita jika kita membaca lingkungan terlebih dahulu.



### **Persembahan:**

1. Orang tua saya, Bapak Sutaji dan Ibu Sutini
2. Kakak saya, Afif Nurdani Arifin
3. Almamater saya, PIP Semarang

## PRAKATA

Puji dan syukur penulis panjatkan kehadiran Tuhan Yang Maha Esa sehingga penulis dapat menyusun dan menyelesaikan skripsi ini, yang berjudul **“Pencegahan Karat Pada Pipa Muatan Guna Kelancaran Proses Bongkar Muat MT. PIS Patriot”** yang merupakan salah satu persyaratan untuk menyelesaikan program studi Diploma IV Pelayaran Di Politeknik Ilmu Pelayaran Semarang.

Dalam penulisan skripsi ini berdasarkan atas pengalaman-pengalaman dan kenyataan yang penulis alami selama penulis melakukan praktek laut serta buku-buku yang relevan dalam penulisan skripsi ini. Penulis menyadari bahwa dalam penulisan skripsi ini masih jauh dari kesempurnaan dari segi bahasa, susunan kalimat serta pembahasan materinya. Oleh karena itu demi kesempurnaan skripsi ini, kritik, ide, dan saran yang sifatnya membangun dari pembaca sangat penulis harapkan.

Dalam penyelesaian skripsi ini, penulis mendapatkan bimbingan serta bantuan dari berbagai pihak dengan penuh kesabaran dan keikhlasan. Oleh karena itu dalam kesempatan ini perkenankanlah penulis menyampaikan ucapan terima kasih kepada:

1. Bapak Capt. Dian Wahdiana, M.M., M.Mar., selaku Direktur Politeknik Ilmu Pelayaran Semarang yang telah memberikan kemudahan dalam menuntut ilmu di Politeknik Ilmu Pelayaran Semarang.

2. Bapak Capt. Dwi Antoro, M.M., M.Mar. selaku Ketua Program Studi Nautika PIP Semarang yang memberikan kemudahan dalam menuntut ilmu di PIP Semarang
3. Bapak Capt. Agus Hadi Purwantomo, M.Mar. selaku Dosen Pembimbing Materi yang dengan sabar dan tanggung jawab memberikan dukungan, bimbingan, dan pengarahan dalam penyusunan skripsi.
4. Bapak Arya Widiatmaja, S.ST, M.Si selaku Dosen Pembimbing Penulisan yang telah memberikan bimbingan dan arahan dalam penyusunan skripsi ini.
5. Nahkoda, Perwira dan seluruh *crew* kapal MT. PIS Patriot selama saya praktek memberikan semangat serta ilmu dan motivasi untuk terus belajar.
6. Seluruh dosen, staff pembina serta karyawan dan karyawanati Politeknik Ilmu Pelayaran Semarang yang telah membantu dalam penyelesaian skripsi ini.
7. Seluruh sahabat Angkatan 54 yang turut membantu hingga terselesaikannya skripsi ini yang penulis tidak dapat sebutkan satu persatu.

Akhir kata penulis berharap semoga skripsi ini dapat memberikan manfaat dan berguna bagi dunia kemaritiman khususnya bagi perwira diatas kapal dalam melaksanakan tugas dan tanggung jawabnya.

Semarang, 25 Februari 2022  
Penulis



**TRI AGUNG SETIAWAN**  
**NIT. 541711106360 N**

## DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL .....	i
HALAMAN PERSETUJUAN .....	ii
HALAMAN PENGESAHAN .....	iii
HALAMAN PERNYATAAN .....	iv
HALAMAN MOTTO DAN PERSEMBAHAN .....	v
PRAKATA .....	vi
DAFTAR ISI .....	viii
DAFTAR GAMBAR .....	xi
DAFTAR TABEL .....	xii
DAFTAR LAMPIRAN .....	xiii
INTISARI .....	xiv
ABSTRACT .....	xv
<b>BAB I. PENDAHULUAN .....</b>	<b>1</b>
1.1 Latar belakang masalah .....	1
1.2 Perumusan masalah .....	6
1.3 Tujuan penelitian .....	7
1.4 Manfaat penelitian .....	7
1.5 Sistematika penulisan .....	8
<b>BAB II. LANDASAN TEORI .....</b>	<b>10</b>
2.1 Tinjauan pustaka .....	10
2.2 Kerangka pikir .....	28
<b>BAB III. METODE PENELITIAN .....</b>	<b>33</b>

3.1 Pendekatan dan desain penelitian .....	33
3.2 Fokus dan lokus penelitian.....	34
3.3 Sumber data penelitian.....	36
3.4 Teknik pengumpulan data .....	37
3.5 Teknik keabsahan data.....	41
3.6 Teknik analisa data .....	42
<b>BAB IV. HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN.....</b>	<b>45</b>
4.1 Gambaran umum obyek dan lokasi penelitian .....	45
4.2 Analisa masalah dan hasil penelitian .....	53
4.3 Pembahasan masalah .....	61
4.4 Keterbatasan masalah.....	85
<b>BAB V. Simpulan dan Saran .....</b>	<b>87</b>
5.1 Simpulan .....	87
5.2 Saran .....	89
<b>DAFTAR PUSTAKA.....</b>	<b>90</b>
<b>LAMPIRAN.....</b>	<b>91</b>
<b>DAFTAR RIWAYAT HIDUP.....</b>	<b>96</b>

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.2	Kerangka pikir .....	31
Gambar 3.1	Triangulasi tiga sumber data .....	42
Gambar 4.1	MT. PIS Patriot.....	45
Gambar 4.7	Tingkat Karat.....	45



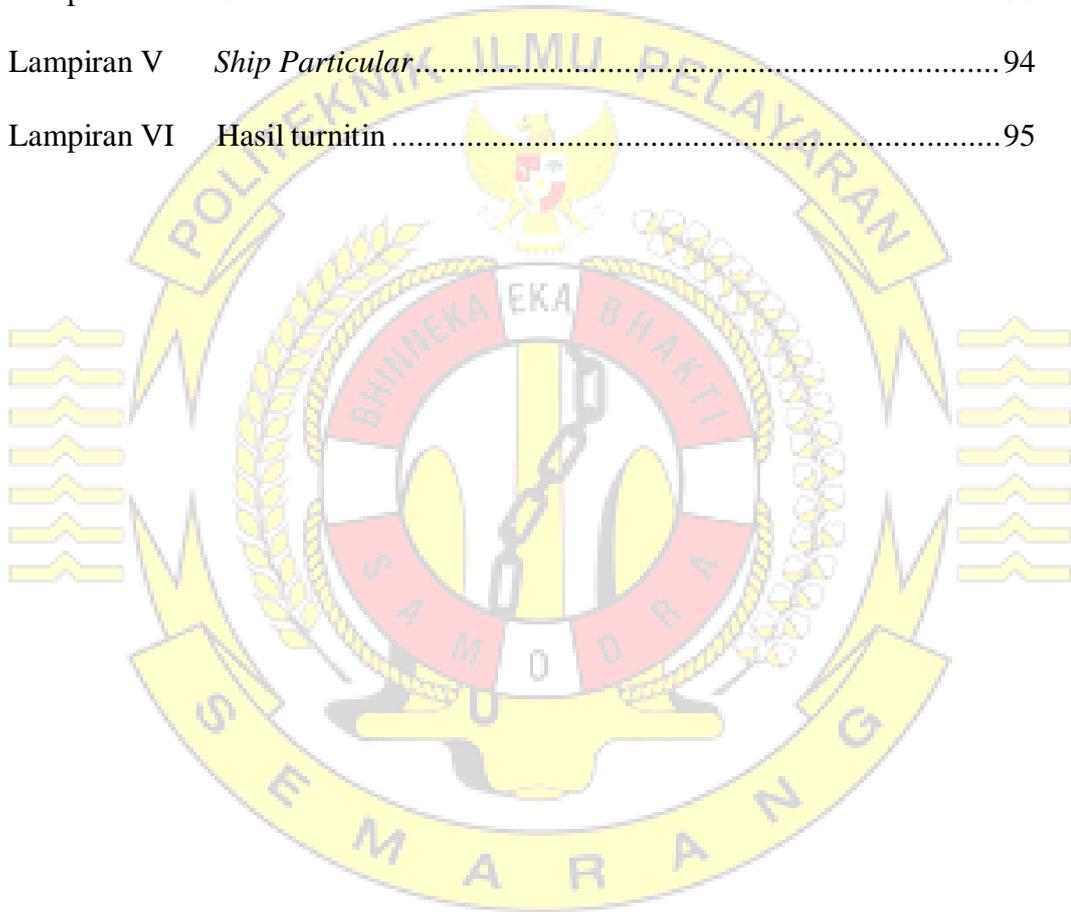
## DAFTAR TABEL

Tabel 2.1	Persamaan dan perbedaan penelitian.....	27
Tabel 4.1	<i>Ship particular</i> .....	46
Tabel 4.2	<i>Crew list</i> .....	46



## DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran I	Transkrip wawancara .....	76
Lampiran II	Kebocoran pada pipa muatan .....	86
Lampiran III	Upaya pengoptimalan pencegahan karat .....	88
Lampiran IV	<i>Crew list</i> .....	93
Lampiran V	<i>Ship Particular</i> .....	94
Lampiran VI	Hasil turnitin .....	95



## ABSTRAKSI

**Setiawan, Tri Agung. 2022.** *“Pencegahan karat pada muatan guna kelancaran proses bongkar muat MT. PIS Patriot”*, Program Diploma IV, Program Studi Nautika, Politeknik Ilmu Pelayaran Semarang, Pembimbing I: Capt. Agus Hadi Purwantomo, M.Mar. Pembimbing II: Arya Widiatmaja, S.ST, M.Si.

Penggunaan kapal dalam sarana transportasi sebagai alat angkut yang penting karena berfungsi sebagai penghubung antar sungai, laut dan perairan lainnya. Perawatan pada kapal juga perlu dilakukan untuk mencegah kerusakan yang ada pada setiap bagian kapal, seperti karat yang timbul berpotensi untuk merusak kapal apabila dibiarkan. Terutama pada pipa di kapal tanker yang berfungsi untuk melakukan bongkar muat. Jika terdapat kerusakan pada pipa maka dapat merugikan semua pihak, seperti yang terjadi pada proses bongkar muat di kapal MT. PIS PATRIOT yang mengalami kebocoran pipa muat karena korosi. Hal itu terjadi karena kurang intensifnya perawatan yang dilakukan serta fakto lain yang mempercepat terjadinya karat pada pipa muatan. Tujuan penelitian ini adalah untuk membahas pengoptimalisasian pencegahan karat pada MT. PIS PATRIOT.

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode deskriptif kualitatif yang menghasilkan data langsung dari tempat penelitian serta berdasarkan fakta-fakta yang telah dialami oleh peneliti di atas kapal. Dalam hal ini mengumpulkan data berupa pendekatan terhadap obyek melalui observasi, wawancara langsung terhadap subjek penelitian dan studi pustaka serta dokumentasi.

Menurut hasil penelitian pencegahan karat pada pipa muatan guna kelancaran proses bongkar muat MT. PIS PATRIOT. Penyebab utama terjadinya kebocoran pipa bongkar muat yaitu kurangnya perawatan yang diperlukan, umur kapal dan faktor alam yang mempercepat proses korosi pada pipa. Dari pembahasan tersebut penulis menyarankan untuk memaksimalkan prosedur perawatan dan pengaplikasian yang diterapkan. Upaya-upaya yang dapat dilakukan yaitu perawatan dengan intensif dan memberikan edukasi kepada para anak buah kapal tentang prosedur perawatan kapal.

**Kata Kunci:** *Pencegahan Karat, MT. PIS Patriot, Proses Bongkar Muat*

## INTISARI

**Setiawan, Tri Agung. 2022.** *“Prevention of rust on cargo pipe for a smooth loadin and unloading process MT. PIS Patriot”*, Diploma IV Program, Nautical Study Program, Semarang merchant marine Polytechnic, 1<sup>st</sup> Supervisor: Capt. Agus Hadi Purwantomo, M.Mar. 2<sup>nd</sup> Supervisor: : Arya Widiatmaja, S.ST, M.Si.

The application of ships in transportation as means of transportation is important because it serves as a liaison between rivers, seas, and other waters. Maintenance on the ship also needs to be done to prevent damage to any part of the ship, such as rust that has the potential to damage the ship if left unchecked. Especially on the pipes on tankers that have a function to carry out loading and unloading. If there is damage to the pipe, it could harm all parties, as happened in the loading and unloading process on the MT. PIS PATRIOT which has a load pipe leak due to corrosion. Due to the lack of intensive maintenance carried out and other factors that accelerate the occurrence causes rust on the cargo pipe. The purpose of this study is to discuss the optimization of rust prevention in MT. PIS PATRIOT.

The method that used in this study is a qualitative descriptive method. which produces data directly from the research site and based on facts. facts that have been experienced by researchers on board. In this case collect. data in the form of approaches to objects through observation, direct interviews. on the subject of research and literature study and documentation.

According to the research results of prevention of rust on the cargo pipe for the smooth process of loading and unloading on MT. PIS PATRIOT. The main causes of leaking on loading and unloading pipe are the lack of necessary maintenance, the age of the ship, and natural factors that accelerate the corrosion process in the pipe. From this discussion, the authors suggest maximizing the treatment and application procedures applied.

**Keywords:** *the prevention of rust, MT. PIS Patriot, loadin and unloading process*

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1. LATAR BELAKANG**

Perkembangan pada sarana transportasi di dunia ini telah mengalami kemajuan yang sangat pesat dan menyebabkan hal ini menyebabkan tingkat persaingan yang semakin tinggi bagi para pekerja yang berkecimpungan di dunia pelayaran, dalam memberikan hasil yang sebaik mungkin. Laut merupakan salah satu modal yang besar dalam menggapai apa yang ditargetkan pemerintahannya, tidak terkecuali oleh negara berkembang seperti Indonesia ini. Dalam melakukan tugasnya tersebut, angkutan laut memiliki armada kapal yang beroperasi guna memenuhi permintaan pasar yang makin lama semakin meningkat, seiring bertambahnya jumlah penduduk dan naiknya nilai ekonomi di masing-masing negara. Untuk melancarkan pendistribusian komoditi dengan baik dan selamat sampai tujuan maka diperlukan Sumber Daya Manusia yang berkompeten dalam mengoperasikan semua system yang ada di kapal tersebut.

Kapal juga digunakan sebagai alat angkut barang dan penumpang di sungai, laut, dan perairan lainnya. Kapal merupakan sarana transportasi laut yang penting untuk menunjang kelancaran pengangkutan barang. Pengangkutan barang dari satu tempat ke tempat lain dapat dilakukan dengan berbagai sarana transportasi, salah satunya berupa kapal. Sedangkan sarana penunjang pengiriman barang dapat melalui udara, laut

atau darat. Indonesia merupakan negara kepulauan dimana kepulauan dihubungkan dengan lautan. Oleh karena itu, transportasi laut menjadi distribusi barang utama. Selain itu, operasi yang dilakukan menjadi lebih efisien, lebih cepat dan lebih efektif.

Ada banyak jenis di negara ini, sarana angkutan laut memiliki peran yang sangat penting dalam pengangkutan barang ke luar negeri, karena itu angkutan ini memiliki keistimewaan dalam bergerak atau mobilitas dengan jumlah membawa muatan barang yang tidak sedikit dibandingkan dengan alat transportasi yang lain. Biaya yang sangat murah juga menjadi faktor yang berpengaruh dalam jasa antar kirim di dunia.

Kapal merupakan ujung tombak dari suatu perusahaan pelayaran, oleh karena itu kondisi kapal yang bagus dan terawat dan mempunyai alat-alat bongkar muat yang memenuhi *standard* sehingga kegiatan pengoperasian kapal dapat berjalan dengan baik tanpa adanya halangan yang dapat merugikan semua pihak.

Untuk itulah alat-alat bongkar muat memerlukan perawatan dan perbaikan untuk menjaga agar kondisi pipa bongkar muat dapat terjaga dengan baik dan tidak berkarat. Disinilah salah satu bagian dan tanggung jawab mualim satu. Sebagai perwira kapal yang bertanggung jawab selain proses bongkar muat adalah perawatan pada *deck* kapal. Tanggung jawab ini sangatlah penting karena sebagai penunjang kelancaran operasi kapal. Perawatan harus dilakukan secara rutin dan intensif guna menjaga kondisi kapal agar tidak rusak dan bermasalah saat kapal beroperasi. Hal utama

yang menjadi masalah pada deck kapal adalah karat. Karat adalah musuh utama bagi para kru kapal karena korosi yang menyebabkan banyaknya karat di *deck* kapal.

Maka dari itulah tanggung jawab mualim satu sebagai perwira utama perawatan kapal sangat diperlukan. Banyak faktor yang menyebabkan korosi pada bagian *deck* kapal. Dan Mualim 1 harus mempunyai cara untuk mengatasi masalah tersebut. Dengan menggunakan peralatan *maintenance* yang ada di kapal, bahan tambahan seperti cat dan bahan anti karat lainnya harus tersedia juga.

Terkadang karat bisa terjadi pada bagian manapun seperti bagian yang sangat sulit dijangkau, seperti *enclosed space*, pipa muatan, hingga peralatan penunjang kelancaran operasi kapal. Dalam hal ini Mualim 1 sangat memerlukan pengalaman untuk mengatasi masalah karat ini. Banyak cara yang harus digunakan untuk menghilangkan karat. Dan bahan yang digunakan untuk mengantisipasi timbulnya karat. Meskipun karat muncul dominan di *deck* kapal, tidak menutup kemungkinan muncul pada pipa-pipa kapal. Terutama pada kapal tanker, yang sangat banyak terdapat pipa muatan dan juga pipa air *ballast*. Jika sampai pipa muatan maupun pipa air *ballast* timbul karat, maka harus segera dilakukan penghilangan dan pencegahan karat sesegera mungkin. Karena salah satu faktor dari rusaknya pipa-pipa tersebut adalah karena korosi yang mengikis pipa tersebut. Semakin lama karat yang ada pada pipa maka semakin banyak dan tebal pula karat yang ada. Jika sampai karat yang tebal

merusak pipa , maka dapat menyebabkan kebocoran pada pipa tersebut.

Jika sampai pipa-pipa tersebut mengalami kebocoran maka dapat menyebabkan terhambatnya operasi kapal dan menghambat proses bongkar muat . Jika proses bongkar muat terhambat maka banyak pihak yang sangat dirugikan dalam hal tersebut. Terutama Mualim 1 yang bertanggung jawab dalam hal perawatan kapal akan disalahkan dalam masalah ini. Pengalaman tinggi dalam hal perawatan kapal harus dikuasai oleh Mualim 1 dan disalurkan pada kru kapal yang bertugas untuk perawatan kapal lalu diterapkan untuk perawatan kapal agar terhindar dari korosi. Mualim 1 diberi hak untuk memilih dan meminta peralatan dan bahan sebagai alat untuk perawatan kapal oleh perusahaannya . Semakin banyak dana yang dikeluarkan untuk membelanjakan alat dan bahan untuk menanggulangi korosi semakin maksimal juga perawatan yang dilakukan.

Pada kapal tanker, pipa muatan adalah alat yang paling vital dalam proses bongkar muat. Maka dari itu sangatlah penting untuk melakukan perawatan intensif dan rutin . Harus sering melakukan *checking* pada setiap pipa muatan dengan berkala untuk mengetahui keadaan pipa tersebut bersih dari karat dan masih layak untuk dioperasikan. Meskipun terlihat bersih dari karat tetap harus dilakukan pencegahan timbulnya karat seperti rutin mengecat ulang pipa yang sudah usam dan terkelupas catnya . Karena jika hal tersebut tidak dilakukan dan sampai pipa muatan terdapat karat yang tebal , maka kebocoran pada pipa sangat berpotensi tinggi.

Pengalaman penulis pada saat melaksanakan prala di kapal MT. PIS PATRIOT yakni terjadinya kebocoran pada pipa muatan saat bongkar muat karena karat, kejadian tersebut menyebabkan kegiatan bongkar muat mengalami keterlambatan yang cukup lama, kebocoran pada pipa tersebut disebabkan karena adanya pipa muatan yang berkarat.

Pada saat saya melaksanakan praktek laut telah terjadi keterlambatan bongkar muat yang disebabkan karena umur pipa yang sudah lama dan korosi pada bagian pipa muat. Keterlambatan tersebut terjadi ketika kapal melakukan bongkar muat di Pelabuhan Pertamina Kotabaru pada tanggal 20 Agustus 2020. Meskipun masalah tersebut dapat teratasi, hal tersebut membuat waktu pelaksanaan bongkar muat memakan waktu estimasi yang telah ditetapkan oleh pihak Pertamina. Dan membuat terhambatnya kapal lain untuk melaksanakan bongkar muat selanjutnya. Waktu yang seharusnya dilaksanakan bongkar muat harus terbuang dan digunakan untuk memperbaiki pipa muatan yang bocor. Perbaikan secara darurat tersebut membutuhkan waktu lebih dari 4 jam. Perbaikan pipa bocor tersebut tidak dapat dilaksanakan dengan cara pengelasan karena tidak memungkinkan untuk dilaksanakan mengingat posisi kapal yang berada di pelabuhan yang sudah melaksanakan sandar dan sudah terpasang *loading arm* pada *manifold*.

Perbaikan untuk menangani kebocoran secara darurat tersebut dilakukan menggunakan lem besi untuk menutup lubang bocor lalu dilapisi dengan besi dan di ikat dengan karet guna untuk memperkuat agar

besi tidak lepas. Meskipun kebocoran hanya terlihat sedikit lubang tetapi hal dapat memperparah kebocoran jika tetap dilakukan proses bongkar muat mengingat area dari lubang sudah banyak terdapat karat yang kapan saja bisa retak dan memperlebar lubang bocor karena tekanan aliran muatan yang sangat kuat dan kencang.

Hal tersebut mendapatkan protes dari pihak Pertamina karena waktu estimasi yang tidak sesuai perkiraan dan memberhentikan proses bongkar muat untuk perbaikan. Sehingga menyebabkan keterlambatan bongkar muat, kebocoran pada sambungan pipa muat karena karat. Itulah alasannya mengapa penelitian ini dibuat dengan mengangkat judul :

**“PENCEGAHAN KARAT PADA PIPA MUATAN  
GUNA KELANCARAN PROSES BONGKAR MUAT MT. PIS  
PATRIOT”**

## **1.2. RUMUSAN MASALAH**

Adapun masalah yang akan dikaji dalam penulisan skripsi ini dirumuskan sebagaiberikut :

**1.2.1.** Mengapa pencegahan karat pada pipa muatan guna kelancaran proses bongkar muat perlu dioptimalkan?

**1.2.2.** Bagaimana upaya-upaya yang harus dilakukakn untuk mengoptimalkan pencegahan karat pada pipa muatan guna kelancaran proses bongkar muat di MT. PIS Patriot ?

## **1.3. TUJUAN PENELITIAN**

Sesuai dengan masalah yang dikemukakan maka penelitian ini

mempunyai tujuan sebagai berikut :

- 1.3.1. Untuk mengetahui mengapa pencegahan karat pada pipa muatan perlu dioptimalkan
- 1.3.2. Untuk mengetahui upaya – upaya yang harus dilakukan untuk mengoptimalkan pencegahan karat pada pipa muatan guna kelancaran proses bongkar muat

#### 1.4. MANFAAT PENELITIAN

##### 1.4.1. Aspek teoritis :

- 1.4.1.1. Sebagai tambahan pengetahuan yang dapat digunakan oleh perusahaan pelayaran, perwira kapal dan ABK dalam proses bongkar muat minyak
- 1.4.1.2. Masyarakat umumnya, sebagai suatu bacaan yang bersifat ilmiah guna menambah wawasan di bidang bongkar muat menggunakan pipa muatan

##### 1.4.2. Aspek praktis :

- 1.4.2.1. Sebagai bahan masukan untuk crew kapal MT. PIS Patriot dalam meningkatkan kinerja ABK dalam pemeliharaan dan pencegahan karat pada pipa muatan
- 1.4.2.2. Sebagai sumbangan penting dalam meningkatkan pengetahuan dan disiplin para awak kapal dalam melakukan perawatan terhadap korosi di atas kapal sehingga kualitas kerja awak kapal akan meningkat dan akan membawa kemajuan bagi perusahaan.

## 1.5. SISTEMATIKA PENULISAN

Agar isi skripsi ini lebih mudah dipahami dan tidak terjadi kesalahan, dalam penyusunannya, skripsi ini disajikan dalam lima bab dan setiap bab saling berkaitan, sehingga memudahkan pembaca memahami isi skripsi ini. Adapun sistematika penulisan skripsi ini sebagai berikut:

### **BAB I PENDAHULUAN**

Pada bagian ini menjelaskan latar belakang permasalahan dilanjutkan identifikasi masalah, pembatasan masalah agar kajian tidak terlalu luas, rumusan masalah, tujuan dan manfaat dari penelitian dan diakhiri dengan sistematika penulisan.

### **BAB II LANDASAN TEORI**

Bab ini mencakup tinjauan pustaka yang menjelaskan tentang ilmu dan teori yang terdapat dalam pustaka, definisi dan kerangka pikir yang berisi bagian-bagian yang diambil dari berbagai teori yang relevan dengan masalah yang diteliti sehingga membuat asumsi untuk memecahkan masalah yang diangkat. dalam skripsi ini.

### **BAB III METODOLOGI PENELITIAN**

Bab ini menjelaskan tentang waktu dan tempat penelitian dilakukan, teknik pengumpulan data, rincian metode yang

digunakan penulis, serta populasi dan sampel yang menggambarkan sebagian kecil dari data penelitian yang dianggap dapat mewakili data yang dianalisis dan teknik analisis yang mengemukakan metode yang digunakan saat menganalisis data.

#### **BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN**

Pada bagian ini akan diuraikan tentang deskripsi data penelitian, analisis data, alternatif yang diajukan, serta evaluasi terhadap pemecahan masalah, dan diakhiri dengan satu alternatif yang dipilih sebagai pemecahan masalah

#### **BAB V KESIMPULAN DAN SARAN**

Pada bagian ini memaparkan tentang kesimpulan hasil analisis data dan dilanjutkan dengan saran berdasarkan hasil pembahasan sehubungan dengan masalah penelitian yang merupakan masukan untuk perbaikan yang akan dicapai.

**DAFTAR PUSTAKA**

**LAMPIRAN**

**DAFTAR RIWAYAT HIDUP**

## BAB II

### LANDASAN TEORI

#### 2.1. TINJAUAN PUSTAKA

Salah satu penyebab terbesar kerusakan kapal adalah korosi dari air laut. Hingga saat ini penggunaan besi dan baja sebagai bahan utama pembuatan kapal masih sangat dominan. Untuk alasan biaya, penggunaan besi dan baja cukup memadai untuk pembuatan kapal, tetapi besi dan baja sangat reaktif dan cenderung lebih mudah terkena karat dengan cepat.

Kerusakan yang terjadi pada pipa kapal tersebut terjadi karena beberapa faktor, yaitu faktor alam dan juga kurangnya perawatan. Berikut ini penulis akan memberikan kutipan-kutipan teori yang ada, serta pengertian-pengertian atau definisi yang ada dalam skripsi ini untuk pembahasan selanjutnya.

##### 2.1.1 Pengertian Optimalisasi

Menurut Kamus Besar Bahasa Indonesia Optimalisasi yang berasal dari kata optimal yang berarti tertinggi, terbaik, paling menguntungkan, menjadikan paling tinggi, menjadikan paling baik, pengoptimalan proses, perbuatan, cara mengoptimalkan (menjadikan paling baik, paling tinggi, dan lain sebagainya).

Charles D. Naylor (2019:23) menyebutkan optimalisasi adalah ukuran tindakan yang menyebabkan tercapainya tujuan sedangkan jika dilihat dari sudut usaha, optimalisasi berarti memaksimalkan suatu kegiatan melalui sebuah proses dan tindakan sehingga dapat

memberikan keuntungan sempurna secara lebih efektif sesuai dengan yang dikehendaki.

## 2.1.2. Bongkar Muat

### 2.1.2.1. Pengertian bongkar muat minyak

Bongkar muat adalah salah satu proses kegiatan yang dilakukan dalam sebuah bisnis transportasi. Pemuat adalah proses pemindahan barang dari gudang atau kilang, menaikkan lalu menatanya di atas kapal atau palka kapal, sedangkan pembongkar adalah proses menurunkan muatan atau barang dari kapal lalu menyusunnya di dalam gudang atau kilang di pelabuhan.

Bongkar Muat di kapal tanker adalah proses kegiatan pemindahan muatan dari palka / tanki kapal ke gudang atau kilang minyak tempat menimbun suatu terminal atau sebaliknya menggunakan peralatan pompa kapal maupun dari pihat terminal. Menurut Amy S. Ridwan (2019:9), Pompa-pompa yang ada di kapal tanker berfungsi sebagai alat pembongkar minyak dari tanki kapal, yang berada disalah satu ruang pompa (*Pumproom*) yang dihubungkan dengan pipa utama yang ukurannya lebih besar dari pipa-pipa yang berada di dalam tanki. Pipa utama dihubungkan dengan *Cargo Manifold*, kemudian dari *Cargo Manifold* tersebut dipakai untuk

membongkar muatan minyak ke terminal atau sebaliknya kalau memuat dari terminal yang menggunakan “*Marine Cargo Hose*”

#### 2.1.2.2. Penanganan produk minyak kargo

Menurut Martopo (2017:11) adalah *cargo handling* cara mengantri di kereta, caranya. lakukan perawatan kargo selama perjalanan dan caranya melaksanakan bongkar muat di pelabuhan tujuan dengan memperhatikan keselamatan kargo, kapal dan orang-orang di kapal di sana.

Menurut Hartman (2017:07) Tanki pada *Clean Product Tanker* dilapisi bahan khusus untuk mencegah korosi dan harus selalu dibersihkan terlebih dahulu sebelum pemuatan. Jenis tanker ini umumnya memiliki system pemisah sehingga dapat memuat jenis minyak berbeda tanpa adanya campuran .

Berdasarkan pengertian di atas yang artinya susunan beban dari penelitian ini adalah pengetahuan tentang paparan dan membongkar produk sesuai dengan prosedur pengiriman petunjuk pengoperasian dan ISGOTT (Panduan Keamanan Internasional Kapal Tanker Minyak Terminal).

Ada lima prinsip pemuatan yang perlu diperhatikan saat:melaksanakan bongkar muat barang dengan baik,

khususnya melindungi awak kapal, berikut adalah hal-hal yang harus di perhatikan dalam proses bongkar muat:

Pengamanan kapal, pengamanan muatan, penanganan bongkar muat cepat dan sistematis, sementara pada saat yang sama memanfaatkan ruang pemuatan secara efisien maksimum. Karena itu, petugas kapal harus memiliki pengetahuan lengkap dalam teori dan praktik dari semua jenis kargo, rencana kargo, jenis dan kualitas barang Antrian, perawatan kargo, penggunaan alat antrian dan ketentuan lain yang berkaitan dengan keselamatan kapal, dan muatan.

#### 2.1.2.2.1. Kran-Kran (*Valve*)

Kran-kran pada masing-masing tangki maupun yang ada diruang pompa harus selalu dalam keadaan baik dan dapat diputar dengan mudah (buka/tutup). Kerusakan kran disebabkan korosif udara laut, air laut yang menempel pada ulir kran dan akan menimbulkan korosi dan kemacetan, maka harus segera dibersihkan dengan air tawar dan dikeringkan, kemudian diberi pelumasan pada ulirnya sehingga tidak terjadi kemacetan pada saat digunakan.

#### 2.1.2.2.2. Melindungi muatan

Pada waktu proses bongkar muat selama dalam pelayaran, muatan harus di tangani dengan baik untuk mencegah kerusakan muatan.

Hal yang dilakukan untuk mencegah

rusaknya muatan tersebut :

- 1) Penggunaan Penerapan
- 2) Pemberian Ventilasi
- 3) Pemisahan muatan
- 4) Perencanaan yang prima

#### 2.1.2.2.3. Melindungi ABK dan buruh

Melindungi ABK dan buruh dapat dilakukan dengan melengkapi peralatan bongkar muat yang sesuai dengan standard dan sesuai dengan jenis muatan yang dibongkar / dimuat serta memberikan perlengkapan keselamatan diri kepada ABK dan buruh.

#### 2.1.2.2.4. Tangki Muatan (*Cargo Tank*)

Tangki yang digunakan untuk memuat solar dan premium, dibangun khusus dimana posisi tangki duduk pada tiang-tiang penyangga yang permanen, sedangkan dikanan dan kiri

lambung dipasang besi yang ujungnya berulir yang diatur kekencangannya.

Pengecekan posisi tangki dengan melakukan perawatan secara berkala dan dimasukkan dalam daftar atau setelah pembongkaran atau sesuai jadwal yang ditentukan PMS kapal. Hal ini bertujuan untuk mengetahui apakah kedudukan tangki ada pergeseran atau tidak setelah pemuatan selama pelayaran.

Pengecekan bagian dalam tangki hanya bisa dilakukan saat kapal naik *dock* yang mana sebelumnya telah dibersihkan dan di *free gas* pada saat naik *dock* selain pengecekan dinding-dinding bagian dalam

<https://makalahpelaut.com/optimalisasi-bongkar-muat-di-atas-kapal-tanker/>.

#### 2.1.2.1.5. *Loading Arm* (Lengan Silinder)

*Loading Arm* : Suatu silinder besar sebagai media untuk menyalurkan muatan/minyak pada kapal *oil tanker*. *Loading arm* adalah suatu lengan silinder berukuran besar yang digunakan untuk menyalurkan *liquid kargo* dari kilang

penyimpanan ke kapal tanker. *Loading arm* ini dapat bergerak bebas yang dioperasikan melalui *Jetty Head Control Panel* maupun menggunakan sebuah *radio cordless* dengan PLC sebagai interface. *Loading arm* untuk LNG adalah jenis *Double Counterweight Marine Arm* ( DCMA), Sedangkan *loading arm* untuk *oil product* adalah jenis *Rotating Counterweight Marine Arm* ( RCMA), pada dasarnya kedua jenis arm ini tidak berbeda, yaitu terdiri dari *base riser, inboard arm, outboard arm, slewing, dan elbow.*

<https://makalahpelaut.com/optimalisasi-bongkar-muat-di-atas-kapal-tanker/>

### 2.1.3. Pemeliharaan dan Perawatan

Perawatan adalah faktor utama dan penting untuk dapat menyesuaikan diri dengan situasi, namun terdapat beberapa bidang dimana perawatan memainkan peranan yang sedemikian dominan seperti dalam pelayaran. Pekerjaan perawatan kapal sangat dibutuhkan akibat kerusakan yang terjadi karena faktor usia kapal yang semakin bertambah tua dan rusaknya bagian-bagian konstruksi kapal yang mengakibatkan berkurangnya kemampuan operasional kapal. Sutan Takdir (2017 : 13)

Suatu sistem perawatan memiliki tujuan, adapun tujuan sistem perawatan menurut Sutan Takdir (2017 : 42) adalah sebagai berikut

2.1.3.1. Untuk memperoleh pengoperasian kapal yang teratur serta meningkatkan keselamatan awak kapal dan peralatannya.

2.1.3.2. Untuk membantu perwira kapal dalam hal merencanakan dan menata kegiatan dengan lebih baik, yang berarti meningkatkan kemampuan kapal dan membantu mencari sasaran yang telah ditentukan oleh manajer operasi.

2.1.3.3. Untuk lebih memperhatikan jenis-jenis pekerjaan dari yang sulit hingga paling mahal dan memperhatikan perawatan serta waktu operasi yang terpenting, sehingga sistem dapat dilaksanakan secara teliti.

2.1.3.4. Untuk melaksanakan pekerjaan secara sistematis dan ekonomis

2.1.3.5. Untuk menjamin kesinambungan pekerjaan perawatan.

2.1.3.6. Untuk memberikan informasi yang diperlukan bagi pendidikan dan pelatihan.

2.1.3.7. Untuk menjaga fleksibilitas sehingga dapat dilaksanakan dikapal meskipun organisasi dan awaknya berbeda.

2.1.3.8. Untuk mendapatkan umpan balik informasi yang akurat bagi kantor pusat untuk lebih meningkatkan pelayanan, perencanaan kapal dan lain sebagainya.

Sumber lain menyebutkan, bahwa perawatan adalah suatu kegiatan untuk meningkatkan alat produksi kapal agar berfungsi dengan ekonomis dan efisien sesuai dengan spesifikasi atau kemampuannya.

Menurut sumber ini tujuan utama kegiatan perawatan dan dalam garis besarnya adalah sebagai berikut:

2.1.3.9. Peralatan yang perlu dirawat dengan intensif sehingga dapat menunjang proses pekerjaan.

2.1.3.10. Perawatan harus dilaksanakan sedemikian rupa sehingga sarana transportasi selalu tersedia sesuai dengan kebutuhan, sehingga jadwal pelayaran dapat ditepati.

2.1.3.11. Kegiatan perawatan harus diawasi agar kondisi kapal tetap dalam keadaan baik dan dapat berlayar dengan aman.

#### **2.1.4. Korosi**

##### **2.1.4.1. Pengertian korosi**

Korosi adalah hasil destruktif dari reaksi elektrokimia antara logam dan lingkungannya. Korosi mudah terjadi bila bereaksi dengan zat lain seperti oksigen, hidrogen, listrik atau bahkan kotoran dan bakteri. Logam lebih rentan terhadap korosi karena logam

biasanya dalam keadaan energi tinggi. Beberapa energi ini ditambahkan selama produksi bijih.

Korosi atau karat adalah peristiwa rusaknya atau penurunan kualitas bahan logam akibat reaksi dengan lingkungan. AR Hakim (2012: 1)

#### 2.1.4.2. Proses terjadinya korosi

Korosi secara umum adalah rusaknya benda-benda logam yang disebabkan pengaruh lingkungan. Proses korosi dapat dijelaskan secara elektrokimia, misalnya pada proses perkaratan besi yang membuat oksida besi. Secara elektrokimia, proses perkaratan besi karena teroksidasinya logam besi oleh oksigen yang berasal dari udara. Rabia Edra (2017:1)

#### 2.1.4.3. Faktor-faktor Penyebab Korosi

Korosi bisa disebabkan oleh beberapa faktor yang berasal dari lingkungan ataupun sifat logam itu sendiri. Berikut ini adalah faktor yang mempercepat proses terjadinya korosi :

##### 2.1.4.3.1. Air dan Kelembapan udara

Terutama air laut merupakan faktor penting berlangsungnya proses korosi pada dinding kapal, udara yang mengandung

banyak uap air (lembab) akan lebih mempercepat proses berlangsungnya korosi.

#### 2.1.4.3.2. Elektrolit

Elektrolit (asam atau garam) adalah media yang mudah untuk melakukan transfer muatan, hal tersebut dapat mengikat elektron dengan oksigen di udara lebih mudah dan elektron lebih mudah berikatan dengan oksigen, maka air hujan (asam) dan air laut (garam) adalah penyebabnya utama korosi.

#### 2.1.4.3.3. Adanya Oksigen

Oksigen yang terdapat dalam udara yang bersentuhan dengan permukaan kapal berbahan logam lembab sehingga menjadi penyebab korosi lebih cepat.

#### 2.1.4.3.4. Permukaan Logam

Permukaan logam yang tidak merata memudahkan terjadinya kutub - kutub muatan yang akhirnya akan berperan sebagai anode dan katode. Permukaan logam yang licin dan bersih akan menyebabkan korosi sukar terjadi karena sukar terjadi kutub-kutub yang akan bertindak sebagai anode dan

katode.

#### 2.1.4.3.5. Letak Logam dalam deret potensial reduksi

Logam berpotensi rendah akan lebih mudah dan cepat terkena korosi, sedangkan logam potensialnya tinggi akan lebih awet.

<http://www.e-jurnal.com/2017/12/faktor-faktor-penyebab-terjadinya-korosi.html>

#### 2.1.4.4. Pencegahan Korosi

##### 2.1.4.4.1. Pengecatan

Cat mampu mencegah terjadinya kontak antar logam dengan lingkungannya sehingga mengurangi laju korosi pada logam. Cat adalah cara mudah untuk mengurangi terjadinya korosi.

Cat baja membantu kita menghindari kontak langsung besi dengan lingkungan. Hal ini dapat mencegah kontak langsung dan juga oksidasi pada baja sehingga tidak terjadi korosi. Selain

perlindungan anti dari korosi, pelapisan juga memberikan keindahan tersendiri pada benda besi

##### 2.1.4.4.2. Melumuri dengan oli atau minyak

Proses ini digunakan pada berbagai peralatan menggunakan oli atau gemuk untuk mencegah besi bersentuhan dengan air. Cara mencegah korosi selanjutnya adalah dengan mengoleskan oli atau gemuk. Pelapisan oli atau gemuk pada baja dapat dilakukan untuk material yang tidak menarik karena akan mempengaruhi keindahan pemandangan.

#### 2.1.4.4.3. *Tin Plating* (pelapisan dengan menggunakan timah)

Biasanya, kemasan kaleng terbuat dari besi berlapis timah. Pelapisan dilakukan dengan elektrolisis, yang disebut *elektroplating*. Timah adalah logam anti karat. Besi kaleng berlapis timah tidak menimbulkan korosi karena tidak bersentuhan dengan oksigen (udara) dan air. Namun, pelapis timah hanya melindungi besi selama catnya utuh (tanpa cacat). Jika lapisan timah berubah bentuk atau berkurang, misalnya dengan tergores, timah akan meningkatkan atau bahkan mempercepat korosi pada besi. Hal ini terjadi karena reduksi besi lebih negatif dari pada timah. Dengan demikian, besi berlapis timah

membentuk sel elektrokimia dengan besi sebagai anoda. Misalnya, timah mempromosikan korosi besi

#### .2.1.4.4.4. *Cromium plating* (pelapisan dengan kromium)

Pelapisan kroming bisa dilakukan dengan cara dilapiskan ke baja atau besi. *Cromium plating* juga dilakukan dengan elektrolisis, *Cromium* juga dapat memberi perlindungan sekalipun lapisan *Cromium* itu ada yang rusak.

#### 2.1.4.4.5. *Galvanisasi* (pelapisan dengan zink)

Pipa baja, tiang telepon, bagasi mobil dan banyak benda lainnya dilapisi dengan *zink*. *zink* dapat memberikan perlindungan pada besi dari korosi bahkan ketika lapisan tidak utuh, dengan mekanisme yang disebut perlindungan katode. Karena reduksi besi lebih positif daripada *zink*, besi ketika kontak dengan *zink* membentuk sel elektrokimia dengan besi sebagai katoda.

Cara umum yang dilakukan untuk menghindari karat adalah memberikan lapisan

yang tidak tembus atau kedap udara atau kedap air. Setelah memberikan lapisan ini maka harus diusahakan agar permukaan besi sama sekali bersih dan kering, yang dimaksud adalah agar besi-besi itu bebas dari pengaruh *hamerslag* (sisik besi), karat, garam-garaman dan kotoran lainnya, dan juga harus diusahakan agar lapisan dipergunakan itu tidak akan mempengaruhi atau merusakkan besi kapal, cat merupakan alat dekorasi yang penting, dan semenjak dahulu sampai sekarang pun tetap merupakan hal yang perlu meskipun merupakan tujuan kedua dibandingkan dengan tujuan utama cat sebagai alat pemeliharaan kapal dan mencegah timbulnya karat. Istopo (2:11)

#### 2.1.5. Panduan Keselamatan Internasional untuk Tanker dan Terminal Minyak (ISGOTT)

Ini adalah salah satu tugas asosiasi internasional menerbitkan banyak manual untuk tujuan presentasi meningkatkan minat industri pada regulator seperti *Organisasi Maritim Internasional (IMO)*, Internasional Divisi Pengiriman (ICS), Perusahaan Minyak Internasional Forum (OCIMF) dan Asosiasi Pelabuhan Internasional

dan Pelabuhan (IAPH). Semua mendukung karya IMO partisipasi aktif dalam pertemuan IMO. Organisasi IMO menyediakan forum untuk pengembangan dan adopsi lalu tinjau dan perbarui jika perlu, meliputi seluruh dunia di mana kapal beroperasi. Hasilnya tetap terjaga, ini menyangkut keselamatan kapal tanker dan pelabuhan. Secara khusus, Panduan Keselamatan Internasional untuk Tanker dan Pelabuhan IMO memperkenalkan ISGOTT sebagai salah satu pedoman kebijakan perusahaan tentang keselamatan operasi kapal tanker minyak minyak dan klem. Dan itulah yang IMO sebut sebagai aturan dibuat dan dibuat untuk referensi dari aturan berbagi mendorong.

#### 2.1.6. Pengertian Proses Sandar

Pengertian proses sandar adalah merapat ke dermaga ketika diartikan dengan kata-kata. Pengertian Proses sandar dalam Kamus Besar Bahasa Indonesia adalah kebutuhan untuk berubah selama perkembangan sesuatu yang dilakukan secara terus menerus. Selain itu, pengertian lain dari suatu proses adalah sekumpulan tindakan, operasi yang dilakukan secara terus menerus dan sebagai hasil dari suatu produk. Sandar adalah poros; pendukung atau betopang. Sedangkan pengertian kapal adalah sebagai alat angkut yang digunakan untuk mengangkut penumpang dan barang di laut. Budiyanto, E.H. (2017:5).

Jadi dapat di simpulkan bahwa proses sandar kapal adalah suatu rangkaian atau tata cara urutan merapatkan kapal ke dermaga dengan maksud untuk melakukan aktivitas di dermaga seperti melakukan kegiatan mengisi bahan bakar untuk kapal, air minum air bersih bongkar ataupun muat.

### 2.1.7. Pengertian Kapal

Menurut pasal 309 ayat (1) KUHD, “kapal” adalah semua alat yang digunakan untuk berlayar, apapun nama dan sifatnya. Termasuk didalamnya adalah kapal selam, mesin pengeruk lumpur, mesin penyedot pasir, dan alat pengangkut terapung lainnya. Meskipun benda-benda tersebut tidak dapat bergerak dengan kekuatannya sendiri, namun dapat digolongkan ke dalam “alat berlayar” karena dapat terapung/mengapung dan bergerak di air.

Menurut Undang-Undang Nomor 17 Tahun 2008 tentang Pelayaran, “kapal” adalah kendaraan air dengan bentuk dan jenis tertentu, yang digerakkan dengan tenaga angin, tenaga mekanik, energi lainnya, ditarik atau ditunda, termasuk kendaraan yang berdaya dukung dinamis, kendaraan di bawah permukaan air, serta alat apung dan bangunan terapung yang tidak berpindah-pindah.

Kapal *tanker* (*oil tanker*), adalah tipe kapal yang digunakan untuk mengangkut minyak. Terdapat 2 tipe kapal *tanker* pengangkut

minyak, yaitu tipe kapal *tanker* pengangkut minyak produk dan tipe kapal *tanker* pengangkut minyak mentah.

### 2.1.8. Kajian Terdahulu

Penelitian terdahulu merupakan upaya yang dilakukan oleh peneliti guna mencari perbandingan sehingga dapat menemukan pikiran baru yang digunakan oleh penelitian selanjutnya dan di kajian terdahulu juga dapat membantu penelitian dalam menunjukkan keaslian penelitiannya.

Dalam bagian ini, peneliti mencantumkan berbagai hasil penelitian terdahulu baik itu yang sudah dipublikasi atau yang belum terpublikasi (skripsi, tesis, disertasi dan sebagainya) yang berhubungan dengan penelitian yang akan dilakukan. Tujuan dilakukannya penelitian terdahulu yaitu untuk mendapatkan bahan acuan dan perbandingan. Jadi, dalam kajian pustaka, peneliti mencantumkan hasil penelitian terdahulu sebagai berikut:

Tabel 2.1.8 Persamaan dan perbedaan penelitian

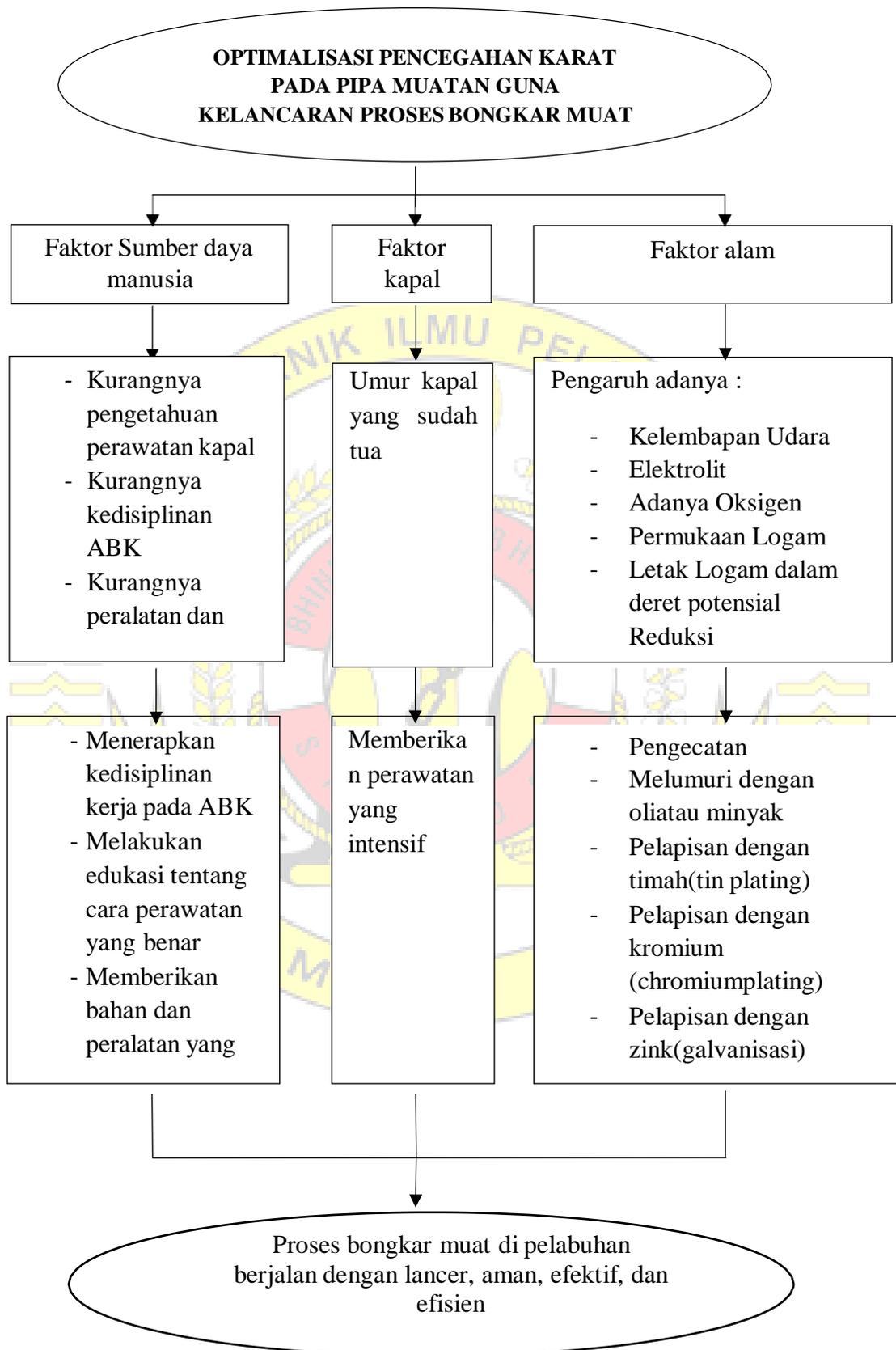
No	Nama	Judul penelitian	Persamaan	Perbedaan

1.	Ardiyansyah	OPTIMALISASI PERAWATAN SEKOCI PENOLONG UNTUK MENDUKUNG KESELAMATAN JIWA ANAK BUAH KAPAL DI MV. C. HARMONY	a. Menggunakan penelitian deskriptif kualitatif b. Membahas tentang pelaksanaan perawatan kapal	a. Variabel penelitian berbeda b. Optimalisasi perawatan sekoci penolong guna keselamatan jiwa ABK
2.	Nurwachid Eka Prasetya	OPTIMALISASI PERAWATAN ALAT BONGKAR MUAT GUNA MEMPERLANCARKAN KEGIATAN BONGKAR MUAT GUNA MEMPERLANCARKAN KEGIATAN BONGKAR MUAT	a. Menggunakan penelitian deskriptif kualitatif b. Membahas pengoptimalisasian peralatan bongkar muat kapal	a. Variabel penelitian berbeda b. Optimalisasi perawatan alat bongkar muat keseluruhan dikapal semen curah

		DIKAPAL SEMEN CURAH MV. DIAN CORDELIA		
--	--	---	--	--



## 2.2. KERANGKA PIKIR



Berdasarkan kerangka pikir diatas, peneliti menjelaskan bagaimana proses proses pencegahan karat pada pipa muatan diatas kapal MT. PIS PATRIOT. Pencegahan karat pada pipa muatan sangat perlu dioptimalkan guna proses bongkar muat di Pelabuhan berjalan lancar dan tidak menimbulkan masalah apapun yang membahayakn kapal, muatan maupun kru kapal, serta tidak mendapatkan klaim dari pemilik muatan. Apabila tingkat kedisiplinan kerja dan pengetahuan tentang perawatan serta pemahaman tentang perawatan *deck* kapal sangat tinggi maka kegiatan operasi kapal berjalan denga lancar, aman, dan efisien.

Pada saat saya melaksanakan praktek laut telah terjadi keterlambatan bongkar muat yang disebabkan karena umur pipa yang sudah lama dan korosi pada sambungan pipa muat. Keterlambatan tersebut terjadi Ketika kapal melakukan bongkar muat di Pelabuhan Pertamina Kotabaru pada tanggal 20 Agustus 2020.

#### 2.2.1. Definisi Operasional

Definisi operasional menurut tim Penyusun PIP Semarang (2008:6) adalah definisi praktis atau operasional (bukan definisi teoritis) tentang variabel atau istilah lain dalam penelitian yang di pandang penting. Definisi tersebut disiapkan untuk menyamakan persepsi dengan variabel.

Bongkar muat adalah salah satu proses kegiatan yang dilakukan dalam sebuah bisnis transportasi. Pemuat adalah proses pemindahan barang dari gudang atau kilang, menaikkan lalu

menatanya di atas kapal atau palka kapal, sedangkan pembongkar adalah proses menurunkan muatan atau barang dari kapal lalu menyusunnya di dalam gudang atau kilang di pelabuhan.

*Cargo Back Pressure* adalah merupakan suatu kesalahan dimana muatan cair yang sedang dibongkar menggunakan pompa muatan kembali masuk ke tanki atau terhenti karena tidak adanya ruang untuk keluar. Robert Weber (2016:1)

*Manifold* adalah pipa muatan yang terhubung antara tangki muatan dengan *loading arm* dari pelabuhan, apabila akan melakukan proses bonkar muat muatan maka dihubungkan langsung dengan *loading arm* dari pelabuhan.

*Line Up Cargo* adalah suatu kegiatan yang dilaksanakan sebelum memulai proses bongkar muat yaitu dengan membuka atau menutup *valve* (kran) dari tanki hingga ke *manifold* yang digunakan sebagai jalurn muatan sesuai rencana pemuatan agar kapal siap untuk proses yaitu bongkar muat. Taruklangi Yakob (2021 : 1).

*Oil Spill* adalah kerugian karena adanya tumpahan minyak yang bisa disebabkan karena kebocoran pipa,tubrukan, maupun ledakan kapal.

*Loading Arm* adalah alat dari pipa darat yang digunakn untuk penghubung yang digerakkan dengan sistem *hydraulic* untuk menghubungkan pipa darat dengan pipa *manifold* kapal pada saat proses *loading* atau *discharging*.

*Cross Over* adalah suatu sistem *valve* atau pipa bercabang yang terhubung sebagai simpangan pipa dari setiap tanki sehingga terdapat *valve* yang dapat dibuka dan ditutup sebagai penghubung dari tiap tanki.

*Valve* adalah kran atau yang biasa disebut katup dari sebuah perangkat yang dapat mengatur, mengarahkan atau mengontrol jalur dari muatan cair (gas, cairan, padatan terfluidisasi) dengan cara membuka atau menutup sebagian dari jalan alirannya.

*MARPOL* adalah hasil dari suatu aturan konvensi laut internasional yang di bentuk dan dibuat oleh *International Maritime Organization* (IMO) dengan bertujuan untuk meminimalkan pencemaran di laut dari polusi minyak, udara, maupun pembuangan sampah.

*SOPEP* atau kepanjangannya *Ship-Board Oil Pollution Emergency Plan* merupakan rencana penanggulangan pencemaran minyak ke laut apabila terjadi suatu tumpahan yang disebabkan oleh minyak.

## BAB V

### SIMPULAN DAN SARAN

#### 5.1 Simpulan

Berdasarkan pembahasan yang ada di dalam bab-bab sebelumnya mengenai pencegahan karat pada pipa muatan guna kelancaran proses bongkar mut di kapal MT. PIS PATRIOT, dan pada pemecahan masalah yang ada, maka dapat dibuat suatu hubungan antara penyebab dari permasalahan yang dideskripsikan dengan akibat yang ditimbulkan. Oleh karena itu penulis mendapatkan beberapa kesimpulan yaitu :

5.1.1. Mengapa pencegahan karat pada pipa muatan guna kelancaran proses bongkar muat perlu dioptimalkan?

5.1.1.1. Pencegahan karat pada pipa muatan harus dioptimalkan guna kelancaran proses bongkar karena dampak dari kebocoran pada pipa muatan mengakibatkan terhambatnya proses bongkar muat, kerugian pada pemilik muatan, pihak pelabuhan, kapal yang harus mendapatkan klaim, dan juga kapal lain yang terlambat sandar tidak sesuai estimasi sandar yang sudah ditetapkan pihak pelabuhan karena menunggu MT. PIS PATRIOT selesai bongkar muat.

5.1.1.2. Pencegahan karat pada pipa muatan harus dioptimalkan karena pipa muatan merupakan bagian terpenting dalam kapaltanker yang merupakan sebuah alat vital dalam proses bongkar muat. Jika anak buah kapal dapat melaksanakan

perawatan dengan intensif maka operasi kapal dapat berjalan dengan intensif, efisien, dan aman.

5.1.2. Bagaimana upaya-upaya yang harus dilakukan untuk mengoptimalkan pencegahan karat pada pipa muatan guna kelancaran proses bongkar muat di MT. PIS Patriot ?

5.1.2.1. Upaya-upaya yang harus dilakukan untuk pencegahan karat dan perawatan serta pemeliharaan pipa muatan adalah melakukan perawatan secara rutin dan intensif terhadap kondisi pipa muatan dengan prosedur yang sudah ditetapkan oleh perwira dan perusahaan yaitu dengan cara pengetokan, *brusing*, dan *finishing* yaitu pengecatan. Dan juga Mualim I yang selalu memantau dan melakukan rapat terlebih dahulu sebelum melakukan kerja harian. Dengan demikian karat yang terjadi dapat diketahui sedini mungkin dan dapat langsung di atasi.

5.1.2.2. Upaya-upaya lain yang dilakukan adalah dengan cara menerapkan disiplin kerja sesuai dengan prosedur kerja yang ditetapkan bagi *crew deck*, pengecatan, melumuri dengan oli atau minyak, pelapisan dengan timah(*tin plating*), pelapisan dengan kromium (*chromiumplating*), pelapisan dengan zink (galvanisasi)

## 5.2 Saran

Berdasarkan uraian yang telah dibahas pada analisis data dan pembahasan masalah dalam bab IV, maka penulis menyampaikan saran yang

ditunjukkan kepada semua pihak-pihak yang terkait maupun tidak terkait secara langsung dalam rangka meningkatkan keamanan dan kenyamanan kerja para awak kapal baik ABK maupun perwira kapal demi memperlancar proses bongkar muat antara lain :

5.2.1.. Untuk memaksimalkan sistem perawatan yang ada di atas kapal, serta meningkatkan prosedur keselamatan dalam melakukan pelaksanaan perawatan tersebut, alangkah baiknya pelaksanaan pencegahan karat dan perawatan pipa muatan dilaksanakan dengan intensif dan optimal sesuai dengan prosedur yang sudah ditetapkan dan memberikan edukasi tentang cara perawatan *deck* kapal terutama pada pipa muatan. Selain itu, Mualim 1 sebaiknya melakukan pengecekan hasil kerja harian dan melaksanakan *safety meeting* sebelum melaksanakan kerja sebagai pedoman perencanaan perawatan berkala baik harian, mingguan, maupun tahunan dalam upaya mengoptimalkan pencegahan karat dan perawatan pipa muatan guna kelancaran proses bongkar muat.

5.2.2. Alangkah baiknya dalam pelaksanaan proses pencegahan karat dan perawatan pada pipa muatan melaksanakan upaya-upaya untuk mengoptimalkan pencegahan karat pada pipa muatan guna kelancaran proses bongkar muat. Perwira jaga sebaiknya melakukan pengecekan keadaan semua peralatan dan juga pipa muatan untuk memastikan dalam kondisi normal dan aman sehingga siap untuk digunakan, dengan demikian proses bongkar muat berjalan lancar.

## DAFTAR PUSTAKA

- Alex S, Nitisemito. 1984 *Penunjang Pendisiplinan*, Mandar maju, Jakarta.
- Agus Susworo and Dwi Marhaendro, '*Pengertian Kegunaan Penelitian Survei Ciri-Ciri Ruang Lingkup Survei*', 2013, 1–8.
- 'Arti Kata Optimal - Kamus Besar Bahasa Indonesia (KBBI) Online' <<https://kbbi.web.id/optimal>> [accessed 8 March 2021].
- 'Arti Kata Proses - Kamus Besar Bahasa Indonesia (KBBI) Online' <<https://kbbi.web.id/proses>> [accessed 8 March 2021].
- Hasan Alwi, *Kamus Besar Bahasa Indonesia*, (Jakarta: Balai Pustaka 2007), hlm 1198
- Iskandar. 2009. *Metodologi Penelitian Kualitatif*. Jakarta: Gaung Persada Press.
- Jozef Raco, '*Metode Penelitian Kualitatif: Jenis, Karakteristik Dan Keunggulannya*', 2018.
- Jonathan, Sarwono. 2006. *Analisis Data Penelitian SPSS13*. Bandung: Andi.
- Jonathan, Sarwono. 2006. *Metode Penelitian Kuantitatif dan Kualitatif*. Yogyakarta: Graha Ilmu
- Meleong, Lexy J. 2004. *Metode Penelitian Kualitatif*. Bandung: Remaja.
- Meleong, Lexy J. 2012. *Metodologi Penelitian Kualitatif*. Bandung: PT Remaja.
- Miles dan Huberman, *Analisis Data Kualitatif*, Jakarta: Universitas Indonesia Press, 1992, hlm 16.
- Rosmawita Saleh and others, '*ANALISIS TERJADINYA KETERLAMBATAN PENYANDARAN KAPAL TANKER PT . PERTAMINA*', III.1 (2010), 1–13.
- AR Hakim, 2012, *Proses Terjadinya Korosi*, Gramedia, Jakarta.
- Handoko, 2001, *disiplin dalam pekerjaan*, Mitra Pemuda, Jakarta.
- Istopo, 1999, *Kapal dan Muatannya*, Koperasi Karyawan BP3IP, Jakarta.
- Sulistiyani, 2009, *Keterampilan Kerja Tim*, Bumi Aksara, Jakarta.
- Sinambela, 2012, *Sumber Daya Manusia*, Erlangga, Jakarta.
- Sutan Takdir, 2010, *Manajemen Perawatan dan Perbaikan*, Dirjen Perla, Jakarta.
- <https://makalahpelaut.com/optimalisasi-bongkar-muat-di-atas-kapal-tanker>  
<http://www.e-jurnal.com/2013/12/faktor-faktor-penyebab-terjadinya-korosi.htm>

## LAMPIRAN 1 TRANSKIP WAWANCARA 1

Nama : Krista Erikson Barus

Jabatan : Mualim 1

Waktu : 04 September 2020

### Hasil Wawancara :

1. Selamat siang Chief. Mohon ijin, apakah Chief sedang sibuk atau tidak ?  
Bolehkah saya memnta waktunya sebentar untuk bertanya ?

Jawab :

Siang Det, tidak masalah, silakan mau bertanya apa ?

2. Mohon ijin Chief. Saya ingin bertanya mengenai kejadian kebocoran pipa pada saat kapal kita sandar di Kotabaru Chief. Apakah Chief berkenan untuk membererikan pendapatnya ?

Jawab :

Silakan Det, nanti saya jelaskan.

3. Ijin Cief, terkait kebocoran pipa kemarin pada saat kapal sandar di Kotabaru, Menurut Chief apa penyebab terjadinya hal tersebut ?

Jawab :

kebocoran pipa muatan disebabkan oleh pipa muatan yang sudah berkarat tebal yang dipasang dengan *loading arm jetty* setela terpasang dan adanya getaran yang kuat saat muatan sudah mengalir pada pipa membuat karat menjadi rontok. Kerontokan karat itulah yang membuat adanya lubang kecil pada pipa yang menyebabkan pipa tersebut bocor. Kejadian kebocoran pada pipa muatan tersebut mengambat proses bongkar muat karena harus *cargo operation* harus dihentikan aggar tidak terjadi tumpahan minyak di laut.

4. Apa saja faktor yang menyebabkan terjadinya karat pada pipa muatan hingga pipa muatan tersebut menjadi bocor Chief ?

Jawab :

faktor penyebab terjadinya kebocoran pada pipa muatan tersebut. Pertama kurangnya kedisiplinan kerja, edukasi dan pengetahuan tentang perawatan deck kapal. Kedua yaitu Faktor umur kapal yang memang sudah tua dan pipa muatan yang sudah tua rentan terhdap karat, ketersediaan peralatan untuk menunjang kelancaran perawatan kapal. Ketiga yaitu faktor alam yang membuat kapal menjadi berkarat dan di tambah faktor hujan yang membuat kerja harian dan hasilnya terhambat.

5. Apakah faktor tingkat kinerja dari ABK sangat berperan penting bagi perawatan kapal Chief ?

Jawab :

## LAMPIRAN 1 TRANSKIP WAWANCARA 1 (LANJUTAN)

Iya betul sekali Det, ABK sangat penting bagi kapal dalam pelaksanaan perawatan kapal karena tenaga kerja dalam perawatan kapal adalah ABK yaitu Bosun, AB, OS, dan Kamu juga det. Faktor peralatan juga penting sekali guna kelancaran dan sarana perawatan kapal. Jika peralatan lengkap dan memadai maka perawatan dapat dilaksanakan dengan maksimal.

6. Menurut Anda Chief, Bagaimana cara mengantisipasi adanya kebocoran dan cara perawatan pipa muatan untuk menanggulangi adanya karat pada pipa muatan ?

Jawab :

Untuk perbaikan kemarin kamu juga ikut yaitu perbaikan untuk menangani kebocoran secara darurat tersebut dilakukan menggunakan lem besi untuk menutup lubang bocor lalu dilapisi dengan besi dan di ikat dengan karet guna untuk memperkuat agar besi tidak lepas. Meskipun kebocoran hanya terlihat sedikit lubang tetapi hal dapat memperparah kebocoran jika tetap dilakukan proses bongkar muat mengingat area dari lubang sudah banyak terdapat karat yang kapan saja bisa retak dan memperlebar lubang bocor karena tekanan aliran muatan yang sangat kuat dan kencang.

untuk upaya dalam perawatan pipa muatan yaitu menerapkan disiplin kerja sesuai dengan prosedur kerja yang di tetapkan bagi *crew deck* Pengecatan, Melumuri dengan oli atau minyak, Pelapisan dengan timah (*tin plating*), Pelapisan dengan kromium (*chromium plating*), pelapisan dengan zink (galvanisasi)

7. Menurut Chief apa dampak yang muncul dari kebocoran tersebut ?

Jawab :

Dampak dari kebocoran pada pipa muatan mengakibatkan terhambatnya proses bongkar muat, kerugian pada pemilik muatan, pihak pelabuhan, kapal yang harus mendapatkan klaim, dan juga kapal lain yang terlambat sandar tidak sesuai estimasi sandar yang sudah ditetapkan pihak pelabuhan karena menunggu MT. PIS PATRIOT selesai bongkar muat.

8. Terimakasih atas pendapat dan penjelasannya Chief . Terimakasih atas waktu dan ilmunya. Hal ini sangat bermanfaat bagi saya yang sedang dalam praktek belajar.

Jawab :

Sama-sama Det, Saya harap kamu lebih mengerti tentang perawatan kapal yang sangat penting agar tidak terjadi hal seperti ini nantinya. Dan jikalau terjadi seperti ini kamu mengerti bagaimana mengantisipasinya. Semangat Det.

## LAMPIRAN 1 TRANSKIP WAWANCARA 2

Nama : Tomy Barus  
Jabatan : Nahkoda  
Waktu : 04 September 2020

Hasil Wawancara

1. Selamat sore Capt. Mohon ijin, apakah Capt sedang sibuk atau tidak ? Bolehkah saya meminta waktunya sebentar untuk bertanya ?

Jawab :

Selamat sore Det. Mau tanya apa Det ?

2. Mohon ijin Capt saya ingin bertanya tentang keejadian kebocoran pipa muatan kemarin di Kotabaru, apakah Captain berkenan ?

Jawab : Ohh. Silahkan Det apa yang mau di tanyakan ?

3. Pertama saya ingin bertanya apa yang menjadi penyebab terjadinya kebocoran waktu bongkar kemarin Capt ?

Jawab :

Penyebabnya yaitu getaran yang sangat kuat saat muatan mengalir pada pipa muatan yang berkarat membuat banyak karat menjadi rontok dan membuat lubang yang menjadi kebocoran. Memang banyak sekali pipa muatan yang terdapat karat, bukan hanya yang bocor kemarin, tapi hampir semua terdapat karat.

4. Menurut Anda faktor apa saja yang menjadi penyebab timbulnya karat yang menjadi penyebab kebocorn tersebut Capt ?

Jawab :

Beberapa faktor yang menyebabkan terjadinya kebocoran pada pipa muatan yang menghambat proses bongkar muat yaitu farkor manusia, kurang intensifnya perawatan deck dan edukasi tentang cara perawatan deck kapal untuk menghilangkan karat masih kurang. Faktor kedua yaitu kurangnya peralatan dan bahan pelapis anti karat sebagai sarana penunjang kinerja kru kapal saat melakukan perawatan. Faktor lain yaitu faktor alam yang mempercepat terjadinya karat ditambah keadaan musim hujan yang menghambat kerja harian membuat kurangnya intensif perawatan deck kapal ,

## LAMPIRAN 1 TRANSKIP WAWANCARA 2 (LANJUTAN)

apalagi pada sudut sempit kapal seperti pipa muatan.

5. Apa dampak yang muncul dari kebocoran tersebut Capt ?

Jawab :

kebocoran tersebut menghambat proses bongkar muat dan sempat dihentikan beberapa waktu, setelah itu dilakukan penanganan darurat dengan cara menambal dengan lim besi, setelah kering lalu memberikan plat besi yang di lilit dengan karet dan kawat baja. Tindakan tersebut sangat tepat saat keadaan darurat meskipun kapal mendapatkan klaim dan protes dari pihak pembongkar dan pemilik muatan karena menghambat waktu bongkar muat.

6. Apakah faktor tingkat kinerja dari ABK sangat berperan penting bagi perawatan kapal Capt ?

Jawab :

Menurut saya ABK itu sangat penting karena mereka adalah tenaga kerja yang dibutuhkan di kapal dalam hal perawatan dan Mualim 1 adalah perwira yang bertanggung jawab dalam perawatan kapal. Jadi orang-orang tersebut sangat berperan.

7. Menurut Anda Bagaimana cara mengantisipasi adanya kebocoran dan cara perawatan pipa muatan untuk menanggulangi adanya karat pada pipa muatan ?

Jawab :

kebocoran tersebut menghambat proses bongkar muat dan sempat dihentikan beberapa waktu, setelah itu dilakukan penanganan darurat dengan cara menambal dengan lim besi, setelah kering lalu memberikan plat besi yang di lilit dengan karet dan kawat baja. Tindakan tersebut sangat tepat saat keadaan darurat meskipun kapal mendapatkan klaim

beberapa upaya dalam perawatan pipa muatan guna kelancaran proses bongkar muat yaitu Mualim 1 harus memberikan edukasi tentang bagaimana cara perawatan deck kapal terutama pada pipa muatan sesuai prosedur agar tidak terulang lagi kebocoran. Mualim 1 dan Bosun harus melakukan pengecekan dan perawatan secara intensif pada pipa muatan dan mengecek keadaan pipa sebelum memulai bongkar muat. Faktor alam tidak dapat dihindari, maka dari itu

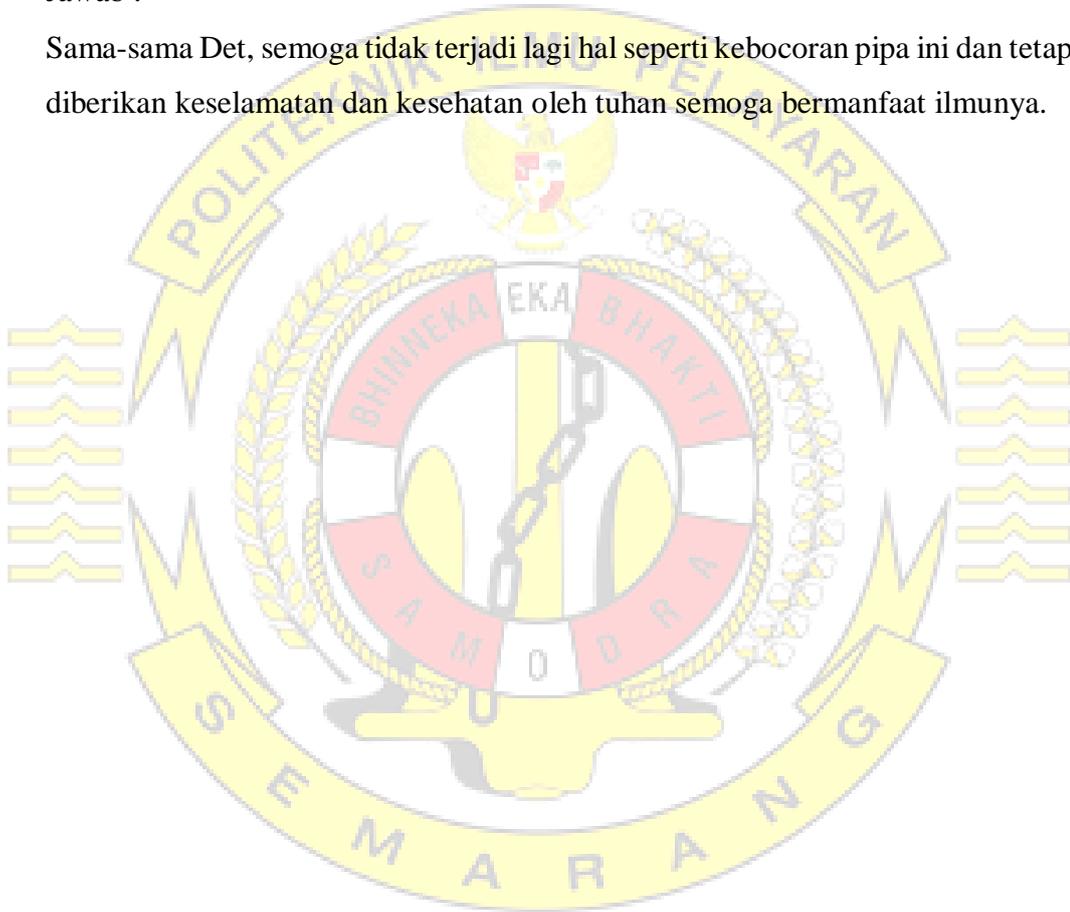
## LAMPIRAN 1 TRANSKIP WAWANCARA 2 (LANJUTAN)

menggunakan peralatan dengan maksimal dan bahan anti karat lainnya, jika peralatan rusak dan bahan habis segera melakukan pemesanan pada perusahaan guna menunjang kelancaran perawatan pada pipa muatan.

8. Terimakasih atas pendapat dan penjelasanya Chief . Terimakasih atas waktu dan ilmunya. Hal ini sangat bermanfaat bagi saya yang sedang dalam praktek belajar.

Jawab :

Sama-sama Det, semoga tidak terjadi lagi hal seperti kebocoran pipa ini dan tetap diberikan keselamatan dan kesehatan oleh tuhan semoga bermanfaat ilmunya.



### LAMPIRAN 1 TRANSKIP WAWANCARA 3

Nama : Iliyas, Achmad Yatim, Anshori  
Jabatan : Bosun, AB, OS  
Waktu : 05 September 2020 (Istirahat Kerja)

1. Selamat siang Bosun, Pak Yatim, Pak Anshori. Mohon ijin, apakah sedang sibuk atau tidak? Bolehkah saya meminta waktunya sebentar untuk bertanya? Jawab

:

Bosun : Selamat siang Det. Mau tanya apa Det ?

2. bolehkah saya ingin bertanya tentang keejadian kebocoran pipa muatan kemarin di Kotabaru, apakah Anda berkenan ?

Jawab :

Bosun : Ohh. Silahkan Det apa yang mau di tanyakan ?

3. Pertama saya ingin bertanya apa yang menjadi penyebab terjadinya kebocoran waktu bongkar kemarin ?

Bosun : . Faktor penyebab terjadinya kebocoran pada pipa muatan adalah kurang intensifnya kegiatan harian perawatan kapal

AB : karena faktor hujan yang menghambat kerja harian. Sebelum kerja harian selesai dan *finishing* sudah terjadi hujan, dan mengakibatkan tumbuhnya karat baru pada *deck*.

OS : sering terjadi ombak yang naik ke *deck* waktu kita perjalanan ke Kotabaru yang mempercepat terjadinya karat.

4. Apa dampak yang muncul dari kebocoran tersebut ?

Jawab :

Bosun : kebocoran yang terjadi menghambat proses bongkar muat karena harus dihentikan dan dilakukan perbaikan pipa muatan saat proses bongkar muat. Perbaikan tersebut memakan waktu yang lama dan sangat sulit dilakukan karena pipa karat yang bocor sudah terkena minyak dengan aliran kencang sebelum dihentikan dan masih menetes setelah dihentikan cargo operasi.

AB : Dampak yang lebih parah lagi jika tidak segera diatasi , minyak yang tumpah dari lubang akan jatuh kelaut. Maka dari itu harus segera diatasi.

### LAMPIRAN 1 TRANSKIP WAWANCARA 3 (LANJUTAN)

5. Menurut Anda Bagaimana cara perawatan pipa muatan untuk menanggulangi adanya karat pada pipa muatan ?

Jawab :

Bosun : sebagai anak buah kapal pelaksana kerja harian perawatan deck kapal adalah melakukan kegiatan perawatan kapal dengan lebih intensif dan memberika edukasi tentang cara perawatan deck kapal terutama pada pipa-pipa muatan yang detail dari Mualim 1 yang dianggap lebih berpengalaman.

AB : Melakukan pengecekan dan melaporkan kepada Mualim 1 jika menemukan karat yang dianggap dapat berpotensi kebocoran pada pipa untuk dibuat rencana kerja kedepanya.

OS : Metode yng bias akita lakukan yaitu menggunakan metode *Chipping*, *Scrub*, pelapisan dengan Anti karat, dan pelapisan dengan cat sesuai warna sebagai *finishing*.

6. Terimakasih atas pendapat dan penjelasanya. Terimakasih atas waktu dan ilmunya. Hal ini sangat bermanfaat bagi saya yang sedang dalam praktek belajar.

Jawab :

Bosun : Sama-sama Det. Semoga bermanfaat det, maaf jika kurang jelas saya memberikan pendapat , mungkin Mualim 1 dan Nahkoda sebagai perwira senior ebih mengerti dan lebih detail tentang ini Det.

AB : Sama-sama Det.

OS : Sama-sama Det.

## Lampiran 2 Crew List

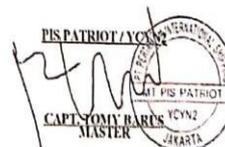
### IMO CREW LIST

SHIP CREW LIST

1 of 1

1.1. Name of ship	1.2. IMO number	9419670		1.3. Call sign	YCVN2		5. Ship Builder	
2.1. Owner	PT.PERTAMINA INTERNATIONAL SHIPPING		2.2. L.O.A	144	2.3. Gross Tonnage	11261 T		
3.1. Flag State	INDONESIA		3.2. L.B.P	136	3.3. Net Tonnage	5105 T		
6.No.	7. Family name, given names	7.1. M/F	8. Rank or rating	9. Nationality	10. Date and place of birth	11. Passport Number & Expired Date	12. Seaman Book Number Expired Date	13. Date & Place Embarkation
1	TOMY BARUS	M	MASTER	INDONESIA	3-Jan-71 BINJAI	X896249 2025-Aug-26	F017531 2022-May-03	1-Oct-20 CILACAP, INDONESIA
2	KRISTA ERIKSON BARUS	M	C/O	INDONESIA	19-Jul-84 TANJUNG MORAWA	B7850645 2022-Aug-04	E 093875 2021-Jun-16	31-Aug-20 JAKARTA, INDONESIA
3	ARISTYA NURWIJAYA	M	2/O	INDONESIA	2-Mar-92 KARANGANYAR	B 4281411 2021-Aug-18	F 096206 2022-Jan-29	19-Dec-19 SINGAPORE
4	ANGGI WIDIANANDA HERMAWAN	M	3/O	INDONESIA	3-May-92 KUDUS	C7022573 2025-Sep-08	D061302 2022-Mar-30	1-Oct-20 CILACAP, INDONESIA
5	ALEXANDER	M	Jr. 3/O	INDONESIA	27-Sep-98 JAKARTA	B8868903 2022-Dec-22	F093100 2022-Dec-14	22-Jun-20 MEDAN, INDONESIA
6	RONALD SITOMPUL	M	CHENG	INDONESIA	11-May-68 JAKARTA	B8528330 2022-Nov-13	F124856 2021-Mar-13	1-Oct-20 CILACAP, INDONESIA
7	AGUS YULIANTO	M	2/E	INDONESIA	29-Jul-82 MADIUN	C6445309 2025-Oct-15	F 032673 2022-Jul-31	19-Dec-19 SINGAPORE
8	MAHFUTH	M	3/E	INDONESIA	4-Mar-63 SEMARANG	B7301882 2022-Aug-02	E120480 2021-Sep-26	1-Oct-20 CILACAP, INDONESIA
9	WENDY PRAMONO	M	4/E	INDONESIA	29-Sep-88 PASURUAN	B544248 2021-Dec-07	E 076466 2021-Mar-28	19-Dec-19 SINGAPORE
10	ILYAS	M	BSN	INDONESIA	26-Jun-82 BALIKPAPAN	X896215 2025-Aug-10	F140542 2023-May-22	15-Oct-20 MEDAN, INDONESIA
11	SUYONO	M	AB-A	INDONESIA	13-Apr-75 BANYUWANGI	C0177898 2023-Apr-06	E 117266 2021-Dec-30	19-Dec-19 SINGAPORE
12	ACHIMAD YATIM	M	AB-B	INDONESIA	14-Jul-78 BANGKALAN	X811592 2025-Aug-31	D065314 2022-Apr-13	1-Oct-20 CILACAP, INDONESIA
13	APIT	M	AB-C	INDONESIA	9-Nov-84 LEBAK	C2287633 2023-Dec-03	E 147630 2022-Jan-19	19-Dec-19 SINGAPORE
14	ANSORI	M	OS.2	INDONESIA	4-Dec-79 BANGKALAN	B8935851 2022-Dec-13	F 077373 2020-Dec-19	19-Dec-19 SINGAPORE
15	MAMAN SETIAMAN	M	OILER NO.1	INDONESIA	14-Oct-69 CIPANAS	C4785488 2024-Sep-11	F 030726 2022-Jun-07	19-Dec-19 SINGAPORE
16	YUSUF ILHAM	M	OILER A	INDONESIA	2-Jul-88 CIAMIS	C5352300 2024-Nov-13	E 108766 2021-Aug-22	22-Jun-20 MEDAN, INDONESIA
17	DJAELANI	M	OILER B	INDONESIA	29-Dec-69 JAKARTA	C4493921 2024-Aug-08	E128033 2021-Nov-09	1-Oct-20 CILACAP, INDONESIA
18	RUSDI EPENDI	M	OILER C	INDONESIA	10-Sep-84 BANDAR JADI	C0254974 2023-May-25	C 046593 2021-Feb-26	19-Dec-19 SINGAPORE
19	MAT ROHIM	M	CIL COOK	INDONESIA	7-May-69 MADURA	B5770993 2021-Dec-30	E 103993 2021-Aug-08	19-Dec-19 SINGAPORE
20	MOHAMAD AINUR RISKI	M	MESSMAN	INDONESIA	12-Dec-80 BANGKALAN	B 4931329 2021-Sep-05	E 120087 2021-Sep-19	19-Dec-19 SINGAPORE
21	TRI AGUNG SETIAWAN	M	DECK CADET-A	INDONESIA	13-Aug-99 PATI	C3989071 2024-Jul-12	F 241831 2022-Jun-27	19-Dec-19 SINGAPORE
22	SATRIA ADHI	M	DECK CADET-B	INDONESIA	30-Oct-00 BEKASI	C6740741 2025-Feb-27	F303684 2023-Nov-27	31-Aug-20 JAKARTA, INDONESIA
TOTAL CREW (22 PERSONS)								

The Second responsible officer shall be the Chief officer.



### Lampiran 3 Ship Particular



M.T. PIS PATRIOT

### SHIPS PARTICULARS

CALL SIGN	YCYN2
IMO NUMBER	9419670
MMSI NO.	525108081
VESSEL TYPE	OIL/CHEMICAL
HULL NO.	SH-1094
OWNER	PT. PERTAMINA INTERNATIONAL SHIPPING
BUILDER	SAM HO SHIPBUILDING CO.,LTD.
Year of Built	9/30/2008
FLAG	INDONESIA
CLASS	KR
CLASS NO.	0800046



### VESSEL DETAILS

CLASS NOTATION	OIL/CHEMICAL TANKER (DOUBLE HULL) 'ESP' (FSC) PRODUCT/II 2G/1.53SG(IBC) UMA VEC2 STCM IGS	
SPEED	SERVICE SPEED	13 KNOTS (PLANNED)
DIMENSION	LOA	144.00 M
	LBP	136.00 M
	BREADTH MOUDED	22.80 M
	DEPTH MOULDED	15.526 M
	MAX DRAFT	9.214 M
TONNAGE	GROSS TONNAGE	11261 T
	NET TONNAGE	5105 T
WEIGHT	LIGHT SHIP	2537 T
	DEADWEIGHT	17527.508 T
CAPACITIES	CARGO TANK CAPACITY 18993.200 M3 (INCLUDING SLOP)	
PUMPS	FRAMO DEEPWHEEL PUMPS	SD-150 8 NOS -DISCH CAPACITY 300M3/H @11 BAR HEAD (2W,3W,4W,5W)
	FRAMO DEEPWHEEL PUMPS	SD-125 6 NOS -DISCH CAPACITY 200M3/H @11 BAR HEAD (1W,6W,7W)
	FRAMO DEEPWHEEL PUMPS	SD-100 2 NOS -DISCH CAPACITY 100M3/H @11 BAR HEAD (SLOP W)
	FRAMO PORTABLE PUMP	TJK-80 1NOS DISCH CAPACITY 70M3/H @ 7 BARS HEAD
	FRAMO BALLAST PUMP	SB-200 2 NOS DISCH CAPACITY 350M3/H @ 2BARS HEAD
MAIN ENGINE	MAKER	STX ENGINE MAN B&W
	TYPE	2 STROKE ,SINGLE ACTING ,DIRECT REVERSIBLE CROSS HEAD DIESEL ENGINE WITH EXHAUST GAS TURBOCHARGER AND AIR COOLER
(1 UNIT)	ENGINE POWER	5920KW
	CYLINDER	8 (EIGHT) CYLINDER LSMFO & MGO
AUXILIARY ENGINE	MAKER	YANMAR
(3 UNIT)	TYPE	VERTICAL WATER COOLING 4 CYRCLE DIESEL ENGINE
	RATE OUTPUT	800 KW
PROPELLER	TYPE	FIXED PITCH RIGHT HAND
	DIAMETER X MEAN PITCH	4500 MM X 3059 MM
CREW	COMPLIMENT	22 CREWS (INCLUDING MASTER)

#### Lampiran 4 Karat Pada Pipa Muatan



## Lampiran 5 Perawatan *Deck* Kapal



## Lampiran 6 Bahan-Bahan Anti Karat



## LAMPIRAN 7 HASIL TURNITIN

### **SURAT KETERANGAN HASIL CEK PLAGIASI NASKAH SKRIPSI/PROSIDING No. 630/SP/PERPUSTAKAAN/SKHCP/02/2022**

Petugas cek plagiasi telah menerima naskah skripsi/prosiding dengan identitas:

Nama : TRI AGUNG SETIAWAN  
NIT : 541711106360 N  
Prodi/Jurusan : NAUTIKA  
Judul : OPTIMALISASI PENCEGAHAN KARAT PADA PIPA MUATAN GUNA KELANCARAN PROSES BONGKAR MUAT MT. PIS PATRIOT

Menyatakan bahwa naskah skripsi/prosiding tersebut telah diperiksa tingkat kemiripannya (*index similarity*) dengan skor/hasil sebesar 26 %\* (Dua Puluh Enam Persen).

Demikian surat keterangan ini dibuat untuk digunakan sebagaimana mestinya.

Semarang, 16 Februari 2022  
KEPALA UNIT PERPUSTAKAAN & PENERBITAN

  
ALFI MARYATI, SH  
NIP. 19750119 199803 2 001

\*Catatan:

> 30 % : “Revisi (Konsultasikan dengan Pembimbing)”

## DAFTAR RIWAYAT HIDUP



1. Nama : Tri Agung Setiawan
2. Tempat, Tanggal lahir : Pati, 13 Agustus 1999
3. Alamat : Desa Jatimulyo RT/RW 04/02 Kec. Wedarijaksa,  
Kab. Pati, Prov. Jawa Tengah, Indonesia
4. Agama : Islam
5. Nama orang tua
  - a. Ayah : Sutaji
  - b. Ibu : Sutini
6. **Riwayat Pendidikan**
  - a. SDN Jatimulyo, Lulus Tahun 2011
  - b. SMPN 2 Wedarijaksa, Lulus Tahun 2014
  - c. SMA Negeri 3 Pati, dan Lulus Tahun 2017
  - d. Politeknik Ilmu Pelayaran Semarang
7. **Pengalaman Praktek Laut (PRALA)**

KAPAL : MT. PIS PATRIOT

PERUSAHAAN : PT. Scorpa Pranedya  
ALAMAT : Menara Sudirman Lt. 7 Lot A, Jl. Jenderal  
Sudirman Kav.60, Kelurahan Senayan, Kec.  
Kebayoran Baru, Jakarta Selatan

