

**ANALISIS PENANGANAN KOROSI DI ATAS KAPAL
MT. AMBERMAR**



**AHMAD KRIST SULAIMAN
NIT. 18.41.005
NAUTIKA**

**PROGRAM PENDIDIKAN DIPLOMA IV PELAYARAN
POLITEKNIK ILMU PELAYARAN MAKASSAR
TAHUN 2022**

ANALISIS PENANGANAN KOROSI DI ATAS KAPAL
MT. AMBERMAR

Skripsi

Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Menyelesaikan Program Pendidikan
Diploma IV Pelayaran

Program Studi

Nautika

Disusun dan Diajukan Oleh

AHMAD KRIST SULAIMAN

NIT: 18.41.005

**PROGRAM PENDIDIKAN DIPLOMA IV PELAYARAN
POLITEKNIK ILMU PELAYARAN MAKASSAR
TAHUN 2022**

SKRIPSI
ANALISIS PENANGANAN KOROSI DI ATAS KAPAL
MT. AMBERMAR

Disusun dan Diajukan oleh:

AHMAD KRIST SULAIMAN
NIT. 18.41.005

Telah dipertahankan di depan Panitia Ujian Skripsi
Pada tanggal, 16 JUNI 2022

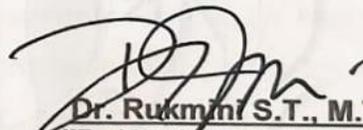
Menyetujui,

Pembimbing I

Pembimbing II



Capt. Zainal Yahya Idris,
M.A.P., M.Mar.
NIP. 19710405 201012 1 001

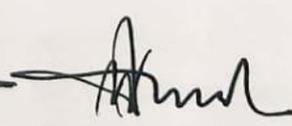


Dr. Rukmini S.T., M.T.,
NIP. 19740311 199803 2 001

Mengetahui:

a.n. Direktur
Politeknik Ilmu Pelayaran Makassar
Pembantu Direktur I

Ketua Program Studi Nautika


Capt. Hadi Setiawan, MT., M.Mar.
NIP. 19751224 199808 1 001
Capt. Welem Ada', M.Pd., M.Mar.
NIP. 19670517 199703 1 001

PRAKATA

Puji syukur Alhamdulillah kami panjatkan kehadiran Allah SWT, atas segala Berkah dan Rahmat-Nya, sehingga penulis dapat ini dapat diselesaikan sebagai salah satu persyaratan dalam menyelesaikan Program Diploma IV Politeknik Ilmu Pelayaran (PIP) Makassar serta untuk mendapatkan ijazah Ahli Nautika Tingkat III (ANT-III) dengan gelar Sarjana Terapan Pelayaran (S.Tr.Pel).

Penulis menyadari bahwa skripsi ini masih jauh dari kesempurnaan. Oleh karena itu, bila dalam skripsi ini terdapat kekurangan-kekurangan baik dari segi bahasa, susunan kalimat, cara penulisan dan pembahasan materi, penulis mengharapkan kritik dan saran yang bersifat membangun demi kesempurnaan skripsi ini di masa mendatang.

Penyelesaian skripsi ini tidak terlepas dari bantuan dan dorongan dari berbagai pihak. Oleh karena itu pada kesempatan ini penulis menyampaikan ucapan terima kasih dan penghargaan yang setinggi-tingginya kepada :

1. Capt. Sukirno, M.M.Tr., M.Mar selaku Direktur Politeknik Ilmu Pelayaran Makassar.
2. Capt. Welem Ada'.M.Pd.,M.Mar selaku Ketua Program Studi Nautika Politeknik Ilmu Pelayaran Makassar.
3. Bapak Capt. Zainal Yahya Idris, M.A.P.,M.Mar, selaku Dosen pembimbing I
4. Ibu Dr. Rukmini, S.T.,M.T, selaku Dosen pembimbing II
5. Capt. Tri Iriani Eka Wahuni, S.H.,M.H.,M.Mar selaku penguji I atas segala saran dan masukan selama pengujian skripsi ini.
6. Capt. Nurwahidah, S.Pd.,M.T.,M.Mar selaku penguji II atas segala saran dan masukan selama pengujian skripsi ini.
7. Nahkoda dan Para Officer Kapal MT. AMBERMAR.

8. Seluruh Civitas Akademik Politeknik Ilmu Pelayaran Makassar.
9. Kedua Orang Tua Saya yang telah mendoakan dan memberi dukungan disetiap perjalanan hidup saya dalam semua hal, Serta Alfin AMS yang telah mensupport saya.
10. Rekan-rekan angkatan XXXIX khususnya program studi NAUTIKA dan adik-adik junior serta senior-senior saya yang telah memberi dukungan dan dorongan kepada penulis di dalam penulisan skripsi ini dari awal sampai selesai.

Akhirnya penulis berharap semoga skripsi ini dapat berguna bagi dunia kepelautan, khususnya para Anak Buah Kapal di atas kapal dalam melaksanakan tugas dan tanggung jawabnya.

Makassar, 16 Juni 2022



AHMAD KRIST SULAIMAN

18.41.005

PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

Saya : AHMAD KRIST SULAIMAN
Nomor Induk Taruna : 18.41.005
Program studi : NAUTIKA
Menyatakan bahwa skripsi dengan judul:

ANALISIS PENANGANAN KOROSI DI ATAS KAPAL MT. AMBERMAR

Merupakan karya asli. Seluruh ide yang ada dalam skripsi ini, kecuali tema dan yang saya nyatakan sebagai kutipan, merupakan ide yang saya susun sendiri.

Jika pernyataan di atas terbukti sebaliknya, maka saya bersedia menerima sanksi yang ditetapkan oleh Politeknik Ilmu Pelayaran Makassar.

Makassar, 16 Juni 2022



AHMAD KRIST SULAIMAN
18.41.005

ABSTRAK

Ahmad Krist S, *Analisis Penanganan Korosi Di Atas Kapal MT. Ambermar.*
(dibimbing oleh Bapak Zainal Yahya dan Ibu Rukmini)

Korosi atau karat adalah suatu proses kimia atau elektrokimia yang terjadi antara logam (metal) dengan lingkungannya. Dan penelitian ini bertujuan untuk mengetahui bagaimana proses korosi tersebut dapat direduksi atau dikurangi dengan menggunakan suatu material tertentu yang sering dipergunakan dalam konstruksi bangunan kapal. Penelitian ini dilaksanakan di atas kapal MT. Ambermar milik perusahaan PT.Waruna Nusa Sentana sewaktu penulis melaksanakan praktek laut (PRALA) tepatnya pada tanggal 08 September 2020 sampai dengan tanggal 29 Agustus 2021. Sumber data yang diperoleh adalah data primer yang diperoleh langsung dari tempat penelitian dengan cara obeservasi dan wawancara langsung dengan nakhoda dan para perwira deck kapal serta literatur-leteratur yang ada di atas kapal yang berkaitan dengan penelitain ini. Oleh karena itu prinsip utama dari penelitian ini adalah untuk memberikan gambaran secara sederhana tentang pemanfaatan sistem koordinasi pengawasan kerja yang baik antara sesama kru deck dalam hal pelaksanaan kerja yang ditunjang dengan keterampilan dan pengetahuan dari setiap kru deck. Disamping itu dapat diketahui pula bahwa korosi merupakan proses yang terjadi disebabkan oleh pengaruh lingkungan sekelilingnya.

Kata Kunci: Penerapan,Perencanaan,Keselamatan.

ABSTRACT

Ahmad Krist S, *Analysis of Corrosion Handling on Ship MT Ambermar.*
(supervised by Mr. Zainal Yahya and Mrs. Rukmini)

Corrosion or rust is a chemical or electrochemical process that occurs between a metal (metal) and its environment. And this study aims to find out how the corrosion process can be reduced or reduced by using a certain material that is often used in shipbuilding construction. This research was carried out on board the MT. Ambermar belongs to the company PT. Waruna Nusa Sentana when the author carried out marine practice (PRALA) precisely on September 08, 2020 until August 29, 2021. The source of the data obtained was primary data obtained directly from the research site by means of observation and direct interviews with the captain. and the ship's deck officers and the literature on board related to this research. Therefore, the main principle of this research is to provide a simple description of the use of a good work supervision coordination system between fellow deck crews in terms of carrying out work which is supported by the skills and knowledge of each deck crew. Besides that, it can also be seen that corrosion is a process that occurs due to the influence of the surrounding environment.

Key Word: *Aplication, Planning, Safety.*

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PENGAJUAN	ii
HALAMAN PENGESAHAN	iii
PRAKATA	iv
PERNYATAAN KEASLIAN	vi
ABSTRAK	vii
<i>ABSTRACT</i>	viii
DAFTAR ISI	ix
DAFTAR TABEL	xi
DAFTAR LAMPIRAN	xii
BAB I PENDAHULUAN	
A. Latar Belakang	1
B. Rumusan Masalah	3
C. Tujuan Penelitian	3
D. Manfaat Penelitian	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	
A. Pengertian Korosi	4
B. Faktor-Faktor Terjadinya Korosi	5
C. Tipe-Tipe Korosi	5
D. Perawatan Terencana (<i>Planned Maintenance System</i>)	

Dan Standar Pemeliharaan Kapal	7
E. Korosi Oleh Mikroba	9
F. Mekanisme Terjadinya Korosi	11
G. Penanggulangan Korosi ...	13
H. Kerangka Pikir	14
I. Hipotesis	14
BAB III METODE PENELITIAN	
A. Jenis Penelitian	15
B. Definisi Operasional Variabel	15
C. Populasi Dan Sampel Penelitian	16
D. Teknis Pengumpulan Data	16
E. Teknik Analisis Data	18
BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN	
A. Hasil Penelitian	19
B. Pembahasan	25
BAB V SIMPULAN DAN SARAN	
A. Simpulan	31
B. Saran	31

DAFTAR TABEL

Nomor	Halaman
4.1 Teori Dan Temuan Metode Di Atas Kapal.	30

DAFTAR LAMPIRAN

Nomor	Halaman
2.1 Gambar Siklus Terjadinya Korosi	9
4.1 Gambar Planned Maintenance System	22
4.2 Gambar Palu Cipping	24
4.3 Gambar Brush, Jet Cissel & Kabel Roll	24
4.4 Gambar Crew Deck Maintenance	25

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Sistem perawatan pada kondisi kapal sangat diperlukan untuk menjaga agar suatu kapal tetap dalam keadaan baik dan layak saat dioperasikan. Masalah yang sering ditemui di atas kapal sehubungan dengan sistem perawatan adalah masalah korosi. Selain keadaan lingkungan dari daerah kapal tersebut dioperasikan, cara perawatan kapal terhadap korosi juga mempengaruhi kondisi dan keadaan suatu kapal terutama dari masalah terjadinya korosi.

Korosi hanya bisa dikendalikan atau diperlambat lajunya sehingga memperlambat proses kerusakannya. Ketika atom logam terekspos ke lingkungan yang mengandung molekul air, mereka akan melepas air, mereka akan melepas elektron, mengubah diri menjadi ion positif dan melibatkan aliran listrik. Efek ini terkonsentrasi dalam skala kecil yang mula-mula membentuk lubang kecil atau retakan, kemudian meluas sehingga mampu menimbulkan kegagalan. Korosi lokal yang berawal dari keberadaan lubang-lubang kecil seringkali terdapat kegagalan lelah awal yang ditambah dengan media korosif seperti air laut semakin memperbesar pertumbuhan retakan akibat lelah.

Dalam penulisan skripsi ini penulis mencoba untuk membahas hal-hal yang menyangkut masalah terjadinya korosi khususnya pada *main deck* dan penanganannya di atas kapal. Dimana cara penanganan dan perawatan merupakan rutinitas setiap awak kapal, termasuk penulis saat melaksanakan praktek laut di atas kapal. Masalah korosi merupakan masalah yang serius bagi dunia pelayaran dan harus mendapatkan perhatian yang lebih. Kasus yang terjadi pada kapal penulis yaitu MT.

Ambermar, dimana plat lantai pada *Forecastle* mengalami kebocoran ketika di ketok. Kejadian tersebut terjadi di Balikpapan pada tanggal 16 Desember 2020 ketika kapal dalam kondisi berlabuh untuk menunggu penyandaran oleh pihak Pertamina. Kejadian tersebut memberikan bukti kalau masalah korosi ini merupakan masalah serius dalam dunia pelayaran. Seperti yang diketahui bahwa pengaruh karat terhadap plat baja dapat mengurangi umur pemakaian plat, dan ini terus berlangsung selama kapal tersebut beroperasi, bahkan semakin cepat prosesnya bila kapal-kapal berlabuh atau diam.

Korosi pada plat kapal dapat mengakibatkan turunnya kekuatan dan umur pakai kapal, mengurangi kecepatan kapal serta mengurangi jaminan keselamatan dan keamanan muatan.

Akibat lain yang ditimbulkan adalah adanya korosi pada *main deck* khususnya *forecastle* yang dikarenakan oleh naiknya air laut sampai gladak utama kapal. Dengan adanya permasalahan tersebut, maka kapal harus menjalani perbaikan. Untuk itu penulis akan mengetengahkan bagaimana proses terjadinya korosi yang dapat mengurangi kekuatan struktur konstruksi kapal dan adanya upaya yang dilakukan untuk mengendalikan dan mencegah timbulnya korosi, sehingga kapal dapat diminimalkan timbulnya korosi, operasional kapal dapat berjalan lancar dan umur kapal akan lebih lama.

Ada juga penyebab terjadi korosi di *main deck* khususnya bagian *forecastle* karena dipengaruhi oleh iklim yang tidak menentu, Tingkat keasaman air laut yang dilewati kapal, Dan naiknya air laut keatas deck.

Menurut rincian di atas apabila terjadi korosi pasti ada cara dan upaya perawatan untuk mencegah timbulnya korosi tersebut agar tidak semakin luas penyebarannya, sehingga operasional kapal tetap berjalan lancar dan kapal dapat dioperasikan walaupun usia MT. Ambermar sudah tua.

Dari uraian yang telah dikemukakan di atas penulis tertarik untuk membuat penelitian dengan judul **Analisis Penanganan Korosi Di Atas Kapal MT. Ambermar.**

B. Rumusan Masalah

Oleh karena luasnya permasalahan dan untuk memudahkan dalam pembahasan dan pelaksanaan maka penulis merumuskan masalah yaitu : Bagaimana Menangani Korosi di atas *Main deck* terutama bagian *Forecastle* Pada Kapal MT. Ambermar.

C. Tujuan Penelitian

Adapun tujuan yang ingin dicapai dalam penelitian ini adalah untuk mengetahui faktor terjadinya korosi pada *main deck* serta cara penanggulangan dan perawatannya, dimana hal ini adalah merupakan salah satu tugas bagi seorang perwira pelayaran apabila telah berkerja di atas kapal, khususnya dalam hal perawatan kondisi kapal dari korosi.

D. Manfaat Penelitian

1. Manfaat Teoritis

Menambah ilmu kenautikaan tentang prosedur penanganan korosi pada kapal.

2. Manfaat Praktis

Dengan penelitian ini dapat memberikan gambaran dan pengetahuan tentang Teknik yang akan digunakan untuk menanggulangi korosi yang menjadi salah satu tugas dari perwira pelayaran.

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

A. Pengertian Korosi

Kata korosi berasal dari bahasa latin yaitu “*corrodere*” yang artinya merusak logam atau berkarat. Korosi dapat menyebabkan ketel uap meledak, pipa minyak pecah, atau senjata macet. Terjadinya korosi dapat dipengaruhi oleh temperatur, garam-garam yang terlarut, dan adanya aktivitas *mikroorganisme*. (Supardi, H.R., (2003)).

Mengutip dari (<http://id.wikipedia.org/wiki/korosi>) mengatakan bahwa karat adalah kerusakan atau degradasi logam akibat reaksi dengan lingkungan yang korosif. Karat dapat juga diartikan sebagai serangan yang merusak logam karena logam bereaksi secara kimia atau elektrokimia dengan lingkungan. Ada definisi lain yang mengatakan bahwa karat adalah kebalikan dari proses ekstraksi logam dari bijih mineralnya.

Permasalahan tersebut paling banyak dijumpai pada kapal-kapal yang sering melayani daerah-daerah yang sering terjadi ombak besar serta perubahan iklim pada saat berlayar melewati daerah-daerah yang memiliki iklim-iklim berlainan.

Menurut (Chamberlain, J (2004 : 4)) Pada umumnya pada bagian yang terkena ombak ombak timbul gejala-gejala korosi (karat) yaitu berwarna kuning kemerah-merahan yang merupakan gejala awal dari terbentuknya korosi. Selain itu pula pada bagian yang telah terjadi gejala-gejala sebelumnya dan belum sempat ditangani, terbentuknya kerak-kerak yang merupakan lanjutan dari gejala-gejala awal terbentuknya korosi. Akibat dari itu semua keadaan kapal menjadi tidak baik akibat korosi yang terbentuk dibagian-bagian tertentu pada kapal.

B. Faktor-Faktor Terjadinya Korosi

Faktor-faktor timbulnya korosi yang terjadi di atas kapal yang dikutip dari *National Association of Corrosion Engineers (NACE International 2001)* sebagai berikut:

- a. Kelembaban Udara/Temperatur.
- b. Adanya konsentrasi oksigen.
- c. Keasaman larutan/Kadar garam larutan.
- d. Kecepatan arus larutan yang berhubungan langsung dengan permukaan logam.
- e. Adanya organisme yang melekat pada logam.
- f. Penggunaan logam yang strukturnya tidak sama.
- g. Pengelasan/pengelingan yang tidak sempurna

C. Tipe-Tipe Korosi

Mengutip dari *National Association of Corrosion Engineers (NACE International 2001)* ada beberapa jenis korosi dan cara yang penanggulangan korosi pada kapal yang dapat anda lakukan :

1. Uniform Attack (Korosi Seragam)

Biasanya ditandai dengan reaksi kimia atau elektrokimia yang berlangsung secara seragam di seluruh permukaan yang terbuka atau di area yang luas. Reaksi kimia terjadi karena pH air yang rendah dan udara yang lembab, sehingga makin lama pelat baja makin menipis. Korosi jenis ini bisa dicegah dengan cara diantaranya, pemilihan material pelat baja yang tepat beserta pelapisannya (*coating*), diberi lapis lindung yang mengandung *inhibitor* dan perlindungan katodik (*cathodic protection*).

2. Korosi Galvanis

Korosi ini terjadi karena adanya 2 logam yang berbeda dalam satu elektrolit sehingga logam yang bersifat lebih anodik akan terkorosi

3. Korosi Celah

Korosi yang terjadi pada logam yang berdempetan dengan logam lain dan diantaranya terdapat celah yang dapat menahan kotoran dan air sehingga terdapat konsentrasi oksigen. Jenis korosi ini biasanya disebabkan oleh lubang yang kecil, dan celah-celah di bawah kepala baut dan paku keling.

4. Korosi Lubang

Korosi ini menimbulkan lubang yang terlokalisir pada permukaan logam. Lubang-lubang ini mungkin berdiameter kecil atau besar, tetapi dalam kebanyakan kasus mereka relatif kecil. Lubang terkadang terisolasi atau sangat berdekatan sehingga terlihat seperti permukaan kasar. Umumnya lubang dapat digambarkan sebagai rongga atau lubang dengan diameter permukaan hampir sama. Pitting adalah salah satu bentuk korosi yang paling merusak dan berbahaya.

5. Intergranular Corrosion

Intergranular adalah korosi terlokalisasi dalam daerah yang sempit dan terjadi di batas butir. Logam merupakan susunan butiran-butiran kristal seperti butiran pasir yang menyusun batu pasir. Butiran-butiran tersebut saling terikat yang kemudian membentuk mikrostruktur. Adanya korosi menyebabkan butiran menjadi lemah terutama di batas butir sehingga logam kehilangan kekuatan.

6. Erosion Corrosion

Korosi erosi adalah percepatan tingkat kerusakan atau serangan pada logam karena gerakan relatif antara cairan korosif dan permukaan logam. Umumnya gerakan ini cukup cepat, dan berkaitan dengan abrasi Korosi yang terjadi karena gesekan antara cairan yang korosif pada permukaan logam ataupun karena aliran fluida yang sangat deras yang dapat mengikis lapisan pelindung atau aus pada logam. Korosi ini biasanya terjadi pada bagian pipa dan propeller.

7. Stress-corrosion cracking

Mekanisme korosi tegangan terjadi akibat adanya hubungan dari 3 faktor komponen, yaitu bahan rentan terhadap korosi, adanya larutan elektrolit (lingkungan) dan adanya tegangan. Sebagai contoh, tembaga rentan terhadap senyawa amonia, baja ringan rentan terhadap larutan alkali dan baja tahan karat rentan terhadap klorida.

D. Perawatan Terencana (*Planned Maintenance System*) Dan Standar Pemeliharaan Kapal

Pemeliharaan kapal adalah kegiatan pemeliharaan dan perbaikan kapal yang dilakukan sendiri atau oleh pihak lain, baik selama masa operasi maupun di luar masa operasi kapal, guna menjaga kelayakan kapal agar dapat beroperasi secara optimal. Saat ini pemilik kapal menjadwalkan perawatan kapal menggunakan sistem yang disebut *Planned Maintenance System*. *Planned Maintenance System* adalah sistem berbasis kertas atau perangkat lunak yang memungkinkan pemilik atau operator kapal untuk melakukan perawatan kapal dalam jangka waktu tertentu berdasarkan persyaratan dari pabrikan dan

badan klasifikasi kapal.

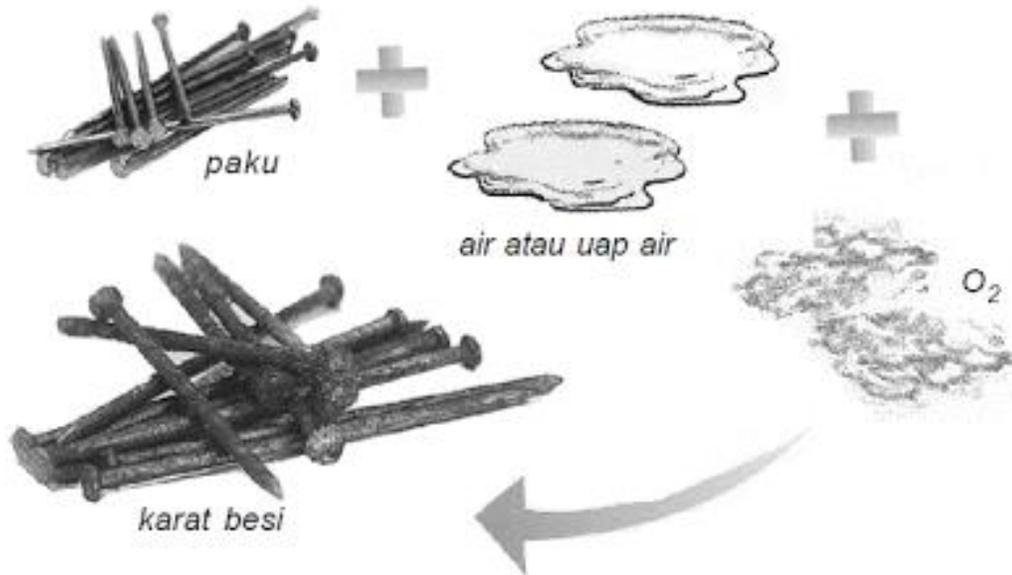
Tujuan penggunaan Planned Maintenance System antara lain :

1. Memastikan semua perawatan kapal dilakukan pada interval waktu yang tepat dan sesuai dengan jadwal yang dibuat oleh sistem.
2. Memelihara dan menjaga semua aspek dan komponen di kapal dalam keadaan baik setiap saat.
3. Untuk menghindari gangguan pada saat kapal beroperasi.
4. Untuk meminimalkan downtime dari kemungkinan kerusakan
5. Memberikan batasan yang jelas antara pemeliharaan di atas kapal dan di darat.
6. Meningkatkan keselamatan dan keandalan kapal.

System perawatan pada kapal dapat dinyatakan baik jika memenuhi standarnya, yaitu :

1. Tidak adanya sisa pekerjaan yang terlihat. Seperti pada penanganan korosi, dikatakan hasilnya baik jika daerah yang dilakukan pengetokan tidak ada lagi sisa karat.
2. Memenuhi sistematis dalam pekerjaan. Dalam hal pengetokan, sistematis penanganannya yaitu pengetokan lalu *brushing* kemudian dibersihkan sampai debu-debu dan sisa pengetokan tidak ada sisanya lagi. Bagian yang diketok itupun di cat meni lalu saat kering di dobel meni lagi kemudian di cat akhir.
3. Hasil pekerjaan dapat bertahan lama.

Gambar 2.1 Siklus Proses Terjadinya Korosi.



Sumber: National Association of Corrosion Engineers (NACE International 2001)

E. Korosi Oleh Mikroba

Dikutip dari (Iskandar, G. (2012 : 7-9)) Hampir disemua tempat dan berbagai kondisi dapat terjadi karena Mikroba :

1. Yang terpenting dari jenis ini adalah yang disebabkan oleh bakteri pengubah sulfat. Produk korosnya adalah Sulfida seperti hasil Sulfida yang berwarna hitam. Bakteri penyebabnya adalah *Desulfovibrio Desulfuricans* yang mempunyai *enzim Hidrogenesa* yang dapat melakukan Depolarisasi pada daerah Mikroba. Jenis lain yang dapat membentuk *enzim Hidrogenesa* adalah bakteri-bakteri pembentuk Metana, asam cuka, pereduksi Asam Nitrat dan Perhidrol.

2. Diluar jenis bakteri itu yang penting pada terjadinya korosi adalah bakteri pembentuk oksida-oksida logam seperti bakteri pengoksida Belerang, besi dan magnet, disamping dua kelompok bakteri di atas masih ada Mikroba yang karena produk yang dihasilkan dapat menghasilkan korosi yang terutama diserang korosi adalah pembatasan permukaan air dan udara.
3. Kelompok Mikroba lain yang disebut di atas (tiga) adalah Mikroba yang tidak menimbulkan korosi pada logam tetapi dapat memproduksi O_2 yang akhirnya juga dapat menjadi penyebab pada korosi karena terbentuknya sel konsentrasi oksigen.

- a. Korosi baja oleh Mikroba

- 1) Bakteri produksi Sulfat

Korosi yang terbesar oleh bakteri adalah pereduksi sulfat. Hidupnya bakteri ini harus an-aerobic dan sangat membutuhkan senyawa sulfat yang akan direduksi menjadi Sulfida. Walaupun dalam kondisi yang kurang cocok, bakteri ini masih mampu menyerang baja. Sekarang ada juga bakteri yang hidup di atas tanah yang dapat mengubah/menguraikan logam oleh bakteri aerobic.

- 2) Taksonomi dari bakteri pereduksi sulfat

Beberapa keluarga bakteri untuk hidupnya harus mereduksi sulfat, oleh karena itu diperlukan senyawa sulfat yang akan direduksi dengan sempurna. Selanjutnya diberi nama bakteri pereduksi sulfat.

- 3) Tempat tumbuh dan kondisinya

Desulfovibrio adalah bakteri yang hidup an-aerobic untuk tumbuhnya perlu sejumlah kelembaban. Untuk makanannya diperlukan garam sulfat dan fosfat. Mikroba itu fakultatif ototrof,

hingga untuk hidupnya tidak selalu memerlukan zat organik tapi cukup gas CO₂ yang dijadikan sebagai karbon.

4) Metabolisme sulfat

Reduksi berlangsung selama 4 tahap, dimana selalu ada dua atom Hidrogen yang diambil. Bila ada produk diantara yang menghasilkan sulfat sebagai hasil reduksi sulfat, lemak, alcohol, asam dikarbonat dan sebagainya.

5) Bakteri Oksida

Bakteri pengoksida besi membentuk kawan dari bakteri pereduksi sulfat, yang oleh kondisi aerobik akan jadi aktif dan jadi penyebab terjadinya serangan korosi yang gawat. Bakteri yang utama penyebab korosi adalah *Ferrobacillus Ferro* Oksidans dan *Galionella*.

F. Mekanisme Terjadinya Korosi

Mengutip dari (HeriUt (2011)). Ada empat hipotesa yang dapat dijabarkan, yaitu:

1. Mikroba dapat mengeluarkan Inhibitor mineral dari media Fosfat dan nitrat. Fosfat dan nitrat mempunyai sifat Inhibitor pada aluminium tapi digunakan oleh metabolisme hidupnya bakteri.

Media yang tertinggal jadi korosi, juga dengan adanya sumber protein dapat menetralkan pengaruh dari inhibitor. Sebenarnya konsentrasi Nitrat yang 12 m. Mol sudah efektif sebagai inhibitor juga untuk 0,2 – 0,8 m. Mol ini nitrat pada lingkungannya yang steril sudah cukup untuk jadi inhibitor. Tetapi dengan adanya bakteri maka jumlah konsentrasi ini jadi tidak berfungsi.

2. Mikroba dapat mempengaruhi Hidrokarbon menjadi produk yang cukup korosif dan walaupun telah diuraikan masih tetap dapat menyerang aluminium.
3. Akibat hidupnya mikroba dapat menimbulkan sel konsentrasi oksigen hingga akan timbul elemen Galvanik, dimana akan menimbulkan korosi sumur. Dalam sumur tadi terdapat bakteri *D. Sulfuricans* dan akan menunjukkan senyawa sulfida tipe korosi ini analog dengan korosi besi sampai terbentuk sulfida.
4. Mikroba mengambil electron dari permukaan logam contohnya untuk kebutuhan magnesium maka yang diserang korosi adalah aluminium. Dalam prakteknya penggunaan logam ini biasanya dalam bentuk paduan. Dan paduan yang berpanduan magnesium dan yang terbesar adalah magnesiumnya. Maka jenis ini yang paling rusak diserang korosi magnesium murni akan terkorosi yang terberat, tapi sebaliknya aluminium murni dan tembaga murni tidak diserang korosi. Petunjuk lain adalah ada peristiwa air bahan bakar yang tidak terjadi ionisasi ($Ged\ Ioniseerd = Deonisasi$), maka campuran itu akan meningkatkan korosi aluminium ialah dengan pemberian udara pada media yang mengandung bermacam-macam mikroba (bakteri Fungi), yang membuat seluruh system menjadi kurang peka pada lingkungan makanannya yang pada logam seperti magnesium, besi, titan, Vanadium, seng, Kalsium, Molibden, Kalium dan berium. PH yang optimal untuk kultur campuran mikroba adalah 5. Bila populasinya maksimal, maka korosinya juga akan maksimal, pada pH yang sedikit naik maka masih menguntungkan untuk hidupnya mikroba.

G. Penanggulangan Korosi

Beberapa cara penanggulangan Korosi menurut Utomo, B. (2009) beberapa penanggulangan korosi yaitu :

1. Pengecatan

Pengecatan merupakan salah satu cara mencegah korosi yang mudah untuk dilakukan. Dengan mengecat besi baja, kita bisa menghindarkan kontak langsung besi dengan lingkungan. Hal tersebut dapat mencegah terjadinya kontak langsung dan juga oksidasi pada besi baja sehingga tidak akan terjadi korosi. Selain untuk melindungi dari korosi, pengecatan juga akan menambah keindahan tersendiri pada barang yang berbahan besi.

2. Pelumuran Dengan Oli atau Gemuk

Cara mencegah korosi selanjutnya yaitu dengan pelumuran oli atau gemuk. Pelapisan besi baja dengan menggunakan oli atau gemuk ini bisa dilakukan untuk bahan-bahan yang tidak berhubungan dengan estetika karena akan merusak pemandangan.

3. Pembalutan Dengan Plastik

Besi dan baja cukup banyak digunakan untuk oleh beberapa orang. Hal ini disebabkan karena kemampuan pertahanannya yang cukup tinggi. Cara mencegah korosi selanjutnya yakni bisa menggunakan pembalutan dengan plastik. Pencegahan korosi pada besi baja dengan menggunakan plastik ini merupakan ide yang sangat cocok untuk pelapisan bahan-bahan besi baja yang digunakan untuk keperluan sehari-hari dan membutuhkan unsur estetika atau keindahan.

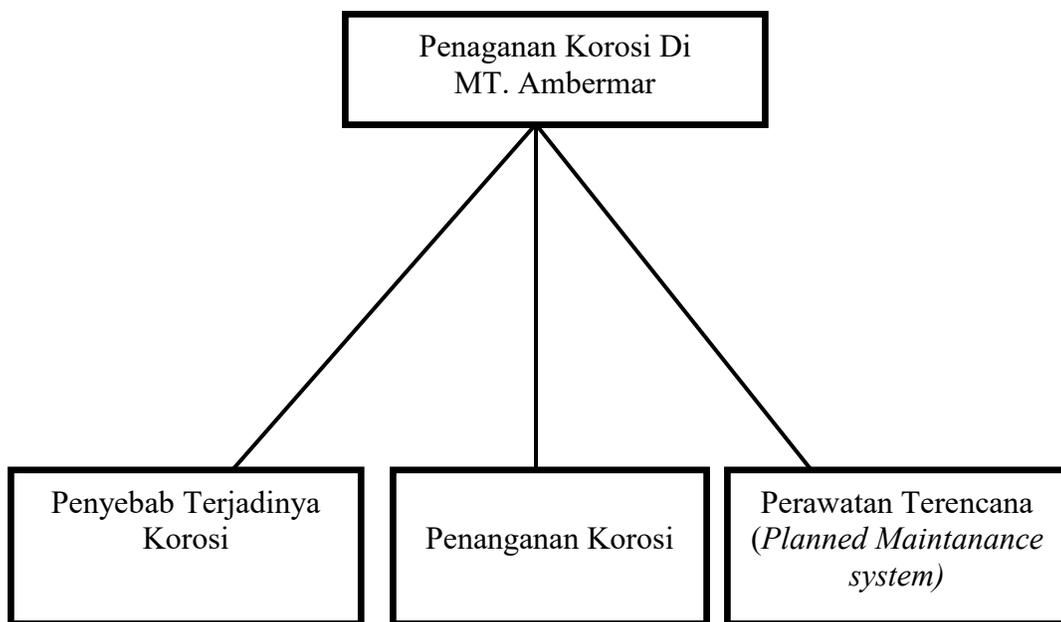
4. Tin Platting

Tin plating merupakan cara mencegah korosi selanjutnya yang bisa untuk digunakan. Tin plating merupakan sebuah proses elektrolisis yang dilakukan untuk menghindarkan bahan dari kerusakan. Bahan yang bisa

di lindungi dengan menggunakan proses ini adalah bahan-bahan besi serta besi baja dan juga bahan-bahan yang tidak terbuat dari besi. Tin plating memang sangat bermanfaat untuk melindungi barang berbahan besi yang mudah mengalami korosi.

H. Kerangka Pikir

Gambar 2.2 kerangka Pikir



I. Hipotesis

Berdasarkan rumusan masalah yang telah penulis uraikan di atas, maka penulis mengambil Hipotesis yaitu : Diduga penanganan dan perawatan korosi pada *Main Deck* terutama bagian *Forecastle* di atas Kapal MT. Ambermar belum sesuai prosedur.

BAB III

METODE PENELITIAN

A. Jenis Penelitian

Jenis penelitian yang digunakan pada saat melakukan penelitian adalah jenis penelitian kualitatif. Penelitian kualitatif merupakan penelitian yang digunakan untuk menyelidiki, menemukan, menggambarkan, dan menjelaskan kualitas atau keistimewaan dari pengaruh social berupa kata-kata tertulis atau lisan dari orang-orang dan perilaku yang dapat diamati, olah karena itu penelitian kualitatif mampu mengungkap fenomena-fenomena pada suatu subjek yang akan diteliti secara mendalam. Adapun peranan penelitian kualitatif ini, penulis mencoba mengamati tentang Analisis Penanganan Korosi di atas Kapal MT. Ambermar.

B. Definisi Operasional Variabel

Definisi operasional adalah penjelasan definisi dari variable yang telah dipilih oleh peneliti. Adapun penjelasan dari variable-variable yang di temukan oleh peneliti yaitu penananganan korosi di atas kapal belum sesuai dengan prosedur yang ada sehingga hasil kerja yang dihasilkan belum maksimal. Variable dalam penelitian ini dibedakan dalam dua kategori utama, yaitu variable bebas (independen).dan terkait (dependen), Variable bebas adalah variable perlakuan atau sengaja dimanipulasi untuk mengetahui intesitas atau pengaruhnya terhadap variable terkait. Variable terkait adalah variable yang timbul akibat variable bebas, oleh sebab itu variable terkait menjadi indikator keberhasilan variable bebas ketika melakukan penelitian di kapal. Jumlah penelitian tergantung

kepada luas dan sempitnya penelitian yang di lakukan. Dalam penelitian ini terdapat dua variable yaitu:

1. Penanganan korosi di atas kapal ditentukan sebagai variabel terkait (dependen).
2. Perawatan terencana dan faktor dalam penanganan korosi di atas kapal ditentukan sebagai variabel bebas (independen).

C. Populasi dan Sampel Penelitian

1. Populasi

Populasi adalah jumlah keseluruhan dari unit analisa yang ciri-cirinya akan di duga. Populasi dari penelitian ini yaitu seluruh ABK di kapal MT. Ambermar.

2. Sampel Penelitian

Sampel merupakan bagian dari populasi atau unsur dari populasi. Sampel bertujuan untuk mempermudah penelitian karena sampel mewakili populasi dalam penelitian guna menghemat waktu serta tenaga. Berkaitan dengan ini, yang ingin dijadikan sampel penelitian adalah ABK bagian *Deck*.

D. Teknik Pengumpulan Data

1. Teknik Wawancara

Wawancara adalah proses tanya jawab secara lisan yang dilakukan seorang dengan saling berhadapan dan saling mendapatkan informasi. Wawancara sebagai alat pengumpulan data, menghendaki adanya komunikasi langsung antara peneliti dengan sasaran peneliti, antara lain dengan perwira diatas kapal, atau dengan kapten kapal. Wawancara adalah metode pokok dalam pengumpulan data, maka

instrumen penelitian dari teknik wawancara adalah pedoman wawancara dan *quisioner*.

2. Teknik Observasi

Di dalam suatu penelitian, selain menggunakan metode pokok juga menggunakan perlengkapan untuk saling mengisi atau melengkapi. Observasi adalah metode pelengkapannya. Teknik observasi digunakan dengan maksud untuk mendapatkan atau mengumpulkan suatu data secara langsung mengenai masalah-masalah tertentu dengan melakukan pengamatan serta mencatat data yang berkaitan dengan pokok masalah yang akan diteliti. Observasi yang penulis lakukan adalah alat pengumpulan data secara langsung dan sangat penting dalam penelitian secara kualitatif. Maka instrumen penelitian dari teknik observasi adalah *checklist*.

3. Teknik Studi Dokumentasi

Cara mendapatkan atau mengumpulkan data sekunder dengan cara mempelajari dokumen-dokumen kapal berupa prosedur-prosedur dan rekaman kegiatan yang berkaitan dengan pokok masalah yang diteliti dan rekaman kegiatan. Untuk buku-buku dan peraturan-peraturan yang berlaku, dalam ruang lingkup baik nasional maupun Internasional. Berdasarkan kedua metode penelitian yang telah di kemukakan di atas. Maka dapat di bedakan jenis sumber data relevan dan nyata yang di gunakan dalam skripsi ini yaitu :

a. Data Primer

Data primer adalah data yang dikumpulkan data diolah sendiri langsung dari respon atau objek penelitian. Yaitu hasil observasi langsung pada saat kapal berlayar. Juga dilakukan wawancara-wawancara dimana pertanyaan dilengkapi dengan bentuk variasi

dan disesuaikan dengan situasi saat pengamatan dan kondisi yang ada. Salah satu contohnya adalah yang dilakukan dengan para awak kapal.

b. Data Sekunder

Data sekunder yang diperoleh melalui studi dalam tata peraturan dan prosedur yang sesuai dengan peraturan. Data sekunder dalam penelitian ini di peroleh melalui buku-buku dan arsip peraturan baik internasional maupun nasional, serta data-data dari perusahaan pelayaran yang bersangkutan.

E. Teknik Analisis Data

Teknik analisis data yang penulis gunakan dalam penelitian ini adalah analisis kualitatif, dimana data-data yang diperoleh disusun secara sistematis dan teratur, kemudian penulis akan membuat analisis agar diperoleh kejelasan tentang masalah yang dibahas dalam penelitian ini. Alasan penulis membuat analisis kualitatif supaya dalam penelitian ini diperoleh pengertian dan pemahaman tentang masalah yang di teliti agar dapat menjelaskan dan mencari solusi untuk masalah tersebut.

BAB IV

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

A. Hasil Penelitian

Dari permasalahan yang terjadi di atas kapal sehubungan dengan penanganan korosi maka penulis dapat melihat bahwa umumnya proses korosi atau perkaratan adalah merupakan proses pengerusakan logam oleh keadaan sepenulir misalnya udara lembab, bahan kimia dan air laut yang apabila dibiarkan akan menjadi masalah yang serius. Berdasarkan hasil penelitian baik melalui observasi langsung, studi pustaka dan wawan secara langsung. Maka penulis dalam pembahasan masalah ini mendapatkan beberapa hasil penelitian sebagai berikut :

1. Penanganan Korosi di atas kapal.

Penanganan korosi di atas kapal penulis yang dilakukan pada kru dek belum sesuai dengan prosedur yang ada. Walaupun diketahui bahwa proses korosi itu tidak dapat dicegah tetapi bisa dihambat dengan beberapa cara yang sesuai dengan prosedur yang benar yaitu dengan cara Pengetokan lalu dilanjutkan dengan pengecatan. Hal ini lazim dilakukan pada kapal-kapal dalam usaha mereka untuk mengatasi korosi. Cara pengetokan yang dilakukan adalah memakai palu ketok atau palu cipping, *Jet Chisel*, memakai mesin *Brush* dan untuk bagian-bagian yang luas seperti deck bagian kanan kiri, bagian haluan, bagian cat walk dan gank way. Sedangkan untuk bagian-bagian yang kecil dan susah digunakan mesin ketok maka digunakan Hammer Chipping misalnya untuk bagian reling kapal dan sambungan-sambungan yang berbentuk sudut.

Untuk jenis karat yang sudah tebal digunakan *Hammer* yang besar agar supaya karat dapat terlepas saat diketok. Setelah selesai diketok maka dibersihkan dengan menggunakan sikat kawat hingga bersih, pada bagian pinggiran diratakan dengan sekrap hingga bersih menyeluruh. Hal ini sangat penting untuk menghasilkan pengecatan yang baik dan sempurna. Apabila proses pembersihan telah selesai maka dilanjutkan dengan tahap pengecatan pada bagian-bagian tersebut. Tahap ini sebaiknya disesuaikan dengan waktu, dimana waktu yang baik antara pukul 13.00 – 15.00 karena pada saat tersebut suhu udara cukup panas sehingga permukaan plat yang akan dicat benar-benar kering dari uap air, sehingga cat mudah untuk melekat. Selain penyesuaian waktu taraf perlindungan terhadap permukaan bidang kulit kapal perlu disesuaikan dengan cat yang akan digunakan, karena permukaan yang berbeda membutuhkan komposisi cat dan penanganan yang berbeda pula. Lapisan cat dasar yang pertama kali diberikan ialah lapisan primer yang cepat kering dan cukup untuk melindungi plat baja dari perubahan cuaca. Setelah lapisan ini kering maka diberi lapisan kedua yaitu *Oxide Paint*. Dan untuk finishing dilapisi dengan cat sesuai warna aslinya.

2. *Planned Maintenance System*

PMS atau *plan maintenance system* merupakan system perawatan atau pemeliharaan yang terencana dan di jadwalkan. Memiliki Sistem Pemeliharaan Terencana atau Sistem Pemeliharaan Terencana di kapal saat ini wajib sesuai dengan ISM Code (*Internasioal Safety Management Plan*) atau Manajemen Keselamatan Internasional. Dalam pembuatan PMS ini, mualim yang bertugas yaitu mualim 1 bekerja sama dengan bosun dalam penentuan hal tersebut. Itu terkait mengenai tugas mereka masing-masing yang berkaitan dengan system perawatan dikapal. Perawatan terencana ini biasa dibuat dalam sebulan kedepan atau 3 bulan kedepan bahkan sampai enam bulan kedepan. Semua pekerjaan yang dilakukan akan di abadikan melalui foto dan dibuatkan laporan kerja setiap bulannya sebagai pertanggung jawaban akan pekerjaan yang dilakukan.

PLAN MAINTENANCE SYSTEM SCHEDULE

MT. AMBERMAR

Gambar: 4.1 Plan Maintenance System

PMS No	Unit / System	Last Maint. Date	Period since last Maint	Interval Months	Est. Next Due	Next Due												Remarks		
						Jan	Feb	Mar	Apr	May	Jun	Jul	Aug	Sep	Oct	Nov	Dec			
						Symbol													NA	
Vessel Name: MT AMBERMAR																			: Not Applicable	
Period: Desember 2021																			S	: Scheduled Maintenance
																			C	: Completed Maintenance
1	HULL PAINTING																			
1.1	Top Side	31/Aug/2020	5	30	02/Mar/2023	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	C	
1.2	Boot Top	31/Aug/2020	5	30	02/Mar/2023	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	C	
1.3	Forecastle Deck	31/Aug/2020	5	6	02/Mar/2022														C	
1.4	Upper Deck	31/Aug/2020	5	6	02/Mar/2022	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	C	
1.5	Cat Walk	31/Aug/2020	5	6	02/Mar/2022		S	S	S	C				S	C	S	S	C		
1.6	Poop Deck	31/Aug/2020	5	6	02/Mar/2022				S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	C	
1.7	Boat Deck	31/Aug/2020	5	6	02/Mar/2022					S	S	S	S		S			C		
1.8	Funnel Deck	31/Aug/2020	5	6	02/Mar/2022					S	S	S	S		S			C		
1.9	Compass Deck	31/Aug/2020	5	6	02/Mar/2022		C											C		
1.10	Accommodation	31/Aug/2020	5	6	02/Mar/2022					S	S	S	S		S			C		
1.11	Superstructure	31/Aug/2020	5	6	02/Mar/2022				S	S	S	S	S	S	S	S	S	C		
1.12	Funnel	31/Aug/2020	5	6	02/Mar/2022					S	S	S	S		S			C		
1.13	Derrick or Mast	31/Aug/2020	5	6	02/Mar/2022					C					C			C		
1.14	Accommodation Ladder	31/Aug/2020	5	6	02/Mar/2022		S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	C		
1.15	Windlass & Mooring Winch	31/Aug/2020	5	6	02/Mar/2022			S	S	C				S	C	S	C	C		
					Total No. of Outstanding Scheduled Task	3	5	6	8	10	10	10	10	8	10	8	0			
					Total No. of completed task with Maintenance Report	0	1	0	0	3	0	0	0	0	3	0	15			
					Percentage of Scheduled Tasks Completed	0,0%	16,7%	0,0%	0,0%	23,1%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	23,1%	0,0%	100,0%			
					Year to Date Completed Task Percentile	0,0%	8,3%	5,6%	4,2%	7,9%	6,6%	5,7%	5,7%	4,2%	7,9%	4,2%	17,5%			
Vessel Name: MT AMBERMAR																			: Not Applicable	
																			Symbol	NA

Sumber: MT. Ambermar 2021

3. Faktor yang mempengaruhi penanganan korosi diatas kapal

Dari permasalahan yang terjadi dikapal, penulis mengalasis terlebih dahulu faktor yang mempengaruhi terbentuknya korosi. Adapun beberapa faktor diatas kapal yang mempengaruhi terbentuknya korosi :

a. Penanganan yang lambat terhadap air laut di atas main deck.

Ketinggian gelombang air laut ketika kapal dalam sebuah pelayaran sangat bervariasi. Di saat kapal berlayar pada gelombang air laut yang tinggi yang menyebabkan air laut naik ke atas main dek kapal. Air laut tersebut jika tidak segera dibilas, akan mengendap dan menimbulkan korosi pada main dek. Air laut yang mengendap tersebut harus segera dibilas menggunakan air bersih agar korosi tidak terbentuk. Namun kru dek biasanya lambat dalam melakukan pembilasan. Keterlambatan kru kapal dalam membilas air laut tersebut di sebabkan oleh beberapa faktor, yaitu:

- 1) Ketersediaan air bersih yang kurang di atas kapal.
- 2) Keamanan kru dek saat melakukan pembilasan di laut yang memiliki gelombang tinggi dan angin yang kencang beresiko menimbulkan kecelakaan kerja.

b. Pengisian air ballast yang penuh.

Air ballast merupakan air laut yang dimasukkan ke dalam tanki khusus yang dinamakan tanki ballast yg berguna untuk penyeimbangan kapal dan pengaturan trim serta draft kapal. Saat pengisian tanki ballast dan jika tanki ballast sudah penuh dan air laut terus masuk ke dalam tanki ballast, air laut akan keluar melalui ventilasi tanki ballast dan akan memenuhi lantai main dek kapal. Jika air laut tersebut tidak segera dibilas, maka akan memicu terjadinya korosi.

Gambar 4.2 Palu Cipping



Sumber : MT. Ambermar : 2020

Gambar 4.3 Brush, Jet Cissel & Kabel Roll



Sumber : MT. Ambermar : 2020

Gambar 4.4 Crew Deck Maintenance



Sumber: MT Ambermar 2021

B. Pembahasan Masalah

Kasus yang terjadi di atas kapal MT. Ambermar sehubungan dengan penanganan korosi yang menyebabkan terjadinya kebocoran pada plat lantai main deck khususnya bagian Haluan kapal yang secara tidak langsung menyatakan bahwa penanganan korosi di atas kapal MT. Ambermar belum sesuai standart prosedur pemeliharaan kapal yang telah di tentukan. Hal itu juga merujuk pada kurangnya pemahaman kru deck mengenai penanganan korosi yang dapat menyebabkan kebocoran. Dengan melihat tingkatan dan golongan dari proses terjadinya korosi maka dapat mengetahui bahwa korosi yang terjadi di atas kapal pada umumnya disebabkan oleh beberapa faktor seperti :

1. Faktor Manusia

Cara kerja dari setiap kru kapal khususnya kru deck merupakan

salah satu faktor yang berpengaruh terhadap ketahanan kulit kapal dari proses terjadinya korosi, karena baik tidaknya suatu pekerjaan yang dilakukan akan memberikan hasil yang baik pula apabila cara kerja dari setiap personil yang tersebut didalamnya baik dan teratur pula, seperti halnya saat penanganan korosi pada plat lantai kapal.

Dimana kru deck langsung mengetok korosi pada plat lantai tersebut tanpa mengidentifikasi plat lantai yang akan di ketok tersebut. Hal ini juga sering menyangkut penggunaan alat-alat kerja misalnya saat pengetokan kurang bersih dan saat pemberian cat kurang rapi seperti terdapat bagian yang tipis dan tebal, dimana korosi dapat mudah terbentuk pada lapisan cat yang tipis apalagi bila daerah tersebut adalah daerah yang mengalami kontak langsung dengan udara bebas dan juga apabila proses pengecatan yang dilakukan tidak sempat diselesaikan dan akan dilanjutkan pada keesokan harinya, pada saat akan dicat kembali tidak dibersihkan sehingga garam-garam yang tertinggal saat penguapan apabila dilaburi dengan cat akan terbentuk karat dengan cepat. Juga penyediaan cat yang kurang sehingga kebanyakan proses kerja tidak dapat diselesaikan dengan tuntas.

Dari faktor-faktor di atas apabila tidak diatasi maka proses korosi dapat cepat terbentuk dan merusak bagian-bagian kapal sehingga kondisi kapal akan menjadi tidak baik.

2. Faktor Cuaca

Selain tingkat pengembunan yang terjadi korosi dapat pula disebabkan oleh air laut yang tertinggal atau tertampung di atas Deck kapal akibat terpaan ombak yang besar seperti halnya yang terjadi di atas kapal penulis dan juga kapal-kapal yang sering berlayar pada daerah-daerah pelayaran yang selalu terjadi ombak besar. Apabila sisa air laut tersebut tidak segera dibersihkan saat ombak ada maka

karat akan terbentuk lapisan baru dibawahnya begitu seterusnya sehingga lama-kelamaan baja tersebut akan menjadi tipis dan berlubang sedangkan apabila berbentuk batangan maka batang tersebut akan patah seperti halnya pada reling-reling kapal.

Faktor lingkungan juga merupakan salah satu penyebab terjadinya korosi kapal. Dimana korosi dapat dengan mudah terbentuk pada kapal yang sering berlayar dari daerah yang berbeda keadaan lingkungannya khususnya menyangkut masalah perbedaan iklim dan temperatur dari daerah-daerah tersebut. Hal ini berkaitan dengan keadaan kelembaban dari daerah-daerah itu pula yaitu pada daerah yang mendapatkan intensitas penyinaran sinar matahari yang banyak khususnya daerah-daerah tropis maka temperatur udara cukup tinggi sehingga kelembaban udara akibat pengembunan akan semakin kecil, dimana uap air yang mengembang dan tertinggal di atas plat-plat kapal akan cepat untuk menguap, karena seperti penulis ketahui bahwa uap air tersebut mengandung kadar garam yang sangat tinggi dengan derajat keasaman atau pH yang rendah. Sehingga hal tersebut dapat dengan cepat mempengaruhi terbentuknya korosi. Dan apabila sebaliknya bila kapal berada pada daerah sub tropis dimana intensitas penyinaran lebih sedikit maka proses pengembunan yang terjadi semakin banyak dan sisa uap air yang terbentuk akan lama untuk menguap akibat kurangnya sinar matahari sehingga semakin banyak uap air yang mengandung garam yang tersisa maka proses perkaratan akan lebih cepat terbentuk.

3. Faktor Usia Kapal

Faktor usia dari kapal juga mempengaruhi akan pertumbuhan korosi pada kapal. Hasil perawatan korosi yang baik juga akan cepat mengalami pengkaratan kembali dengan cepat akibat pengaruh dari faktor usia dari kapal tersebut. Idealnya kapal masuk dalam *doc* sesuai

dengan aturan IMO yaitu dalam kurung satu tahun kapal harus melaksanakan *doc*. Selama melaksanakan prala diatas MT. Ambermar, kapal tersebut tidak pernah dilaksanakan *doc*. Kegiatan *doc* itu sendiri dilakukan terakhir pada tahun 2020.

Kebocoran yang terjadi pada plat lantai main deck Haluan di kapal MT. Ambermar yang terjadi akibat penanganan korosi yang tidak sesuai dengan prosedur yang ada. Kru deck tidak memahami sistematis penanganan korosi yang dapat menyebabkan kebocoran akibat pengetokan yang dilakukan. Penanganan korosi pada main deck khususnya pada bagian yang lapisannya mulai menipis dapat dilakukan dengan cara :

1. Peningkatan kualitas dan kinerja kru kapal khususnya bagian deck

Baik tidaknya suatu hasil pekerjaan sangat bergantung pada kualitas dan kinerja dari kru kapal. Sama halnya saat penanganan korosi pada bagian kapal yang lapisannya mulai menipis akibat korosi. Kru kapal yang melakukan penanganan korosi harusnya mengidentifikasi ketebalan plat atau daerah yang akan diketok sehingga dapat memperhitungkan tindakan saat melakukan pengetokan pada plat atau bagian yang akan di ketok.

Peran dari *officer* bagian deck sangat penting dalam maintance kapal. Hal ini juga termasuk dalam penanganan korosi. Mualim 1 yang bertanggung jawab dalam hal ini sebaiknya mengecek kondisi korosi yang sudah terjadi diatas kapal. Jika kondisi korosi yang sudah terjadi tersebut sudah sangat parah dan kondisi plat bagian kapal sudah menipis akibat dari korosi, maka Mualim 1 berhak meneruskan informasi tersebut ke nakhoda agar nakhoda mengkomunikasikan ke pihak perusahaan agar kapal melaksanakan kegiatan docking.

2. Mengidentifikasi terlebih dahulu ketebalan plat kapal yang mengalami korosi

Mengidentifikasi ketebalan dari pada plat kapal sebelum mengentok juga merupakan hal yang dapat dilakukan sebelum melaksanakan kegiatan pengetokan. Sebab ketebalan dari plat kapal akan berkurang atau dengan kata lain plat kapal akan semakin menipis akibat dari terjadinya korosi. Ukuran plat kapal sesuai dengan aturan BKI adalah 5 x 20 feet atau x 20 feet dengan ketebalan kurang lebih 3.0 mm – 25.0 mm. Jika ketebalan plat kapal sudah mulai berkurang sehingga tidak memungkinkan lagi untuk di ketok, maka tindakan yang harus dilakukan yaitu cukup dengan melaksanakan *brushing* pada bagian korosi tersebut. Terus melaksanakan pengecatan meni sebanyak dua kali lalu melakukan pengecatan akhir.

Seperti Bagian *Main Deck* Bagian ini meliputi bagian super struktur kapal. Umumnya untuk *finishing* diberi cat dari jenis *gloss paint* untuk bagian super struktur untuk menampilkan warna yang cerah. Sedangkan pada bagian deck dipergunakan cat yang tahan terhadap goresan dan anti slip. Selain itu harus tahan terhadap minyak atau bahan kimia lainnya yang diangkut sebagai barang muatan atau bahan bakar. Cat untuk bagian ini yang paling baik ialah *Gritainforced Pico Resimous Paint*, dengan komposisi primer dan *Clorimatid Ruber Deck Paint* untuk Deck yang padat dengan lalu lintas dari pelayanan bongkar muat barang lapisan geladak *Epocide Resin Paint* perlu digunakan untuk merawat Deck lebih lama.

TEORI DAN TEMUAN METODE DI ATAS KAPAL

No	Teori	Metode Di Atas Kapal	Temuan
1.	- Pencegahan - Penanganan - Perawatan	Perawatan	Tidak Sesuai
2.	Durasi waktu dilakukannya Perawatan, Penanganan, Pencegahan terhadap korosi rutin setiap Minggu atau <i>Daily Work</i> Setiap harinya ketika tidak sedang melakukan kegiatan bongkar atau muat.	Melakukan Perawatan rutin setiap Minggu atau <i>Daily Work</i> Setiap harinya ketika tidak sedang melakukan kegiatan bongkar atau muat.	Sesuai

Tabel: 4.1 Teori Dan Metode Di Atas Kapal.

Demikianlah hal-hal yang dapat dilakukan untuk menjaga kondisi kapal agar dapat bertahan lama terutama dari pembentukan korosi atau karat yang sering dialami oleh kapal-kapal yang dengan trayek yang jauh dan membutuhkan waktu lama. Terutama pada kapal Tanker perawatan dan penanganan terhadap korosi atau karat harus selalu diperhatikan oleh karena muatannya yang berbahaya dan apabila terjadi hal yang tidak diinginkan seperti bocor pada salah satu tanki yang akan mengakibatkan kebakaran atau pencemaran. Maka dari itu perawatan korosi atau karat di kapal sangatlah penting dan supaya sesuai dengan apa yang di inginkan perusahaan pelayaran dan pencarter.

BAB V

SIMPULAN DAN SARAN

A. Simpulan

Berdasarkan uraian yang dipaparkan penulis maka dapat ditarik kesimpulan bahwa :

1. Korosi yang terjadi di atas kapal umumnya dipengaruhi oleh keadaan lingkungan pada daerah pelayaran dari suatu kapal.
2. Metode Perawatan korosi dari kru kapal dan Jadwal Perawatan yang tidak sesuai dapat mempengaruhi baik buruknya perawatan kapal terhadap plat deck kapal.

B. Saran

Sebagai bagian terakhir penulis memberikan beberapa saran yang berhubungan dengan cara penanggulangan dan perawatan kapal terhadap korosi yang terbentuk, yaitu :

1. Dalam hal penanggulangan dan perawatan kapal terhadap gangguan korosi sebaiknya memperhatikan keadaan lingkungan serta jalur pelayaran. Hal ini agar supaya perencanaan akan cara penanggulangan dan perawatan dapat disusun dengan baik.
2. Untuk memaksimalkan perawatan *Main Deck* terhadap terjadinya korosi sebaiknya metode dalam perawatan disesuaikan jangan dikurangi dan untuk memaksimalkan perawatan disesuaikan dengan jadwal perawatan pada *Planned Maintenance System*. Agar perawatan terhadap korosi pada *Main Deck* dapat hasil yang maksimal seperti yang diinginkan.

DAFTAR PUSTAKA

Supardi, H.R.(2003). *Corrosion Analysis (Online)*.

Wikipedia Ensiklopedia Bebas.(<http://id.wikipedia.org/wiki/korosi>) Diakses pada tanggal 08 April 2020.

Chamberlain, J (2004 : 4). *Corrosion Process (Online)*.

National Association of Corrosion Engineers (*NACE International 2001*).
“Korosi Pada Kapal Dan Penanggulangannya”.

Iskandar, G. (2012). *Corrosion Process (Online)*.
<https://ginaindrianyiskandar.wordpress.com/2012/04/04/proses-terjadinya-korosi-karat/>. Diakses pada tanggal 29 April 2020.

HeriUt. (2011). *Corrosion Process (Online)*.
<http://heriut.blogspot.com/2011/05/proses-terjadinya-korosi.html>.
Diakses pada tanggal 12 April 2020.

Utomo, B. (2009).

MT. AMBERMAR (2020-2021)

RIWAYAT HIDUP



AHMAD KRIST SULAIMAN, lahir di Klaten, pada Tanggal 07 Agustus 1998. Merupakan Anak kedua dari pasangan Bapak Budiyono dan Ibu Rubiyem. Pendidikan Sekolah Dasar diselesaikan Tahun 2010 di MI Muhammadiyah Kranggan dan melanjutkan Pendidikan sekolah lanjutan tingkat pertama SMP Negeri 2 Manisrenggo diselesaikan pada Tahun 2013.

Pada tahun yang sama penulis melanjutkan Sekolah Menengah Atas di SMA Negeri 1 Prambanan Klaten dengan mengambil jurusan IPA (Ilmu Pengetahuan Alam) diselesaikan pada Tahun 2016. Pada tahun 2018 penulis melanjutkan pendidikan Diploma IV di Politeknik Ilmu Pelayaran Makassar dan mengambil program studi Nautika. Selama semester V dan VI penulis melaksanakan Praktek Laut (PRALA) di kapal MT.Ambermar milik Perusahaan Pelayaran PT. Waruna Nusa Sentana pada tanggal 08 September 2020 sampai 29 Agustus 2021. Dan pada Tahun 2022 penulis telah menyelesaikan Pendidikan Diploma IV di Politeknik Ilmu Pelayaran Makassar.

Berkat petunjuk dan pertolongan Allah SWT, Usaha dan disertai doa dari kedua orang tua dalam menjalani aktivitas akademik di Politeknik Ilmu Pelayaran Makassar (PIP Makassar). Alhamdulillah penulis dapat menyelesaikan tugas akhir dengan skripsi yang berjudul “Analisis Penanganan Korosi Di Atas Kapal MT Ambermar”.