

**ANALISA PENCEGAHAN KOROSI *MAIN DECK*
DI MV. DANUM MAS**



GALUH MESTIKA DEWI

NIT: 18.41.027

NAUTIKA

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

**ANALISA PENCEGAHAN KOROSI *MAIN DECK*
DI MV. DANUM MAS**

Skripsi

Sebagai salah satu syarat untuk Menyelesaikan Program Pendidikan
Diploma IV Pelayaran

Program Studi

NAUTIKA

Disusun dan Diajukan Oleh

GALUH MESTIKA DEWI

NIT. 18.41.027

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

SKRIPSI
ANALISA PENCEGAHAN KOROSI MAIN DECK DI MV.
DANUM MAS

Disusun dan Diajukan oleh:

GALUH MESTIKA DEWI
NIT. 18.41.027

Telah dipertahankan di depan Panitia Ujian Skripsi
Pada tanggal, 22 JUNI 2022

Menyetujui,
Pembimbing I Pembimbing II


Capt. Arlizar Djamaan, M.Mar.
NIDK. 9990259923

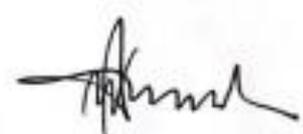

Siti Zulaikah, S.Si.T., M.M.
NIP. 19820716 201012 2 004

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

Dengan mengucapkan puji syukur kepada Tuhan Yang Maha Esa, atas segala berkah dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan Skripsi yang berjudul “**ANALISA PENCEGAHAN KOROSI MAIN DECK DI MV. DANUM MAS**” dengan tepat waktu tanpa adanya hal-hal yang tidak di inginkan.

Skripsi ini merupakan salah satu persyaratan bagi Taruna jurusan Nautika dalam menyelesaikan *study* pada program diploma IV Politeknik Ilmu Pelayaran Makassar. Penulis menyadari bahwa dalam penulisan tugas akhir ini masih terdapat kekurangan baik dari segi bahasa, susunan kalimat, maupun cara penulisan serta pembahasan materi akibat keterbatasan penulis dalam menguasai materi, waktu dan data yang diperoleh.

Penulis mengucapkan terimakasih kepada semua pihak yang telah membantu serta memberikan arahan, bimbingan, petunjuk dalam segala hal yang sangat berarti dan menunjang dalam penyelesaian penelitian ini. Perkenankanlah penulis mengucapkan terimakasih kepada:

1. Bapak Capt. Sukirno, M.M.Tr., M.Mar. selaku Direktur Politeknik Ilmu Pelayaran Makassar.
2. Bapak Capt. Hadi Setiawan, M.T., M.Mar. selaku Pembantu Direktur I
3. Bapak Capt. Dodik Widarbowo, M.T., M.Mar. selaku Pembantu Direktur II
4. Ibu Meti Kendek, S.SI.T., M.A.P. selaku Pembantu Direktur III.
5. Bapak Capt Welem Ada', M.Pd., M.Mar. selaku Ketua Program Studi Nautika Politeknik Ilmu Pelayaran Makassar.
6. Bapak Capt. Drs. Arlizar Djamaan., M.Mar. selaku Pembimbing I.
7. Ibu Siti Zulaikah, S.Si.T selaku Pembimbing II.

8. Seluruh Dosen, Pembina, Pengasuh, dan Pegawai Politeknik Ilmu Pelayaran Makassar.
9. PT. TEMAS SHIPPING yang telah memberikan kesempatan berharga kepada penulis untuk melaksanakan praktek laut di MV. DANUM MAS.
10. Nakhoda beserta seluruh *crew* MV. DANUM MAS yang telah banyak memberikan pengalaman berharga selama penulis melaksanakan praktek laut.
11. Kepada ayahanda tercinta Ngadirun Sumaryo, Ibunda Sri Lestari atas segala doa, kasih sayang, motivasi serta dukungan moril dan materil yang telah diberikan selama ini.
12. Kepada senior, junior, dan rekan taruna/i Politeknik Ilmu Pelayaran Makassar khususnya angkatan XXXIX atas kebersamaan dan dukungannya selama ini.

Penulis



Galuh Mestika Dewi
18.41.027

PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

Saya : GALUH MESTIKA DEWI
NIT : 18.41.027
Program Studi : Nautika
Menyatakan bahwa skripsi dengan judul :

ANALISA PENCEGAHAN KOROSI *MAIN DECK* DI MV. DANUM MAS

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 diatas terbukti sebaliknya, maka saya bersedia menerima sanksi yang ditetapkan oleh Politeknik Ilmu Pelayaran Makassar.

Makassar, 22 Juni 2022



GALUH MESTIKA DEWI
NIT 18.41.

ABSTRAK

Galuh Mestika Dewi, 2022. Analisa Pencegahan Korosi Main Deck Di MV. Danum Mas. Dibimbing oleh Capt Arlizar selaku pembimbing I dan Ibu Siti Zulaikah selaku pembimbing II.

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 karat. Selain keadaan lingkungan dari daerah kapal tersebut dioperasikan, cara penanggulangan dan perawatan kapal terhadap karat juga mempengaruhi kondisi dan keadaan suatu kapal terutama dari masalah terjadinya karat.

Metode yang digunakan adalah metode lapangan yaitu dilakukan dengan cara peninjauan langsung pada obyek yang diteliti. Data dan informasi dikumpulkan melalui observasi, yaitu mengadakan perbandingan secara langsung di lapangan yang diperoleh penulis selama melaksanakan penelitian di MV. DANUM MAS.

Dari permasalahan yang terjadi di atas kapal sehubungan dengan terbentuknya karat maka penulis dapat melihat bahwa umumnya proses karat atau perkaratan adalah merupakan proses pengrusakan logam misalnya udara lembab, bahan kimia dan air laut. Dari hasil penelitian dan pembahasan masalah tentang penanganan masalah karat di kapal pada umumnya terjadi dua faktor yaitu faktor lingkungan dipengaruhi oleh daerah pelayaran suatu kapal dan faktor manusia yaitu cara kerja kru kapal dan peralatan yang digunakan akan mempengaruhi hasil baik buruknya dalam perawatan kapal terhadap karat.

Kata Kunci: Pencegahan Karat

ABSTRACT

Galuh Mestika Dewi, 2022. Analyze the handling of corrosion on the MV. DANUM MAS. Supervised by Capt. Arlizar Djamaan as the first supervisor and Mrs. Siti Zulaikah as the second supervisor.

The maintenance system on ships is needed to make the ship remain in good condition and feasible when operated. The problem that is often encountered on boats that use a maintenance system is corrosion. In addition to the environment of the ship being operated, the way to handle and maintain the ship against corrosion also affects the conditions and conditions of the ship related to corrosion related problems.

Data and information collected through observation, which is collected directly in the field obtained by the author while conducting research on the MV. DANUM MAS ship. From the problems that occur on the ship involved with rust, the authors can see the process of corrosion or solidification is a process of destruction of metals such as moist air, chemicals and sea air.

From the results of the research and discussion of the problem of handling rust problems in ships when two factors occur, namely the environmental factors needed by the shipping area of a ship and human factors, namely how the ship crew works and the equipment used will produce better results in ship maintenance against corrosion.

Keywords: corrosion

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PENGANTAR	ii
HALAMAN PENGESAHAN	iii
PRAKATA	iv
PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI	vi
ABSTRAK	vii
ABSTRACT	viii
DAFTAR ISI	ix
DAFTAR TABEL	xi
DAFTAR GAMBAR	xii
BAB I PENDAHULUAN	
A. Latar Belakang	1
B. Rumusan Masalah	4
C. Tujuan Penelitian	4
D. Manfaat Penelitian	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	
A. Landasan Teori	6
B. Tipe-Tipe Korosi	8
C. Faktor Penyebab Korosi	11
D. Dampak Korosi	13
E. Cara Pencegahan Korosi	14
F. Perencanaan Sesuai ISM Code	15
G. Kerangka Pikir	17
H. Hipotesis	18
BAB III METODE PENELITIAN	
A. Jenis dan Waktu Penelitian	19

B. Teknik Pengumpulan Data	19
C. Populasi dan Sampel Penelitian	20
D. Teknik Analisis Data	21

BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

A. Gambaran Umum Objek Penelitian	23
B. Hasil Penelitian	25
C. Pembahasan	28

BAB V SIMPULAN DAN SARAN

A. Simpulan	36
B. Saran	36

DAFTAR PUSTAKA

DAFTAR TABEL

Nomor		Halaman
4.1	Daftar Pelabuhan Singgah	26
4.2	Inventaris Alat Perawatan Korosi	34
4.3	Daftar Inventaris	35

DAFTAR GAMBAR

Nomor		Halaman
2.1	Skema Kerangka Pikir	17
2.2	Struktur Organisasi	25
2.3	Gambar Sebelum dan Sesudah Maintenance	26

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Korosi merupakan salah satu permasalahan penting yang harus dihadapi oleh berbagai macam sektor industri di Indonesia terutama industri perkapalan. Tidak sedikit biaya yang harus dikeluarkan sebagai akibat langsung dari masalah tersebut. Menyadari keadaan ini, pengendalian masalah korosi dan penanggulangannya perlu dilakukan lebih efektif. Korosi merupakan proses atau reaksi elektrokimia yang bersifat alamiah dan berlangsung dengan sendirinya, oleh karena itu korosi tidak dapat dicegah atau dihentikan sama sekali. Korosi hanya bisa dikendalikan atau diperlambat lajunya sehingga memperlambat proses kerusakannya.

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 penanggulangan dan perawatan kapal terhadap korosi juga mempengaruhi kondisi dan keadaan suatu kapal terutama dari masalah terjadinya korosi.

Pada peristiwa korosi, logam mengalami oksidasi sedangkan oksigen (udara) mengalami reduksi. Karat logam umumnya adalah berupa oksida atau karbonat. Rumus kimia karat besi adalah $\text{Fe}_2\text{O}_3 \cdot \text{H}_2\text{O}$, suatu zat padat yang berwarna coklat-merah. Korosi merupakan proses elektrokimia. Pada korosi besi, bagian tertentu dari besi itu berlaku sebagai anode, di mana besi mengalami oksidasi. Korosi dapat juga diartikan sebagai serangan yang merusak logam karena logam bereaksi secara kimia atau

elektrokimia dengan lingkungan.

Khususnya di MV. Danum Mas, pada saat penulis melaksanakan praktek kerja laut penulis mendapati bahwa bagian main deck kapal tersebut sering terkena karat. Hal itu disebabkan karena faktor alam seperti kelembapan udara, air dan juga panas, serta perawatan yang tidak optimal juga dapat menjadi faktor penyebab timbulnya kembali karat di atas kapal. Selama berada di MV. Danum Mas, penulis dan ABK *deck* melakukan perawatan korosi dengan cara chipping.

Perawatan di MV. Danum Mas bisa dikatakan kurang maksimal, karena kurangnya alat yang digunakan dan akibat dari itu karat yang sudah dibersihkan atau yang sudah dilakukan perawatan dapat timbul kembali di atas kapal. Dalam penulisan proposal ini penulis mencoba untuk membahas hal-hal yang menyangkut masalah terjadinya korosi dan pencegahannya di atas kapal. Dimana cara pencegahan dan perawatan merupakan rutinitas setiap awak kapal, termasuk penulis saat melaksanakan proyek laut di atas kapal nantinya yang menjadi objek penulisan.

Seperti telah 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. Karena kondisi kapal dalam keadaan diam maka pertumbuhan karat akan semakin cepat. Adapun faktor-faktor timbulnya korosi yang terjadi di atas kapal yaitu: faktor temperatur, kecepatan aliran, kadar oksigen, kelembapan udara, pengelasan/pengelingan yang tidak sempurna, dan adanya organisme yang melekat pada logam.

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 penanggulangan dan perawatan kapal terhadap korosi juga mempengaruhi kondisi dan keadaan suatu kapal terutama dari masalah terjadinya korosi.

Dalam penulisan skripsi ini penulis mencoba untuk membahas hal-hal yang menyangkut masalah terjadinya korosi dan penanganannya di atas kapal. Dimana cara penanganan dan perawatan merupakan rutinitas setiap awak kapal, termasuk penulis saat melaksanakan proyek laut di atas kapal MV. Danum Mas yang menjadi objek penulisan.

Seperti telah 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.

Karena kondisi kapal dalam keadaan diam maka pertumbuhan karat akan semakin cepat. Adapun faktor-faktor timbulnya korosi yang terjadi di atas kapal yaitu:

1. Kelembaban udara.
2. Adanya konsentrasi oksigen.
3. Keasaman larutan.
4. Kecepatan arus larutan yang berhubungan langsung dengan permukaan logam.
5. Adanya perbedaan potensial antar logam.
6. Adanya organisme yang melekat pada logam.
7. Temperatur.
8. Penggunaan logam yang strukturnya tidak sama.
9. Persiapan dan pengecatan yang tidak sempurna.
10. Pengelasan/pengelingan yang tidak sempurna.
11. Kadar garam larutan.

Dari kasus tersebut, maka saya ingin mengkaji sedikit

tentang hal tersebut dalam suatu penelitian karya ilmiah dalam bentuk proposal yang berjudul, "ANALISA PENCEGAHAN KOROSI *MAIN DECK* DI MV. DANUM MAS".

B. Rumusan Masalah

Oleh karena luasnya permasalahan untuk memudahkan dalam pembahasan dan pelaksanaan maka penulis merumuskan masalah yaitu Bagaimana cara pencegahan korosi yang dilakukan di MV. Danum Mas?

C. Tujuan Penelitian

Berikut ini akan penulis sampaikan beberapa tujuan yang penulis jadikan acuan diadakannya penelitian atau penyusunan skripsi yang diharapkan nantinya akan berguna bagi penulis khususnya dan para pembaca pada umumnya adalah untuk mengetahui upaya apa yang harus dilakukan agar perawatan *main deck* terhadap korosi lebih optimal

D. Manfaat Penelitian

Sebagai bahan masukan bagi para pembaca, khususnya Taruna/taruni Polieknik Ilmu Pelayaran Makassar Jurusan Nautika tentang bagaimana cara pencegahan korosi yang baik khususnya di atas kapal.

1. Secara Teoritis

- a. Sebagai sarana untuk menerapkan, memahami dan mengaplikasikan ilmu pengetahuan yang telah diperoleh secara teoritis yang sedikit banyak akan menambah wawasan dan pengembangan pola fikir bagi penulis pribadi.
- b. Sebagai tambahan pengetahuan tentang korosi, akibat yang di timbulkan dari korosi tersebut, serta bagaimana cara

penanggulangan dan perawatan yang dilakukan untuk menghindari korosi tersebut.

- c. Sebagai masukan dan acuan serta bahan bagi penelitian dalam bidang serupa maupun yang terkait dengan optimalisasi perawatan terhadap korosi.

2. Secara Praktis

Sebagai upaya 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.

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

A. Landasan Teori

Salah satu sumber kerusakan terbesar pada kapal laut disebabkan oleh korosi air laut. Sampai saat ini penggunaan besi dan baja sebagai bahan utama pembuatan kapal masih sangat dominan. Dari segi biaya dan kekuatan, penggunaan besi dan baja untuk bangunan kapal memang cukup memadai. Tetapi besi dan baja sangat reaktif dan mempunyai kecenderungan yang besar untuk terjadi korosi.

Seperti halnya penulis dapati pada saat melakukan praktek kerja laut di kapal MV. Danum Mas, bagian main deck kapal tersebut hampir semua terkena korosi. Kerusakan yang terjadi dikapal tersebut terjadi karena beberapa faktor, salah satunya karena kurangnya alat atau prasarana yang menunjang untuk perawatan. Berikut ini penulis akan memberikan kutipan-kutipan teori yang ada serta pengertian-pengertian atau definisi yang ada dalam skripsi ini untuk pembahasan selanjutnya.

1. Pengertian Korosi

Kata korosi berasal dari bahasa latin “Corrodere” yang artinya perusakan logam atau berkarat. Korosi adalah terjadinya perusakan material (khususnya logam) akibat lingkungannya. Pada logam terjadinya akibat reaksi kimia yaitu pada temperatur yang tinggi antara logam dan gas atau terjadi korosi elektrokimia dalam lingkungan air atau udara basah (Supardi, 1997).

Korosi (karat) merupakan salah satu masalah yang sering terjadi di atas kapal selama pengoperasiannya, dimana akibat korosi tersebut dapat merusak bagian-bagian tertentu terutama bagian yang mengalami kontak langsung dengan

udara bebas dan air laut yang merupakan faktor utama penyebab terjadinya korosi.

Korosi adalah kerusakan atau degradasi logam akibat reaksi redoks antara suatu logam dengan berbagai zat di lingkungannya yang menghasilkan senyawa-senyawa yang tidak dikehendaki. Dalam bahasa sehari-hari, korosi disebut perkaratan. Contoh korosi yang paling lazim adalah perkaratan besi.

Banyak teori tentang korosi atau karat pada logam yang di kemukakan oleh para pakar, Secara umum, korosi adalah proses kimia atau elektro kimia yang terjadi antara logam dengan lingkungannya yang mengakibatkan degradasi sifat logam tersebut akibat reaksi antara bahan logam dengan lingkungannya yang korosif.

2. Pengertian *Main Deck*

Menurut Abdul Aziz Romani, (2015) “geladak merupakan lantai pada kapal yang berfungsi untuk menampung muatan berupa, biasanya terdapat hampir pada seluruh kapal dibedakan berdasarkan fungsinya. Geladak adalah komponen struktur kontruksi yang vital karena perannya dapat berfungsi ganda yaitu sebagai pondasi struktur di atasnya. Pada umumnya geladak yang berada dibawah sendiri dinamakan geladak dasar serta geladak yang diatas dinamakan geladak atas atau geladak utama (*main deck*). Bila antara geladak dasar dan geladak atas terdapat geladak lagi, maka geladak tersebut dinamakan geladak antara”.

3. Pengertian Penanganan

Menurut Kamus Besar Bahasa Indonesia (KBBI) penanganan memiliki satu arti yaitu penanganan dan berasal dari kata dasar tangan. Penanganan memiliki arti yang menyatakan sebuah tindakan yang dilakukan dalam melakukan

sesuatu. Penanganan juga dapat berarti proses, cara, perbuatan menangani sesuatu yang sedang dialami.

4. Pengertian Perawatan

Menurut Goenawan Danuasmoro (2008:2), "Manajemen Perawatan", menyebutkan bahwa manajemen perawatan kapal adalah usaha untuk mempertahankan dan menjaga tingkat kemerosotan kondisi kapal sedemikian rupa, agar (termasuk sarana mesin/alat fasilitas yang ada) dapat dioperasikan setiap saat dibutuhkan.

Menurut Assauri, (1993) maintenance dapat diartikan sebagai kegiatan untuk memelihara atau menjaga fasilitas/peralatan pabrik dan mengadakan perbaikan atau penyesuaian/penggantian yang diperlukan agar supaya terdapat suatu keadaan operasi produksi yang memuaskan sesuai dengan apa yang direncanakan.

Menurut Corder, (1988) selain itu terdapat berbagai macam pendapat mengenai arti perawatan, diantaranya suatu kombinasi dari setiap tindakan yang dilakukan untuk menjaga suatu barang dalam atau untuk memperbaikinya sampai suatu kondisi yang biasa diterima.

B. TIPE-TIPE KOROSI

Secara garis besar korosi ada dua jenis yaitu :

1. Korosi Internal

Yaitu korosi yang terjadi akibat adanya kandungan CO₂ dan H₂S pada minyak bumi, sehingga apabila terjadi kontak dengan air akan membentuk asam yang merupakan penyebab korosi.

2. Korosi Eksternal

Yaitu korosi yang terjadi pada bagian permukaan dari system perpipaan dan peralatan, baik kontak udara bebas dan permukaan tanah, akibat adanya kandungan zat asam pada

udara dari tanah (Mechanical Engineering Ismanto Alpha's 2009). Kebanyakan logam ada secara alami sebagai bijih-bijih yang stabil dari oksida-oksida, karbonat atau sulfida. Diperlukan energi untuk mengubah bijih logam menjadi sesuatu yang bermanfaat. Korosi hanyalah perjalanan sifat pembalikan satu proses yang tidak wajar kembali kepada suatu keadaan tenaga yang lebih rendah.

Menurut Budi Utomo, Teknik Perkapalan Universitas Diponegoro jenis-jenis korosi dibagi menjadi:

1. Korosi seragam (*uniform attack*)

Adalah korosi yang terjadi pada permukaan logam akibat reaksi kimia karena pH air yang rendah dan udara yang lembab, sehingga makin lama logam makin menipis. Biasanya ini terjadi pada pelat baja atau profil, logam homogen. Korosi jenis ini bisa dicegah dengan cara Diberi lapis lindung yang mengandung inhibitor seperti lemak.

2. Korosi tegangan (*stress corrosion*)

Terjadi karena butiran logam yang berubah bentuk yang diakibatkan karena logam mengalami perlakuan khusus (seperti diregang, ditekuk dll.) sehingga butiran menjadi tegang dan butiran ini sangat mudah bereaksi dengan lingkungan.

Korosi jenis ini dapat dicegah dengan cara:

a. Diberi inhibitor

b. Apabila ada logam yang mengalami streses maka logam harus direlaksasi.

3. Korosi galvanis (*galvanis corrosion*)

Korosi yang terjadi karena adanya 2 logam yang berbeda dalam satu elektrolit sehingga logam yang lebih anodic akan terkorosi.

Korosi ini dapat dicegah dengan cara:

a. Beri isolator yang cukup tebal hingga tidak ada aliran elektrolit

b. Pasang proteksi katodik

c. Penambahan anti korosi inhibitor pada cairan

4. Korosi sumur (*pitting corrosion*)

Adalah korosi yang disebabkan karena komposisi logam yang tidak homogen yang dimana pada daerah batas timbul korosi yang berbentuk sumur.

Korosi jenis ini dapat dicegah dengan cara:

- a. Pilih bahan yang homogen
- b. Diberikan inhibitor
- c. Diberikan coating dari zat agresif

5. Korosi erosi (*erosion corrosion*)

Korosi yang terjadi karena keausan dan menimbulkan bagian – bagian yang tajam dan kasar, bagian – bagian inilah yang mudah terjadi korosi dan juga diakibatkan karena fluida yang sangat deras dan dapat mengikis film pelindung pada logam.

Korosi ini biasanya terjadi pada pipa dan propeller.

Korosi jenis ini dapat dicegah dengan cara:

- a. Pilih bahan yang homogen
- b. Diberi coating dari zat agresif
- c. Diberikan inhibitor
- d. Hindari aliran fluida yang terlalu deras

6. Korosi celah (*crevice corrosion*)

Korosi yang terjadi pada logam yang berdempetan dengan logam lain diantaranya ada celah yang dapat menahan kotoran dan air sehingga konsentrasi O₂ pada mulut kaya dibanding pada bagian dalam, sehingga bagian dalam lebih anodic dan bagian mulut jadi katodik

Korosi ini dapat dicegah dengan cara:

- a. Isolator
- b. Dikeringkan bagian yang basah
- c. Dibersihkan kotoran yang ada

7. Korosi mikrobiologi

Korosi yang terjadi karena mikroba Mikroorganisme yang mempengaruhi korosi antara lain bakteri, jamur, alga dan protozoa. Korosi ini bertanggung jawab terhadap degradasi material di lingkungan. Pengaruh inisiasi atau laju korosi di suatu area, mikroorganisme umumnya berhubungan dengan permukaan korosi kemudian menempel pada permukaan logam dalam bentuk lapisan tipis atau biodeposit. Lapisan film tipis atau biofilm. Pembentukan lapisan tipis saat 2–4 jam pencelupan sehingga membentuk lapisan ini terlihat hanya bintik-bintik dibandingkan menyeluruh di permukaan.

Korosi jenis ini dapat dicegah dengan cara:

- a. Memilih logam yang tepat untuk suatu lingkungan dengan kondisi-kondisinya
- b. Memberi lapisan pelindung agar lapisan logam terlindung dari lingkungannya
- c. Memperbaiki lingkungan supaya tidak korosif
- d. Perlindungan secara elektrokimia dengan anoda korban atau arus tandingan.
- e. Memperbaiki konstruksi agar tidak menyimpan air, lumpur dan zat korosif lainnya.

C. FAKTOR PENYEBAB KOROSI

Menurut Nadia Faradiba, (2021) pada umumnya ada beberapa faktor yang menyebabkan timbulnya percepatan korosi, yaitu:

1. Kontak langsung logam dengan oksigen dan air

Korosi besi terjadi apabila terdapat oksigen dan air. Semakin banyak jumlah oksigen dan air yang kontak dengan logam, maka korosi akan semakin cepat terjadi.

2. Keberadaan zat pengotor

Contoh zat pengotor yang bisa mempengaruhi korosi adalah debu karbon hasil pembakaran. Semakin banyak zat pengotor pada permukaan logam, maka korosi lebih mudah terjadi.

3. Keberadaan elektrolit

Jika suatu lingkungan mengandung elektrolit tinggi, ini akan mempercepat terjadinya korosi. Contohnya pada lingkungan air laut yang membuat kapal karam mengalami korosi.

4. Suhu

Suhu panas akan meningkatkan energi kinetik partikel yang memicu terjadinya korosi. Contoh korosi akibat suhu tinggi adalah knalpot kendaraan bermotor. Suhu jarang mempengaruhi logam yang ada di lingkungan rumah, karena butuh suhu yang sangat tinggi untuk menghasilkan korosi akibat suhu.

5. pH

Larutan asam atau yang memiliki pH lebih kecil dari 7 mampu membuat korosi lebih cepat terjadi dibandingkan larutan yang tidak asam.

6. Mikroba

Terdapat beberapa jenis mikroba yang bisa menyebabkan korosi jika terdapat di permukaan logam, contohnya *Thiobacillus thiooxidans* dan *Thiobacillus ferrooxidans*.

7. Jenis logam

Logam murni biasanya lebih tahan korosi dibandingkan dengan logam campuran. Logam campuran yang paling tahan korosi adalah stainless steel. Stainless steel banyak digunakan sebagai peralatan sehari-hari, mulai dari peralatan memasak.

D. DAMPAK KOROSI

Korosi merupakan proses atau reaksi elektrokimia yang bersifat alamiah dan berlangsung spontan, oleh karena itu korosi tidak dapat dicegah atau dihentikan sama sekali. Dampak yang ditimbulkan korosi dapat berupa kerugian langsung dan kerugian tidak langsung. Kerugian langsung berupa terjadinya kerusakan pada peralatan, Permesinan atau struktur bangunan. Sedangkan kerugian tidak langsung berupa terhentinya aktivitas produksi karena terjadinya pergantian peralatan yang rusak akibat korosi. Bahkan kerugian tidak langsung dapat berupa terjadinya kecelakaan yang menimbulkan korban jiwa, seperti kejadian tenggelamnya kapal KMP Tulang Bawang karena korosi, korosi yang menyebabkan kebocoran pada pipa yang terbuat dari logam. Korosi dapat membahayakan jiwa manusia, contohnya korosi dapat menimbulkan kecelakaan yang menelan puluhan korban bahkan ratusan korban jiwa atau mencederai manusia disebabkan karena kegagalan dari konstruksi bangunan akibat korosi. Di dunia pelayaran korban manusia yang meninggal akibat kapal tenggelam jumlahnya sudah sangat banyak. Selain itu Korosi dapat menurunkan nilai estetika suatu material hal ini karena korosi dapat merusak lapisan permukaan material.

E. CARA PENCEGAHAN KOROSI

Ada beberapa usaha yang dapat ditempuh dalam upaya mencegah terjadinya korosi, yaitu:

1. Metode Pelapisan

Metode pelapisan adalah suatu upaya mengendalikan korosi dengan menerapkan suatu lapisan pada permukaan logam besi. Misalnya, dengan pengecatan atau penyepuhan logam. Penyepuhan besi biasanya menggunakan logam krom atau timah. Kedua logam ini dapat membentuk lapisan oksida yang tahan terhadap karat atau (pasivasi) sehingga besi terlindung dari korosi. Pasivasi adalah pembentukan lapisan film permukaan dari oksida logam hasil oksidasi yang tahan terhadap korosi sehingga dapat mencegah korosi lebih lanjut.

2. Pelumuran dengan Oli atau Gemuk

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

3. Tin Plating

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

4. 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.

5. Galvanisasi

Galvanisasi adalah cara mencegah korosi selanjutnya yang bisa digunakan. Galvanisasi merupakan pelapisan yang dilakukan dengan zink plating. Setelah proses galvanisasi, besi dapat dilindungi dan zink yang mengalami oksidasi.

F. Perencanaan Selama Perawatan Sesuai Ketentuan ISM Code

Perencanaan dalam perawatan ini sangat diperlukan agar dalam pelaksanaan perawatan sesuai dengan prosedur dan rencana yang telah ditentukan sebelumnya. Untuk mempermudah pelaksanaan controlling, sebelumnya telah dibuat perencanaan dari apa yang akan dilakukan.

1) Penentuan dan pemilihan jenis pekerjaan

Hal ini diperlukan untuk mempermudah dalam pelaksanaan perawatan. Dengan adanya perencanaan yang matang secara bertahap, pekerjaan yang dilakukan nantinya akan lebih terfokus dan resiko-resiko dari pekerjaan perawatan dapat diketahui lebih awal. Sehingga dapat ditentukan cara penanggulangannya terhadap resiko yang timbul secara lebih dini. Hal tersebut dimaksudkan agar pelaksanaan perawatan dapat berjalan secara optimal sesuai yang telah direncanakan.

2) Pencatatan (*recording*)

Pencatatan terhadap semua kegiatan yang dilakukan selama perawatan itu sangatlah penting pencatatan ini mempunyai tujuan:

- a. Untuk membantu perwira kapal dalam hal merencanakan dan menata kegiatan dengan baik.
- b. Untuk fasilitas kearsipan
- c. Untuk menjamin kesinambungan pekerjaan perawatan, sehingga perwira mengetahui pekerjaan yang sudah dilakukan dan pekerjaan yang belum dilaksanakan.
- d. Untuk mengetahui perawatan yang belum dilaksanakan.

3) Pengawasan (*controlling*)

Pengawasan selama proses perawatan perlu dilakukan agar selama perawatan dapat dilaksanakan dengan baik. Dalam proses pengawasan ini dilakukan secara langsung oleh chief officer atau boatswain yang terlibat langsung dalam pekerjaan perawatan.

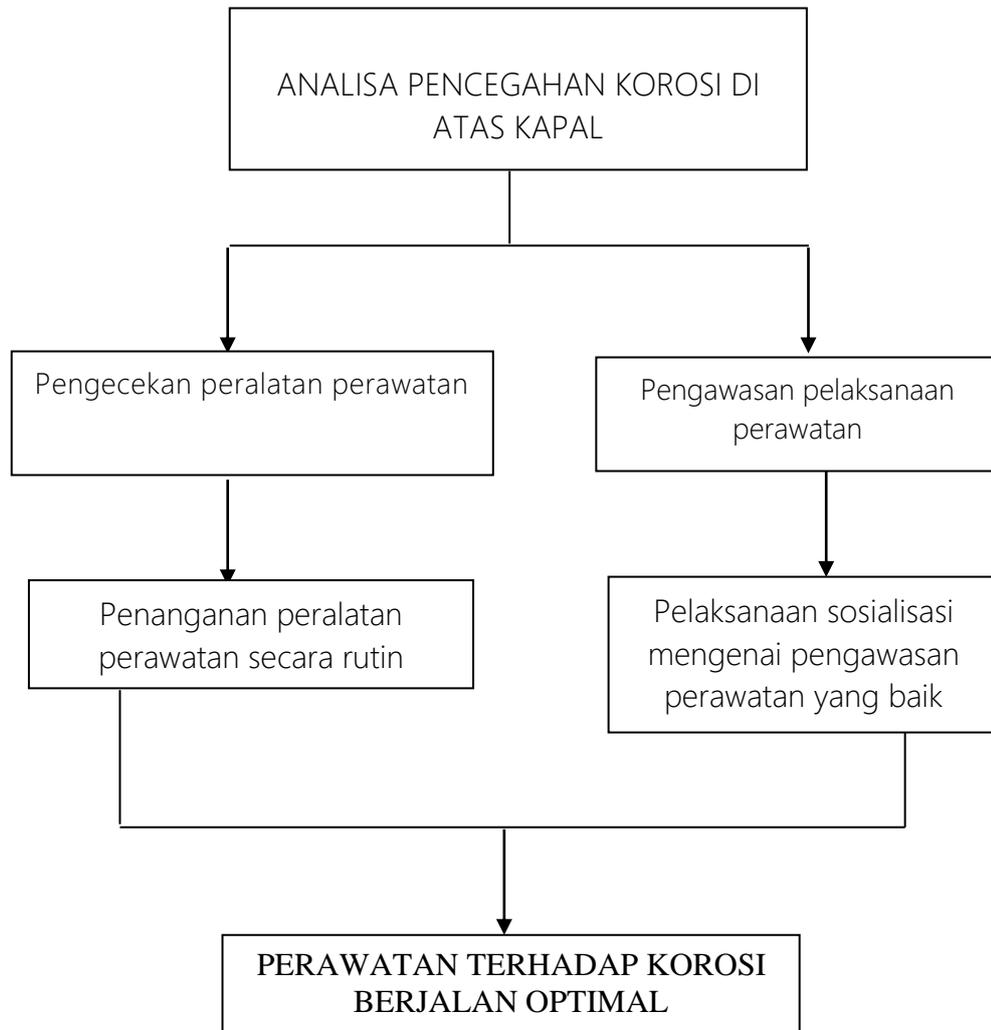
Berdasarkan jawaban tersebut penulis berpendapat tentang adanya pengawas itu sangat perlu karena dengan adanya pengawas maka setiap pekerjaan akan dilaksanakan dengan sungguh-sungguh sehingga mendapat hasil yang maksimal dengan apa yang telah direncanakan sebelumnya.

4) Pelaporan (*reporting*)

Pelaporan atas semua kegiatan perawatan yang telah dilakukan secara periodik dan teratur.

G. KERANGKA PIKIR

Gambar 2.1. Skema kerangka pikir peneitian



H. HIPOTESIS

Berdasarkan rumusan masalah yang telah penulis uraikan di atas, maka penulis mengambil hipotesis yaitu: diduga pencegahan korosi di MV. Danum Mas belum berjalan secara optimal.

BAB III

METODE PENELITIAN

A. Jenis dan Waktu Penelitian

1. Jenis Penelitian

Jenis penelitian yang digunakan oleh penulis pada saat melaksanakan praktek adalah jenis penelitian deskriptif kualitatif. Data yang diperoleh berupa informasi-informasi sekitar pembahasan, baik secara lisan maupun tulisan. Kemudian ditunjang dengan buku–buku referensi sebagai data pelengkap yang berhubungan dengan masalah yang dibahas oleh penulis dalam penulisan karya tulis ilmiah.

2. Waktu Penelitian dilakukan pada saat penulis melaksanakan tugas praktek laut (PRALA) di MV. Danum Mas selama kurang lebih satu tahun mulai dari 02 Oktober 2020 hingga 28 Juli 2021 di atas kapal sebagaimana yang telah ditetapkan oleh institusi sebagai syarat untuk menyelesaikan pendidikan di Politeknik Ilmu Pelayaran Makassar.

B. Teknik Pengumpulan Data

Adapun data dan informasi yang diperlukan untuk penulisan penelitian ilmiah dalam bentuk proposal ini dikumpulkan melalui:

1. Metode Lapangan (*Field Research*), yaitu dilakukan dengan cara peninjauan langsung pada obyek yang diteliti. Data dan informasi dikumpulkan melalui metode observasi, yaitu mengadakan perbandingan secara langsung di lapangan yang diperoleh penulis selama melaksanakan penelitian. Data dan informasi dikumpulkan melalui:

a) Observasi

yaitu mengumpulkan data melalui pengamatan dan

pencatatan secara langsung dimana penulis melaksanakan praktek laut di kapal MV. Danum Mas.

b) Wawancara

yaitu pengumpulan informasi dengan cara mengajukan metode tanya jawab dengan *crew deck* khususnya Mualim 1, Bosun dan AB secara langsung yang bertujuan untuk mengetahui cara pencegahan korosi di atas kapal MV. Danum Mas.

2. Studi Kepustakaan (*Library Research*), yaitu penelitian yang dilakukan dengan cara membaca dan mempelajari literature, buku-buku dan tulisan-tulisan yang berhubungan dengan masalah yang dibahas, serta teori-teori yang diperoleh selama mengikuti proses pembelajaran di Politeknik ilmu Pelayaran Makassar.
3. Metode *Internet Searching*, Yaitu penelitian atau pengkajian yang dilakukan dengan cara mencari sumber dari internet dengan sistem searching yang berkaitan dengan materi yang dikaji.

C. Unit Analisis

Unit analisis adalah satuan tertentu yang diperhitungkan sebagai subjek penelitian. Dalam pengertian lain, unit analisis diartikan sebagai sesuatu yang berkaitan dengan fokus/komponen yang diteliti. Unit analisis suatu penelitian dapat berupa individu, kelompok, organisasi, benda, wilayah dan waktu tertentu sesuai dengan fokus permasalahannya. Oleh karena itu, penulis menyimpulkan bahwa unit analisis penelitian ini adalah Mualim 1, Bosun, dan AB.

D. Teknik Analisis Data

Kegiatan yang dilakukan setelah memulai langkah untuk menganalisa yaitu mengadakan praktek laut pada kapal MV. DANUM MAS untuk mengetahui situasi dengan bekal pengetahuan dari apa yang didapat melalui studi kepustakaan. Selanjutnya penulis memulai mengidentifikasi masalah-masalah yang ada dan menetapkan apa yang menjadi tujuan dan masalah yang penulis temui.

Dari apa yang penulis peroleh sesuai dengan langkah-langkah diatas, maka penulis dapat mengumpulkan data yang berkaitan dengan penelitian yang dilakukan. Data yang telah diperoleh diolah sesuai dengan teori dan metode yang telah penulis tetapkan dari awal sebelum penulis mengumpulkan data. Setelah semuanya dianggap selesai, maka dapat ditarik sebuah kesimpulan dari apa yang telah penulis analisa dan bahas.

BAB IV

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

A. Gambaran Umum Objek Penelitian

1. Spesifikasi MV. Danum Mas

MV. Danum Mas merupakan kapal yang dibuat di Rong Cheng City, China pada tahun 2007 kemudian di beli oleh perusahaan Indonesia yaitu PT. Temas Shipping pada tahun 2020. Awak kapal MV. Danum Mas berjumlah 21 orang.

Adapun data-data kapal MV. Danum Mas dapat dilihat dibawah ini:

- | | |
|---------------------------|--------------------------------------|
| 1. NAME OF VESSEL | : MV. DANUM MAS |
| 2. CALL SIGN | : YDFR2 |
| 3. FLAG | : INDONESIA |
| 4. PORT OF REGISTRY | : JAKARTA |
| 5. GMDSS MMSI | : 525119177 |
| 6. INMARSAT - C ID NUMBER | : 463728527 |
| 7. PLACE / DATE OF BUILD | : RONG CHENG CITY /
DECEMBER 2007 |
| 8. OWNER/OPERATOR | : PT. TEMAS SHIPPING –
JAKARTA |
| 9. CLASS | : CCS |
| 10. OFFICIAL NO | : 92917 |
| 11. NAVIGATION AREA | : OCEAN GOING / WORLDWIDE |
| 12. IMO NUMBER | : 9371933 |
| 13. L O A | : 117.00 M |
| 14. L B P | : 110.00 M |
| 15. BREADTH MOULDED | : 19.70 M |
| 16. DEPTH MOULDED | : 8.50 M |
| 17. DRAFT | : 6.45 M |

18. GRT	: 5317 T
19. NRT	: 2309 T
20. DWT	: 7708 MT

SHIP'S PARTICULARS

MV "DANUM MAS"

Owner/Operator : PT.TEMAS SHIPPING
Nationality : INDONESIA
Port of Registry : JAKARTA
Date of Registry : 1-Dec-20
Newly Built : SHANDONG HUANGHAI SHIPYARD
IMO No. : 9371933
Official No. : 92917
Signal Letter/ Call Sign : YDFR2
MMSI Number : 525119177
Type : GENERAL CARGO
Navigation Area : Ocean Going / Worldwide
Class : CCS

INMARSAT C-1 : 463728527
INMARSAT C-2 : 463728528(SSAS)

Dates

Keel Laid : December 9,2006
Launched : July 2007
Sea Trial : July 2007
Delivery : July 2007
Year Built : 2007
Where Built : Rong Cheng City, China

Principal Dimension

Length (L.O.A) : 117.00 M / 383.858 ft.
Length (Reg.) : 110.03 M / 360.991 ft.
Length (P.P) : 110.03 M / 360.991 ft.
Breadth(MLD/Reg) : 19.70 M / 64.633 ft.
Depth (MLD/Reg) : 8.50 M / 27.887 ft.
Draft (Des.) : 6.40 M / 20.997 ft.
Draft (Sca.) : 6.45 M / 21.161 ft.

Summer

Draft : 6.45 M / 21.161 ft.
Displacement : 11097.2 MT / 10921.9 LT
Deadweight (max) : 7708.7 MT
Light ship : 3388.5 MT
Freshwater : 6.595 M

Tonnage

Gross Tonnage : 5,317
Net Tonnage : 2,309

Hold Dimensions

No.1 Cargo Hold : 19.50 m x 15.00 m x 8.40 m
No.2 Cargo Hold : 31.85 m x 15.00 m x 8.40 m
No.3 Cargo Hold : 25.35 m x 15.00 m x 8.40 m

Anchor Chain Length

Starboard Anchor : 9 Shackles
Port Anchor : 8 Shackles

Deck Crane

Crane No. : SWL / 40 T x 25 / 28 m
Crane No. : SWL / 40 T x 25 / 28 m

Main Engine

Engine Ty: Daihatsu 8DKM-28L
Max. Cont : 2 X 2500 KW

Main Generators (3 Sets)

Make- Ty: HND, TBD234-V8
Capacity : 270 KW

Emergency Generator (1 Set)

Make - Ty: DENT TBD226B-4 CD2
Capacity : 40 KW

Propeller

Type : MONOBLOC
Material : CU4
Diameter : 3.30 M
Pitch Ratio: 0.76

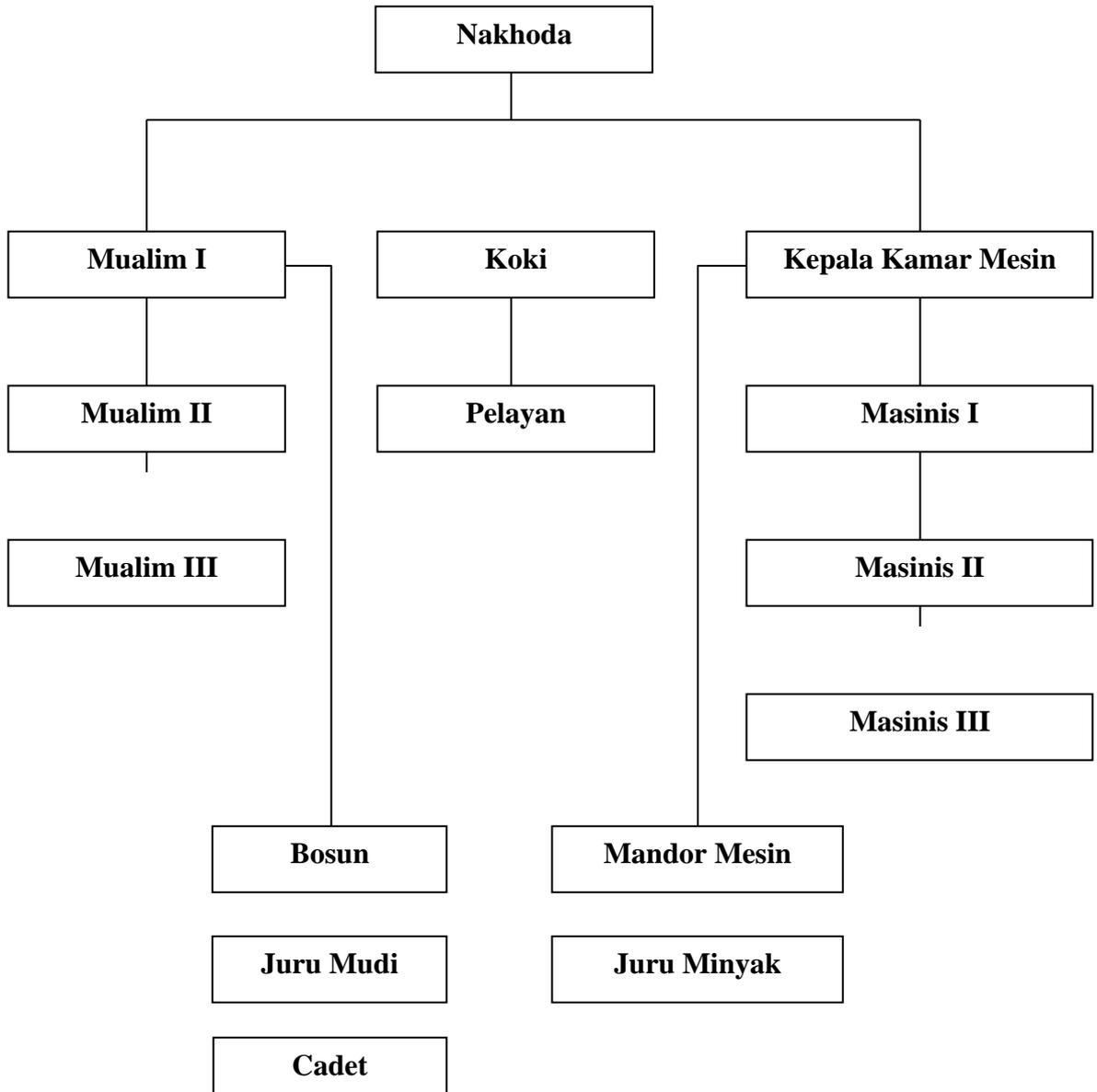
Ship's Speed

Under Favorable Conditions (BF2 / 2 M.Engine)
Full Ahead: 190 rpm / 750 rpm / 13.14 kt
Half Ahead: 160 rpm / 630 rpm / 12.11 kt
Slow Ahead: 131 rpm / 520 rpm / 11.51 kt
Dead Slow: 101 rpm / 400 rpm / 7.1 kt

TEU 618

2. Struktur Organisasi MV. Danum Mas

Gambar 2.2 Struktur Organisasi



3. Gambaran Umum Operasi MV. Danum Mas

Selama penulis melaksanakan penelitian di MV. Danum Mas, berikut daftar nama-nama pelabuhan yang pernah disinggahi:

No.	Name of Port
1.	TG. PERAK
2.	SORONG
3.	NABIRE
4.	SERUI
5.	BIAK
6.	WASIOR
7.	NAMLEA
8.	TUAL
9.	SAUMLAKI
10.	DOBO
11.	BANJARMASIN
12.	KENDARI

Tabel 4.1 Daftar Pelabuhan Singgah

B. Hasil Penelitian

Berdasarkan pada penelitian yang dilakukan di atas kapal MV. Danum Mas. Pada bagian ini akan membahas mengenai hasil-hasil penelitian yang diperoleh, yaitu:

1. Penyajian Data

a. Observasi (Pengamatan)

Observasi dilakukan dengan cara mengamati semua gejala yang muncul secara langsung berdasarkan fakta yang ada. Hasil observasi memiliki hubungan dengan hasil wawancara, hal ini bisa saja memiliki kesamaan atau perbedaan.

Berdasarkan hasil observasi pada tanggal 02 Oktober 2020 sampai dengan tanggal 28 Juli 2021, penulis melakukan observasi di bagian *main deck* kapal MV. Danum Mas didapati bahwa bagian *main deck* kapal tersebut sering terkena karat. Hal itu di sebabkan karena faktor alam seperti kelembapan udara, air dan juga panas, serta perawatan yang tidak optimal yang menjadi faktor penyebab timbulnya kembali karat di atas kapal. Selama berada diatas kapal MV. Danum Mas penulis dan ABK *deck* hampir setiap hari melakukan perawatan korosi, perawatan yang dilakukan dengan cara *chipping*. Menurut pendapat penulis ketika *crew* menemukan bagian *main deck* yang terkena korosi seharusnya langsung dilindungi agar terisolasi dari udara sehingga korosi dapat dicegah. Penanganan dapat dilakukan dengan cara pengetokan kemudian memberikan lapisan cat dasar.

b. Data hasil wawancara

Wawancara dilakukan guna mendapatkan informasi secara lisan agar data yang diperoleh lebih luas dan mendalam. Informasi yang diperoleh dari hasil wawancara yakni faktor-faktor mengenai terjadinya korosi hingga cara pencegahannya.

Wawancara dilakukan menggunakan teknik wawancara tidak terstruktur, sehingga peneliti dapat memperluas pertanyaan sesuai dengan jawaban yang diberikan oleh *crew* kapal. Wawancara dilaksanakan dengan 2 orang *crew* kapal yang dilakukan di atas kapal MV. Danum Mas. Narasumber yang berhasil diwawancarai secara intensif di atas kapal yaitu *Chief Officer* dan *Boatswain*.

1.1 Berikut merupakan hasil wawancara dengan *Chief Officer*

Nama: Triono

Pertanyaan:

1. Apa yang menyebabkan korosi dapat timbul di atas kapal?

Jawab : Karena faktor dari alam seperti air laut dan udara yang mempercepat proses karat di kapal, juga karena faktor pencegahan dan perawatan yang kurang maksimal.

2. Apakah ada pengawasan dari Nahkoda terhadap perwira dan perwira terhadap bawahannya mengenai proses perawatan karat di atas kapal?

Jawab : Ada, tetapi masih kurang maksimal karena kesibukan perwira yang harus melakukan pekerjaan dan tanggung jawabnya selain melakukan pengecekan terhadap perawatan korosi.

3. Bagaimana mengatasi masalah korosi yang terjadi di atas kapal khususnya di bagian *main deck*?

Jawab: Dengan cara meningkatkan sosialisasi mengenai apa itu korosi dan cara bagaimana yang efektif untuk melakukan perawatan terhadap korosi tersebut.

4. Apakah alat-alat yang digunakan untuk perawatan terhadap korosi telah memadai?

Jawab: Kelengkapan alat yang menunjang perawatan korosi di atas kapal memang kurang memadai dan saat ini sedang dilakukan pengadaan/permintaan ke perusahaan.

1.2 *Boatswain*

Nama: Supriadi

Pertanyaan :

1. Apa yang menyebabkan korosi dapat mudah timbul di atas kapal?

Jawab : karena pengaruh alam dan juga kurangnya alat yang digunakan untuk melakukan perawatan.

2. Apakah ada pengawasan dari nahkoda terhadap perwira dan perwira terhadap bawahannya mengenai proses perawatan karat di atas kapal?

Jawab : Ada, namun masih jarang dilakukan.

3. Bagaimana mengatasi masalah atau korosi yang terjadi di kapal khususnya dibagian main deck?

Jawab : Memberikan sosialisasi dan melakukan proses perawatan yang sesuai prosedur.

4. Apakah sudah benar-benar lengkap berbagai alat yang menunjang dalam proses perawatan kapal terhadap korosi?

Jawab: Belum, dikarenakan kapal ini baru dibeli dan alat yang tersedia tidak memadai dan ada juga yang tidak layak untuk di pakai.

C. Pembahasan

Untuk mengatasi masalah korosi yang terjadi di atas kapal MV. Danum Mas maka perlu adanya suatu cara penanganan dan perawatan dimana hal tersebut harus memperhatikan faktor-faktor penyebab terjadinya korosi karena dengan demikian maka cara pengerjaan akan lebih efektif dan efisien. Penanganan yang dapat dilakukan dengan cara :

1. Menghambat Pengaruh Lingkungan Terhadap Korosi

Penanganan korosi pada geladak utama (*Main Deck*) dengan cara di ketok. Selanjutnya tentukan luas daerah yang terserang korosi untuk menentukan jumlah cat yang akan di pakai. Bersihkan permukaan yang akan di beri cat dari kotoran yang menempel, jika terdapat air atau minyak segera keringkan karena dapat membiat pengecatan tidak optimal, cat yang di gunakan untuk pengecatan harus sesuai dengan tempat pengecatan, baca cara penggunaan cat yang baik untuk mendapat hasil yang baik, pengecatan primer di lakukan 3-4 kali dengan memperhatikan campuran cat yang akan di gunakan usahakan cat tidak terlalu kental dan tidak terlalu cair di karenakan dapat membuat hasil pengecatan kurang maksimal, sesuaikan alat yang di gunakan untuk pengecatan dengan lokasi yang akan di cat pemilihan alat yang baik dapat menunjang hasil yang baik.

Perhatikan cuaca dan juga daerah pelayaran. Pengecatan lanjutan harus disesuaikan warna dan jenis catnya dengan cat yang telah dipakai sebelumnya untuk menghindari adanya perbedaan warna.



Gambar 2.3 Sebelum dan Sesudah *Maintenance*

2. Tahapan Penanganan Korosi

Setelah proses persiapan dilaksanakan, maka pekerjaan penanggulangan korosi dapat dimulai dan dibagi menjadi tiga tahapan yang harus dilaksanakan secara urut dan teratur, yaitu:

1) Melepas korosi

Pekerjaan melepas korosi ini dilakukan sesuai tempat yang akan dikerjakan. Untuk melepas korosi dari baja dapat dilakukan dengan pengetokan terhadap bagian-bagian yang mengalami pengkaratan. Pada umumnya hal ini dilakukan dengan memakai palu ketok atau memakai mesin ketok. Untuk pengkaratan yang menyeluruh atau meliputi daerah yang luas sebaiknya menggunakan mesin ketok, agar lebih efektif dan efisien.

Akan tetapi khusus untuk pengetokan pada *relling-relling* kapal, *windlass* tidak bisa menggunakan mesin ketok, hanya bisa menggunakan palu ketok, mengingat sempitnya ruangan atau terbatasnya tempat yang terjadi pengkaratan. Tetapi untuk pengkaratan yang terjadi di deck

akan lebih efektif dan efisien dengan menggunakan mesin ketok.

Pekerjaan pengetokan pada reling-reling harus dilakukan dengan hati-hati, karena bila dilakukan pengetokan dengan keras maka reling tersebut dapat patah. Apabila ada bagian reling kondisi parah bisa dilakukan pemotongan dan diganti dengan reling yang baru atau pipa yang baru dengan cara pengelasan.

Perlu juga diperhatikan dalam pekerjaan pengetokan untuk jenis karat grade I & II, cara pengetokannya dilakukan dengan cara tidak terlalu keras dan dari ujung palu ketok jangan terlalu tajam agar terhindar pembentukan lubang-lubang kecil, dimana nantinya pada saat dilakukan pengecatan permukaan tersebut menjadi tidak rata. Usaha pengetokan dilaksanakan sebersih mungkin, tidak ada korosi yang menempel.

2) Membersihkan serpihan dan sisa-sisa korosi

Untuk memperoleh hasil yang baik maka pada bagian-bagian yang telah dilakukan pengetokan haruslah dilakukan pembersihan dengan cara menyikat menggunakan oxal yang dicampur air. Hal ini dilakukan agar sisa-sisa korosi yang masih tertinggal bisa terangkat semuanya, sebab jika tidak disikat akan mempercepat timbulnya proses korosi.

Pada bagian pinggir dapat diratakan dengan menggunakan sekrap atau menggunakan mesin gerinda untuk mendapatkan hasil yang baik dan lebih halus. Jika terdapat lubang-lubang kecil akibat tajamnya palu ketok yang digunakan dapat pula digunakan gerinda untuk meratakannya.

Selanjutnya bagian-bagian yang sudah diketok dan disikat tersebut dibersihkan dengan menggunakan sapu lalu dilap menggunakan majun.

3) Pengecatan

Setelah proses pembersihan plat dilaksanakan maka dapat dilanjutkan dengan pengecatan pada bagian-bagian yang telah dibersihkan. Adapun alat dan bahan yang digunakan adalah cat primer untuk dasar pengecatan (red load primer), cat dasar pertama (semi glossundercoat), cat terakhir (gloss finish), kuas dan *roller*.

Sebelum pemberian cat dasar pastikan bahwa plat benar-benar telah bersih dari debu-debu korosi dan juga telah kering baik dari air, gemuk ataupun minyak yang telah tumpah, kemudian pelaksanaan pengecatan dasar dapat dimulai.

Pada saat pengecatan atau pemberian cat dasar sebaiknya disesuaikan dengan waktu yang tepat. Waktu pengecatan yang baik adalah pada saat cuaca cerah. Karena pada saat tersebut temperatur udara cukup panas sehingga permukaan plat yang diberi cat dasar akan benar-benar kering dari air dan dengan demikian cat akan mudah melekat dan cepat kering.

3. Sistem Untuk Mengoptimalkan Perawatan Dalam Pengendalian Karat

A. Pengadaan dan Perawatan Sarana Perawatan Korosi

Selain cara perawatan yang baik dan sempurna sesuai prosedur agar dapat optimal perlu juga ditunjang dengan penyediaan sarana-sarana kerja yang memadai. Sarana-sarana yang dimaksud adalah alat-alat kerja dan juga bahan-bahan untuk pekerjaan perawatan karat.

Tentang persediaan peralatan dan perlengkapan perawatan menyatakan bahwa melihat besar kapal dan banyaknya karat peralatan yang ada sudah cukup tetapi diadakan perawatan dan perbaikan pada alat-alat tersebut. Khususnya pada peralatan chipping dan roll untuk mengecat perlu diperbarui. Penulis berpendapat walaupun sarana kerja telah lengkap dan cukup serta memadai akan tetapi jika kualitasnya kurang bagus atau sering dipakai tanpa memperhatikan kondisi alat tersebut, maka alat tersebut akan mudah rusak dan tidak layak untuk digunakan lagi. Sehingga perlu adanya pengadaan alat-alat chipping dan scalling yang baru di atas kapal.

Tabel 4.2 Inventaris Alat Perawatan Korosi Di Kapal MV. Danum Mas

No	Peralatan	Keadaan		Total
		Baik	Rusak	
1.	Hammer	2	-	2
2.	Hammer Chipping	3	-	3
3.	Gerinda	2	-	2
4.	Scrapper	3	1	4
5.	Wire Brush	2	-	2

Tabel 4.3 Daftar Inventaris Cat Di Kapal MV. Danum Mas

No	Bahan	Jumlah
1.	Cat Primer (meni)	10
2.	Top Coating Paint	15
3.	Cat Anti Fouling	-
4.	Thinner	7

Dari data diatas penulis berpendapat bahwa kurangnya peralatan yang disediakan masih kurang menyebabkan perawatan untuk mencegah pengkaratan di kapal MV. Danum Mas menjadi tidak optimal. Maka perlu adanya perawatan dari alat-alat tersebut dan perlunya koordinasi dari pihak kapal ke pihak perusahaan untuk pengadaan barang-barang yang dibutuhkan untuk perawatan di kapal.

Untuk menunjang ketersediaan peralatan, hal-hal yang dapat dilakukan untuk merawat peralatan dari kerusakan yaitu:

- 1) mengembalikan peralatan yang telah dipakai ke bosun store agar tidak tercecer ataupun hilang.
- 2) tidak menyimpan peralatan di tempat basah atau lembab khususnya peralatan yang memiliki listrik.
- 3) tidak menggunakan peralatan listrik terlalu lama agar tidak rusak karena terlalu panas.

4. Peningkatan Kualitas Kerja Kru Kapal Khususnya Bagian *Deck*

Selain mengatasi faktor lingkungan peran serta *crew deck* dalam pelaksanaan kerja sangat membantu, karena baik tidaknya suatu hasil kerja ditentukan oleh cara kerja dari setiap personil yang terlibat di dalamnya.

Mualim 1 bertanggung jawab terhadap kondisi kapal MV. Danum Mas dalam memulai pekerjaan sebaiknya harus memberikan pengarahan yang jelas kepada bawahannya

mengenai pelaksanaan kerja yang akan dilaksanakan sehingga hasil kerja yang diperoleh akan optimal, dimana setiap personil kerja dapat mengetahui dan mengerti cara kerja mereka. Hal ini berhubungan dengan penggunaan alat dan prasarana kerja. Karena biasanya para kru dek tidak memiliki dasar pengalaman kerja di atas kapal sebelumnya. Dengan kata lain mereka pada umumnya baru pertama kali bekerja di atas kapal, sehingga mereka masih perlu bimbingan kerja sampai mereka paham akan hal-hal yang mereka harus kerjakan yang berhubungan dengan cara permintaan kapal di samping tugas mereka yang telah ditentukan.

Selain itu saat pelaksanaan kerja diperlukan adanya pengawasan terhadap mereka. Hal tersebut dimaksudkan agar upaya pekerjaan yang telah diperintahkan dapat dilaksanakan seperti yang diharapkan. Karena biasanya akibat kurangnya pengawasan sering timbul kelalaian kerja dari personil yang terlibat di dalamnya walaupun mereka telah di berikan penjelasan kerja dari kepala kerja sehingga kualitas hasil pekerjaan mereka akan tidak baik dan tidak sesuai dengan apa yang telah direncanakan untuk menjaga dan merawat agar keadaan kapal tetap baik.

Demikianlah hal-hal yang dapat dilakukan untuk menjaga kondisi kapal agar dapat bertahan lama terutama dari pembentukan korosi atau karat yang sering terjadi di atas kapal.

BAB V

SIMPULAN DAN SARAN

A. Simpulan

Berdasarkan hasil pengamatan dan analisa, penulis menyimpulkan bahwa pelaksanaan pencegahan korosi di kapal MV. Danum Mas belum dilaksanakan secara optimal serta peralatan untuk perawatan *main deck* terhadap korosi di kapal kurang memadai.

B. Saran

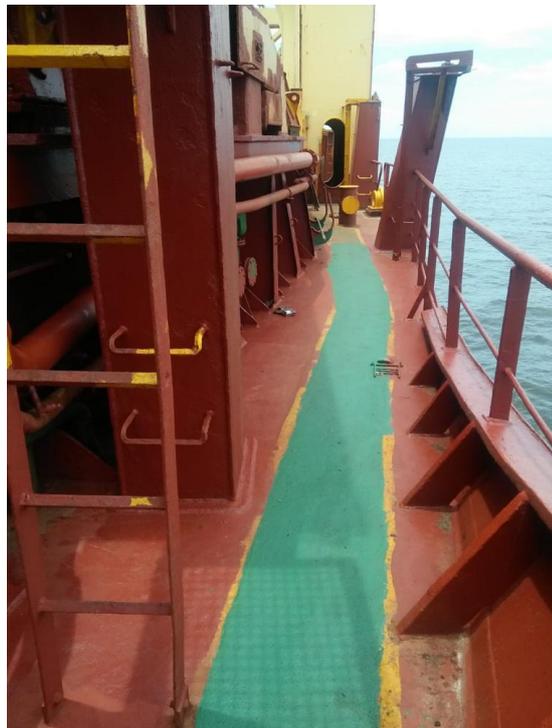
Saran yang dapat penulis berikan dari penelitian ini adalah Muallim 1 melakukan perawatan secara berkala dan sistem koordinasi yang baik antar *crew deck* dalam pelaksanaan kerja serta pihak perusahaan agar lebih menanggapi permintaan pengadaan barang yang sudah dikirim oleh pihak kapal agar kegiatan perawatan bisa berjalan dengan lancar.

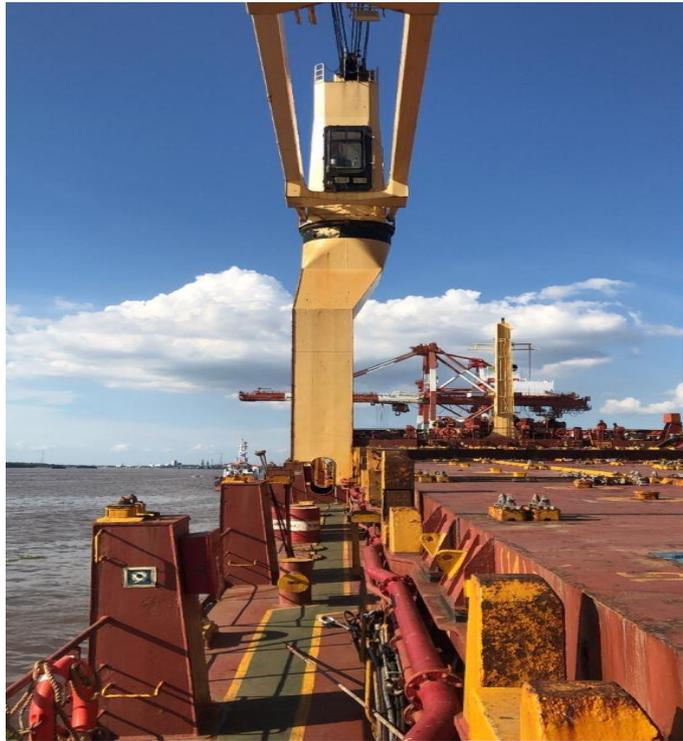
DAFTAR PUSTAKA

- Supardi, Rachmat. 2007. *Korosi*. Respository Unjani
- Daryus, Asyari. 2019. *Manajemen Perawatan Mesin*. Universitas Darma Persada
- Danuasmoro, Goenawan (2002) *Manajemen Perawatan*. Respository PIP Semarang
- Saputro, Dwi Faisal. 2018. *Variasi Media Pengkorosi Dan Waktu Terhadap Laju Korosi Pada Logan Baja Rendah Karbon (Mild Steel) Dengan Pemodelan Kondisi Sirip Kemudi Kapal*. Jurnal Mahasiswa.
- Alwi, Hasan. 2011. *Kamus Besar Bahasa Indonesia*. Jakarta: Gramedia Pustaka Utama
- Abdillah Pius dan Prasetya Danu. 2009. *Kamus Lengkap Bahasa Indonesia*. Jakarta
- Asyari. 2007. *Manajemen Pemeliharaan Mesin*. Jakarta: Raja Grafindo Persada
- Shaula, Kamina Putera Bahari (2017) *Optimalisasi Perawatan Korosi*. Respository PIP Semarang
- Burhan, Bungin. 2007. *Penelitian Kualitatif*. Surabaya: Universitas Airlangga
- Z Arifin. *Metodologi Penelitian*. Vol. 1 No. 1 (2020): Al-Hikmah Way Kanan

LAMPIRAN-LAMPIRAN

Gambar *main deck* di MV. Danum Mas





Sumber : MV. DANUM MAS 2021

RIWAYAT HIDUP



GALUH MESTIKA DEWI, Lahir di Wonosobo pada tanggal 15 Desember 1999. Merupakan anak kedua dari dua bersaudara, pasangan dari Bapak Ngadirun Sumaryo dan Ibu Sri Lestari. Pendidikan Sekolah Dasar diselesaikan tahun 2012 di SDN Tawang Sari dan melanjutkan pendidikan sekolah lanjutan tingkat pertama di SMP Muhammadiyah Wonosobo diselesaikan pada tahun 2015 dan pada tahun yang sama penulis melanjutkan sekolah menengah atas di SMA Muhammadiyah Wonosobo diselesaikan pada tahun 2018. Pada tahun yang sama bulan September, penulis mulai mengikuti pendidikan Diploma IV Politeknik Ilmu Pelayaran Makassar (2018- 2022) dan mengambil jurusan Nautika. Selama semester V dan VI penulis melaksanakan Praktek Laut (PRALA) pada MV. DANUM MAS milik PT. TEMAS SHIPPING selama sembilan bulan. Dan pada bulan September tahun 2022 penulis telah menyelesaikan Pendidikan Diploma IV di Politeknik Ilmu Pelayaran Makassar.