

LAPORAN TUGAS AKHIR
KARYA ILMIAH TERAPAN

IMPLEMENTASI PERENCANAAN DAN PERAWATAN *MAIN DECK* TERHADAP KOROSI DI ATAS KAPAL MV. IRIANA



ARSY NURUL ARIFIN
NIT : 22 36308 2 063

disusun sebagai salah satu syarat
menyelesaikan Program Pendidikan Sarjana Terapan

POLITEKNIK PELAYARAN SURABAYA
PROGRAM STUDI SARJANA TERAPAN
TEKNOLOGI REKAYASA OPERASI KAPAL
TAHUN 2026

LAPORAN TUGAS AKHIR
KARYA ILMIAH TERAPAN

**IMPLEMENTASI PERENCANAAN DAN PERAWATAN *MAIN*
DECK TERHADAP KOROSI DI ATAS KAPAL MV. IRIANA**



ARSY NURUL ARIFIN
NIT : 22 36308 2 063

disusun sebagai salah satu syarat
menyelesaikan Program Pendidikan Sarjana Terapan

POLITEKNIK PELAYARAN SURABAYA
PROGRAM STUDI SARJANA TERAPAN
TEKNOLOGI REKAYASA OPERASI KAPAL
TAHUN 2026

PERNYATAAN KEASLIAN

Yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : ARSY NURUL ARIFIN
Nomor Induk Taruna : 22 36308 2 063
Program Studi : Teknologi Rekayasa Operasi Kapal
Menyatakan bahwa KIT yang saya tulis dengan judul :

IMPLEMENTASI PERENCANAAN DAN PERAWATAN *MAIN DECK* TERHADAP KOROSI DI ATAS KAPAL MV. IRIANA

Merupakan karya asli seluruh ide yang ada dalam KIT tersebut, kecuali tema dan yang saya nyatakan sebagai kutipan, merupakan ide saya sendiri. Jika pernyataan di atas terbukti tidak benar, maka saya sendiri menerima sanksi yang ditetapkan oleh Politeknik Pelayaran Surabaya.

Surabaya, 10 Maret 2026



ARSY NURUL ARIFIN
NIT. 22 36308 2 063

**PERSETUJUAN UJI KELAYAKAN
PROPOSAL TUGAS AKHIR**

Judul : Implementasi Perencanaan dan Perawatan *Main Deck*
Terhadap Korosi Di Atas Kapal MV. Iriana
Program Studi : Teknologi Rekayasa Operasi Kapal
Nama : Arsy Nurul Arifin
NIT : 22363082063
Jenis Tugas Akhir : ~~Prototype~~/Proyek / Karya Ilmiah Terapan*
Keterangan: *(coret yang tidak perlu)

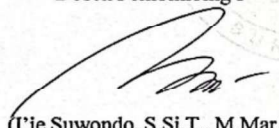
Dengan ini dinyatakan bahwa telah memenuhi syarat dan disetujui untuk
dilaksanakan Uji Kelayakan Proposal

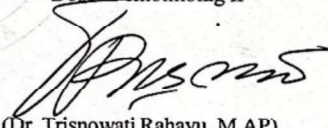
Surabaya, 2026

Menyetujui,

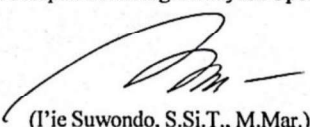
Dosen Pembimbing I

Dosen Pembimbing II


(I'ie Suwondo, S.Si.T., M.Mar.)
Penata Tk. I (III/d)
NIP. 19770214 200912 1 001


(Dr. Trisnowati Rahayu, M.AP)
Pembina Utama Muda (IV/c)
NIP. 196602161 19930 3 2001

Mengetahui,
Ketua Program Studi
Sarjana Terapan Teknologi Rekayasa Operasi Kapal


(I'ie Suwondo, S.Si.T., M.Mar.)
Penata Tk. I (III/d)
NIP. 19770214 200912 1 001

**PERSETUJUAN SEMINAR
HASIL TUGAS AKHIR**

Judul : Implementasi Perencanaan dan Perawatan *Main Deck*
Terhadap Korosi Di Atas Kapal MV. Iriana

Program Studi : Teknologi Rekayasa Operasi Kapal

Nama : Arsy Nurul Arifin

NIT : 22363082063

Jenis Tugas Akhir : ~~Prototype~~ / Karya Ilmiah Terapan / ~~Karya Tulis Ilmiah*~~
Keterangan: *(coret yang tidak perlu)


Dengan ini dinyatakan bahwa telah memenuhi syarat dan disetujui untuk
dilaksanakan Seminar Hasil Tugas Akhir


Surabaya, 2026

Menyetujui,

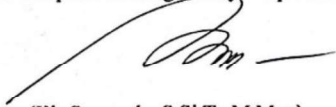
Dosen Pembimbing I

Dosen Pembimbing II


(I'ie Suwondo, S.Si.T., M.Mar.)
Penata Tk. I (III/d)
NIP. 19770214 200912 1 001


(Dr. Trisnowati Rahayu, M. AP)
Pembina Utama Muda (IV/c)
NIP. 19660216 19930 3 2001

Mengetahui,
Ketua Program Studi
Sarjana Terapan Teknologi Rekayas Operasi Kapal


(I'ie Suwondo, S.Si.T., M.Mar.)
Penata Tk. I (III/d)
NIP. 19770214 200912 1 001

**PENGESAHAN
PROPOSAL TUGAS AKHIR
KARYA ILMIAH TERAPAN**

**IMPLEMENTASI PERENCANAAN DAN PERAWATAN MAIN DECK
TERHADAP KOROSI DI ATAS KAPAL MV. IRIANA**

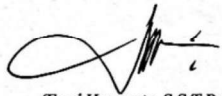
Disusun oleh:

ARSY NURUL ARIFIN
NIT. 22363082066

Telah dipertahankan di depan Tim Penguji Hasil Tugas Akhir
Politeknik Pelayaran Surabaya


Surabaya, 2026

Dosen Penguji I,



(Fazri Hermanto, S.S.T.Pel M.Pd)
Penata Tk. I (III/d)
NIP. 19900106 201402 1 004

Mengesahkan,
Dosen Penguji II



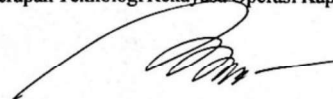
(I'ie Suwondo, S.Si.T., M.Mar.)
Penata Tk. I (III/d)
NIP. 19770214 200912 1 001

Dosen Penguji III



(Dr. Trisnowati Rahayu, M.AP)
Pembina Utama Muda (IV/c)
NIP. 19660216 19930 3 2001

Mengetahui,
Ketua Program Studi
Sarjana Terapan Teknologi Rekayasa Operasi Kapal



(I'ie Suwondo, S.Si.T., M.Mar.)
Penata Tk. I (III/d)
NIP. 19770214 200912 1 001

**PENGESAHAN
LAPORAN TUGAS AKHIR
KARYA ILMIAH TERAPAN**

**IMPLEMENTASI PERENCANAAN DAN PERAWATAN MAIN DECK
TERHADAP KOROSI DI ATAS KAPAL MV. IRIANA**

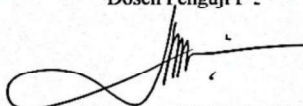
Disusun oleh:

ARSY NURUL ARIFIN
NIT. 22363082063

Telah dipertahankan di depan Tim Penguji Hasil Tugas Akhir
Politeknik Pelayaran Surabaya

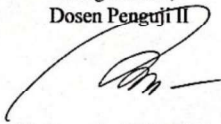
Surabaya, 2026

Dosen Penguji I .



(Fazri Hermanto, S.S.T.Pel M.Pd.)
Penata Tk. I (III/d)
NIP. 19900106 201402 1 004

Mengesahkan,
Dosen Penguji II



(Lie Suwondo, S.Si.T., M.Mar.)
Penata Tk. I (III/d)
NIP. 19770214 200912 1 001

Dosen Penguji III



(Dr. Trisnowati Rahayu, M. AP)
Pembina Utama Muda (IV/c)
NIP. 19660216 19930 3 2001

Mengetahui,
Ketua Program Studi
Sarjana Terapan Teknologi Rekayasa Operasi Kapal



(Lie Suwondo, S.Si.T., M.Mar.)
Penata Tk. I (III/d)
NIP. 19770214 200912 1 001

ABSTRAK

Arsy Nurul Arifin (2026), Implementasi Perencanaan dan Perawatan *main deck* terhadap Korosi di Kapal MV.Iriana, Politeknik Pelayaran Surabaya. Dosen Pembimbing Bapak I'ie Suwondo dan Ibu Trisnowati Rahayu

Konstruksi kapal dibedakan menjadi tiga bagian. Bagian dalam konstruksi kapal terdapat badan kapal yaitu terdiri dari beberapa bagian komponen utama, diantaranya lunas (keel), dasar ganda (double bottom), gading-gading (frame), dan geladak utama (main deck). Geladak utama (*main deck*) merupakan geladak yang terletak di bagian atas lambung kapal dan merupakan bagian dari struktur utama kapal. Struktur pada main deck bahan baku utamanya terbuat dari besi dan baja karena penggunaan besi dan baja untuk bangunan kapal sangat memadai. Tetapi besi dan baja mempunyai kecenderungan besar untuk terkena korosi. Korosi adalah fenomena elektrokimia yang menyerang logam, definisi lain yang mengatakan bahwa rusaknya logam karena adanya zat penyebab terjadinya karat. Sehingga diterapkan perawatan pada kapal yang harus dilakukan meliputi tiga penanganan yaitu perawatan harian seperti menyapu, mengepel lantai deck, dan membersihkan bagian pagar-pagar luar deck yang terkena air laut. Penelitian ini dilakukan dengan tujuan untuk mengetahui penanganan korosi serta cara perawatan korosi pada main deck. Penelitian ini dilakukan di atas kapal selama 12 bulan. Diperoleh melalui observasi, wawancara, dan dokumentasi. Dengan Teknik analisis data reduksi data, penyajian dan penarikan kesimpulan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa pengendalian korosi pada main deck dilakukan melalui perawatan rutin seperti pembersihan harian, penghilangan karat, serta pengecatan ulang pada area yang mengalami kerusakan lapisan pelindung. Implementasi perencanaan perawatan yang terjadwal dan konsisten terbukti berperan penting dalam meminimalkan tingkat kerusakan akibat korosi serta menjaga integritas struktur kapal secara berkelanjutan.

Kata kunci : Perencanaan, Perawatan, *Main Deck*, Korosi

ABSTRACT

Arsy Nurul Arifin (2026), Implementation of Main Deck Planning and Maintenance Against Corrosion on Ships. Applied Scientific Work of the Surabaya Shipping Polytechnic. Supervising lecturers Mr. I'ie Suwondo and Mrs. Trisnowati Rahayu.

The part of the ship's construction is the ship's hull, which consists of several main component parts, including the keel, double bottom, frame and main deck. The main deck is the deck located at the top of the ship's hull and is part of the main structure of the ship. The main raw material for the main deck structure is made of iron and steel because the use of iron and steel for ship building is very adequate. But iron and steel have a great tendency to corrode. Corrosion is an electrochemical phenomenon that attacks metal, another definition says that metal is damaged due to the presence of substances that cause rust. So the maintenance that must be carried out on the ship includes three treatments, namely daily maintenance such as sweeping, mopping the deck floor, and cleaning the outer deck railings that are exposed to sea water. This research was carried out with the aim of finding out how to handle corrosion and how to treat corrosion on the main deck. This research was carried out on a ship for 12 months. Obtained through observation, interviews and documentation. With data analysis techniques, data reduction, presentation and drawing conclusions. The results of the study show that corrosion control on the main deck is carried out through routine maintenance such as daily cleaning, rust removal, and repainting of areas where the protective coating has been damaged. The implementation of scheduled and consistent maintenance planning has proven to play an important role in minimizing the level of damage caused by corrosion and maintaining the integrity of the ship's structure on an ongoing basis.

Keywords : *Planning, Maintenance, Main Deck, Corrosion*

KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadiran Allah Yang Maha Pengasih dan Maha Penyayang dengan memberikan ridhonya, dengan kesempatan ini peneliti dapat menyelesaikan Karya Ilmiah Terapan dengan judul :

“IMPLEMENTASI PERENCANAAN DAN PERAWATAN *MAIN DECK* *TERHADAP KOROSI DI ATAS KAPAL MV. IRIANA*”

Untuk menyelesaikan studi Pendidikan Program Sarjana Terapan salah satu syarat yang dilakukan oleh Taruna adalah penyusunan Karya Ilmiah Terapan yang berguna sebagai pembekalan Taruna dalam menjalani Praktik Laut di atas kapal.

Dalam kesempatan yang telah diberikan ini, saya menyampaikan terima kasih kepada pihak – pihak yang sudah terlibat dalam penyelesaian karya ilmiah ini, kepada yang terhormat :

1. Bapak Moejiono, M.T., M.Mar.E selaku Direktur Politeknik Pelayaran Surabaya yang telah memberikan dukungan dan fasilitas dalam penyusunan Karya Ilmiah Terapan kepada peneliti.
2. Bapak I’ie Suwondo, S.Si.T, M.Pd. selaku Ketua Program Studi Teknologi Rekayasa Operasi Kapal dan sekaligus selaku dosen pembimbing 1 saya yang telah memberikan arahan dan masukan yang selama proses penyusunan Karya Ilmiah Terapan kepada peneliti.
3. Ibu Dr. Trisnowati Rahayu, M.AP selaku dosen pembimbing II yang telah memberikan masukan dan arahan tentang isi dari materi Karya Ilmiah Terapan kepada peneliti.
4. Seluruh dosen di Politeknik Pelayaran Surabaya yang telah mengarahkan peneliti.
5. Kedua orang tua saya yang telah mendukung penuh berupa moral maupun material serta doa dalam penyelesaian Karya Ilmiah Terapan ini.
6. Sajarotud Durril Aliya selaku pasangan peneliti yang telah memberikan doa dan dukungan tanpa batas, selalu mengiringi setiap langkah penyusunan Karya Ilmiah Terapan ini.

Demikian, saya berharap Karya Ilmiah Terapan ini dapat memberikan manfaat dan pembelajaran untuk pembaca serta dapat membantu untuk kemajuan pelayaran di Indonesia.

Surabaya, 10 Maret 2026

ARSY NURUL ARIFIN
NIT. 22 36308 2 063

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
PERNYATAAN KEASLIAN.....	ii
PERSETUJUAN UJI KELAYAKAN PROPOSAL	iii
PERSETUJUAN SEMINAR HASIL	iv
PENGESAHAN PROPOSAL TUGAS AKHIR.....	v
PENGESAHAN LAPORAN TUGAS AKHIR.....	vi
ABSTRAK	vii
<i>ABSTRACT</i>.....	viii
KATA PENGANTAR.....	ix
DAFTAR ISI.....	x
DAFTAR TABEL	xii
DAFTAR GAMBAR.....	xiii
DAFTAR LAMPIRAN	xiv
BAB I PENDAHULUAN.....	1
A. Latar Belakang	1
B. Rumusan Masalah.....	3
C. Batasan Masalah.....	4
D. Tujuan Penelitian	4
E. Manfaat Penelitian	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	6
A. <i>Review</i> Penelitian Sebelumnya	6
B. Landasan Teori.....	7
C. Kerangka Penelitian	29

BAB III METODE PENELITIAN	30
A. Jenis Penelitian.....	30
B. Waktu dan Tempat Penelitian	30
C. Sumber Data.....	30
D. Sumber Data dan Teknik Pengumpulan Data	31
E. Teknik Analisis Data.....	32
BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN.....	34
A. Gambaran Umum Lokasi Penelitian	34
B. Hasil Penelitian	35
C. Pembahasan.....	47
BAB V PENUTUP.....	52
A. Simpulan	52
B. Saran.....	54
DAFTAR PUSTAKA	56
LAMPIRAN.....	58

DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Review Penelitian Sebelumnya.....	6
Tabel 4. 1 Pelabuhan yang Disinggahi.....	35
Tabel 4. 2 Hasil Wawancara	39
Tabel 4. 3 Faktor Manusia	42
Tabel 4. 4 Faktor Metode	44
Tabel 4. 5 Faktor Material.....	45
Tabel 4. 6 Faktor Lingkungan.....	46

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 karat merata pada kapal.....	10
Gambar 2. 2 korosi sumur.....	11
Gambar 2. 3 galvanic corrosion.....	11
Gambar 2. 4 stress corrosion.....	12
Gambar 2. 5 crevice corrosion.....	12
Gambar 2. 6 erosion corrosion (karat erosi).....	13
Gambar 2. 7 tingkatan korosi.....	14
Gambar 2. 8 sikat kawat.....	22
Gambar 2. 9 grinder.....	23
Gambar 2. 10 Scraper.....	23
Gambar 2. 11 Kuas Cat.....	24
Gambar 2. 12 Alat Semprot Manual.....	24
Gambar 2. 13 Alat Pelindung Diri.....	25
Gambar 2. 14 Cat Anti Karat (primer).....	25
Gambar 2. 15 Cat Anti Korosi.....	25
Gambar 2. 16 Pembersih Logam.....	26
Gambar 2. 17 Anoda Korban (sacrificial anode).....	26
Gambar 2. 18 Sealant.....	26
Gambar 2. 19 Pengisi Logam.....	27
Gambar 2. 20 Sabun Pembersih.....	27
Gambar 4. 1 Kapal MV. IRIANA.....	34
Gambar 4. 2 Kondisi Korosi.....	40
Gambar 4. 3 Kegiatan Penanganan Korosi.....	47
Gambar 4. 4 Kegiatan Penanganan Korosi.....	49

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Mutasi OFF	58
Lampiran 2 Mutasi ON	59
Lampiran 3 Keterangan Masa Layar	60
Lampiran 4 Ship Particular	61
Lampiran 5 Crew List	62

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Berdasarkan mata kuliah konstruksi kapal selama peneliti berada di kampus mempelajari bahwa konstruksi kapal erdapat tiga jenis sistem konstruksi kapal, yaitu sistem konstruksi melintang (*transverse framing system*), sistem konstruksi membujur (*longitudinal framing system*), serta sistem konstruksi kombinasi atau campuran (*mixed/combination framing system*). Bagian dalam konstruksi kapal terdapat badan kapal yaitu terdiri dari beberapa bagian komponen utama, diantaranya lunas (*keel*), dasar ganda (*double bottom*), gading-gading (*frame*), dan geladak utama (*main deck*).

Menurut David J. Eyres dalam bukunya yang berjudul Ship Construction, geladak utama (*main deck*) adalah geladak yang berada di bagian paling atas lambung kapal dan termasuk dalam struktur pokok kapal. Geladak ini terbagi menjadi dua sisi, yaitu sisi kiri (*port*) dan sisi kanan (*starboard*). Kedua sisi tersebut digunakan sebagai jalur pergerakan serta aktivitas awak kapal. Sehingga Geladak ini memiliki peran yang penting dalam mendistribusikan beban dan tekanan yang diterima kapal selama beroperasi. Sedangkan dalam segi konstruksi kapal, area *main deck* merupakan salah satu daerah yang terkena air laut. Struktur pada *main deck* bahan baku utamanya terbuat dari besi dan baja karena penggunaan besi dan baja untuk bangunan kapal sangat memadai. Tetapi besi dan baja mempunyai kecenderungan besar untuk terkena korosi.

Menurut Mahendra (2025), korosi merupakan proses kerusakan pada logam yang terjadi akibat interaksi atau reaksi dengan lingkungan sekitarnya. Sementara itu, Pratama (2023), mendefinisikan korosi sebagai suatu fenomena elektrokimia yang menyebabkan degradasi pada material logam. Secara umum, korosi juga dapat diartikan sebagai penurunan kualitas atau kerusakan logam yang dipicu oleh keberadaan zat atau faktor tertentu yang bersifat merusak. Sehingga korosi dapat mengakibatkan turunnya kekuatan dan umur pakai kapal, mengurangi kecepatan kapal serta mengurangi jaminan keselamatan dan keamanan di kapal. Timbulnya korosi di kapal tidak dapat dihindari karena logam baja tidak tahan terhadap air laut. Hal ini juga dapat terjadi karena faktor alam seperti kelembapan udara dan juga panas. Dengan demikian, diperlukan strategi pengendalian korosi yang tepat melalui pemilihan jenis pelapis yang sesuai dengan kondisi lingkungan laut. Salah satu upaya perlindungan yang umum dilakukan adalah melapisi lambung kapal menggunakan cat khusus guna menjaga dan memperpanjang usia konstruksi kapal.

Sehingga diterapkan perawatan pada kapal yang harus dilakukan meliputi tiga penanganan yaitu perawatan harian seperti menyapu, mengepel lantai *deck*, dan membersihkan bagian pagar-pagar luar *deck* yang terkena air laut. Perawatan mingguan seperti mencuci *deck* dengan menggunakan sabun lalu di siram, mengecat ulang bagian-bagian yang mulai pudar atau mengelupas. Perawatan tahunan yaitu melakukan *docking* yang bertujuan untuk mengecek seluruh bagian kapal dan memperbaiki seluruh bagian yang perlu di ganti. Hal ini perlu dilakukan untuk mengurangi dampak terjadinya korosi di kapal.

Perencanaan penanganan sejak tahap awal merupakan langkah yang sangat penting untuk mencegah munculnya korosi. Penerapan sistem perawatan secara teratur diperlukan agar kondisi kapal tetap terjaga dan layak dioperasikan. Metode perawatan terhadap korosi turut berpengaruh terhadap kondisi kapal, mengingat korosi tidak dapat dihilangkan sepenuhnya, melainkan hanya dapat dikendalikan atau diperlambat lajunya guna meminimalkan risiko kerusakan kapal.

Dalam penyusunan karya tulis ilmiah ini, peneliti berupaya membahas berbagai aspek yang berkaitan dengan permasalahan korosi, mulai dari perencanaan, penanganan, hingga perawatan di atas kapal. Kegiatan penanganan dan perawatan tersebut merupakan rutinitas yang dijalankan oleh seluruh awak kapal, termasuk saat peneliti melaksanakan praktik laut. Oleh karena itu, peneliti tertarik untuk mengkaji permasalahan ini dalam bentuk proposal penelitian yang berjudul “**IMPLEMENTASI PERENCANAAN DAN PERAWATAN MAIN DECK TERHADAP KOROSI DI ATAS KAPAL MV. IRIANA**”.

B. Rumusan Masalah

Berdasarkan judul serta uraian latar belakang yang telah dipaparkan, maka dapat dirumuskan permasalahan yang akan dibahas dalam Karya Ilmiah Terapan ini sebagai berikut:

1. Bagaimana implementasi perencanaan penanganan korosi yang harus dilakukan pada *main deck* di atas kapal MV. Iriana?

2. Bagaimana implementasi perawatan untuk menghindari korosi pada *main deck* di atas kapal MV. Iriana?

C. Batasan Masalah

Penelitian Batasan masalah pada judul peneliti cukup luas, maka dari itu perlu adanya Batasan masalah yang lebih spesifik. Batasan masalah yang diangkat oleh peneliti yaitu, sebagai berikut:

1. Mengetahui perencanaan penanganan korosi pada *main deck* terhadap korosi di atas kapal MV. Iriana
2. Mengetahui cara perawatan korosi pada *main deck* terhadap korosi di atas kapal MV. Iriana

D. Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah tersebut, maka tujuan dari penelitian ini adalah

1. Untuk mengetahui perencanaan penanganan korosi pada *main deck* di atas kapal MV. Iriana
2. Untuk mengetahui cara perawatan korosi pada *main deck* di atas kapal MV. Iriana

E. Manfaat Penelitian

1. Secara Teoritis

Menambah literatur akademis di bidang nautika khususnya terkait implementasi perencanaan dan perawatan *main deck* sebagai upaya

pengecehan korosi dan peningkatan keselamatan kerja di atas kapal MV Iriana.

2. Secara Praktis

Memberikan masukan bagi Nakhoda, Chief Officer, dan seluruh kru dek dalam meningkatkan efektivitas perencanaan serta pelaksanaan perawatan *main deck*, sehingga kondisi struktur dek tetap terjaga, risiko kerusakan dan korosi dapat diminimalkan, serta keselamatan dan kelancaran operasional kapal MV Iriana dapat terjamin.

3. Secara Akademis

Menjadi referensi bagi mahasiswa/taruna, pelaut, dan peneliti dalam memahami pentingnya implementasi perencanaan dan perawatan *main deck* sebagai bagian dari manajemen perawatan kapal, khususnya pada kapal MV Iriana.

BAB II
TINJAUAN PUSTAKA

A. Review Penelitian Sebelumnya

Tabel 2. 1 *Review* Penelitian Sebelumnya

No.	Peneliti	Judul	Hasil	Perbedaan
1	Wayan Ari Putra Pratama (2021)	Optimalisasi Perawatan Kapal Terhadap Korosi Menurut Nace International Di atas Kapal MV.Magnanimous	Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan secara langsung menunjukkan bahwa sistem penjadwalan perawatan di kapal, terutama terkait pengendalian korosi, masih belum terencana dan dilaksanakan secara maksimal. Hal tersebut menjadi salah satu penyebab meningkatnya risiko terjadinya korosi pada kapal. Di samping itu, faktor lingkungan sekitar kapal juga berperan besar dalam memengaruhi tingkat maupun kecepatan terjadinya korosi.	Pada penelitian kali ini peneliti meningkatkan bagaimana upaya perencanaan dan perawatan main deck terhadap timbulnya korosi akibat keadaan sekitar dan kurangnya perawatan terhadap kapal.
2	Arfan Mustari (2021)	Analisis Perawatan <i>Main Deck</i> Terhadap Korosi Di SPOB. MAHAKAM	Berdasarkan penelitian yang dilakukan secara langsung oleh peneliti, ditemukan bahwa sistem penjadwalan perawatan di kapal, terutama dalam hal pengendalian dan penanganan korosi, masih belum berjalan secara terstruktur dan konsisten. Kondisi tersebut menjadi salah satu faktor yang berkontribusi terhadap timbulnya korosi pada kapal.	Pada penelitian kali ini peneliti meningkatkan bagaimana cara perawatan yang baik di kapal yang mempengaruhi baik buruknya hasil kerja dalam hal perawatan <i>main deck</i> terhadap korosi di atas kapal.

No.	Peneliti	Judul	Hasil	Perbedaan
3	Muhammda Gilang DR. (2021)	Penerapan Penanganan Korosi Di <i>Main Deck</i> Dan <i>Head Coming</i> Pada Kapal MV. Yu Jin Ace	Penelitian ini menggunakan sumber data primer yang diperoleh secara langsung dari lokasi penelitian melalui kegiatan observasi serta wawancara dengan kru dek. Berdasarkan hasil yang diperoleh, diketahui bahwa masih dibutuhkan peningkatan pemahaman terkait prosedur yang tepat dalam penanganan korosi agar pelaksanaannya dapat berjalan sesuai standar.	Pada penelitian ini banyak faktor-faktor penyebab terjadinya karat dan mengetahui dampak karat di atas kapal yang terjadi pada pipa muatan kimia yang menyebabkan kebocoran besar.

Sumber: (Wayan Ari Putra Pratama., 2021; Arfan Mustari., 2021; Muhammda Gilang., 2021)

B. Landasan Teori

Berdasarkan teori – teori yang ada maka akan menjadi sebuah landasan teori. Landasan teori tersebut akan menjadi dasar sebuah penelitian. Hal tersebut sangat penting karena menjadi kunci pemahaman dari pembaca mengenai penelitian dan teorinya. Landasan teori tersebut berupa teoritis dan informasi tambahan. Berdasarkan landasan teori tersebut, peneliti menjelaskan dan menyajikan beberapa landasan teori sebagai berikut :

1. Pengertian implementasi

Secara umum, dalam kamus besar bahasa Indonesia, implementasi diartikan sebagai pelaksanaan atau penerapan suatu hal. Istilah ini umumnya merujuk pada serangkaian kegiatan yang dilakukan untuk merealisasikan atau mencapai tujuan yang telah ditetapkan.

Menurut Sipuan (2023), implementasi atau penerapan merupakan proses mengubah rencana, strategi, maupun kebijakan menjadi tindakan nyata guna mencapai tujuan organisasi. Proses ini melibatkan pengoordinasian berbagai sumber daya serta aktivitas agar setiap rencana yang telah disusun dapat terlaksana secara efektif dan efisien.

2. Pengertian perencanaan

Perencanaan adalah proses mendefinisikan tujuan organisasi, menetapkan strategi untuk mencapai tujuan tersebut, dan mengembangkan rencana terperinci untuk mengintegrasikan dan mengkoordinasikan kegiatan organisasi. Ini melibatkan pemikiran tentang masa depan dan memutuskan tindakan yang diperlukan untuk mencapai hasil yang diinginkan (Sipuan, 2023).

3. Perawatan

Perawatan kapal merupakan suatu cara untuk mempertahankan kondisi suatu alat dan menjaga agar tingkat kemerosotan kapal serendah mungkin, dengan tujuan, agar kapal (termasuk semua mesin/alat/fasilitas yang ada) dapat beroperasi dengan baik (Arfan Mustari, 2021).

Metode terbaik untuk merawat karat sangat penting untuk pemeliharaan kapal karena melakukannya dengan benar dapat memperlama proses karat, memastikan operasional kapal tetap berjalan, dan memperpanjang umur kapal.

Malalui perawatan dapat diklasifikasikan dan ditujukan menjadi perawatan berencana dan insidental, dengan tujuan untuk mengurangi

jumlah perawatan insidental yang akan mengurangi jumlah kerusakan dan off-hire (Simarmata, 2023). Ada dua jenis perawatan berencana yaitu:

a. Perawatan pencegahan

Adalah perawatan yang ditujukan untuk mencegah kegagalan atau berkembangnya kerusakan seperti:

- 1) Menerapkan cat khusus anti korosi pada permukaan logam kapal yang rentan terhadap korosi.
- 2) Melakukan inspeksi rutin untuk mendeteksi tanda-tanda awal korosi.

b. Perawatan Korektif

Adalah perawatan yang ditujukan untuk memperbaiki kerusakan yang sudah diperkirakan seperti:

- 1) Menghapus lapisan cat yang terkena korosi dan membersihkan permukaan logam dari karat dan kotoran menggunakan alat seperti sikat kawat.
- 2) Melakukan proses pengecatan ulang setelah permukaan logam yang rusak diperbaiki atau di ganti.

4. Korosi

Kata korosi berasal dari bahasa latin "*corrodero*" yang artinya perusakan logam atau berkarat. Jadi jelas korosi sudah dikenal sejak lama dan sangat merugikan. Menurut Pratama (2023), korosi adalah penurunan kualitas suatu material atau baja dan sifat yang diakibatkan terhadap reaksi dengan lingkungannya. Korosi juga didefinisikan sebagai kerusakan suatu bahan karena terdampak reaksi terhadap lingkungan yang difaktori oleh beberapa hal (Muhammad Gilang DR, 2021), antara lain:

a. Jenis-jenis korosi

Terdapat beberapa jenis korosi yang terjadi pada logam. Pada umumnya, jenis-jenis korosi tersebut dipengaruhi oleh berbagai hal, seperti lingkungan, suhu, dan lain-lain (Adnan Ma'ruf, 2022). Berikut adalah jenis-jenis korosi berdasarkan bentuknya:

1) Korosi merata

Pada pelat baja, permukaannya bersih dan logamnya homogen, jika terkena udara normal selama beberapa bulan korosi akan terjadi secara merata pada seluruh kapal.



Gambar 2. 1 karat merata pada kapal

Sumber : <https://bit.ly/3SNnkBB>

(diakses pada tanggal 7 Mei 2024 pukul 09.00 WIB)

2) Korosi berbentuk sumur

Jenis korosi ini timbul karena kombinasi logam yang tidak homogen yang dapat menimbulkan karat. Korosi bisa juga disebabkan karena kontak logam yang berbeda maupun logam yang kurang berharga, sehingga menyebabkan korosi timbul di daerah perbatasan.



Gambar 2. 2 korosi sumur

Sumber : <https://bit.ly/3I5bDkE>

(diakses pada tanggal 7 Mei 2024 pukul 10.00 WIB)

3) Korosi galvanis

Jenis korosi ini terjadi Ketika logam besi bersentuhan langsung dengan tembaga, Dimana baja tersebut bersifat anodik sehingga baja mengalami korosi parah sementara tembaga tetap utuh.



Gambar 2. 3 galvanic corrosion

Sumber : <https://bit.ly/3I4G9v3>

(diakses pada tanggal 08 Mei 2024 pukul 10.00 WIB)

4) Korosi tegangan

Logam yang terbentuk saat dingin (diregangkan, ditebuk, dan sebagainya) mengalami perubahan bentuk akibat terjadinya tegangan didalam, yang menyebabkan retakan dan akhirnya berkarat. Korosi tegangan terjadi ketika lapisan pelindung baja rusak selama proses pembentukan seperti pembengkokan, peregangan,

atau pengelasan. Reaksi ini menyebabkan karat pada area yang mengalami retakan.



Gambar 2. 4stress corrosion

Sumber : <https://bit.ly/42Rrmxu>

(diakses pada tanggal 8 mei 2024 pukul 10.00 WIB).

5) Korosi celah

Korosi yang terjadi di logam baja yang menempel pada logam atau non logam, yang pada sela-selanya dapat mengandung kotoran dan air sebagai sumber korosi.



Gambar 2. 5crevice corrosion

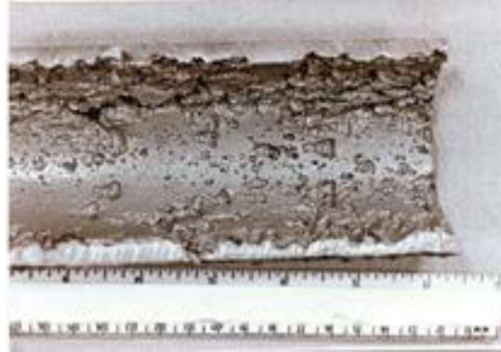
Sumber : <https://bit.ly/3I5a6LC>

(diakses pada tanggal 8 mei 2024 pukul 10.00 WIB).

6) Korosi erosi

Korosi ini terjadi di material yang sering terkena tumpukan partikel cair yang mengalir dengan cepat seperti lapisan pelindung logam. Logam yang mengalami keausan dapat menghasilkan bagian

yang tajam dan kasar, sehingga menyebabkan terkena karat karena kehilangan lapisan pelindungnya yang terkena erosi.



Gambar 2. 6 erosion corrosion (karat erosi)

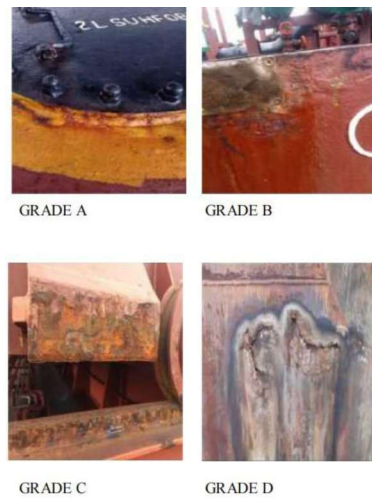
Sumber : <https://bit.ly/3uHmQov>

(diakses pada tanggal 8 Mei 2024 pukul 10.30 WIB)

b. Tingkatan korosi

Korosi di atas kapal adalah proses degradasi atau penurunan kualitas material akibat reaksi kimia, ini terjadi karena faktor lingkungan laut yang kaya garam dan kelembapan. Korosi ini dapat mengakibatkan kerusakan struktural berdasarkan tingkat keparahannya. Tingkatan korosi dibagi menjadi 4 yaitu :

- 1) Grade a, tingkatan paling awal terjadinya karat ditandai dengan warna kuning pada permukaan besi atau plat
- 2) Grade b, terjadi tonjolan-tonjolan kecil diatas permukaan besi jika dibersihkan akan timbul lekukan pada plat tersebut.
- 3) Grade c, tonjolan-tonjolan semakin membesar dan lekukan semakin dalam tetapi belum sampai tembus.
- 4) Grade d, tingkat yang paling parah Dimana sudah timbul lubang-lubang pada besi.



Gambar 2. 7 tingkatan korosi

Sumber : <https://bit.ly/4rFcUUA>

(diakses pada tanggal 8 Mei 2024 pukul 10.30 WIB)

c. Faktor terjadinya korosi

Ada beberapa faktor yang mempengaruhi suatu logam dapat terkorosi dan kecepatan laju korosi suatu logam. Dua logam pada kondisi lingkungan yang sama tetapi materialnya berbeda, belum tentu mengalami korosi yang sama (Ahmad Krist Sulaiman, 2022). Perbedaan tersebut dapat dipengaruhi oleh faktor metalurgi yang menjadi salah satu penyebab utama terjadinya variasi sifat dan ketahanan material, diantaranya sebagai berikut:

1) Faktor metalurgi

Faktor ini berkaitan dengan sifat dan karakteristik material logam itu sendiri yang mempengaruhi laju korosi. Beberapa faktor metalurgi yang berpengaruh meliputi:

a) Jenis logam dan panduannya

Pada suatu logam dapat tahan terhadap korosi, sebagai contoh aluminium dapat membentuk lapisan pasif pada

lingkungan tanah dan air biasa sedangkan Fe, Zn, dan beberapa logam lainnya dapat dengan mudah terkorosi.

b) Morfologi dan homogenitas

Suatu elemen panduan yang tidak homogen, maka panduan tersebut akan memiliki karakteristik ketahanan korosi yang berbeda-beda pada tiap daerahnya.

c) Perlakuan panas

Logam mengalami perubahan struktur kristal atau perubahan fasa. Sebagai contoh panas pada temperature 500-800 °C terhadap baja tahan karat yang menyebabkan terbentuknya endapan krom karbida pada batas butir. Sehingga menyebabkan terjadinya korosi integranural pada baja tersebut. Selain itu tegangan sisa tidak dihilangkan, maka dapat memicu terjadinya korosi retak tegang.

d) Sifat mampu fabrikasi dan permesinan

Merupakan suatu kemampuan material untuk menghasilkan sifat yang baik setelah proses fabrikasi dan permesinan. Suatu logam setelah fabrikasi memiliki tegangan sisa atau endapan inklusi maak memudahkan terjadinya retak.

2) Faktor lingkungan

Faktor ini adalah kondisi lingkungan yang mempengaruhi laju korosi. Beberapa faktor alam yang berpengaruh meliputi:

a) Komposisi kimia

Keberadaan ion-ion tertentu yang terlarut dalam suatu lingkungan dapat menimbulkan berbagai jenis korosi yang berbeda. Sebagai contoh, air laut dan air tanah memiliki karakteristik korosif yang tidak sama. Air laut mengandung ion klorida yang bersifat sangat reaktif sehingga dapat mempercepat terjadinya proses korosi pada logam.

b) Konsentrasi

Konsentrasi dari elektrolit atau kandungan oksigen akan mempengaruhi kecepatan korosi yang terjadi. Pengaruh pada laju korosi yang berbeda dari besi yang tercelup dalam larutan encer. Pengaruh konsentrasi terhadap laju korosi dapat dilihat pada gambar berikut.

c) Temperatur

Pada lingkungan dengan suhu yang tinggi, laju reaksi kimia cenderung meningkat karena kinetika reaksi berlangsung lebih cepat. Kenaikan temperatur tersebut dapat mempercepat proses korosi. Namun demikian, peningkatan suhu juga menyebabkan kelarutan oksigen dalam medium menurun.

d) Gas, cair atau padat

Komposisi kimia yang terdapat dalam media cair, gas, maupun padat turut memengaruhi laju serta metode pengendalian korosi. Pada korosi yang terjadi di lingkungan udara, perlindungan katodik umumnya tidak dapat diterapkan.

Sebaliknya, pada media cair dan padat, metode proteksi katodik masih memungkinkan untuk digunakan sebagai upaya pengendalian korosi.

e) Kondisi biologis

Keberadaan mikroorganisme, seperti bakteri dan jamur, dapat memicu terjadinya korosi mikrobiologis, terutama pada material yang tertanam di dalam tanah. Aktivitas mikroorganisme tersebut dapat memengaruhi kadar oksigen di sekitarnya, sehingga berdampak pada peningkatan atau percepatan laju korosi pada material.

d. Mekanisme terjadinya korosi

Menurut salim dalam bukunya “pencegahan korosi kapal dengan metode pengecatan” terdapat 2 faktor yang menimbulkan terjadinya korosi.

1) Sifat fisika

Sifat kimia-fisika salinitas relative tinggi yang menentukan konduktifitas Listrik air laut. Kemampuan air laut untuk menghantarkan Listrik salah satu faktor yang mempercepat terjadinya korosi, perubahan ini bergantung pada salinitas dan suhu. Untuk konsentrasi garam yang sama, semakin tinggi suhu air laut maka daya hantar Listrik akan semakin tinggi, dan suhu air laut sama. Bagaimana jika kapal tiba bermuara dengan salinitas lebih rendah, sehingga proses koorsi lebih lambat disbanding dengan proses

korosi di air laut bebas. Menurut Satria N yang dikutip dalam penelitian Salim (2022), untuk setiap kenaikan 3% pada salinitas.

2) Sifat biologis

Menempelnya hewan dan tumbuhan laut ke plat lambung meningkatkan hambatan kapal, yang mengurangi kecepatan kapal dengan demikian meningkatkan konsumsi bahan bakar, menyebabkan korosi air pada plat lambung kapal. Mikro organisme bersel tunggal menempel pada permukaan plat lambung kapal pasalnya dengan bantuan lem cat, mikro organisme menempel pada lapisan cat sehingga menciptakan lapisan yang mudah lepas. selain itu, karena reaksi elektrokimia, gas oksigen dihasilkan. Gas oksigen ini meregenerasi sulfit melalui aksi klorofil, yang menghasilkan zat yang berkontribusi terhadap korosi laut.

5. Pencegahan korosi

Pencegahan adalah proses cara tindakan pencegahan adalah tindakan otoritas yang bertujuan untuk mencegah, menghentikan atau mengurangi efek maupun konsekuensi dari risiko yang muncul. Dengan itu dapat disimpulkan bahwa pencegaha dapat dilakukan sebelum terjadinya korosi agar tidak berdampak merugikan ke kapal maupun perusahaan (Pratama, 2023). Menurut Armanto dan Daryanti (2022:141) mengatakan perlindungan katodis, yaitu menaikkan hambatan Listrik dan mencegah proses terjadinya karat. Oleh karena itu karat merupakan gejala Listrik akibat tegangan, maka memberantas karat juga dengan menghilangkan perbedaan tegangan itu. Mengacu pada NACE International, sebagaimana

dijelaskan dalam buku yang ditulis oleh Mars G. Fontana dan Norbert D. Greene pada tahun 2022, terdapat beberapa metode yang dapat diterapkan untuk mengendalikan dan mengatasi korosi, yaitu sebagai berikut:

a. Proses pelapisan

Perlindungan terhadap besi dapat dilakukan dengan memberikan lapisan pelindung yang mampu menghambat masuknya oksigen ke permukaan logam. Metode ini biasanya diterapkan melalui proses pengecatan atau pelapisan dengan logam yang lebih tahan terhadap oksidasi. Logam yang dipilih sebagai pelapis umumnya memiliki sifat elektrokimia tertentu dalam deret Volta, sehingga mampu memberikan perlindungan terhadap besi. Beberapa contoh logam yang sering digunakan antara lain perak, emas, platina, timah, dan nikel.

b. Proses katode pelindung (proteksi katodik)

Perlindungan besi dari korosi dapat dilakukan dengan menjadikannya sebagai katode dalam suatu sistem, sehingga besi tidak berperan sebagai anode yang mengalami oksidasi. Dengan cara ini, logam lain yang memiliki sifat lebih mudah teroksidasi—yaitu logam yang berada di sebelah kiri besi dalam deret Volta—akan terkorosi terlebih dahulu sebagai anoda korban. Namun, tidak semua logam dapat digunakan secara efektif. Logam seperti aluminium (Al) dan seng (Zn) memiliki keterbatasan tertentu dalam kondisi tertentu karena sifat reaktivitasnya. Logam yang paling umum dan sesuai digunakan untuk proteksi katodik adalah magnesium (Mg). Dalam sistem ini, magnesium berfungsi sebagai anode dan akan mengalami korosi secara bertahap

hingga habis, sedangkan besi bertindak sebagai katode sehingga terlindungi dari proses korosi.

c. Galvanisa (proses pelapisan menggunakan zink)

Pipa besi, tiang telpon, badan obil, dan berbagai barang lain dilapisi dengan zink. Berbeda dengan timah, zink dapat melindungi besi dari korosi sekalipun lapisannya tidak utuh. Hal itu terjadi karena suatu mekanisme yang disebut perlindungan katode. Oleh karena itu potensial reduksi besi lebih positif di bandingkan zink, maka zink akan membentuk sel elektrokimia dengan besi sebagai katode. Dengan demikian, besi terlindungi dari zink yang mengalami oksidasi. Menurut Gunaltun, Proses pencegahan korosi adalah sebagai berikut:

- 1) Melapisi permukaan logam dengan cat
- 2) Melapisi permukaan logam dengan proses penapisan
- 3) Membuat lapisan yang tahan terhadap korosi seperti Anodizing Plat
- 4) Membuat sistem perlindungan dengan anoda korban
- 5) Membuat logam panduan yang tahan terhadap korosi

6. Perawatan terencana (*Planned Maintenance System*)

Perawatan kapal adalah kegiatan pemeliharaan dan perbaikan di kapal yang dilakukan sendiri atau oleh pihak lain, yang bertujuan untuk menjaga kondisi kapal agar tetap dapat beroperasi secara optimal. perawatan kapal dilakukan secara terjadwal menggunakan sistem yang disebut *planned maintenance system*. *Planned maintenance system* adalah sistem yang dirancang untuk memastikan bahwa pemeliharaan kapal dilakukan secara

teratur berdasarkan badan klasifikasi kapal. PMS mencakup beberapa komponen utama antara lain:

- a. Jadwal pemeliharaan: penjadwalan kegiatan pemeliharaan secara berkala berdasarkan rekomendasi pabrik
- b. Prosedur pemeliharaan: instruksi rinci tentang langkah-langkah yang harus dilakukan saat pemeliharaan
- c. Daftar periksa (*checklist*): daftar item yang harus diperiksa atau diperbaiki selama kegiatan pemeliharaan
- d. Pencatatan dan pelaporan: dokumentasi hasil pemeliharaan dan suku cadang yang diganti.
- e. Analisis dan evaluasi: pemantau dan analisis hasil pemeliharaan untuk memastikan pemeliharaan berhasil dilakukan.

Perawatan di *main deck* kapal dibagi menjadi tiga, yaitu perawatan harian, bulanan, dan tahunan.

- a. Perawatan harian
 - 1) Memeriksa kondisi umum *deck*, mencari kerusakan atau keausan yang terlihat.
 - 2) Membersihkan *deck* dari kotoran, tumpahan, dan benda asing.
- b. Perawatan bulanan
 - 1) Pemeriksaan lebih mendalam terhadap struktur *main deck*, termasuk pelat baja, railing.
 - 2) Melumasi fitting dan engsel yang memerlukan pelumasan.

c. Perawatan tahunan

- 1) Melakukan *docking* yang bertujuan untuk memeriksa kondisi struktur kapal, *main deck* dan bagian lain dan membuat laporan lengkap.
- 2) Mengecat ulang area *main deck* yang mengalami korosi, dan menerapkan lapisan pelindung tambahan.
- 3) Mengganti pelat baja yang rusak atau aus dengan yang baru.

7. Perawatan korosi

Perawatan korosi di *main deck* kapal, diperlukan alat dan bahan yang tepat agar dapat menghasilkan perlindungan yang lebih efektif dan tahan lama (Wayan Ari Putra Pratama, 2020). Berikut adalah beberapa alat dan bahan yang umumnya digunakan:

a. Alat perawatan korosi

- 1) Sikat kawat, sikat ini digunakan untuk membersihkan karat dari permukaan logam sebelum aplikasi pelindung.



Gambar 2. 8 sikat kawat

Sumber : <https://depositphotos.com/id/photos/sikat-kawat.html>
(diakses pada tanggal 9 Mei 2024 pukul 13.56 WIB)

- 2) Grinder (penggerinda), alat ini bisa digunakan untuk menghilangkan karat dan cat lama dengan cepat



Gambar 2. 9 grinder

Sumber : <https://id.pinterest.com/pin/568860996699928796/>
(diakses pada tanggal 9 Mei 2024 pukul 13.56 WIB)

- 3) *Scraper* (pengikis), digunakan untuk mengikis dan menghilangkan lapisan karat yang tebal dari permukaan logam. Sangat penting untuk mencegah penyebaran korosi lebih lanjut.



Gambar 2. 10 Scraper

Sumber: <https://scandict.com/id/dictionary/scraper-oY4KY>
(diakses pada tanggal 9 Mei 2024 pukul 14.00)

- 4) Kuas cat, digunakan untuk mengaplikasikan cat di area kecil atau sulit dijangkau pada permukaan kapal untuk melindungi dari korosi.



Gambar 2. 11 Kuas Cat

Sumber : <https://situansan.id/blog/kuas/>

(diakses pada tanggal 9 Mei 2024 pukul 14.00)

- 5) Alat semprot manual (*Handheld Sprayer*), digunakan untuk membersihkan dan menyiapkan permukaan logam dengan menyemprotkan larutan pembersih untuk menghilangkan kotoran, mengaplikasikan cat atau pelapis primier.



Gambar 2. 12 Alat Semprot Manual

Sumber: <https://indokita.co.id/en/product-category/handheld-sprayers/>

(diakses pada tanggal 9 Mei 2024 pukul 14.30)

- 6) Alat Pelindung Diri (APD), perlengkapan keselamatan seperti masker, kaca mata pelindung, dan sarung tangan sangat penting untuk melindungi pekerja dari bahan kimia dan debu.

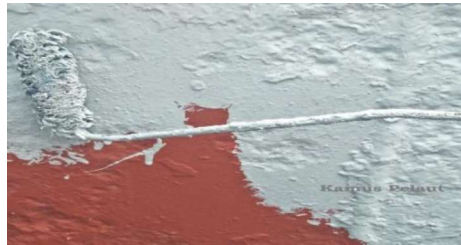


Gambar 2. 13 Alat Pelindung Diri

Sumber: <https://temank3.com/alat-pelindung-diri-apd/>
(diakses pada tanggal 9 Mei 2024 pukul 14.30)

b. Bahan untuk perawatan korosi

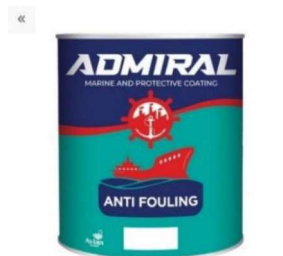
- 1) Cat anti karat (primer), lapisan dasar untuk meningkatkan adhesi cat dan memberikan perlindungan tambahan.



Gambar 2. 14 Cat Anti Karat (primer)

Sumber: <https://www.kamuspelaut.com/2020/12/pengecatan-fungsi-dan-macam-macam-cat.html>
(diakses pada tanggal 9 Mei 2024 pukul 14.37)

- 2) Cat anti korosi, cat yang dirancang untuk melindungi logam dari korosi akibat paparan air laut.



Gambar 2. 15 Cat Anti Korosi

Sumber: <https://tosadah.com/ini-cat-marine-untuk-bagian-bagian-kapal-dari-pt-tosadah/>
(diakses pada tanggal 9 Mei 2024 pukul 15.00)

- 3) Pembersih logam, bahan kimia untuk membersihkan dan menyiapkan permukaan logam sebelum pengecatan.



Gambar 2. 16 Pembersih Logam

Sumber: <https://distributoralatkapal.com/rust-remover-cairan-penghilang-karat-pada-logam/>
(diakses pada tanggal 9 Mei 2024 pukul 15.00)

- 4) Anoda korban (*sacrificial anode*), terbuat dari logam seperti seng atau magnesium yang digunakan untuk mencegah korosi galvanic.



Gambar 2. 17 Anoda Korban (*sacrificial anode*)

Sumber: <https://heletitanium.com/titanium-anode/sacrificial-anode/>
(diakses pada tanggal 9 Mei 2024 pukul 16.00)

- 5) *Sealant*, digunakan untuk menutup celah dan sambungan agar air dan udara tidak masuk dan menyebabkan korosi.



Gambar 2. 18 Sealant

Sumber: <https://www.ubuy.co.id/id/product/4Z3R5GNBI-3m-marine-adhesive-sealant-5200-06504-permanent-bonding-and-sealing-for-boats>
(diakses pada tanggal 9 Mei 2024 pukul 16.20)

- 6) Pengisi logam, bahan pengisi unuk menambal lubang atau kerusakan akibat korosi.



Gambar 2. 19 Pengisi Logam

Sumber: <https://id.ygcladmetal.com/brazing-alloys/copper-brazing-alloys/phos-copper-silver-brazing-alloy.html>
(diakses pada tanggal 9 Mei 2024 pukul 16.25)

- 7) Sabun pembersih, unruk mencuci permukaan geladak sebelum aplikasi bahan pelindung.



Gambar 2. 20 Sabun Pembersih

Sumber: <https://www.ubuy.co.id/id/product/CCXSC80-premium-bilge-cleaner-concentrate-for-boats-marine-boat-cleaner-soap-grease-oil-fuel-and-more>
(diakses pada tanggal 9 Mei 2024 pukul 16.25)

c. Prosedur perawatan korosi

- 1) Pesiapan area kerja

Membersihkan area yang akan diperbaiki dari kotoran, garam, dan minyak menggunakan air bersih dan sabun pembersih

2) Penghilangan karat

Menggunakan sikat kawat, amplas, atau gerinda tangan untuk menghilangkan karat dari permukaan logam.

3) Aplikasi pembersih logam

Terapkan pembersih logam untuk memastikan permukaan benar-benar bersih dari sisa karat dan kotoran. Biarkan mengering.

4) Aplikasi primier

Aplikasi primier anti karat pada permukaan yang sudah dibersihkan. Untuk membantu mencegah karat muncul kembali

5) Pengisian lubang dan retakan (jika diperlukan)

Menggunakan bahan pengisi logam jika terdapat retakan atau lubang yang perlu ditambal.

6) Pengecatan

Pengaplikasian cat anti korosi di atas primier menggunakan kuas atau alat penyemprot manual (*Handheld Sprayer*).

7) Pemasangan anoda korban

Memasang anoda korban di tempat-tempat yang rawan korosi galvanic. Anoda ini berfungsi untuk membantu menarik korosi dari struktur logam utama.

8) Pemeriksaan dan pemeliharaan rutin

Melakukan pemeriksaan rutin pada area yang telah diperbaiki dan seluruh bagian geladak utama (*main deck*) kapal untuk memastikan tidak ada tanda-tanda korosi baru.

C. Kerangka Penelitian



Gambar 2.1 Kerangka Penelitian
Sumber: Dokumen Peneliti (2025)

BAB III

METODE PENELITIAN

A. Jenis Penelitian

Jenis penelitian yang akan dikaji dalam penelitian ini menggunakan metode kualitatif deskriptif dengan menggunakan gambaran dan menguraikan objek yang diteliti. Deskriptif adalah tulisan yang memberikan pemaparan, uraian, dan penjelasan tentang suatu objek pada saat itu tanpa membuat kesimpulan atau keputusan umum. Oleh karena itu, penelitian ini bersumber dari pembelajaran selama berada dikampus dan menggunakan aspek observasi atau pengamatan saat melakukan PRALA di atas kapal. Karena itu, masalah yang akan diteliti dibahas dalam penelitian ini dimunculkan dalam bagian-bagian permasalahan.

B. Waktu dan Tempat Penelitian

Penelitian dilakukan saat peneliti melaksanakan praktek laut (prala) selama 12 bulan atau 1 tahun guna mendapatkan data dukung yang dibutuhkan di atas kapal.

C. Sumber Data

1. Data Primer

Data primer adalah data yang dikumpulkan secara langsung dari sumber atau objek untuk tujuan tertentu. Peneliti memperoleh data melalui wawancara dan studi lapangan yang melibatkan para pekerja di atas kapal

yang berkaitan dengan metode dan sistem perencanaan dan perawatan yang paling efektif untuk mengendalikan dan mencegah korosi. Semua informasi ini diperlukan untuk menyusun karya ilmiah terapan.

2. Data Sekunder

Data sekunder yaitu data yang sudah tersedia dari penelitian yang sedang dilakukan. Data ini sudah tersedia melalui berbagai sumber seperti buku, artikel jurnal, laporan penelitian, dan lainnya. Dalam metode kualitatif penggunaan data informasi yang sudah ada untuk mendapatkan wawasan baru untuk melengkapi data primer yang dikumpulkan langsung oleh peneliti.

D. Sumber Data dan Teknik Pengumpulan Data

Ada beberapa teknik yang digunakan untuk mengumpulkan data, dimana satu sama lain mempunyai fungsi yang berbeda dan hendaknya dapat digunakan secara tepat dan sesuai dengan tujuan penelitian dan jenis data yang akan digali. Dalam melakukan penelitian untuk mendapatkan data yang diinginkan maka peneliti menggunakan cara pengumpulan data sebagai berikut:

1. Observasi

Observasi (pengamatan) menurut Prof. Dr. Sugiyono (2020) dalam buku metode penelitian kuantitatif, kualitatif, dan R&D, observasi merupakan kegiatan sehari-hari orang yang sedang diamati atau yang digunakan sebagai sumber data penelitian. Sambil melakukan pengamatan, penelitian ikut melakukan apa yang dikerjakan oleh sumber data, dan ikut melakukan apa yang dikerjakan oleh sumber data yang diperoleh akan lebih

lengkap, tajam, dan sampai mengetahui pada tingkat makna dari setiap perilaku yang nampak.

2. Wawancara

Menurut Prof. Dr. Sugiyono (2020) dalam buku metode penelitian kuantitatif, kualitatif, dan R&D, mendefinisikan wawancara merupakan pertemuan dua orang untuk bertukar informasi dan ide melalui tanya jawab, sehingga dapat dikonstruksikan makna dalam suatu topik tertentu.

3. Dokumentasi

Menurut Prof. Dr. Sugiyono (2020) dalam buku metode penelitian kuantitatif, kualitatif, dan R&D, teknik pengumpulan data dokumentasi merupakan salah satu metode yang digunakan dalam penelitian untuk mengumpulkan informasi dari sumber-sumber tertulis atau rekaman. Teknik ini memanfaatkan berbagai jenis dokumen yang relevan dengan objek penelitian, seperti buku, jurnal, artikel, laporan, arsip, foto, dan video.

E. Teknik Analisis Data

Dalam karya tulis ilmiah ini, peneliti menggunakan tiga teknik analisis data, yang pertama, reduksi data menurut (Ash-Shiddiqi, 2025) Data yang diperoleh ditulis dalam bentuk laporan atau data yang terperinci. Laporan yang disusun berdasarkan data yang diperoleh direduksi, dirangkum, dipilih hal-hal yang pokok, difokuskan pada hal-hal yang penting. Data hasil mengihtarkan dan memilah-milah berdasarkan satuan konsep, tema, dan kategori tertentu akan memberikan gambaran yang lebih tajam tentang hasil pengamatan juga

mempermudah peneliti untuk mencari kembali data sebagai tambahan atas data sebelumnya yang diperoleh jika diperlukan.

Yang kedua, penyajian data merupakan sekumpulan data yang telah disusun secara terpadu dan mudah dipahami untuk membuat kesimpulan dan mengambil Tindakan agar mendapatkan Solusi dari penelitian peneliti. Terakhir, menarik kesimpulan yang mengacu pada kemampuan seseorang peneliti untuk menarik Kesimpulan dari data yang dikumpulkan selama proses penelitian.