

**ANALISIS PROSEDUR PENGECATAN  
DI MT. MICHELLE XXV**



**ANDI SETIAWAN  
NIT.19.41.005  
NAUTIKA**

**PROGRAM PENDIDIKAN DIPLOMA IV PELAYARAN  
POLITEKNIK ILMU PELAYARAN MAKASSAR  
TAHUN 2024**

**ANALISIS PROSEDUR PENGECATAN  
DI MT. MICHELLE XXV**

Skripsi

Sebagai Salah Satusatu Unyauk Menyelesaikan  
Prosrnam Pendidikan Diploma Iv Pelayaran

Program Study Nautika

Disusun dan Diajukan Oleh

ANDI SETIAWAN

NIT 19.41.005

**PROGRAM PENDIDIKAN DIPLOMA IV PELAYARAN POLITEKNIK  
ILMU PELAYARAN MAKASSAR  
TAHUN 2024**

**SKRIPSI**  
**ANALISIS PROSEDUR PENGAECATAN**  
**DI MT. MICHELLE XXV**

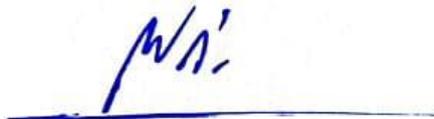
Disusun dan Diajukan oleh:

**ANDI SETIAWAN**  
**NIT. 19.41.005**

Telah di pertahankan di depan Panitia Ujian Skripsi  
Pada tanggal, 06 September 2023

Menyetujui,

Pembimbing I



**Capt. H. Suwarno W, M.Pd., M.Mar**  
**NIP. 19560525 198703 1 001**

Pembimbing II



**Haerani Asri, S.Si.T, MT**  
**NIP. 19830820 201012 2 001**

Mengetahui:

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



**Capt. Irfan Faozun, M.M.**  
**NIP. 19730908 200812 1 001**

Ketua Program Studi Nautika



**Rosnani, M.A.P.**  
**NIP. 19750520 200502 2 001**

## PRAKATA

Puji syukur saya panjatkan kehadirat Tuhan Yang Maha Esa karena rahmat dan hidayah-Nya sehingga saya dapat menyelesaikan karya ilmiah yang berbentuk skripsi yang berjudul “PROSEDUR PENGECATAN DIATAS MT. MICHELLE XXV”.

Skripsi ini merupakan salah satu persyaratan bagi taruna jurusan Nautika dalam melaksanakan penelitian skripsi ini penulis menghadapi tantangan dan hambatan masalah, namun semuanya dapat dilalui berkat bimbingan, bantuan dan dukungan dari berbagai pihak yang terlibat baik secara materi maupun non materi. Oleh karena itu, melalui kesempatan ini penulis menyampaikan rasa terima kasih sebanyak-banyaknya serta penghargaan setinggi-tingginya kepada orang-orang yang telah membantu penulis secara langsung maupun tidak langsung, kepada yang terhormat :

1. Bapak Rudi Susanto M.Pd. selaku Direktur Politeknik Ilmu Pelayaran Makassar.
2. Bapak Capt. Irfan Faozun, M.M selaku Pembantu Direktur I
3. Bapak Capt. Moh Aziz Rohman, M.M., M.Mar selaku Pembantu Direktur II
4. Ibu Capt. Oktavera Sulistiana., M.T.M.Mar selaku Pembantu Direktur III.
5. Bapak Capt. Rosnani, M.A.P. selaku Ketua Program Studi Nautika Politeknik Ilmu Pelayaran Makassar
6. Ibu Subehana Rachman, S.A.P, M.Adm.S.D.A selaku Dosen pembimbing I yang telah membimbing penulisan selama penyusunan skripsi ini.
7. Ibu Haerani Asri, S.Si.T., M.T. selaku Dosen pembimbing II yang telah membimbing penulisan selama penyusunan skripsi ini.
8. Seluruh Dosen, Pembina, Pengasuh dan Pegawai Politeknik Ilmu Pelayaran Makassar.
9. Kepada Ayahanda Abdul Rasyid (alm), Ibu Hj. Hermawati, beserta kakak saya atas segala doa, kasih sayang, motivasi dan dukungan dan doa sehingga penulis dapat menyelesaikan penelitian tepat waktu.

Namun dengan kerendahan hati penulis mengharapkan masukan dan saran yang membangun dari para pembaca guna meningkatkan kualitas skripsi ini. Semoga skripsi ini dapat menjadi sumber informasi yang bermanfaat khususnya mengenai pentingnya tata cara pengecatan pada kapal untuk mencegah terjadinya korosi.

Penulis

A handwritten signature in black ink, consisting of several loops and a horizontal line crossing through the middle.

ANDI SETIAWAN

: 19.41.005

## PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

Saya : ANDI SETIAWAN

NIT : 19.41.005

Program Studi : Nautika

Menyatakan bahwa skripsi dengan judul :

### **ANALISIS PROSEDUR PENGECATAN DI MT. MICHELLE XXV**

Skripsi ini merupakan hasil karya orisinal. Semua ide yang terdapat dalam skripsi, kecuali tema dan yang saya nyatakan sebagai kutipan, adalah hasil pemikiran saya sendiri.

Jika ternyata klaim tersebut tidak benar, saya siap menerima sanksi yang ditetapkan oleh Politeknik Ilmu Pelayaran Makassar.

Makassar, 10 Februari 2024



**ANDI SETIAWAN**

**NIT 19.41.005**

## ABSTRAK

ANDI SETIAWAN. *Analisis Prosedur Pengecatan di MT. MICHELLE XXV* (Dibimbing Oleh Capt. H.Suwarno W dan Haerani Asri).

Pelaksanaan tugas pengecatan merupakan salah satu aktivitas berkala yang dilakukan dalam perawatan kapal. Tujuan utama dari kegiatan ini adalah untuk membersihkan plat dari korosi dan mengeringkan cat, sehingga dapat memperpanjang umur kapal dan menjaga nilai jualnya. Penelitian ini bertujuan untuk memahami secara umum pelaksanaan pekerjaan pengecatan di kapal.

Jenis penelitian dan metode analisis data yang digunakan adalah kualitatif dengan pendekatan deskriptif. Data diperoleh melalui observasi langsung dan wawancara dengan Perwira dan awak kapal, serta melibatkan dokumen-dokumen dan literatur terkait dengan judul skripsi..

Terbuktinya hipotesis peneliti bahwa Diduga prosedur pengecatan di atas MT.Michelle XXV belum dilaksanakan sesuai dengan ketentuan yang ada serta belum sesuai dengan prosedur yang baik dan benar. Bukti lapangan penulis menghasilkan data bahwa pekerjaan pengecatan yang dilaksanakan dikapal bahwa pihak kapal dan perusahaan masih banyak belum menerapkan prosedur pengecatan yang diterapkan secara umum di kapal.

Kata kunci: Pengecatan, korosi, pengeringan

## **ABSTRACT**

ANDI SETIAWAN. Analysis of Painting Procedures on MT. MICHELLE XXV (Supervised by Capt. H. Suwarno W and Haerani Asri).

painting tasks is one of the periodic activities carried out in ship maintenance. The main purpose of this activity is to clean the plates from corrosion and dry the paint, so as to extend the life of the ship and maintain its resale value. This research aims to understand in general the implementation of painting work on ships.

The type of research and data analysis used is qualitative with a descriptive approach, data obtained directly from the research site by using direct observation and interviews with officers and other crew members, documents and literature related to the title of the thesis.

The researcher's hypothesis is proven that it is suspected that the painting procedure on MT.Michelle XXV has not been carried out by existing provisions and has not been by good and correct procedures. The author's field evidence produced data that the painting work carried out on ships was that many ships and companies still did not implement the painting procedures stipulated by general on ship.

Keywords: *Painting, corrosion, dry*



## DAFTAR ISI

<b>ANALISIS PROSEDUR PENGECATAN DI MT. MICHELLE XXV</b>	ii
<b>SKRIPSI</b>	iii
<b>PRAKATA</b>	iv
<b>PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI</b>	vi
<b>ABSTRAK</b>	Error! Bookmark not defined.
<b>DAFTAR ISI</b>	ix
<b>DAFTAR GAMBAR</b>	xi
<b>DAFTAR TABEL</b>	xii
<b>DAFTAR LAMPIRAN</b>	xiii
<b>BAB I PENDAHULUAN</b>	1
A. LATAR BELAKANG	1
B. RUMUSAN MASALAH	2
C. TUJUAN PENELITIAN	2
<b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA</b>	4
A. PENGECATAN	4
B. KEKASARAN PERMUKAAN	9
C. PERAWATAN <i>DECK</i> KAPAL	11
D. METODE PENGERINGAN	17
E. KERANGKA PIKIR	19
F. HIPOTESIS	21
<b>BAB III METODE PENELITIAN</b>	22
A. JENIS PENELITIAN	22
B. DEFINISI KONSEP	22

C. UNIT ANALISIS	23
D. TEKNIK PENGUMPULAN DATA	24
E. PROSEDUR PENGOLAHAN DAN ANALISIS DATA	26
<b>BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN</b>	<b>27</b>
A. HASIL PENELITIAN	27
B. PEMBAHASAN	33
<b>BAB V SIMPULAN DAN SARAN</b>	<b>37</b>
A. SIMPULAN	37
B. SARAN	37
<b>DAFTAR PUSTAKA</b>	<b>39</b>
<b>LAMPIRAN PEDOMAN WAWANCARA</b>	<b>40</b>
<b>LAMPIRAN</b>	<b>41</b>
<b>RIWAYAT HIDUP PENULIS</b>	<b>45</b>

## DAFTAR GAMBAR

NOMOR	HALAMAN
2.1. Kerangka Pikir	20
4.1. Area Pembersihan Plat Karat (Main Deck) MT. MICHELLE XXV	30
4.2. Pengecatan di Boat Deck MT. MICHELLE XXV	32

## DAFTAR TABEL

NOMOR	HALAMAN
3.1. Responden MT.Michelle XXV	23
4.1. Alat-Alat Dalam Pembersihan Plat MT. MICHELLE XXV	29
4.2. Alat-Alat Dalam Pengecatan Plat MT. MICHELLE XXV	32

## DAFTAR LAMPIRAN

NOMOR	HALAMAN
1. <i>Ship Particular</i> MT. MICHELLE XXV	41
2. <i>Crew List</i> MT. Michelle XXV	42
3. Dokumentasi / Gambar Permintaan Cat	43
4. Struktur Organisasi MT.MICHELLE XXV	44

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **A. LATAR BELAKANG**

Salah satu strategi yang sering digunakan untuk mengatasi korosi, dan telah terbukti efektif dan hemat biaya, adalah penggunaan cat. Upaya yang telah dilakukan termasuk peningkatan produktivitas dalam pengecatan, khususnya pada permukaan logam atau besi. Cat, atau lapisan pelindung, bertujuan untuk melindungi dengan membentuk lapisan tipis antara permukaan dan lingkungan eksternal. Dalam konteks pengecatan kapal, keberhasilannya sangat bergantung pada prosedur yang tepat. Jika prosedur pengecatan tidak sesuai dengan yang telah ditentukan, maka cat tidak akan berfungsi sebagai pelindung yang efektif.

Permasalahan inti dalam pekerjaan pengecatan adalah sebagai berikut. Kesuksesan dalam pengecatan sangat bergantung pada tanggung jawab seorang Chief Officer sebagai kepala pekerjaan, yang harus memberikan wawasan, pemahaman, arahan, dan instruksi yang jelas kepada para Anak Buah Kapal (ABK) agar mereka dapat melaksanakan tugas dengan sungguh-sungguh sesuai dengan prosedur pengecatan yang telah ditetapkan. Dukungan dari pihak perusahaan dalam menyediakan peralatan yang memadai juga sangat penting agar kegiatan pengecatan dapat dilaksanakan dengan lebih mudah dan terstruktur.

Sebagian besar struktur kapal terbuat dari pelat baja, yang rentan terhadap korosi akibat interaksi dengan zat-zat di sekitarnya seperti udara atau air. Korosi menyebabkan terbentuknya senyawa baru pada permukaan baja, yang biasanya dikenal sebagai pengkaratan. Pengkaratan menghasilkan zat padat berwarna merah kecoklatan yang rapuh dan berpori. Korosi pada struktur baja kapal yang disebabkan paparan air laut dapat menyebabkan penurunan kekuatan struktur dan

umur kapal, juga dapat mengurangi keamanan muatan dan penumpang kapal. Untuk mencegah dampak negatif yang lebih besar akibat korosi oleh air laut, penting untuk memberikan perlindungan korosi pada pelat kapal. Hal ini melibatkan penerapan prosedur pengecatan yang sesuai dan penggunaan zinc anode pada bagian konstruksi kapal yang terendam dalam air.

Di kapal MT. Michelle XXV, penulis menemui kendala dalam pekerjaan pengecatan, seperti lapisan cat yang menggelembung dan distribusi cat yang tidak merata pada permukaan kulit kapal. Akibatnya, pekerjaan di atas kapal seringkali harus diulang, tidak efektif, dan berpotensi menimbulkan masalah korosi.

Berdasarkan alasan-alasan yang telah dijelaskan, penulis berupaya untuk melakukan evaluasi melalui suatu tulisan dengan judul "***Analisis Prosedur Pengecatan di MT MICHELLE XXV***".

## **B. RUMUSAN MASALAH**

Dalam konteks penyusunan hasil penelitian ini, berdasarkan latar belakang yang telah dijelaskan, perhatian utama difokuskan pada beberapa isu kunci, termasuk sejauh apakah prosedur pengecatan pada dek kapal MT. MICHELLE XXV telah sesuai dengan prosedur pengecatan umum?

## **C. TUJUAN PENELITIAN**

Berdasarkan hal tersebut, tujuan penulisan adalah untuk menilai kesesuaian pelaksanaan prosedur pengecatan yang diterapkan pada MT. MICHELLE XXV dengan prosedur pengecatan umum di kapal.

## **D. MANFAAT PENELITIAN**

Melalui pertimbangan beberapa aspek yang terkait dengan pelaksanaan penelitian dan penyusunan skripsi ini, terdapat sejumlah manfaat yang dapat diperoleh dari penelitian ini diharapkan mampu memberi masukan bagi pihak-pihak yang terkait seperti:

### 1. Manfaat teoritis

Manfaat teoritis bagi penulis itu sendiri untuk melatih menuangkan pikiran dan pendapat dalam Bahasa secara deskriptis tulisan, mengembangkan referensi pengetahuan dan kemajuan ilmu dan dapat dipertanggungjawabkan dikemudian hari. Selain itu, dapat dijadikan sebagai bahan masukan dan pengalaman baru, sebagai awal menuju dunia kerja pada suatu hari nanti.

### 2. Manfaat praktis

Manfaat praktis yang dapat kita ambil yaitu sebagai bentuk kontribusi masukan yang bermanfaat dalam memahami prosedur pengecatan pada kapal dan bagi dunia pelayaran serta sebagai upaya untuk memberi pemahaman kepada anak buah kapal (ABK) tentang prosedur pengecatan yang baik dan efisien.

## BAB II TINJAUAN PUSTAKA

### A. PENGECATAN

Pengecatan adalah salah satu hal sangat penting pada reparasi pada kapal. Hal ini dilakukan untuk menghindarkan pelat dari karat atau korosi.

(<http://ejournal.undip.ac.id/index.php/teknik>) .

Defenisi cat secara umum adalah suspensi bahan pewarna dalam media untuk memberikan dampak warna terhadap permukaan. Cat adalah lapis pelindung. Melindungi dengan cara membentuk suatu lapisan tipis antara permukaan dan lingkungan sekitarnya. (<http://slideplayer.info/slide/2925042/>).

Athanasius P. Bayuseno, (2020). Lapisan penghalang terutama dimaksud untuk memisahkan permukaan baja dari lingkungan, mengendalikan lingkungan mikro pada permukaan baja, maupun untuk tujuan keindahan atau penampilan (dekoratif). Banyak cara pelapisan yang digunakan dengan maksud tersebut antara lain cat, lak (*laquers*), vernis, dan lapisan baja. Sejauh ini yang lebih populer adalah penggunaan cat sebagai pelapis dan pelindung korosi.

#### 1. Fungsi Cat

Secara garis besar, cat digunakan untuk melindungi permukaan logam atau besi, dan juga dapat digunakan pada permukaan kayu, tembok, serta logam non-ferrous dan bahan lainnya. Cat terdiri dari campuran partikel yang tidak larut yang disebut pigment, dan zat pengangkut cair. Dalam konteks perlindungan, cat bertindak sebagai penghalang antara baja atau besi dengan uap. Sebagai bahan pelindung, cat memiliki beberapa peran dan fungsi:

- a. mencegah kontak langsung antara logam dan lingkungannya yang berpotensi mengakibatkan korosi.
- b. menghindari kontak langsung antara logam dan lingkungannya.

- c. menghalang kontak langsung antara logam dan lingkungannya.
- d. menyediakan arus yang melindungi permukaan logam.

Fungsi cat untuk mencegah timbulnya korosi yaitu:

- a. *Barrier Effect*: Menciptakan hambatan kuat untuk memisahkan permukaan dari air dan oksigen. Prinsip ini diterapkan dengan melapisi cat yang kedap air dengan ketebalan 250-500 mikron, biasanya menggunakan bahan seperti Bitumen, *coal tar epoxy*, *vinyl tar*, dan *epoxy*. Lapisan pelindung ini umumnya digunakan untuk area yang terendam air.
- b. *Inhibitor Effect*: Memberikan peluang bagi air untuk menembus rongga-rongga dan melarutkan sebagian campuran anti karat pada permukaan cat, yang akan bereaksi terhadap korosi. Prinsip ini melibatkan penambahan anti karat (*inhibitor*) pada cat primer sebagai bagian dari bahan pewarna (*pigment*) untuk menahan laju korosi. Bahan inhibitor seperti *zinc phosphate*, *zinc metaborate*, dan *red lead calcium plumbate* harus dapat larut dalam air. Oleh karena itu, cat primer jenis ini tidak cocok untuk area yang terendam atau terbuka, karena dapat menyebabkan gelembung dan korosi di bawah lapisan cat.
- c. *Galvanic Effect*: Melibatkan kontak langsung antara besi dan logam dengan potensial lebih lemah, seperti seng. Hasilnya adalah perlindungan *kathodik* pada logam tersebut. Perlindungan besi yang bersifat *kathodik* dapat dicapai dengan menggunakan cat yang mengandung *zinc* (seng). Cat yang dirumuskan untuk mencapai perlindungan yang efisien dalam *galvanic effect* mengandung partikel *zinc* yang bersentuhan langsung dengan besi. Bahan cat yang mengandung *galvanic effect* melibatkan jenis cat seperti *epoxy* dan *ethyl silicate*. Penting untuk mencatat bahwa sebelum proses pengecatan, permukaan besi harus benar-benar bersih agar hasilnya optimal dan tahan lama.

## 2. Jenis cat

Dalam proses pengecatan, berbagai jenis cat digunakan karena masing-masing memiliki fungsi yang berbeda. Jenis-jenis cat tersebut antara lain:

- a. Cat Primer (P): Ini merupakan cat dasar, lapisan pertama yang diterapkan pada permukaan plat. Fungsinya mencakup penutupan pori-pori pelat dan menjadi dasar yang baik untuk lapisan cat berikutnya.
- b. Cat *Anti Corrosion* (AC): Cat ini memiliki sifat tahan terhadap oksidasi sehingga dapat mencegah korosi pada plat. Umumnya digunakan sebagai lapisan kedua setelah cat primer.
- c. Cat *Anti Fouling* (AF): Jenis cat ini dirancang untuk mengurangi daya lekat dan menghalangi binatang laut, sehingga mengurangi jumlah binatang laut yang menempel ketika kapal berlabuh. Cat ini biasanya digunakan pada bagian kapal yang selalu tercelup air, terutama dari lunas hingga garis air.
- d. Cat *Bottop* (B/T): Cat ini memiliki daya tahan korosi yang tinggi dan diaplikasikan setelah cat anti korosi. Digunakan di daerah antara garis muat kosong dan garis muat penuh, tempat terjadinya perubahan antara tercelup air dan terpapar udara yang dapat menyebabkan korosi.
- e. Cat *Top Side* (T/S): Jenis cat ini digunakan sebagai cat akhir yang diterapkan di bagian kapal di atas garis air penuh, dengan warna yang sesuai dengan warna keseluruhan kapal.
- f. Cat *Deck*: Digunakan untuk pengecatan pada deck, kecuali area tertentu seperti halt paint untuk palkah dan funnel paint untuk cerobong.
- g. Cat *Bituminous*: Merupakan cat khusus yang diperuntukkan bagi bagian-bagian seperti jangkar, rantai jangkar, dan chain locker (kotak jangkar).

(<http://ejournal.undip.ac.id/index.php/teknik>. Diakses 15 April 2021).

### 3. Teknik Pengecatan

Seiring dengan perkembangan modernisasi dalam perbaikan kapal, teknik pengecatan baru telah diperkenalkan bersamaan dengan metode konvensional. Ketika memilih metode pengecatan yang tepat, pertimbangan harus diberikan terhadap bentuk, luas area, bahan yang akan dicat, serta jumlah dan karakteristik bahan cat. Menurut Mariana (1998, hal:40), variasi teknik pengecatan meliputi:

#### a. Pengecatan dengan Kuas

Metode ini merupakan pendekatan yang paling sederhana dalam pengecatan. Kelebihannya terletak pada kemudahan pelaksanaan, biaya yang terjangkau, kemampuannya untuk menjangkau area yang sulit dijangkau oleh semprotan cat, seperti kisi-kisi, rongga kecil, alur-alur pengelasan yang kasar, dan area yang sangat kompleks. Namun, kelemahannya adalah proses pengecatan cenderung lambat, cakupan area pengecatan tidak begitu luas, serta membutuhkan waktu kerja dan jumlah personel yang banyak.

#### b. Pengecatan dengan Kuas *Roller*

Penggunaan kuas *roller* membutuhkan hampir dua hingga tiga kali lipat dari jumlah kuas biasa. Keuntungan dari metode ini adalah efisiensi cat sekitar 10 - 20%, karena sedikit sekali cat yang tercecer, sehingga luas area yang dapat dicat dengan setiap liter cat menjadi lebih besar dibandingkan dengan menggunakan kuas biasa. Dalam metode ini, alat utamanya adalah kuas *roller* yang terbuat dari wol. Teknik pengecatan dengan memutar kuas *roller* cocok untuk mengecat bagian datar dan luas seperti bagian atas geladak dan pelat luar. Namun, perlu diperhatikan bahwa ketebalan lapisan cat serta sudut-sudut yang sempit tidak dapat dicapai dengan baik menggunakan kuas jenis ini.

c. Pengecatan dengan cara penyemprotan

Metode ini melibatkan penyemprotan bahan cat, yang memiliki tingkat efisiensi kerja yang lebih tinggi dibandingkan dengan pengecatan menggunakan kuas. Proses semprot cat memungkinkan pengecatan pada bagian-bagian yang sulit dijangkau, menghasilkan lapisan cat yang halus dan rapi, serta memungkinkan pengaturan ketebalan lapisan cat sesuai kebutuhan. Namun, penggunaan metode semprotan memerlukan jumlah cat yang lebih besar karena proses ini juga mengecat area yang tidak perlu, serta berpotensi berbahaya bagi kesehatan pengecat. Oleh karena itu, penggunaan alat pelindung pernapasan sangat disarankan saat melakukan pengecatan dengan semprotan.

1) Pengecatan dengan *air spray*

Dalam *air spray* terbentuk atomisasi yaitu proses terbentuknya pancaran cat karena tekanan udara, tekanan udara hanya berkisar antara 3 s/d 4.5 kg/cm<sup>2</sup>. Keuntungan menggunakan *air spray* ini adalah dengan tekanan udara rendah menghasilkan permukaan yang sangat halus, beratomisasi dengan baik dan merata, namun hanya cocok untuk pengecatan cat akhir (*superior finish*). Sedangkan kerugian menggunakan *air spray* adalah cat tidak dapat berpenetrasi dengan baik, karena atomisasinya yang halus dan tekanan yang rendah sehingga beresiko yaitu cat kelihatan seperti berdebu.

2) Pengecatan dengan *airless spray*

Sumber tenaga adalah udara tekanan tinggi yang menghasilkan efisiensi kerja yang cukup tinggi. Untuk mendapatkan lapisan cat yang tebal, dapat menggunakan bahan cat dengan viskositas tinggi. Penyemprotan dengan alat ini adalah menghasilkan atomisasi yang sangat baik, dimanacat

ditekan keluar dengan tekanan udara yang sangat tinggi dari pompa hidrolis. Keuntungan menggunakan alat ini adalah menghasilkan kapasitas produksi yang besar dan sangat cocok untuk pengecatan dasar (cat primer). Dalam pelaksanaan pengecatan perlu hati hati karena mengeluarkan tekanan yang tinggi sehingga menimbulkan jarak pengecatan yang terlalu jauh dan hasilnya akan terlihat berdebu, ketebalannya menjadi tipis, yang pada akhirnya dapat mengurangi tingkat proteksi.

## **B. KEKASARAN PERMUKAAN**

*Mill scale* atau sisik besi muncul selama proses pembuatan pelat baja. *Mill scale* harus dihilangkan karena ketika pelat baja ditempatkan di kapal, *mill scale* dapat menyebabkan bengkok dan retak, yang mengakibatkan oksidasi dan timbulnya korosi. Proses terbentuknya *mill scale* terjadi saat baja dipanaskan menjadi plat pada suhu tinggi sekitar 700-1000°C, kemudian dipaparkan ke udara luar dengan suhu sekitar 350°C, menyebabkan pendinginan dan pembentukan *mill scale*. *Mill scale* memiliki ciri berwarna biru mengkilap, tahan air, dan tahan udara. Kekasaran permukaan mengacu pada proses terbentuknya karat pada baja. Penggolongan tingkat kekasaran permukaan meliputi :

1. Tahap awal proses pengkaratan berlangsung selama tiga bulan, ditandai dengan warna baja yang menguning ke arah kuning tembaga. Pemeliharaannya dilakukan dengan menyikat menggunakan kawat baja, diikuti dengan pengelapan menggunakan kain kering, dan kemudian dilakukan pengecatan dengan lapisan *finishing paint*.
2. Tahap kedua proses pengkaratan berlangsung selama lebih dari tiga bulan, ditandai dengan warna baja yang berubah menjadi coklat muda. Pemeliharaannya melibatkan penyikatan menggunakan kawat baja, diikuti dengan pengelapan menggunakan kain kering, kemudian dilakukan pengecatan dengan *red lead* (primer) dua kali hingga kering, dan terakhir dilakukan pengecatan dengan lapisan *finishing*

*paint.*

3. Tahap ketiga proses pengkaratan berlangsung selama satu tahun, dengan warna baja yang berubah menjadi cokelat tua. Pemeliharaannya melibatkan proses penekukan menggunakan palu berbobot 5 kg, diikuti dengan *chipping hammer* atau menggunakan mesin *scraping*, dicuci dengan air tawar, dielap hingga kering, dan kemudian dicat menggunakan *red lead* (primer) minimal dua kali pengecatan, diakhiri dengan lapisan *finishing paint*.
4. Stadium IV usia karat antara tiga hingga lima tahun, warna baja cokelat warna hitam terjadi pada saat proses pengkaratan. Cara pemeliharaannya mencakup penekukan dengan menggunakan palu berbobot 5 kg, diikuti dengan penggunaan *chipping/scraping machine*, pencucian dengan air tawar hingga kering, diikuti dengan pengecatan menggunakan *red lead* (primer) minimal dua kali, dan terakhir dilakukan pengecatan dengan lapisan *finishing paint*. Pembersihan kekasaran permukaan menjadi salah satu faktor penting dalam proses ini untuk menghasilkan pengecatan yang terbaik yang berfungsi supaya cat dapat melekat dengan baik. Cara yang paling populer digunakan pada sistem persiapan permukaan yaitu menggunakan *partikel abrasive* yang menghasilkan derajat kebersihan yang tinggi dan mengikis permukaan logam sehingga terjadi kekasaran permukaan. Pembersihan dengan *abrasive blasting* umumnya dengan cara menyemprotkan bahan *abrasive* dengan tekanan tinggi diarahkan langsung pada permukaan yang akan di bersihkan. Dengan menggunakan *blasting* otomatis biasanya berfungsi ganda yaitu akan menghasilkan kapasitas produksi sangat besar, kelembaban dan temperatur udara dapat diperiksa dengan mudah. Berdasarkan jenis *abrasif* yang umum digunakan, termasuk:
  - a. Menggunakan *abrasive* metal, sistem pemakaian *abrasive* metal akan lebih lama karena dapat digunakan sampai beberapa kali selama ukuran partikel masih cukup memadai.

b. *Abrasive* mineral akan lebih murah dibandingkan Dengan menggunakan logam abrasif, seperti pasir silica atau bangka, yang sering dipakai dalam sistem persiapan permukaan, dapat menciptakan kekasaran pada permukaan. Namun, untuk mencapai hasil permukaan yang diinginkan, faktor-faktor berikut ini dapat mempengaruhinya:

- 1) Penggunaan abrasive dengan ukuran yang besar menghasilkan kekasaran yang lebih dalam dan secara bersamaan membersihkan permukaan. Jika abrasive yang lebih halus digunakan, maka kekasaran yang diinginkan mungkin tidak tercapai. Untuk mencapai hasil yang optimal, idealnya ukuran abrasive yang digunakan berkisar antara 0.2 hingga 1.8 mm.
- 2) Kekasaran permukaan yang dihasilkan oleh bahan abrasive yang keras akan lebih dalam dan lebih cepat terbentuk. Ketika digunakan dalam proses blasting otomatis, abrasive tersebut digunakan secara berulang. Kekuatan tahan abrasi ini menjadi sangat penting karena memengaruhi efektivitasnya dalam jangka waktu yang lama. Bahan abrasive yang kuat dan tahan lama diperlukan untuk menjaga kinerja optimal. Jika bahan abrasif tidak cukup kuat dan rentan pecah, akan menghasilkan lebih banyak debu yang akhirnya memerlukan usaha tambahan untuk membersihkannya, serta masa pakainya akan singkat.
- 3) Variasi partikel abrasive merupakan salah satu faktor yang mempengaruhi kekasaran permukaan yang dihasilkan. Terdapat empat jenis abrasive yang umum digunakan, yaitu: pasir silica, granat, A1203, dan steel grit.

### **C. PERAWATAN DECK KAPAL**

Perawatan *deck* kapal adalah bagian penting dari perawatan kapal secara keseluruhan. Perawatan *deck* kapal meliputi pemeriksaan rutin, pelumasan yang tepat, pembersihan rutin, pemeliharaan cat, dan pemeliharaan system navigasi. Dalam perawatan dan pemeliharaan

kapal kapal harus dilakukan secara regular untuk menjaga *lifetime* dari kapal itu sendiri. Adapun jenis perawatan kapal adalah pengecatan

Sebelum melaksanakan pengecatan pada kapal biasanya dilakukan proses pembersihan yang dilakukan di kapal yaitu:

#### 1. Proses Pembersihan Permukaan

Untuk mencapai hasil pengecatan yang optimal, sangat penting untuk memperhatikan tingkat pembersihan dan kekasaran permukaan di tempat di mana cat akan diterapkan. Pengalaman menunjukkan bahwa sekitar 85% dari kegagalan pengecatan disebabkan oleh ketidaksempurnaan dalam membersihkan permukaan. Pembersihan karat secara manual dilakukan dengan peralatan sederhana sehingga seringkali sisik besi atau mill scale tidak dapat dihilangkan secara menyeluruh. Metode ini hanya efektif untuk menghilangkan mill scale yang terlihat di permukaan atau karat yang berwarna coklat. Mill scale adalah lapisan yang terbentuk pada pelat baja selama proses pembuatan dan harus dibersihkan karena saat pelat baja dipasang di kapal, mill scale bisa menyebabkan lentur dan retaknya baja, memicu proses oksidasi dan pembentukan karat.

- a. Untuk membersihkan *mill scale* yang terlihat di permukaan logam, biasanya digunakan *scaper*/gerinda. Namun, metode ini hanya efektif untuk *membersihkan mill scale* yang sangat tipis. *Mill scale* juga bisa dibersihkan menggunakan batu asah amarel..
- b. Karat yang berwarna coklat dihilangkan dengan menggunakan batu asah amarel terlebih dahulu, kemudian dilanjutkan dengan penyikatan dan penghalusan menggunakan sikat serta kertas ampelas atau kertas gerinda. Proses ini merupakan tahap akhir setelah berbagai metode pembersihan karat lainnya diterapkan, sehingga bagian-bagian seperti ujung, pinggiran, area yang dilas, dan area perapat dari pelat baja harus dibersihkan dengan teliti.
- c. Karat tebal yang berwarna coklat, biasanya hadir pada kapal-kapal yang sedang dalam proses perbaikan. Setelah ditemukan, karat

jenis ini dihilangkan dengan palu ketok, dan selanjutnya dibersihkan menggunakan *scaper*/gerinda serta sikat manual atau kertas gerinda.

d. Proses pembersihan karat dengan mesin didasarkan pada teknik-teknik seperti pemukulan, pengamplasan, penggosokan, pembersihan, dan penyiapan permukaan dengan menggunakan udara tekanan tinggi atau tenaga listrik. Mesin-mesin yang digunakan dapat berupa peralatan yang terpasang secara tetap di pabrik, mesin portabel, dan *power tool* yang dapat dipindahkan. Pemilihan peralatan harus disesuaikan dengan kondisi dan jenis karat yang ada. Pembersihan dengan metode penyemprotan udara tekanan tinggi/*blast* terdiri dari dua jenis, yakni model penyemprotan berputar yang menggunakan gaya sentrifugal, dan model penyemprotan *nozzle* yang memanfaatkan udara tekanan tinggi.

1) Metode *shot blast* melibatkan penyemprotan abrasif seperti *steel shot*, pasir khusus, *steel grit*, dan potongan kawat dengan menggunakan gaya sentrifugal untuk menghilangkan *mill scale*, kawat berwarna coklat, dan elemen lainnya dari permukaan plat baja. Proses ini efektif setelah proses fabrikasi bagian dalam, mengingat perubahan bentuk logam setelah struktur terbentuk membuat metode ini sulit diterapkan. Oleh karena itu, pengolahan dengan metode *shot blast* umumnya dilakukan pada bahan yang belum mengalami fabrikasi. Jika diterapkan pada badan kapal yang sudah terbentuk, metode ini dapat digunakan pada bagian kulit kapal bagian atas (*top shell*) dan geladak yang terkena air. *Shot blast* juga dapat diterapkan secara luas untuk menyiapkan permukaan tangki khusus, bagian suprastruktur yang terkena air, atau sebagai alternatif untuk mengurangi proses manual. Dalam pelaksanaannya, perlu memperhatikan beberapa hal tertentu:

- a) Proses pembersihan dijalankan sesuai dengan urutan yang telah ditentukan sebelumnya.
  - b) Kecepatan penyemprotan disesuaikan dengan jenis bahan pengikis dan kondisi karat yang ada.
  - c) Penyediaan bahan logam dilakukan secara efisien agar tidak ada pemborosan bahan pengikis.
  - d) Mengawasi tingkat keausan bahan pengikis dan menggantinya pada saat yang sesuai.
  - e) Memastikan distribusi bahan pengikis merata dan tidak terfokus pada satu area tertentu.
  - f) Memantau ketahanan konsumsi bahan-bahan dan menggantinya tepat waktu sesuai kebutuhan.
- 2) *Sand Blast* dilakukan dengan menyemprotkan pasir kali dan pasir terak bersama udara tekanan tinggi melalui *nozzle* untuk menghilangkan *mill scale* dan karat berwarna cokelat dari bahan logam. Hal-hal yang perlu diperhatikan dalam pelaksanaannya adalah sebagai berikut:
- a) Kecepatan pergerakan *nozzle* disesuaikan dengan jenis bahan pengikis dan kondisi karat.
  - b) Hindari menyemprotkan *nozzle* tanpa melakukan pengolahan terlebih dahulu.
  - c) Saat proses *sand blast* dilakukan, banyak debu dan bahan pengikis tersebar di sekitarnya, sehingga langkah-langkah harus diambil untuk mencegah pancaran tersebut. Para pekerja harus menggunakan perlengkapan pelindung.
  - d) Penambahan bahan pengikis harus dilakukan secara lancar tanpa henti.
- 3) *Vacuum blast* menggunakan mesin yang menyemprot bahan pengikis dengan udara tekanan tinggi. Kemudian, bahan pengikis dan debu yang terpental setelah kontak dengan permukaan yang dibersihkan disedot kembali melalui pipa luar

*nozzle*. Melalui *cyclone*, bahan pengikis yang disedot, yang masih dalam bentuknya yang utuh, diputar kembali ke dalam tangki. Metode ini umumnya digunakan untuk menghilangkan *mill scale* pada bahan logam. Dibandingkan dengan *sand blast* dan *shot blast*, kapasitas pembersihan metode ini relatif rendah. Oleh karena itu, untuk menghilangkan *mill scale* dari bahan logam yang luas, metode ini jarang diterapkan.

4) *Hydro jet cleaner* adalah mesin yang menggunakan tekanan air tinggi untuk membersihkan pertumbuhan air seperti rumput laut, kerang, dan materi lain yang menempel pada badan kapal (termasuk bagian dasar, garis air, dan *top shell*). Ketika mesin digunakan di dasar kapal, tekanan air berkisar antara 50 hingga 70 kg/cm<sup>2</sup>, sedangkan untuk aplikasi lain (seperti pengolahan tanah rendah), tekanan air berkisar antara 100 hingga 300 kg/cm<sup>2</sup>. Selain air, metode ini juga dapat menggunakan *shot*, *sand*, dan *grit* secara bersamaan. Pembersihan oli/minyak, kotoran, garam, dan air yang menempel pada permukaan yang akan dicat adalah faktor kunci yang sangat memengaruhi hasil pengecatan, selain dari pembersihan karat dan jenis cat yang digunakan. Jika pembersihan ini tidak dilakukan dengan sempurna, hal-hal seperti lapisan cat yang tidak menempel dengan baik, pengeringan cat yang tidak merata, atau bagian cat yang membengkak dan terlepas dapat terjadi, yang pada akhirnya dapat menyebabkan timbulnya karat. Ada beberapa proses pembersihan yang tersedia sesuai dengan tingkat kebersihan yang diperlukan.

## 2. Pembersihan oli/minyak

Pembersihan oli/minyak umumnya dilakukan dengan mengelapnya menggunakan kain lap yang direndam dalam bahan pelarut. Dalam proses ini, penting untuk menggunakan bahan pelarut dan kain lap yang bersih setiap saat. Penggunaan kembali kain yang

telah menyerap oli/minyak dapat menyebarkan lapisan minyak, sehingga hal ini harus dihindari. Metode lainnya adalah pembersihan oli/minyak menggunakan sabun, di mana sabun harus dibilas dengan baik agar tidak ada sisa sabun yang tertinggal di permukaan yang akan dicat.

### 3. Pembersihan kotoran

Pada umumnya kotoran dan bubuk karat dibersihkan dengan menggunakan tekanan tinggi dan kuas. Kadang kadang juga digunakan vacuum cleaner agar tidak ada kotoran yang menempel pada saat akan dilakukan pengecatan.

### 4. Pembersihan kandungan garam

Secara umum, kadar garam dapat dibersihkan dengan menggunakan air tawar. Pembersihan dari kandungan air tergantung pada seberapa banyak air yang terdapat, bisa dilakukan dengan mengelap menggunakan kain lap kering, menyerap dengan serbuk gergaji, dikeringkan melalui proses pemanasan dehidrasi, atau penyemprotan menggunakan tekanan tinggi. Biasanya, bahan pembersih yang digunakan adalah air tawar, meskipun terkadang air laut juga digunakan.

#### a. Keuntungan

- 1) Mampu mengurangi durasi pembersihan.
- 2) Dibandingkan dengan metode manual, pembersihan dapat dilakukan dengan cepat dan lebih efisien, dengan rata-rata kecepatan 702/jam.
- 3) Operasionalnya sangat efisien.
- 4) Tidak menimbulkan kelelahan.
- 5) Tidak membutuhkan banyak jumlah tenaga kerja.
- 6) Biaya perawatannya rendah.

#### b. Kekurangan

Dalam kasus ketika kerang menempel dengan rapat, pembersihan manual dengan menggunakan *scapper/gurinda*

diperlukan karena air disemprotkan dengan tekanan tinggi dari *nozzle*. Dalam hal ini, diperlukan peralatan untuk menyerap tekanan reaksi air. Proses ini dapat menjadi cukup berbahaya karena menggunakan air bertekanan tinggi. Jika karat tidak dibersihkan secara sempurna, kemungkinan masih ada kotoran yang tersisa.

5. Pembersihan menggunakan metode manual (dengan bantuan alat) dan alat-alat mekanis memiliki beberapa teknik, antara lain :
  - a. *Wire Brushing*, yang melibatkan menyikat permukaan dengan menggunakan sikat kawat atau sikat yang didorong oleh tenaga listrik. Sikat kawat yang berputar umumnya tidak cukup efektif untuk menghilangkan kerak besi atau karat. Biasanya, hanya karat ringan yang dapat dihilangkan, dan jika tidak dilakukan dengan hati-hati, proses pembersihan dapat menghasilkan permukaan yang lebih licin.
  - b. *Disc Sanding*, yang menggunakan mesin amplas, lebih efektif daripada menggunakan sikat kawat. Metode ini sangat baik untuk menghaluskan permukaan yang kasar dan menghilangkan percikan pengelasan.
  - c. Mesin Gurinda, dengan menggunakan batu gurinda yang sesuai, sangat efektif untuk menghilangkan ujung-ujung yang tajam, membersihkan lubang-lubang, meratakan hasil pengelasan yang kasar, menghapus noda-noda las, dan menyeimbangkan permukaan yang tidak rata.

#### **D. METODE PENGERINGAN**

Masing-masing jenis cat memiliki sistem pengeringan yang khas sesuai dengan komposisinya, sehingga bila cara pengeringan keliru, tidak akan memperoleh mutu yang dimiliki oleh masing masing bahan jenis. Oleh karena itu, perlu diketahui komposisi dan mekanisme pengeringan masing-masing jenis cat secara benar, dan menerapkan cara pengeringan yang tepat.

## 1. Metode pengeringan alamiah

Metode pengeringan alamiah merupakan metode umum di mana cat dikeringkan dengan cara dibiarkan di udara terbuka. Keadaan pengeringan baik jika suhu tinggi dan kelembaban rendah. Dalam ruangan tertutup, diperlukan ventilasi yang cukup. Lokasi dengan pencahayaan yang kurang dapat mengakibatkan proses pengeringan yang lambat, yang seringkali tidak sesuai dengan jarak pengecatan selanjutnya. Standar kondisi untuk pengeringan alamiah adalah suhu 40°C dan tingkat kelembaban 75%. Prinsip umum yang terkait dengan jenis pengeringan alamiah, khususnya pada cat berbasis pelarut, adalah penguapan. Sifat-sifatnya meliputi:

- a. *Reversible*, yang berarti cat dapat kembali ke bentuk semula meskipun pengecatan sudah berlangsung berbulan-bulan atau bertahun-tahun. Cat ini mudah larut kembali oleh pelarutnya sendiri atau pelarut tertentu.
- b. *Solvent sensitif*, menunjukkan bahwa cat sangat peka dan tidak tahan terhadap pelarut yang lebih kuat daripada larutannya sendiri.
- c. Tidak tergantung pada temperatur, artinya pembentukan lapisan tidak dipengaruhi oleh suhu, selama tidak terjadi reaksi kimia saat pembentukan lapisan.
- d. *Thermoplastic*, yang berarti cat tersebut akan menjadi lunak dan lentur pada suhu tertentu.

## 2. Metode pengeringan reaksi kimia

Metode pengeringan reaksi kimia merupakan teknik yang meningkatkan kondensasi oksidasi lapisan cat dengan memanaskan benda yang dicat, dengan suhu berkisar antara 100 hingga 2000°C. Dengan metode ini, lapisan cat yang kuat dapat diperoleh dalam waktu singkat, dengan ketahanan terhadap goresan dan sifat melekat yang tinggi. Proses pemanasan dapat dilakukan melalui konveksi atau pancaran panas. Secara umum, sifat dari cat yang

dikeringkan dengan metode reaksi kimia adalah sebagai berikut:

- a. *Irreversible*, yang berarti tidak dapat kembali ke bentuk semula dan tidak akan larut kembali.
- b. Tahan terhadap pelarut setelah mengering.
- c. Temperatur dipengaruhi oleh pembentukan lapisan, dengan batasan tertentu selama proses pengecatan.
- d. *Non-Thermoplastic*, yang berarti cat tersebut setelah kering tidak dapat menjadi lunak, bahkan pada suhu tinggi.

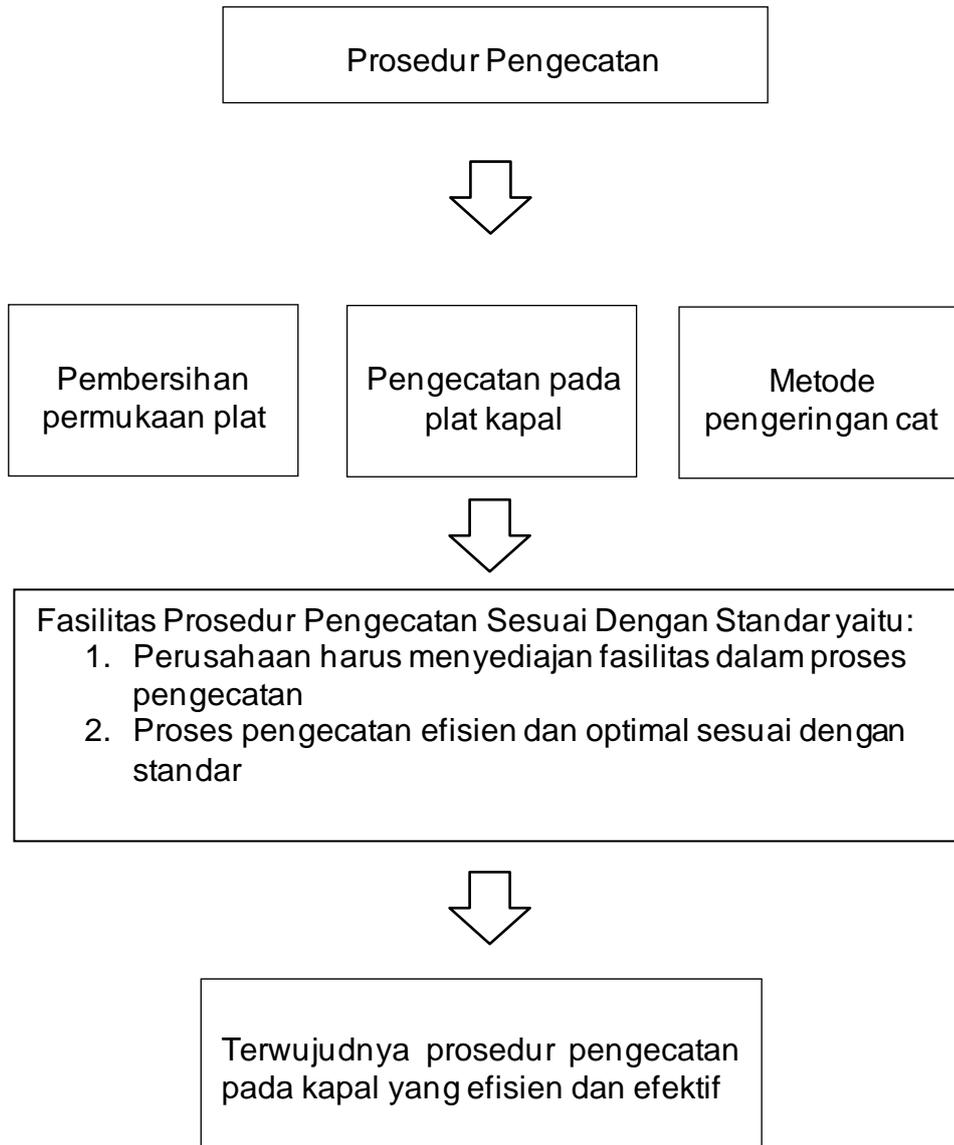
#### **E. KERANGKA PIKIR**

Dalam proposal ini, penulis mengorganisir pokok-pokok pemikiran ke dalam suatu kerangka konseptual yang disusun dalam skema alur pembahasan berikut.

Kerangka pikir adalah representasi kronologis dari tahapan pemikiran yang disusun untuk menjawab atau menyelesaikan suatu permasalahan penelitian, berdasarkan pemahaman teori dan konsep-konsep yang relevan. Representasi ini biasanya dalam bentuk diagram alur sederhana yang disertai dengan penjelasan singkat mengenai setiap bagian. Pembuatan kerangka pemikiran memberikan banyak manfaat bagi para penulis, di antaranya:

1. Membantu dalam melihat secara keseluruhan ide-ide yang telah dihasilkan, sehingga penulis dapat memastikan apakah susunan dan hubungan antar ide tersebut sudah tepat dan seimbang. Kerangka pemikiran juga membantu mencegah penulis agar tidak menyimpang dari tujuan awal penelitian.
2. Dengan memperhatikan kerangka pemikiran, penulis dapat dengan jelas menentukan materi pembantu yang diperlukan. Dengan adanya kerangka pemikiran, arah penulisan penelitian menjadi lebih jelas, sehingga memudahkan penulis dalam menyelesaikan permasalahan yang ada.

**Gambar 2.1 kerangka pikir**



## **F. HIPOTESIS**

Berdasarkan permasalahan utama mengenai prosedur pengecatan di kapal yang bertujuan menciptakan prosedur pengecatan yang efisien dan optimal, maka hipotesis yang diajukan dalam skripsi ini adalah :

Terduga bahwa prosedur pengecatan di atas kapal belum diterapkan sesuai dengan ketentuan yang berlaku serta belum sepenuhnya sesuai dengan prosedur yang ditetapkan.

## **BAB III**

### **METODE PENELITIAN**

#### **A. JENIS PENELITIAN**

Penelitian yang dilakukan oleh penulis adalah jenis penelitian deskriptif, di mana data yang dikumpulkan berupa informasi seputar topik pembahasan, baik melalui wawancara maupun kajian literatur. Variabel dalam penelitian ini dibagi menjadi dua kategori utama, yaitu variabel bebas (independen) dan variabel terkait (dependen). Variabel bebas adalah variabel yang disengaja dimanipulasi untuk mengukur intensitas atau dampaknya terhadap variabel terkait. Variabel terkait adalah variabel yang muncul sebagai hasil dari variabel bebas, sehingga variabel terkait menjadi indikator keberhasilan dari variabel bebas ketika penelitian dilakukan di kapal. Jumlah penelitian yang dilakukan bergantung pada ruang lingkup penelitian. Dalam penelitian ini, terdapat dua variabel, yaitu:

1. Pekerjaan, *crew* (ABK), dan di atas kapal, menjadi variabel bebas (Independen).
2. Pengaruh dilaksanakannya pengecatan pada kapal untuk meningkatkan pengetahuan dan mengurangi pekerjaan yang mengulang-ulang akibat gagalnya pengecatan yang dilakukan oleh *crew* di atas kapal sebagai variabel terkait (Dependen).

#### **B. DEFINISI KONSEP**

Definisi operasional variable yang tujuannya adalah untuk mengurangi risiko kesalahan pemahaman dan perbedaan interpretasi terkait dengan istilah-istilah yang digunakan dalam penelitian. Sejalan dengan judul skripsi ini, yang berjudul "Analisis Prosedur Pengecatan Pada Kapal", definisi variabel yang digunakan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

### 1. Cat

Cat dapat dijelaskan sebagai suatu pelapis perlindungan yang membentuk lapisan tipis antara permukaan dengan lingkungan luar atau sekitarnya, berfungsi sebagai perlindungan.

### 2. Korosi

Korosi dapat didefinisikan sebagai kerusakan atau kehancuran material yang disebabkan oleh reaksi kimia di sekitar lingkungannya.

## C. UNIT ANALISIS

Menurut Morissan (2017:166), konsep unit analisis merujuk pada keseluruhan elemen yang diteliti untuk memberikan gambaran singkat mengenai keseluruhan unit yang dianalisis. Unit analisis merupakan entitas tertentu yang dijadikan subjek penelitian. Unit analisis ini melibatkan prosedur pengambilan sampel yang mencakup pengambilan contoh atau objek kajian. Unit analisis juga dapat berupa individu, objek, atau peristiwa seperti aktivitas individu atau sekelompok orang sebagai subjek..

Dalam konteks penelitian ini, ada unit yang menjadi fokus penelitian sebagai alat pendukung selama proses penelitian dilakukan. Unit analisis dalam penelitian ini adalah seluruh awak MT. Michelle XXV.

**Table 3.1: responden MT.Michelle XXV**

No.	Nama	Jabatan
1	Lallo	Master
2	Muh. Fadhel	Chief officer
3	Jasiri	Bosun
4	Kusnadi	Ab 1
5	Syafaruddin	Ab 2

## D. TEKNIK PENGUMPULAN DATA

Teknik Pengumpulan data merujuk pada upaya yang dilakukan oleh peneliti untuk mengakuisisi informasi yang diperlukan. Tujuan dari pengumpulan data adalah untuk memperoleh materi yang relevan, akurat, dan nyata. Dalam penyajian hasil penelitian dalam bentuk tulisan, struktur data tersebut harus disusun secara akurat, oleh karena itu, beberapa metode pengumpulan data diperlukan. Pilihan metode pengumpulan data bervariasi tergantung pada cara informasi hasil penelitian akan disampaikan. Namun demikian, tidak ada metode penelitian tunggal yang dianggap sempurna. Setiap metode memiliki keunggulan dan kelemahan. Untuk memastikan bahwa penyajian hasil penelitian memenuhi standar yang diharapkan, penggunaan lebih dari satu metode pengumpulan data seringkali diperlukan. Hal ini memungkinkan informasi yang saling melengkapi satu sama lain untuk menghasilkan hasil yang lebih akurat. Dalam penulisan skripsi ini, penulis menerapkan beberapa teknik pengumpulan data sebagai berikut:

### 1. Metode Pengamatan (*Observasi*)

Merupakan upaya untuk mengamati secara langsung pelaksanaan prosedur pengecatan di kapal oleh awak kapal.

### 2. Metode Wawancara (*interview*)

Merupakan teknik yang dilakukan dengan melakukan dialog langsung dengan semua awak kapal untuk mengeksplorasi pelaksanaan prosedur pengecatan di atas kapal. Proses perolehan data melalui wawancara dapat dibedakan berdasarkan aspek pelaksanaannya:

#### a. Wawancara terstruktur

Wawancara terstruktur merupakan metode pengumpulan data di mana peneliti telah memiliki pemahaman yang jelas mengenai informasi yang akan diperoleh. Dalam proses wawancara ini,

peneliti menyiapkan instrumen penelitian berupa pertanyaan-pertanyaan tertulis yang dilengkapi dengan opsi jawaban yang telah disiapkan sebelumnya. Setiap responden diberikan pertanyaan yang sama, dan hasil wawancara dicatat oleh pengumpul data. Selain membawa instrumen sebagai panduan wawancara, pengumpul data juga dapat menggunakan alat bantu seperti perekam suara (*handphone*), gambar, brosur, dan materi lainnya yang mendukung kelancaran proses wawancara.

b. Wawancara tidak terstruktur

Wawancara tidak terstruktur adalah jenis wawancara yang bersifat bebas, di mana peneliti menggunakan panduan wawancara yang telah disusun secara sistematis dan komprehensif untuk mengumpulkan data. Panduan wawancara ini hanya mencakup garis-garis besar masalah yang akan ditanyakan. Dalam wawancara tidak terstruktur, peneliti belum mengetahui secara pasti data apa yang akan diperoleh, sehingga peneliti lebih banyak mendengarkan cerita dari responden. Berdasarkan analisis jawaban dari setiap responden, peneliti kemudian dapat mengajukan pertanyaan-pertanyaan yang lebih terarah untuk mencapai tujuan penelitian.

3. Metode study dokumentasi

Penelitian dilakukan dengan membaca dan mengkaji literatur, buku, serta tulisan-tulisan yang relevan dengan masalah yang sedang dibahas. Tujuannya adalah untuk mendapatkan dasar teoritis yang akan digunakan dalam membahas permasalahan yang sedang diteliti. Teknik studi dokumentasi dipakai sebagai pelengkap data ketika ditemui kesulitan dan untuk memperkuat landasan teori bagi penelitian yang akan dilakukan agar memiliki fondasi yang kokoh, bukan sekadar sebuah penelitian.

## **E. PROSEDUR PENGOLAHAN DAN ANALISIS DATA**

Melakukan praktik di atas kapal merupakan kegiatan yang bertujuan untuk analisis. Praktik tersebut dimaksudkan untuk mengidentifikasi masalah-masalah yang relevan dengan permasalahan yang sedang diteliti dan selanjutnya menetapkan metode analisis yang akan digunakan. Teknik analisis data yang diterapkan adalah metode deskriptif, yang menggambarkan secara rinci tentang suatu objek penelitian yang muncul selama penulis melakukan praktik di kapal MT. MICHELLE XXV.

## **BAB IV**

### **HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN**

#### **A. HASIL PENELITIAN**

Dalam bab ini penulis akan menjelaskan mengenai hasil-hasil yang didapatkan pada saat melaksanakan prosedur pengecatan MT. MICHELLE XXV milik PT. Bahari Nusantara pada periode desember 2021 sampai dengan desember 2022.

##### **1. Gambaran umum mengenai objek yang diteliti**

Gambaran umum tentang MT. MICHELLE XXV penulis peroleh dari crew maupun para perwira di melalui wawancara pada saat penulis melaksanakan praktek laut di MT. MICHELLE XXV pada tahun 2022.

Dibangun pada tahun 2006 oleh sebuah perusahaan konstruksi kapal di Korea selatan. MT. MICHELLE XXV dulunya bernama MT. AUSTER yang merupakan milik salah satu perusahaan London-Inggris yang bernama LOMAR SHIPPING. Namun pada tahun 2018, Auster telah resmi dijual dan dibeli oleh salah satu perusahaan pelayaran di Makassar-Indonesia yaitu PT. Bahari Nusantara, guna menambah armada kapal yang dimiliki oleh perusahaan tersebut. Kemudian kapal tersebut berubah nama menjadi MT. MICHELLE XXV. kapal ini merupakan salah satu jenis kapal Chemical Tanker yang memiliki kekuatan mesin sebesar 4440 KW dan memiliki speed 15 knots serta beroperasi didaerah Indonesia dan sekitarnya, sampai sekarang.

Dalam penelitian ini, penulis melakukan observasi tentang bagaimana prosedur pengecatan pada saat crew MT. MICHELLE XXV melakukan kerja harian atau perawatan kapal.

Perawatan kapal atau kerja harian adalah kegiatan pencegahan atau mengantisipasi kerusakan pada kapal. Tujuan dari perawatan kapal atau kerja harian adalah untuk menjaga kapal agar berumur Panjang dan menjaga nilai harga kapal. Jenis perawatan kapal pada saat kerja harian adalah pelaksanaan prosedur pengecatan.

## 2. Kronologi kejadian

Kejadian yang pernah dialami di MT. MICHELLE XXV dalam pelaksanaan pengecatan adalah pada tanggal 21 maret 2022 pelaksanaan perawatan kapal atau kerja harian dalam prosedur pengecatan anak buah kapal (ABK) secara tidak teliti mengikuti prosedur pengecatan sehingga timbul masalah dalam pengecatan pada kapal :

- a. *Blistering* (lapisan cat yang menggelembung), terjadi karena pengecatan pada permukaan yang basah dan kotor, uap larut yang terjebak di bawah lapisan cat kering yang di sebabkan pengeringan secara tiba-tiba.
- b. *Drying troubles* (sukar mengering), terjadi karena campuran cat yang tidak pas dan pengecatan dilakukan dalam cuaca yang kurang cocok, misalnya: suhu rendah, kabut sangat lembab.

Dari masalah yang terjadi diperoleh dari penulisan, maka penulis menemukan bahwa proses pengecatan ini merupakan pekerjaan yang membutuhkan keterampilan dan disiplin para crew dan juga ditunjang dengan perlengkapan kerja yang memadai.

## 1. pembersihan permukaan

Pada saat proses pembersihan permukaan yang terdiri dari mualim 1, bosun, AB, dan cadet. Dalam pembersihan yang dilakukan di *main deck*, hasil dari pembersihan karat pada plat permukaan kapal tidak sesuai dengan prosedur.

Berdasarkan pengamatan yang dilakukan pada saat proses pembersihan permukaan plat yang berkarat terlihat bahwa bidang

yang akan di bersihkan atau diketok pekerja tidak secara teliti membersihkan karat dan kotoran-kotoran yang menempel. Karat Stadium III proses pengkaratannya selama satu tahun, warna baja cokelat tua. Cara pemeliharaannya adalah di ketok dengan *hammer* 5 kg. pada saat pembersihan karat tersebut hanya dengan *chipping hammer*.

Pembersihan plat karat pada kapal umumnya dilakukan di pelabuhan atau dok kapal, di mana kapal dapat berlabuh dan anak buah kapal (ABK) dapat mengakses permukaan kapal dengan mudah. Proses ini juga dapat dilakukan di fasilitas perawatan kapal yang dilengkapi dengan peralatan dan fasilitas yang diperlukan. Proses pembersihan plat karat pada kapal melibatkan penggunaan alat-alat mekanis seperti sikat kawat, *scapper*, dan *chpping hammer*. Para pembersih kapal juga menggunakan peralatan perlindungan diri seperti masker, kacamata, dan pakaian pelindung untuk menghindari paparan debu karat dan bahan kimia pembersih. Setelah pembersihan selesai, permukaan kapal biasanya diberi pelapis anti karat untuk mencegah korosi Kembali. Kotoran-kotoran lain yang menempel pada permukaan yang akan di cat hanya di lap hingga kering tanpa di beri bahan pelarut dan selanjutnya dicuci dengan menggunakan air tawar.

**Table 4.1: Alat-Alat Dalam Pembersihan Plat MT. MICHELLE XXV**

No.	Nama	Ketersediaan alat
1	<i>Chipping hammer</i>	6 buah
2	<i>hammer</i>	1 buah
3	Sikat kawat	3 buah
4	<i>Scapper/gerinda</i>	1 buah
5	Stok kontak/ <i>power tools</i>	2 buah

6	Majun/kain lap	1 bal
7	sapu	2 buah
8	Rust combat/cairan pelarut karat	1 botol (1 liter)

**Gambar 4.1. area pembersihan plat karat (Main Deck)**

**MT. MICHELLE XXV**



Sumber: MT. Michelle XXV, tahun 2022

**2. Pengecatan pada plat kapal**

Berdasarkan pengamatan yang dilakukan, sebelum melakukan pengecatan, mualim 1 bersama bosun telah melakukan penilaian terhadap area yang akan di cat oleh anak buah kapal (ABK) *deck*, setelah melakukan penilaian, mualim 1 akan memberi pengarahan kepada bosun dan ab tentang pelaksanaan pengecatan yang akan dilakukan pada area yang telah ditentukan. Proses pengecatan di MT. MICHELLE XXV merupakan langkah penting dalam

pemeliharaan kapal untuk melindungi permukaan kapal dari korosi, oksidasi, dan kerusakan akibat lingkungan laut. Proses pengecatan kapal niaga biasanya dilakukan di pelabuhan, galangan kapal, atau fasilitas pengecatan khusus.

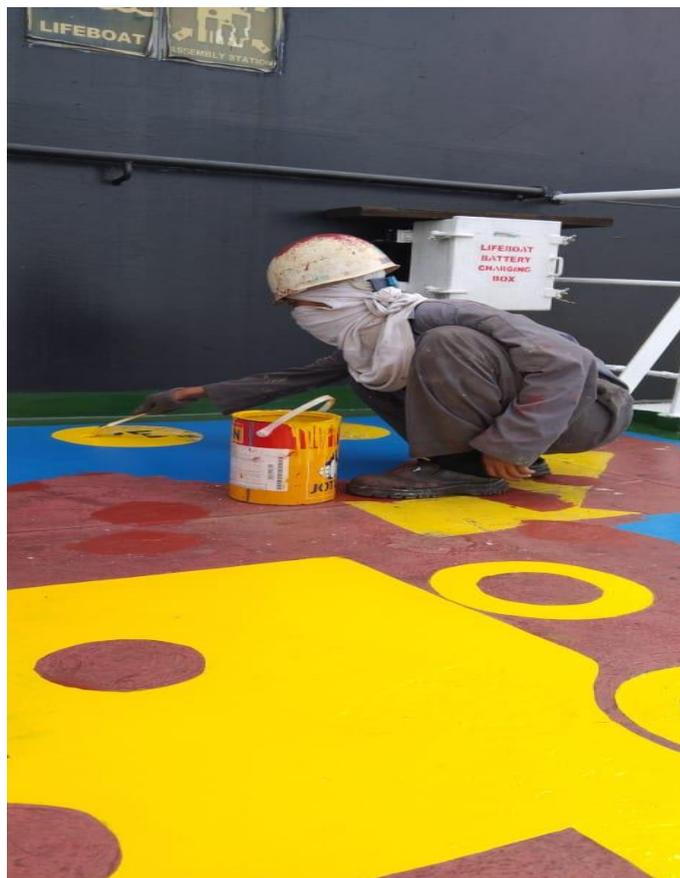
Selanjutnya, penulis, mengamati bahwa dalam Pengecatan MT. MICHELLE XXV biasanya dilakukan selama periode perawatan rutin atau saat kapal sedang tidak berlayar, atau sesuai dengan kerja harian. pemilihan area pengecatan pada permukaan plat catnya pudar dan berkarat perlu di bersihkan, setelah permukaan plat di bersihkan dan masuk pada pelaksanaan pengecatan Adapun masalah timbul pada saat melaksanakan pengecatan adalah pemberian cat pada plat yang belum dibersihkan, kondisi cat yang terlalu cair akibat pencampuran cat dengan *tinner* tidak seimbang yang dilakukan oleh AB tanpa pengawasan oleh bosun, pada pencampuran cat dengan *tinner* adalah 80%/20% untuk mendapatkan pencampuran yang baik. pada alat yang digunakan oleh para pekerja dalam proses pengecatan adalah jenis kuas tangan dan kuas *roll*, ada penggunaan pengecatan dengan cara penyemprotan tetapi alat tersebut tidak disediakan oleh perusahaan.

Para ABK terbatas memperoleh kuas *roll*, kebanyakan menggunakan kuas tangan itupun beberapa kuas tangan yang digunaka sudah tidak layak untuk di gunakan, karena kebanyakan kuas tangan di pakai pada saat pemberian cat primer atau cat dasar pada permukaan plat yang telah dibersihkan sehingga kuas tangan menjadi kaku Ketika digunakan pada cat akhir atau cat *anti-corrosion*. Kuas yang kaku sehingga memerlukan waktu yang lama dan proses pengecatan menjadi lamban. Setelah pengecatan selesai pekerja melanjutkan pada tahap pengeringan.

**Table 4.2: Alat-Alat Dalam Pengecatan Plat MT. MICHELLE XXV**

No.	Nama	Ketersediaan alat
1	Kuas tangan	6 buah
2	Kuas <i>roll</i>	3 buah
3	Cat <i>primer</i>	1-5 liter/ hari (penggunaan)
4	Cat <i>anti-corrotions</i> /cat akhir	1-5 liter/ hari (penggunaan)
5	<i>tinner</i>	1-2 litter/hari (penggunaan)

**Gambar 4.2. Pengecatan di Boat Deck MT. MICHELLE XXV**



Sumber: MT. Michelle XXV

### 3. Metode pengeringan cat

Berdasarkan pengamatan yang dilakukan, meskipun dalam pelaksanaan pengecatan berjalan efektif namun jika cat tidak mengering maka hasil tersebut akan merugikan bagi kapal maupun perusahaan.

Setelah melaksanakan pengecatan maka dilanjutkan ke tahap pengeringan cat, dimana metode pengeringan cat yang digunakan di MT. MICHELLE XXV yaitu metode alamiah namun Adapun factor yang mempengaruhi pengeringan tersebut adalah pencampuran cat dengan *tinner* tidak seimbang, sehingga cat akan sangat mencair dan sukar mengering serta diikuti oleh kondisi cuaca. pada saat itu cuaca bersuhu rendah sekitar 18 C dan kelembaban udara tinggi. Hasilnya cat tidak dapat berpenetrasi secara baik dengan permukaannya.

## **B. PEMBAHASAN**

Apakah pemahaman terhadap Anak Buah Kapal (ABK) tentang pelaksanaan prosedur pengecatan untuk mendapatkan hasil pengecatan yang baik dan tahan lama yaitu dengan mengikuti prosedur pengecatan kapal yang sesuai atau standar umum di kapal, dimana cat yang digunakan harus sesuai dengan taraf perlindungan terhadap permukaan bidang kulit kapal. Apabila tidak mengikuti prosedur akan menghasilkan suatu lapisan yang tidak berfungsi dengan baik dan akan merugikan semua pihak yang berkaitan dengan pelaksanaan pengecatan.

Dalam melaksanakan proses pengecatan hal hal yang harus diperhatikan yaitu:

#### 1. Pembersihan permukaan

Proses pembersihan permukaan pada area yang akan dicat harus dilakukan dengan teliti dan menggunakan berbagai alat manual dan *power tool*. Pembersihan karat secara teliti dilakukan dengan *scraper/gerinda* dan *wire brush*, sedangkan untuk

pembersihan menggunakan *power tool*, alat seperti *power brush* digunakan. Permukaan harus bebas dari karat, *mill scale*, garam, lemak, minyak, kotoran, dan debu sisa pengecatan. Pembersihan harus dilakukan dengan baik agar lapisan cat pertama dapat melekat dengan sempurna. Setelah pembersihan manual dan dengan *power tool* selesai, permukaan kapal dibersihkan dengan kain lap yang diberi zat pelarut dan disemprot dengan air tawar untuk menghilangkan debu dari hasil pembersihan *power tool* sebelum proses pengecatan dimulai.

## 2. Pelaksanaan pengecatan

Pemilihan metode pengecatan harus disesuaikan dengan area yang akan dicat untuk meningkatkan efisiensi. Beberapa metode pengecatan meliputi.

- a. Pengecatan dengan kuas konvensional menghasilkan luas pengecatan yang tidak begitu besar dan kecepatan pengecatan yang rendah.
- b. Pengecatan dengan kuas *roller* menggunakan kuas *roller* berbahan wol, dengan cara memutar kuas *roller*. Metode ini menghasilkan pengecatan hampir dua hingga tiga kali lebih cepat daripada dengan kuas konvensional, dengan keuntungan pengecatan sekitar 10-20% karena sedikitnya tumpahan cat, sehingga luas pengecatan per liter cat lebih besar.
- c. Pengecatan dengan alat penyemprot, bisa menggunakan listrik, udara tekan, atau mekanis dengan viskositas cat yang sesuai. Pengecatan dengan alat ini cenderung lebih efisien dan cepat dibandingkan dengan pengecatan manual atau dengan tenaga manusia.

Proses pengolahan pencampuran dalam pengecatan memerlukan perhatian pada langkah-langkah berikut:

Petunjuk dari pabrik cat harus dipelajari terlebih dahulu, termasuk cara penggunaan, aturan pakai, cara penyimpanan yang

tepat, jenis, warna cat, dan titik bakar cat yang tertera pada kemasan. Setelah mempelajari petunjuk penggunaannya, kemasan cat dibuka dan dibersihkan dari kotoran atau debu yang menempel, sebaiknya sebelum proses pengecatan dimulai.

Pengadukan cat penting dilakukan untuk mencegah endapan bahan cat yang memiliki densitas lebih tinggi cenderung mengendap di dasar kaleng, sehingga bahan dengan densitas lebih rendah akan terkumpul di permukaan.

Apabila dalam proses pengecatan terdapat kesulitan karena temperatur atau penguapan cairan, zat pelarut (*thinner*) dapat ditambahkan sesuai dengan dosis yang direkomendasikan dan sejenis dengan merek cat yang digunakan. Sebagai contoh, produk Nippon mungkin membutuhkan 10% *thinner* sebagai pengencer dan 0.5% curing agent untuk setiap liter cat.

Penyaringan bertujuan untuk menyamakan mutu bahan cat dan mencegah penyumbatan.

### 3. Metode pengeringan cat

Dalam proses pengeringan cat secara alami, aspek yang perlu diperhatikan adalah suhu dan kelembaban lingkungan. Suhu standar untuk pengeringan alami adalah 40 derajat Celsius dengan tingkat kelembaban sekitar 75%. Namun, faktor cuaca dan lokasi geografis juga perlu dipertimbangkan.

Peralatan pengecatan adalah bagian penting dalam menunjang kelancaran kegiatan pengecatan. Dengan prasarana yang memadai, proses pengecatan dapat dilakukan dengan lebih mudah dan teratur. Untuk menghindari kegagalan dalam pengecatan, peralatan yang diperlukan antara lain:

1. Minimal 2 unit *power tool*.
2. Minimal 4 unit *scraper*/gerinda.
3. Minimal 4 unit *wire brushing*.
4. Minimal 8 unit kuas biasa dan kuas *roller*.

5. Minimal 8 unit *disc sanding*.
6. Jumlah cat yang cukup sesuai dengan luas area yang akan dicat.
7. 8 buah *chipping hammer*.
8. 5 botol (masing-masing berukuran 1 liter) *rust combat*/cairan pelarut karat.

## **BAB V**

### **SIMPULAN DAN SARAN**

#### **A. SIMPULAN**

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan mengenai Prosedur Pengecatan pada MT. MICHELLE XXV maka peneliti dapat mengambil simpulan:

Bahwa proses pengecatan deck MT. MICHELLE XXV belum sesuai dengan prosedur pengecatan secara umum. Terdapat ketidaksesuaian prosedur pada proses pengecatan. Area yang telah dilakukan pengetokan tidak dibersihkan secara maksimal sehingga masih tersisa kotoran atau karat yang menempel pada plat. Minimnya peralatan dan kondisi alat yang sudah tidak layak pakai terpaksa digunakan. Karat Stadium III yang seharusnya di ketok dengan *hammer* 5 kg hanya dengan menggunakan *chipping hammer* sehingga masih banyak karat yang tersisa dan ketidak adaan gerinda membuat proses pembersihan karat tidak maksimal. Kesalahan komposisi campuran yang dilakukan oleh AB tanpa pengawasan Bosun, dimana perbandingan cat dengan *tinner* yang seharusnya 80% cat dan 20% *tinner* menjadi 60 : 40 menjadikan proses pengeringan cat menjadi lama dan cat mudah pudar.

#### **B. SARAN**

Berdasarkan kesimpulan di atas, penulis mengajukan beberapa saran tentang permasalahan yang ada, untuk perbaikan atau penyesuaian prosedur pengecatan deck MT. MICHELLE XXV agar sesuai dengan prosedur pengecatan secara umum dalam industri perkapalan., yaitu:

1. Perusahaan harus mengadakan penambahan peralatan pengecatan atau fasilitas yang lebih memadai dan memenuhi kriteria dalam pelaksanaan dan pemrosesan pengecatan.

- 
2. Diharapkan kepada *crew* untuk melaksanakan pengecatan agar lebih ditingkatkan pemahaman tentang prosedur pengecatan dan pengawasan dalam pelaksanaan pengecatan untuk menghasilkan mutu dan kualitas yang lebih baik.

## DAFTAR PUSTAKA

- Athanasius P. Bayuseno, (2020) *Analisis Laju Pada Baja Untuk Material Kapal Dengan Dan Tanpa Perlindungan Cat*.  
Volume 13 no.3.
- Istopo, 1972, *Perlengkapan Kapal*, Jilid ke II, Kesatuan Pelaut  
Indonesia, Jakarta.
- Kamus Besar Bahasa Indonesia (kbbi)
- Mariana, 1998, *Teknik Reparasi Kapal*, Penerbit Universitas  
Hasanuddin, Makassar.
- Soekarsono N.A, 1995, *Sistem dan Perlengkapan Kapal*. Jakarta.
- Soejono H.S, *Perlengkapan Kapal*, Penerbit Yayasan Venus,  
Makassar.
- Sri Widharto, 2004, *Karat dan Pencegahannya*, Cetakan Ketiga,  
Penerbit PT. Pradnya Paramitha, Jakarta.
- Zulfaidah Ariany (2014), *Kajian Reperasi Pengecatan Pada Lambung Kapal* (<http://ejournal.undip.ac.id.index.php/teknik>).  
Diakses pada 15 April 2021.

## LAMPIRAN PEDOMAN WAWANCARA

1. Apakah *crew* di atas kapal mengetahui prosedur pengecatan di kapal secara umum?

.....  
.....

2. Apakah pelaksanaan prosedur pengecatan pada kapal?

.....  
.....

3. Apakah penggunaan cat yang di pakai pada kapal?

.....  
.....

4. Apakah metode pengecatan pada kapal?

.....  
.....

5. Apakah metode pengeringan yang dilakukan di atas kapal?

.....  
.....

## LAMPIRAN

### Lampiran 1

#### ***Ship Particular* MT. MICHELLE XXV**

Ship Name	: MT. MICHELLE XXV
Nationality	: Indonesia
Port of Registry	: Makassar
Signal Letter	: YCDY2
Official Number	: 525 200 062
Date Of Delivery	: 2006
IMO Number	: 9321110
Kind Of Ship	: Chemical Tanker
Gross Tonnage	: 8517
Net tonnage	: 3946
Length Over All	: 128.60 m
Breadth	: 20.40 m
Speed	: 15 knots
Depth Moulded	: 11.50 m
Main Engine	: Power 6060 PSX173RPM

#### Jumlah awak kapal :

Perwira : 9 Orang

A B K : 11 Orang

Kadet : 4 Orang

Lampiran 2

**Crew List MT. Michelle XXV**

No	Nama	Jabatan
1	Lallo	Master
2	Muhammad fadhel hamka	Chief officer
3	Anggeri lesmana	2 <sup>nd</sup> officer
4	Aditya faturachman	3 <sup>rd</sup> officer
5	Muh. Thufail tharif Hasyim	4 <sup>th</sup> officer
6	David George kafiar	Chief engineer
7	Albertus hery Setiawan	2 <sup>nd</sup> engineer
8	Fadli	3 <sup>rd</sup> engineer
9	Joni masiku	4 <sup>th</sup> engineer
10	Aswar saputra	4 <sup>th</sup> jr engineer
11	Jasiri	Bosun
12	Kusnadi	Ab.1
13	Ridwan	Ab.2
14	Syafaruddin	Ab`.3
15	Asaf heman etan harianja	Mandor
16	Hamiruddin r.	Oiler 1
17	Muchsin	Oiler 2
18	Muhammad saipul yahya	Oiler 3
19	Syafril	Cook
20	Anjas asmara	Helper
21	Andi Setiawan	Deck cadet
22	Hamdiyar	Deck cadet
23	Abdul Rahman nur	Engine cadet
24	Adil saputra amir	Engine cadet

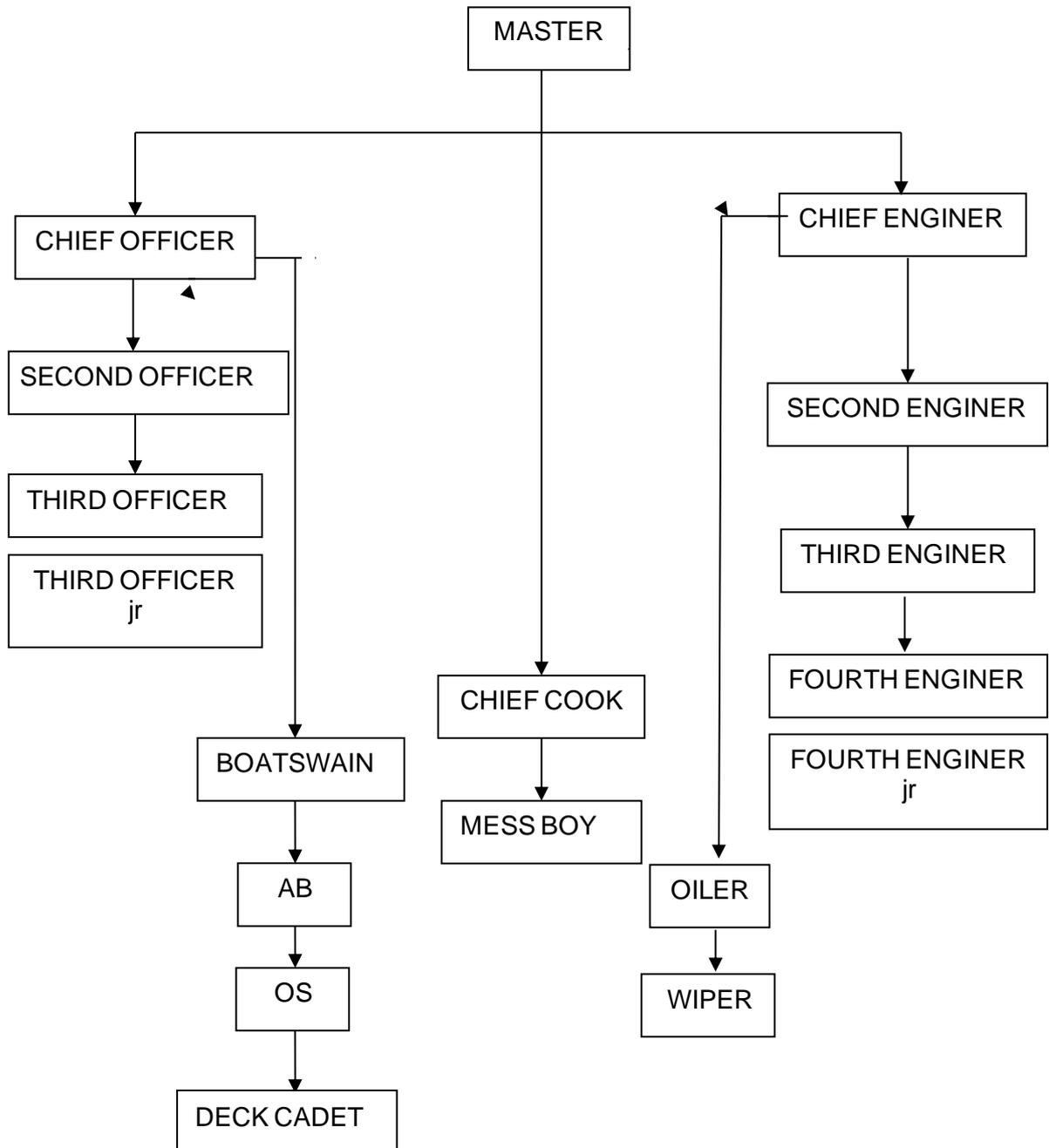
Lampiran 3

**Dokumentasi / Gambar permintaan cat**

No	Macam Barang	Satuan	Jumlah			Keterangan
			Sisa	Diminta	Setuju	
1.	Majun			50kg		
2.	Sarung tangan kerja			2 lusin		
3.	Devcon			1 Set		
4.	Lem Fox Avian			1 Set		
5.	Rinso			1 Dos		
6.	Baut & mur 19 mm/panjang 10cm			12 Pes		
7.	Saringan Luar turbo			1 gulung		
8.	Packing karet 2 mm			1 gulung		
9.	Cat putih			10 ltr		
10.	Cat hijau mesin			10 ltr		
11.	Cat abu-abu			10 ltr		
12.	Kuas Rol			12 pcs		
13.	Kuas tangan			6 pcs		
14.	Tinner			5 ltr		
15.	Kawat pengikat stainless 1 mm			1 gulung		
16.	Semen putih			1 sack		
17.	Semen tahan api			15 kg		
18.	Flange 2 ½ 10 K 65			4 pcs		
19.	Karet ban dalam			10 kg		
Dibuat Oleh :		Diketahui Oleh :		Diperiksa Oleh :		Disetujui Oleh :

Lampiran 4

Struktur Organisasi MT.MICHELLE XXV



## RIWAYAT HIDUP PENULIS



**ANDI SETIAWAN**, lahir di Kabupaten Takalar, Provinsi Sulawesi Selatan pada tanggal 26 September 2000 dari pasangan Abdul Rasyid (Alm) dan Hj. Hermawati. Ia adalah anak keempat dari empat bersaudara. Penulis menempuh pendidikan dasar di SD Negeri 78 Tamanroya dari tahun 2007 hingga 2013,

kemudian melanjutkan ke SMP Negeri 02 Galesong Utara dari tahun 2013 hingga 2016. Setelah itu, penulis melanjutkan pendidikan di SMA Negeri 20 Makassar dari tahun 2016 hingga 2019.

Pada tahun yang sama, Penulis melanjutkan studi Diploma IV di Politeknik Ilmu Pelayaran Makassar dengan program studi Nautika. Selama semester V dan VI, Penulis menjalani Praktek Laut (PRALA) di MT Michelle XXV yang dimiliki oleh PT. Bahari Nusantara mulai dari 17 Oktober 2021 hingga 26 Oktober 2022. Pada tahun 2023, Penulis kembali melanjutkan studi Diploma IV di Politeknik Ilmu Pelayaran Makassar.

Dengan berkat petunjuk dan pertolongan Allah SWT serta dukungan dan doa dari kedua orangtua, Penulis berhasil menyelesaikan skripsi dengan judul "Analisis Prosedur Pengecatan pada MT Michelle XXV" dalam aktivitas akademik di Politeknik Ilmu Pelayaran Makassar.