

**ANALISIS PENANGGULANGAN LAJU KOROSI DALAM PENERAPAN
PLANNED MAINTENANCE SYSTEM (PMS) DI KAPAL KM. BUKIT RAYA**

Muhammad Guntur Pratama¹, I Kadek Laju², Rizal Rochmansyah³,
Nelfi Erlinda⁴, Rosnani⁵

¹⁻⁴Politeknik Pelayaran Sumatera Barat

⁵Sekolah Tinggi Ilmu Pelayaran Jakarta

¹m.gunturpratama99@gmail.com

Ship seaworthiness is a vital aspect of shipping safety that relies heavily on the integrity of the ship's structure, where corrosion poses a primary threat. To mitigate this risk, the Planned Maintenance System (PMS) is implemented as a planned maintenance standard in accordance with the ISM Code and international regulations. This study aims to analyze the mitigation of the corrosion rate in the implementation of the Planned Maintenance System (PMS) on MV. Bukit Raya to ensure ship seaworthiness. Using descriptive qualitative methods and Gap Analysis, data were collected through observation, interviews, and documentation. The results indicate that the implementation of PMS is not yet optimal due to tight operational schedules and short port stays, leading to improvisational maintenance. Non-compliance with surface preparation standards (ISO 8501-1) was found, often prioritized for aesthetic targets. This results in coating failures (blistering) and recurring corrosion, necessitating stricter supervision of technical maintenance standards.

Keywords: *Analysis, planned maintenance system, corrosion*

ABSTRAK

Kelaiklautan kapal merupakan aspek vital dalam keselamatan pelayaran yang sangat bergantung pada integritas struktur kapal, di mana ancaman utamanya adalah korosi. Untuk menanggulangi risiko tersebut, diterapkan *Planned Maintenance System* (PMS) sebagai standar perawatan berencana sesuai ketentuan ISM Code dan peraturan internasional. Penelitian ini bertujuan menganalisis penanggulangan laju korosi dalam penerapan *planned maintenance system* (PMS) di KM. Bukit Raya demi menjamin kelaiklautan kapal. Menggunakan metode kualitatif deskriptif dan *Gap Analysis*, data dikumpulkan melalui observasi, wawancara, dan dokumentasi. Hasil penelitian menunjukkan bahwa penerapan PMS belum optimal akibat jadwal operasional yang padat dan waktu sandar singkat, sehingga perawatan bersifat improvisasi. Ditemukan ketidaksesuaian standar persiapan permukaan (ISO 8501-1) demi target estetika. Hal ini menyebabkan kegagalan pelapisan (*blistering*) dan korosi berulang, sehingga diperlukan pengawasan lebih ketat terhadap standar teknis perawatan.

Kata Kunci : *Analisis, planned maintenance system, korosi*

A. Pendahuluan

Kelaiklautan sebuah kapal tidak hanya ditentukan oleh kecanggihan navigasi atau permesinan saja, melainkan juga bergantung pada integritas struktur lambung dan konstruksi kapal itu sendiri. Kewajiban pemenuhan kelaiklautan yang diatur dalam Undang-Undang Republik Indonesia No. 17 Tahun 2008 tentang Pelayaran, khususnya pada Pasal 117, menyatakan bahwa keselamatan dan keamanan angkutan perairan diselenggarakan melalui kelaiklautan kapal yang wajib dipenuhi oleh setiap kapal. Salah satu indikator utama kelaiklautan tersebut bukan hanya ditentukan oleh kecanggihan navigasi atau permesinan semata, melainkan juga sangat bergantung pada ketahanan struktur lambung dan konstruksi kapal itu sendiri.

. Salah satu ancaman terbesar dan paling alami bagi struktur kapal, terutama yang terbuat dari baja adalah korosi. Karena kapal beroperasi di lingkungan air laut yang memiliki salinitas tinggi, tingkat kelembaban udara, serta paparan cuaca yang terus-menerus, proses oksidasi besi menjadi cepat terjadi. Jika laju korosi ini tidak dikendalikan, hal tersebut dapat me-

nyebabkan penipisan plat pada lambung kapal hingga kegagalan struktur yang fatal, yang pada akhirnya mengancam keselamatan jiwa di laut.

Selama melakukan praktek laut (PRALA) di KM. Bukit Raya peneliti menemukan kejadian yang terlampir pada berita acara dengan nomor: 12.17/01/BA/114/2024 ketika kapal tolak dari pelabuhan Pontianak pada hari selasa tanggal 17 Desember 2024 dan ditemukan Tanki no. 41 kiri ada rembesan air setelah dikuras dan ditemukan adanya korosi pada plat tanki tersebut. Hal ini berdampak pada rusaknya plat dan struktur pada kapal yang dapat mengancam keselamatan jiwa *crew* dan penumpang yang ada..

Oleh sebab itu untuk menanggulangi laju korosi, diperlukan manajemen perawatan yang terencana. Di dunia maritim, dikenal dengan istilah *Planned Maintenance System* (PMS) yang merupakan sistem perawatan berencana yang bertujuan memastikan perawatan dilakukan untuk menanggulangi kerusakan yang lebih parah akibat korosi atau karat pada plat dan lambung kapal. Pada perawatan pada kapal KM. Bukit Raya ini mengacu pada aturan ISM Code (*International Safety Management Code*)

Elemen 10 tentang Pemeliharaan Kapal dan Perlengkapannya, Standar Persiapan Permukaan. Regulasi ini mewajibkan perusahaan menetapkan prosedur untuk memastikan kapal dan peralatannya selalu sesuai peraturan, diinspeksi secara berkala, serta mendokumentasikan setiap tindakan perbaikan untuk menjamin keselamatan.

Berdasarkan uraian masalah dan pembahasan, sehingga peneliti dalam penelitian kali ini mengangkat judul Analisis Penanggulangan Laju Korosi Dalam Penerapan Planned Maintenance System (PMS) di Kapal KM. Bukit Raya. Dengan tujuan penelitian yaitu, untuk mengetahui penanggulangan laju korosi dalam penerapan planned maintenance system (PMS) di kapal KM. Bukit Raya, dan untuk mengetahui upaya penanggulangan laju korosi dalam penerapan planned maintenance system (PMS) di Kapal KM. Bukit Raya, serta untuk mengetahui dampak dari penanggulangan laju korosi dalam penerapan planned maintenance system (PMS) di kapal KM. Bukit Raya.

B. Metode Penelitian

Menurut Sugiyono (2018:213) Penelitian kualitatif adalah metode

penelitian yang berlandaskan pada filsafat postpositivisme, digunakan untuk meneliti pada kondisi obyek yang alamiah, dimana peneliti adalah sebagai instrumen kunci. Dalam konteks penelitian ini, penulis tidak mencari angka statistik laju korosi secara laboratorium, melainkan mengamati kesesuaian antara perawatan yang dilakukan sesuai dengan standar perawatan yang ditetapkan sesuai regulasi, serta kondisi visual korosi yang terjadi akibat penerapan tersebut.

Melalui Bogdan & Biklen dalam Sugiyono (2020:7) metode penelitian deskriptif kualitatif adalah pengumpulan data yang berbentuk kata – kata atau gambar – gambar, sehingga tidak menekankan pada angka. Data yang terkumpul setelah dianalisis selanjutnya dideskripsikan sehingga mudah dipahami oleh orang lain.

Berdasarkan penjelasan dari para ahli, dapat disimpulkan bahwa pendekatan deskriptif kualitatif merupakan metode yang paling tepat digunakan dalam penelitian ini karena mampu menggambarkan dan memahami suatu fenomena secara menyeluruh melalui data deskriptif. Dengan mengandalkan wawancara mendalam sebagai teknik utama, pen-

dekatan ini memungkinkan peneliti untuk mengungkap realitas sosial berdasarkan pengalaman langsung informan, serta menjawab pertanyaan-pertanyaan mendasar mengenai siapa, apa, dan di mana suatu peristiwa terjadi. Pendekatan ini relevan untuk mengungkap sifat peristiwa yang belum banyak dipahami secara *factual*.

Secara umum Lokasi penelitian merupakan suatu tempat kegiatan penelitian akan dilakukan. Tujuan dari menentukan lokasi penelitian untuk mempermudah atau memperjelas lokasi yang menjadi tempat sasaran pada penelitian yang dilakukan. Pada penelitian ini penulis melakukan penelitian dan praktek layar (prala) di kapal KM. Bukit Raya yang dimiliki oleh perusahaan PT. Peln selama kurang lebih 12 bulan, mulai dari 22 Agustus 2024 sampai 1 September 2025.

Dalam melakukan pengumpulan data peneliti melakukan dengan teknik observasi, wawancara, serta dokumentasi. Observasi dilakukan peneliti dengan mengamati segala objek dan pelaksanaan selama penelitian yang berkaitan dengan *planned maintenance system* untuk pencegahan korosi di KM. Bukit Raya. . Dan untuk

wawancara peneliti melakukan wawancara dengan memilih informan dengan metode purposive sampling, dengan memilih informan sesuai dengan keterkaitan dengan objek penelitian yang dilakukan. Didapatkan informan yaitu, Mualim 1 yang bertanggung jawab atas pengawasan pelaksanaan dan penjadwalan maintenance yang ada di deck kapal, Serang yang bertanggung jawab sebagai ketua pelaksanaan maintenance yang ada di deck kapal, Kelasi yang bertugas sebagai pelaksana teknis maintenance secara langsung bersama dengan juru mudi yang memiliki tugas sama dalam pelaksanaan maintenance di atas deck kapal.

Serta data dokumentasi yang diperoleh dari data berupa Standar Operasional Prosedur (SOP) tank cleaning, serta dokumen pendukung lainnya yang berkaitan dengan penerapan prosedur *Planned Maintenance System* (PMS) terutama dalam hal penanganan korosi di KM. Bukit Raya.

Pada penelitian ini teknik analisis data yang digunakan adalah *gap analysis* dari Michael Scott, sebuah teknik pengukuran untuk memastikan kesenjangan antara kinerja suatu regulasi dan realitas yang ada di lapangan.

Menurut Hardani (2022) *Gap Analysis* dijelaskan sebagai proses evaluasi untuk mengetahui seberapa jauh pencapaian target yang telah ditetapkan dibandingkan dengan realisasi di lapangan. Teknik analisis yang dikenakan dalam penelitian ini yaitu Analisis Kesenjangan atau *Gap Analysis*, sebuah teknik pengukuran untuk memastikan kesenjangan antara regulasi dan realitas di lapangan.

C.Hasil Penelitian dan Pembahasan

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dipaparkan melalui penyajian data di atas, bagian ini akan membahas mengenai penanggulangan laju korosi dalam penerapan *Planned Maintenance System* dan upaya yang dilakukan serta dampak yang ditimbulkan. Pembahasan ini dikaitkan dengan teori-teori terkait perawatan kapal, standar ISO, serta regulasi maritim yang berlaku. Penanggulangan laju korosi dalam penerapan *planned maintenance system* di KM. Bukit Raya belum memiliki struktur administrasi yang sesuai dengan ketentuan ISM Code Elemen 10 tentang Pemeliharaan Kapal dan Perlengkapannya. Namun, realitas operasional di lapan-

gan menunjukkan adanya penyimpanan yang antara rencana dan pelaksanaan.

a. Penanggulangan Laju Kotrosi dalam *Planned Maintenace System* di kapal KM. Bukit Raya

Dari data wawancara yang di dapatkan dengan Mualim I mengatakan “karena kapal ini memiliki jadwal sandar yang singkat, di lapangan kami melakukan improvisasi. Jika di jadwalnya kami kerja di dek tapi cuaca buruk atau waktu sandar hanya 1 jam, pekerjaan itu kami tunda atau ganti dengan pekerjaan yang lebih ringan misalnya melakukan pembersihan di sekitar area dek saja”, ditemukan bahwa jadwal perawatan sering kali bersifat improvisasi atau penyesuaian yang berdampak pada rencana perawatan dalam penanggulangan laju korosi pada kapal. Kegagalan penanggulangan laju korosi dalam penerapan *planned maintenance system* bertentangan dengan tujuan utamanya yaitu, untuk melakukan perawatan tepat waktu guna menanggulangi laju korosi yang mengakibatkan kerusakan yang lebih parah pada kapal.

Dari hasil observasi yang di dapatkan dilapangan, perawatan pada penanggulangan laju korosi yang dilakukan oleh *crew deck* di kapal belum mengikuti standar pelaksanaan teknis seperti persiapan permukaan (*surface preparation*) ISO 8501-1 yaitu standar pembersihan visual pada plat yang terkena korosi belum sesuai dengan standar St 2 atau St 3, bersih hingga mengkilap dan juga pelaksanaan pengecatan pada plat yang tidak mengikuti prinsip dari *coating application* yang merupakan proses pelapisan dengan cat sebagai pelindung dari korosi.

Hal ini juga sesuai dengan hasil wawancara dari Mualim I (*Chief Officer*) "Itu dilema lapangan. Kalau kita paksa harus bersih mengkilap ikut seperti St 2 atau St 3, pekerjaan bakal sangat lambat dan target luas area tidak tercapai. Karena dikejar waktu, kadang kru terpaksa melakukan *touch-up* cat meskipun karatnya belum benar-benar bersih, asalkan secara visual sudah tertutup." Kurangnya pembersihan korosi yang tidak bersih hingga mengkilap pada plat disebabkan oleh keterbatasan waktu operasional kapal seperti waktu sandar dan tolak

ketika masuk pelabuhan menjadi penyebab kegagalan dalam penanggulangan laju korosi.

Dari hasil observasi yang dilakukan peneliti pada kegagalan penanggulangan laju korosi di KM. Bukit Raya adalah ketidaksesuaian standar teknis dalam proses *Surface Preparation*. Yaitu, Pelanggaran Standar ISO 8501-1. Berdasarkan teori, pelapisan sangat bergantung pada kualitas persiapan permukaan pada plat yang korosinya telah di bersihkan. Standar visual yang umum digunakan adalah ISO 8501-1, di mana untuk perawatan manual seharusnya mencapai tingkat St 2 atau St 3, yaitu permukaan harus terlihat kilap metalik yang jelas.

Dampak dari penerapan yang tidak sesuai dengan standar dan penyimpangan prosedur teknis di atas terlihat jelas secara fisik pada struktur kapal. Munculnya *Blistering* atau penggelembungan cat setelah pengecatan menunjukan bahwa meskipun secara visual permukaan tampak tertutup cat baru, pada kenyataannya korosi masih ada di dalam lapisan cat akibat dari persiapan permukaan yang buruk dan memaksakan pengecatan dilakukan pada kondisi plat lembab.

- b. Upaya Penanggulangan Laju Korosi dalam Penerapan *Planned Maintenance System* di Kapal KM. Bukit Raya.

Upaya dalam melakukan perawatan pada penanggulangan laju korosi masih terburu-buru karena operasional kapal KM. Bukit Raya yang pada dan mengakibatkan persiapan permukaan (*preparation surface*) tidak dilakukan sesuai dengan standar St 2 atau St 3. Hal ini sesuai dengan hasil observasi yang didapatkan pada kualitas persiapan permukaan (*surface preparation*) untuk standar kebersihan permukaan St 2 atau St 3 tidak terpenuhi. Perawatan cenderung hanya pembersihan karat kasar dan sikat kawat seadanya, menyisakan residu karat sebelum di cat demi mengejar target waktu operasional kapal.

Pada hasil wawancara dengan Kelasi “Jujur saja, tergantung perintah Serang dan waktu. Kalau kapal lagi santai, kami bersihkan sampai kilap. Tapi seringnya kami disuruh 'tembak' saja. Maksudnya, karat yang kasar diketok, sisa debu merah disikat kawat sedikit, langsung timpa cat primer (meni). Soalnya kalau harus kilap semua, satu hari cuma dapat sedikit, nanti ditegur

karena target luasan tidak tercapai.” Hal ini melanggar pada pelaksanaan teknis *coating application* ketika *crew deck* melakukan cat pada plat yang masih menyisakan karat atau residu dan menyebabkan cat yang berfungsi sebagai pelindung atau *barrier* tidak dapat melindungi plat dari korosi dikarenakan masih tersisa karat atau residu di dalam lapisan cat.

Mualim I perlu melakukan pengawasan dan pemeriksaan langsung ke lapangan, *crew* juga tidak diperbolehkan memulai pengecatan sebelum area karat dibersihkan dan diperiksa kesesuaiannya dengan standar kebersihan visual berdasarkan aturan ISO 8501-1, setidaknya minimal pada tingkat St 2 atau St 3, yaitu bersih hingga mengkilap. Hal ini sangat penting untuk mencegah terjadinya *blistering* yang disebabkan karena masih ada sisa karat ketika melakukan pengecatan pada plat.

Crew deck juga harus berkomitmen untuk tidak melakukan pengecatan pada kondisi yang tidak ideal, seperti saat cuaca mendung, hujan atau lembap. Pekerjaan untuk membersihkan korosi dapat dialihkan dengan perawatan inventaris di dalam gudang. Ketika kapal sandar

dengan waktu yang singkat, fokus perawatan bisa dialihkan pada pencucian geladak kapal menggunakan air tawar.

c. Dampak Penanggulangan Laju Korosi dalam Penerapan *Planned Maintenance System* di KM. Bukit Raya.

Dampak dari penanggulangan korosi yang tidak sesuai dengan standar regulasi ISM Code Elemen 10 yaitu tentang perawatan kapal dan peralatannya, perusahaan wajib menetapkan prosedur untuk memastikan kapal dirawat sesuai dengan ketentuan peraturan yang berlaku dan penyimpangan pada prosedur teknis seperti tidak mengikuti standar kebersihan visual pada regulasi ISO 8501-1, terlihat jelas secara fisik pada struktur kapal. Munculnya *Blistering* atau penggelembungan cat setelah pengecatan meskipun secara visual permukaan tampak tertutup cat baru, pada kenyataannya korosi masih ada di dalam lapisan cat akibat dari persiapan pada permukaan yang melenceng dari standar yang sudah ditetapkan.

Jika perawatan pada kapal dilakukan secara terburu-buru atau hanya demi keindahan visual sesaat

(misalnya mengecat di atas permukaan yang masih berkarat atau lembab), hal ini akan memicu *blistering* atau penggelembungan cat. Korosi akan tetap ada dan menyebar di balik lapisan cat tersebut, membuat pekerjaan perawatan menjadi sia-sia dan harus terus diulang. Karena kapal niaga dan penumpang terikat pada aturan hukum, khususnya Undang-Undang Republik Indonesia No. 17 Tahun 2008 Pasal 117. Jika laju korosi dibiarkan, maka kapal secara hukum dapat dinyatakan tidak laik laut.

Ketika melakukan perawatan pada korosi *crew deck* tidak diperbolehkan untuk melakukan pengecatan sebelum hasil dari pembersihan karat pada plat di periksa dan sesuai dengan standar kebersihan visual ISO 8501-1. Langkah ini wajib dilakukan agar perawatan yang dilakukan tidak ada sisa karat yang tertimpa cat dan menimbulkan *blistering* dikemudian waktu. Dampak puncak dari pengabaian standar *maintenance* korosi adalah ancaman terhadap nyawa. Kegagalan struktur akibat korosi, kegagalan operasional karena plat berlubang, atau kerusakan alat keselamatan kapal pada

akhirnya mempertaruhkan keselamatan penumpang, muatan, dan seluruh kru di atas kapal.

D. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan yang telah diuraikan pada bab sebelumnya mengenai analisis penanggulangan laju korosi dalam penerapan *planned maintenance system* (PMS) di kapal KM. Bukit Raya, maka penulis dapat menarik beberapa kesimpulan sebagai berikut:

- a. Penanggulangan laju korosi dalam penerapan *planned maintenance system* di kapal belum mengikuti sesuai pada standar ISM Code Elemen 10. Hal ini disebabkan oleh kendala operasional berupa jadwal pelayaran yang padat dan waktu sandar yang singkat, yang memaksa *crew deck* di kapal untuk sering menunda perawatan atau menggantinya dengan pekerjaan ringan demi mengejar target waktu operasional kapal. Akibatnya, interval perawatan tidak berjalan, dan pekerjaan dilakukan hanya berdasarkan ketersediaan waktu.
- b. Upaya yang dilakukan saat ini cenderung tidak sesuai dengan standar regulasi yang ada dan lebih berorientasi pada pencapaian target. Perawatan yang dilakukan *crew* sering kali memaksakan pengecatan pada kondisi cuaca yang tidak mendukung misalnya ketika mendung atau gerimis dan permukaan lembap. Hal ini dilakukan sebagai upaya "jalan pintas" untuk memenuhi target visual agar kapal terlihat terawat sebelum memasuki pelabuhan. Hal tersebut melanggar prinsip *Coating Integrity* dan *Coating Application* yang menyebabkan *blistering* terjadi pada plat di kapal yang telah dilapisi oleh cat pelindung atau *barrier* yaitu cat primer, karena air atau kelembapan yang terperangkap menghalangi daya rekat cat di bawah lapisan pelindung.
- c. Dampak dari penanggulangan laju korosi yang tidak sesuai dengan mengikuti pada standar yang ditetapkan dan penyimpanan prosedur tersebut adalah kegagalan yang mengakibatkan pelapisan cat sebagai

barrier atau pelindung menjadi menggelembung. Secara visual, hal ini dibuktikan dengan munculnya fenomena *blistering*. Jika kondisi ini terus berlanjut, perawatan yang dilakukan hanya berfokus pada visual akan mengakibatkan kerusakan struktur pada kapal dalam jangka panjang dan kelangkaan kapal sebagaimana terdapat dalam UU No. 17 Tahun 2008 tentang Pelayaran.

DAFTAR PUSTAKA

- Andum Husodo (2023). Pengoptimalan Proses Pengecatan Pada *Deck* Kapal Untuk Memperlambat Terjadinya Korosi.
- Alfando Tauqit Mahendra, Retno Indriyati, & BL. Hentri Widodo. (2025). Strategi Pencegahan dan Penanggulangan Terjadinya Karat pada Geladak Utama di Kapal MV. Latifah Baruna.
- Daffa Torresa Admaja. (2022). Analisa Penanganan Korosi Di Atas Kapal MT. Ketaling.
- Faiz Hausan Suaib. (2021). Analisis Penanganan Korosi Di Atas Kapal KM. Artha Bahari 8.
- Feo Filus Piter. (2022). Analisis Prosedur Perawatan Kapal Dalam Hal Penanggulangan Korosi Dan Metode Pengecatan Di MT. Kirana Sapta.
- Galuh Mestika Dewi. (2022). Analisa Pencegahan Korosi *Main Deck* Di MV. Danum Mas.
- Moleong, L. J. (2021). *Metodologi Penelitian Kualitatif (Edisi revisi)*. Bandung: PT Remaja Rosdakarya.
- Nisa Eliya Putri (2024). Optimalisasi Perawatan *Main Deck* Terhadap Korosi Di MV. Tatamailau.
- M. Pollux Afriandre. (2020). Fungsi *Plan Maintenance System* (PMS) Dalam Perawatan Dan Perbaikan Peralatan Dek Di MV. Tanto Lestari.
- Rachman, Subehana, Asri, H., & Usuluddin, F. H. (2024). Penerapan Sistem Perawatan Berencana Dalam Menunjang Keselamatan Pengoperasian di MV. GREAT ZHOU.
- Rohid Bimantara, Laju, I. K., & Damanik, A. (2023). Optimalisasi Penerapan PMS (*Planned Maintenance System*) Di Atas KM. Tanto Express.

- Roki Naradipa Hapsara. (2022). Analisis Sistem Perawatan Kapal Dalam Menunjang Pengoperasian Kapal Di MT. B Pacific.
- Sugiyono. (2020). *Metode Penelitian Kualitatif*. Bandung: Alfabeta.