

ANALISIS PERAN DRY DOCK TERHADAP KELAUKLAUTAN KM. SIRIMAU

Jesica Flora Ameliya Dae¹, Eva Susanti P², Sultan³

¹²³Diploma IV Program, Politeknik Ilmu Pelayaran Makassar

[1jesicadae1305@gmail.com](mailto:jesicadae1305@gmail.com), [2evasusantip84@gmail.com](mailto:evasusantip84@gmail.com)

ABSTRACT

Ship seaworthiness is a fundamental requirement for ensuring the safety and reliability of maritime transportation. Dry docking plays an essential role in ship maintenance by providing an opportunity to identify and repair technical deficiencies that may affect a vessel's operational condition. This study aims to analyze the role of dry dock operations in supporting the seaworthiness of KM Sirimau, with particular emphasis on addressing leakage in the No. 41 port ballast tank top plate and the dimensional mismatch between the anchor chain and the gypsy. This research employed a descriptive qualitative method with a case study approach. Data were collected through direct observation during the dry docking process, semi-structured interviews with personnel involved in ship repairs, and the analysis of technical documents and maintenance reports. The collected data were analyzed through data reduction, data presentation, and conclusion drawing, supported by triangulation of observational, interview, and documentary evidence. The findings indicate that the dry docking process plays a significant role in identifying technical deficiencies, implementing corrective maintenance, and verifying the condition of damaged ship components. Repairs to the corroded ballast tank top plate and adjustments to the anchoring system successfully restored the operational functions of these components, thereby supporting the fulfillment of ship seaworthiness requirements. In addition, post-repair inspections and operational testing ensured that the repaired components performed in accordance with technical and operational standards. The study concludes that dry docking is an essential component of ship maintenance management, contributing to maritime safety and the operational reliability of passenger vessels.

Keywords: *dry dock, ship seaworthiness, ballast tank, anchor chain, ship maintenance.*

ABSTRAK

Kelaiklautan kapal merupakan salah satu persyaratan utama dalam menjamin keselamatan dan kelancaran operasional pelayaran. Pelaksanaan *dry dock* menjadi bagian penting dari sistem pemeliharaan kapal karena berfungsi untuk mengidentifikasi dan memperbaiki kerusakan teknis yang berpotensi memengaruhi kondisi operasional kapal. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis peran pelaksanaan *dry dock* terhadap kelaiklautan KM. Sirimau, khususnya dalam penanganan kebocoran pada *tank top* tangki *ballast* No. 41 kiri dan ketidaksesuaian dimensi antara rantai jangkar dengan *gypsy*. Penelitian menggunakan metode deskriptif kualitatif dengan pendekatan studi kasus. Data diperoleh melalui observasi selama proses *dry dock*, wawancara semi terstruktur dengan pihak yang terlibat dalam kegiatan perbaikan kapal, serta analisis dokumen teknis dan laporan

perbaikan. Data yang terkumpul dianalisis melalui proses reduksi data, penyajian data, dan penarikan kesimpulan dengan melakukan triangulasi terhadap hasil observasi, wawancara, dan dokumentasi. Hasil penelitian menunjukkan bahwa pelaksanaan *dry dock* berperan dalam mengidentifikasi kerusakan teknis, melaksanakan tindakan perbaikan, dan memverifikasi kondisi komponen kapal yang mengalami kerusakan. Perbaikan pada pelat *tank top ballast* yang mengalami korosi serta penyesuaian komponen sistem penjangkaran mampu mengembalikan fungsi operasional kedua sistem tersebut sehingga mendukung pemenuhan persyaratan kelaiklautan kapal. Selain itu, proses inspeksi dan pengujian pascaperbaikan memberikan jaminan bahwa komponen yang diperbaiki dapat beroperasi sesuai kebutuhan teknis kapal. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa pelaksanaan *dry dock* merupakan bagian penting dari sistem pemeliharaan kapal yang mendukung keselamatan pelayaran dan keandalan operasional kapal penumpang.

Kata kunci: *dry dock*, kelaiklautan kapal, tangki *ballast*, rantai jangkar, pemeliharaan kapal.

A. Pendahuluan

Transportasi laut memiliki peran strategis dalam mendukung mobilitas masyarakat dan distribusi logistik di Indonesia sebagai negara kepulauan. Kapal penumpang menjadi salah satu sarana transportasi yang penting dalam menghubungkan wilayah-wilayah yang dipisahkan oleh lautan, sehingga aspek keselamatan dan kelaiklautan kapal harus menjadi perhatian utama. Kelaiklautan kapal merupakan kondisi terpenuhinya persyaratan keselamatan kapal yang meliputi aspek konstruksi, permesinan, perlengkapan, stabilitas, serta sistem operasional sehingga kapal dapat berlayar dengan aman sesuai dengan ketentuan yang berlaku. “Persyaratan klasifikasi dan konstruksi kapal yang ditetapkan oleh

BKI serta asosiasi klasifikasi internasional menjadi acuan utama dalam penilaian kelaiklautan kapal.” (Biro Klasifikasi Indonesia, 2020; IACS, 2015)

Secara internasional, keselamatan kapal diatur melalui *International Convention for the Safety of Life at Sea* (SOLAS) 1974 yang menetapkan standar minimum mengenai konstruksi, perlengkapan, dan pengoperasian kapal untuk menjamin keselamatan pelayaran. “Konvensi SOLAS dan ISM Code menegaskan bahwa inspeksi berkala melalui *dry dock* wajib dilakukan untuk menjamin keselamatan pelayaran.” (IMO, 2014; IMO, 2022). Selain itu, pemeliharaan dan pemeriksaan berkala terhadap kapal merupakan bagian penting dalam memastikan

bahwa kondisi kapal tetap memenuhi standar keselamatan selama masa operasionalnya.

Di Indonesia, penyelenggaraan pelayaran diatur dalam Undang-Undang Nomor 17 Tahun 2008 tentang Pelayaran yang menyatakan bahwa setiap kapal yang dioperasikan harus memenuhi persyaratan keselamatan dan kelaiklautan kapal. Ketentuan tersebut diperkuat dengan Peraturan Menteri Perhubungan Nomor PM 57 Tahun 2021 tentang Tata Cara Pemeriksaan, Pengujian, dan Sertifikasi Keselamatan Kapal yang mengatur bahwa kondisi kapal dan perlengkapannya harus dipelihara serta dilakukan pemeriksaan dan pengujian secara berkelanjutan untuk memastikan kapal tetap dalam kondisi laik laut.

“Prinsip desain dan konstruksi kapal modern menekankan pentingnya pemeliharaan terencana untuk menjaga integritas struktur.” (Eyres & Bruce, 2012; Lamb, 2003). Pelaksanaan *dry dock* bertujuan untuk melakukan inspeksi, pemeriksaan, perawatan, dan perbaikan terhadap bagian-bagian kapal yang tidak dapat diperiksa secara optimal ketika kapal beroperasi di perairan. Melalui kegiatan *dry dock*, berbagai

kerusakan teknis yang berpotensi mengganggu keselamatan dan keandalan operasional kapal dapat diidentifikasi serta dilakukan tindakan perbaikan sesuai dengan kebutuhan teknis kapal.

Dalam praktiknya, kapal yang telah beroperasi dalam jangka waktu tertentu berpotensi mengalami berbagai kerusakan akibat usia pemakaian, pengaruh lingkungan laut, dan beban operasional. Korosi pada struktur *ballast tank* merupakan salah satu kerusakan yang sering ditemukan dan dapat menurunkan integritas struktur kapal apabila tidak segera ditangani. “Korosi pada *ballast tank* telah lama diidentifikasi sebagai penyebab utama degradasi struktur kapal.” (De Baere et al., 2010; Heyer et al., 2013; Willemen et al., 2024). Selain itu, ketidaksesuaian antara rantai jangkar dengan *gyssy* dapat mengganggu kinerja sistem penjangkaran sehingga berpotensi memengaruhi kelancaran operasional kapal. Kondisi tersebut menunjukkan pentingnya pelaksanaan *dry dock* sebagai sarana untuk mendeteksi dan menangani kerusakan teknis sebelum berkembang menjadi kerusakan yang lebih serius.

“Kajian ekonomi menunjukkan bahwa biaya akibat korosi *ballast tank* dapat diminimalkan melalui strategi pemeliharaan yang efisien.” (De Baere et al., 2013; Rigo et al., 2010). Namun, penelitian yang secara khusus mengkaji peran pelaksanaan *dry dock* dalam menangani berbagai kerusakan teknis sekaligus dan kaitannya dengan kelaiklautan kapal penumpang masih relatif terbatas. Oleh karena itu, diperlukan penelitian yang dapat memberikan gambaran mengenai kontribusi pelaksanaan *dry dock* terhadap pemeliharaan dan pemenuhan persyaratan kelaiklautan kapal.

KM. Sirimau sebagai salah satu kapal penumpang yang dioperasikan oleh PT PelnI secara berkala melaksanakan kegiatan *dry dock* untuk menjaga kondisi teknis kapal. Selama proses tersebut ditemukan beberapa kerusakan yang memerlukan tindakan perbaikan, di antaranya kebocoran pada *tank top* tangki *ballast* No. 41 kiri akibat korosi dan ketidaksesuaian dimensi antara rantai jangkar dengan *gypsy*. Kedua kondisi tersebut berpotensi memengaruhi keandalan operasional kapal sehingga perlu dilakukan

penanganan yang tepat melalui proses *dry dock*.

Berdasarkan uraian tersebut, penelitian ini bertujuan untuk menganalisis peran pelaksanaan *dry dock* terhadap kelaiklautan KM. Sirimau, khususnya dalam penanganan kebocoran pada *tank top* tangki *ballast* No. 41 kiri dan ketidaksesuaian antara rantai jangkar dengan *gypsy*. Hasil penelitian diharapkan dapat memberikan kontribusi bagi pengembangan manajemen pemeliharaan kapal serta menjadi referensi dalam mendukung keselamatan dan keandalan operasional kapal penumpang.

B. Metode Penelitian

Penelitian ini menggunakan metode deskriptif kualitatif dengan pendekatan studi kasus untuk menganalisis peran pelaksanaan *dry dock* terhadap kelaiklautan KM. Sirimau. Pendekatan studi kasus dipilih karena penelitian berfokus pada pengkajian secara mendalam terhadap kondisi nyata yang terjadi selama pelaksanaan *dry dock*, khususnya dalam penanganan kebocoran pada *tank top* tangki *ballast* No. 41 kiri dan ketidaksesuaian

dimensi antara rantai jangkar dengan *gypsy*.

Objek penelitian adalah KM. Sirimau, salah satu kapal penumpang yang dioperasikan oleh PT Pelayaran Nasional Indonesia (PT Peln). Penelitian difokuskan pada proses inspeksi, identifikasi kerusakan, pelaksanaan tindakan perbaikan, dan verifikasi hasil perbaikan yang dilakukan selama kegiatan *dry dock* sebagai bagian dari pemeliharaan berkala kapal.

Data penelitian diperoleh melalui beberapa teknik pengumpulan data, yaitu observasi lapangan, wawancara semi terstruktur, dan studi dokumentasi. Observasi dilakukan selama pelaksanaan *dry dock* untuk mengamati secara langsung kondisi kerusakan dan proses perbaikan yang dilakukan terhadap komponen kapal. Wawancara semi terstruktur dilakukan dengan pihak-pihak yang terlibat dalam proses pemeliharaan kapal, seperti nakhoda, kepala kamar mesin, surveyor, dan teknisi galangan, guna memperoleh informasi mengenai penyebab kerusakan, pelaksanaan perbaikan, serta evaluasi hasil pekerjaan. Studi dokumentasi dilakukan melalui penelaahan laporan inspeksi, laporan perbaikan,

dokumentasi lapangan, dan dokumen teknis lainnya yang berkaitan dengan pelaksanaan *dry dock* KM. Sirimau.

Tahapan analisis meliputi reduksi data, penyajian data, dan penarikan kesimpulan. Proses reduksi data dilakukan dengan memilih dan mengelompokkan informasi yang relevan dengan tujuan penelitian. Data yang telah direduksi kemudian disajikan dalam bentuk uraian deskriptif dan dokumentasi pendukung untuk memudahkan interpretasi hasil penelitian. Selanjutnya, dilakukan penarikan kesimpulan melalui analisis terhadap keterkaitan antara hasil observasi, wawancara, dan dokumentasi dengan konsep pemeliharaan kapal serta persyaratan kelaiklautan kapal.

Untuk meningkatkan keabsahan data, penelitian ini menerapkan teknik triangulasi sumber dan triangulasi metode. Triangulasi sumber dilakukan dengan membandingkan informasi yang diperoleh dari berbagai narasumber, sedangkan triangulasi metode dilakukan dengan mengombinasikan hasil observasi, wawancara, dan studi dokumentasi. Melalui proses tersebut, data yang diperoleh diharapkan dapat menggambarkan secara

komprehensif peran pelaksanaan *dry dock* dalam mendukung pemenuhan persyaratan kelaiklautan KM. Sirimau.

C. Hasil Penelitian dan Pembahasan

Pelaksanaan *dry dock* merupakan bagian dari pemeliharaan berkala yang bertujuan untuk menjaga kondisi teknis kapal agar tetap memenuhi persyaratan operasional dan kelaiklautan. Pada pelaksanaan *dry dock* KM. Sirimau, dilakukan serangkaian kegiatan inspeksi, identifikasi kerusakan, perbaikan, serta pengujian terhadap komponen kapal yang memerlukan tindakan pemeliharaan. Berdasarkan hasil observasi, wawancara, dan dokumentasi teknis, ditemukan dua kerusakan utama yang menjadi fokus penelitian, yaitu kebocoran pada *tank top* tangki *ballast* No. 41 kiri dan ketidaksesuaian dimensi antara rantai jangkar dengan *gypsy*.

1. Kebocoran *Tank Top* Tangki *Ballast* No. 41 Kiri

Hasil inspeksi selama pelaksanaan *dry dock* menunjukkan adanya kebocoran pada *tank top* tangki *ballast* No. 41 kiri. Berdasarkan hasil observasi dan keterangan dari pihak yang terlibat dalam proses

perbaikan, kerusakan tersebut disebabkan oleh korosi yang terjadi akibat paparan lingkungan laut dan usia operasional komponen. Korosi yang terjadi secara terus-menerus dapat menyebabkan penipisan material sehingga mengurangi kekuatan struktur dan berpotensi mengganggu fungsi sistem *ballast* kapal. "Penelitian terdahulu menegaskan bahwa korosi berulang dapat menurunkan integritas struktur dan meningkatkan risiko kebocoran." (De Baere et al., 2010; Liu et al., 2025; Willemen et al., 2024).

Untuk mengatasi kerusakan tersebut dilakukan penggantian bagian pelat yang mengalami kerusakan dan pemeriksaan terhadap struktur di sekitarnya. Setelah proses perbaikan selesai, dilakukan pemeriksaan kembali untuk memastikan bahwa tidak terdapat kebocoran dan sistem *ballast* dapat berfungsi sebagaimana mestinya.

Temuan ini menunjukkan bahwa pelaksanaan *dry dock* memberikan kesempatan untuk mendeteksi kerusakan struktur yang tidak mudah diidentifikasi selama kapal beroperasi. Penanganan kerusakan secara tepat dapat mengurangi potensi gangguan terhadap sistem *ballast* dan

mendukung kondisi teknis kapal agar tetap memenuhi persyaratan operasional.

meningkat dan berpotensi memengaruhi keselamatan pelayaran.

2. Ketidaksesuaian antara Rantai Jangkar dan Gypsy

Selain kerusakan pada sistem *ballast*, inspeksi selama *dry dock* juga menemukan adanya ketidaksesuaian dimensi antara rantai jangkar dengan *gypsy*. “Kesesuaian dimensi antara rantai jangkar dan *gypsy* merupakan faktor kunci untuk mencegah kegagalan operasional.” (De Baere et al., 2013; Paik & Thayamballi, 2003)

Berdasarkan hasil observasi dan wawancara, tindakan perbaikan dilakukan melalui penyesuaian komponen sistem penjangkaran sehingga rantai jangkar dan *gypsy* dapat bekerja secara serasi sesuai kebutuhan operasional kapal. Setelah dilakukan perbaikan, sistem penjangkaran diuji untuk memastikan bahwa proses pengoperasian jangkar dapat berjalan dengan baik.

Kondisi tersebut menunjukkan bahwa kesesuaian antara komponen sistem penjangkaran merupakan faktor penting dalam mendukung keandalan operasional kapal. Apabila terjadi ketidaksesuaian dimensi, risiko gangguan operasional dapat

3. Peran Dry Dock terhadap Kelaiklautan KM. Sirimau

“*Dry dock* berfungsi sebagai strategi preventif dan korektif yang memastikan kapal tetap memenuhi standar klasifikasi dan regulasi internasional.” (IACS, 2015; IMO, 2014; ILO, 2019). Melalui kegiatan inspeksi yang sistematis, kerusakan pada struktur kapal maupun peralatan operasional dapat diketahui sejak dini sehingga tindakan perbaikan dapat dilakukan sebelum kerusakan berkembang menjadi lebih serius.

Perbaikan terhadap kebocoran *tank top* tangki *ballast* dan penyesuaian sistem penjangkaran menunjukkan bahwa pelaksanaan *dry dock* memberikan kontribusi dalam menjaga keandalan operasional komponen kapal. Selain itu, proses pemeriksaan dan pengujian setelah perbaikan menjadi bagian penting untuk memastikan bahwa komponen yang diperbaiki dapat berfungsi sesuai kebutuhan operasional kapal.

Hasil penelitian ini juga menunjukkan bahwa pelaksanaan *dry dock* mendukung pemenuhan

persyaratan kelaiklautan kapal melalui kegiatan inspeksi, pemeliharaan, dan perbaikan terhadap komponen yang mengalami kerusakan. Dengan demikian, *dry dock* merupakan salah satu bagian penting dalam sistem manajemen pemeliharaan kapal yang berkontribusi terhadap keselamatan pelayaran dan kelancaran operasional kapal penumpang.

D. Kesimpulan

Pelaksanaan *dry dock* memiliki peran penting dalam mendukung pemenuhan persyaratan kelaiklautan KM. Sirimau melalui kegiatan inspeksi, identifikasi kerusakan, pelaksanaan perbaikan, dan verifikasi kondisi teknis kapal. Selama proses *dry dock* ditemukan dua defisiensi teknis utama, yaitu kebocoran pada *tank top* tangki *ballast* No. 41 kiri akibat korosi dan ketidaksesuaian dimensi antara rantai jangkar dengan gypsy yang memengaruhi kinerja sistem penjangkaran kapal. Tindakan perbaikan yang dilakukan terhadap kedua komponen tersebut mampu mengembalikan fungsi operasionalnya sehingga mendukung keandalan sistem kapal.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa pelaksanaan *dry dock* tidak

hanya berfungsi sebagai kegiatan pemeliharaan berkala, tetapi juga sebagai upaya preventif dan korektif untuk mendeteksi serta menangani kerusakan teknis yang berpotensi memengaruhi keselamatan dan operasional kapal. "Hasil penelitian ini konsisten dengan literatur internasional yang menekankan pentingnya inspeksi berkala, perbaikan struktural, serta evaluasi ekonomi dalam menjaga kelaiklautan kapal." (Willemen et al., 2024; Rigo et al., 2010; Koch et al., 2016). Melalui proses inspeksi dan perbaikan yang sistematis, kondisi teknis kapal dapat dipertahankan sesuai kebutuhan operasional dan mendukung pemenuhan persyaratan kelaiklautan kapal penumpang.

Sebagai upaya peningkatan efektivitas pemeliharaan kapal, disarankan agar inspeksi terhadap struktur *ballast tank* dan sistem penjangkaran dilakukan secara berkala untuk mendeteksi potensi kerusakan sejak dini. Selain itu, koordinasi antara operator kapal, galangan, dan pihak terkait dalam pelaksanaan *dry dock* perlu terus ditingkatkan guna mendukung proses pemeliharaan yang lebih efektif dan efisien. Penelitian selanjutnya

diharapkan dapat mengkaji peran *dry dock* pada berbagai jenis kapal atau menggunakan pendekatan yang lebih luas sehingga dapat memberikan gambaran yang lebih komprehensif mengenai kontribusi *dry dock* terhadap pemeliharaan dan kelaiklautan kapal.

DAFTAR PUSTAKA

- Biro Klasifikasi Indonesia. (2020). Rules for Classification and Construction. Jakarta: BKI.
- De Baere, K., Verstraelen, H., Dewil, R., Lemmens, L. F., Rigo, P., Lenaerts, S., & Potters, G. (2010). Impact of *tank* construction on corrosion of ship ballast *tanks*. *Materials Performance*, 49(5), 48–54.
- De Baere, K., Verstraelen, H., Rigo, P., Van Passel, S., Lenaerts, S., & Potters, G. (2013). Reducing the cost of ballast *tank* corrosion: An economic modeling approach. *Marine Structures*, 30, 136–152.
- Eyres, D. J., & Bruce, G. J. (2012). *Ship Construction* (7th ed.). Oxford: Butterworth-Heinemann.
- Heyer, A., D'Souza, F., Morales, C. F. L., Ferrari, G., Mol, J. M. C., & de Wit, J. H. W. (2013). Ship ballast *tanks*: A review from microbial corrosion and electrochemical point of view. *Ocean Engineering*, 70, 188–200.
- International Association of Classification Societies. (2015). *Unified Requirements and Unified Interpretations*. London: IACS.
- International Maritime Organization. (2014). *International Convention for the Safety of Life at Sea (SOLAS), 1974, as amended*. London: IMO.
- International Maritime Organization. (2022). *International Safety Management (ISM) Code*. London: IMO.
- Kim, D. K., Lim, H. L., & Cho, N. K. (2020). An advanced technique to predict time-dependent corrosion damage of ship structures: Part II application to ballast *tanks*. *International Journal of Naval Architecture and Ocean Engineering*, 12, 645–656.
- Lamb, T. (2003). *Ship Design and Construction*. Jersey City, NJ: SNAME.
- Liu, Y., et al. (2025). Multi-analytical study of damage to marine ballast *tank* coatings after cyclic corrosion testing. *Corrosion and Materials Degradation*, 6(1).
- Willemen, R., De Baere, K., Baetens, R., Van Rossum, M., & Lenaerts, S. (2024). Accelerated ballast *tank*

corrosion simulation protocols:
A critical assessment.
Materials, 17(10).

Rigo, P., De Baere, K., & Van Passel, S. (2010). Economic impact of corrosion in ship structures and strategies for cost-effective maintenance. Marine Structures, 22(5), 928–945.

International Labour Organization. (2019). Maritime Labour Convention (MLC, 2006), as amended. Geneva: ILO.

Paik, J. K., & Thayamballi, A. (2003). Ultimate Limit State Design of Steel-Plated Structures. Chichester: Wiley.