



Optimalisasi Prosedur Pemeliharaan Ruang Muat dan Perlindungan Muatan Kontainer pada MV Meratus Kariangau

Juan Calvin Tominu^{1*}, Mudiyanto², Teguh Wiyono³

¹⁻³Program Studi Teknologi Rekayasa Operasi Kapal, Fakultas Vokasi Pelayaran, Universitas Hang Tuah, Indonesia

Email: juancalvintominu22@gmail.com, mudiyanto@hangtuah.ac.id, teguh.wiyono@hangtuah.ac.id

*Korespondensi penulis: juancalvintominu22@gmail.com

Abstract. *The safety and quality of container cargo during sea transportation are highly influenced by the condition of cargo holds and the effectiveness of maintenance procedures. This study aims to analyze the implementation of maintenance and protection procedures for container cargo in the in-hole area of MV Meratus Kariangau, particularly related to cargo hold maintenance, Bilge system performance, and cargo space supervision. This study employed a qualitative descriptive approach, while data were collected through observation, semi-structured interviews, and documentation. The results reveal that cargo hold maintenance has been routinely performed; however, their implementation has not yet been fully optimized due to operational time constraints, the presence of residual moisture and standing water in certain areas, and the suboptimal performance of the Bilge alarm system. In addition, cargo space supervision is still conducted based on operational conditions and lacks a structured inspection schedule. These findings imply the need to improve preventive maintenance systems, conduct regular inspections and testing of Bilge and Bilge alarm systems, and establish a more systematic cargo hold supervision procedure to minimize the risk of container cargo damage during voyages.*

Keywords: *Bilge Alarm; Cargo Hold Maintenance; Container Cargo; In-Hole Area; MV Meratus Kariangau.*

Abstrak. Keamanan dan kualitas muatan kontainer selama pelayaran sangat dipengaruhi oleh kondisi ruang muat serta efektivitas prosedur pemeliharaannya. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis pelaksanaan prosedur pemeliharaan dan perlindungan muatan kontainer pada area in hole MV Meratus Kariangau, khususnya yang berkaitan dengan pemeliharaan palka, kinerja sistem *Bilge*, dan pengawasan ruang muat. Penelitian ini dilaksanakan dengan menggunakan pendekatan deskriptif kualitatif, sementara proses pengumpulan data dilakukan melalui observasi, wawancara semi-terstruktur, dan dokumentasi. Hasil penelitian memperlihatkan bahwa kegiatan pemeliharaan palka telah dilaksanakan secara berkala, namun pelaksanaannya belum optimal karena adanya keterbatasan waktu operasional, masih ditemukannya kelembapan dan genangan air pada beberapa bagian palka, serta belum optimalnya fungsi *Alarm Bilge*. Selain itu, pengawasan ruang muat masih dilakukan berdasarkan kondisi operasional dan belum memiliki jadwal pemeriksaan yang terstruktur. Temuan ini menunjukkan perlunya peningkatan sistem pemeliharaan preventif, pelaksanaan pemeriksaan dan pengujian rutin terhadap sistem *Bilge* dan *Alarm Bilge*, serta penyusunan prosedur pengawasan ruang muat yang lebih sistematis guna meminimalkan risiko kerusakan muatan kontainer selama pelayaran.

Kata kunci: *Alarm Bilge; Area In Hole; Muatan Kontainer; MV Meratus Kariangau; Pemeliharaan Palka.*

1. LATAR BELAKANG

Transportasi laut memiliki peranan penting dalam menunjang kegiatan distribusi barang dan perdagangan, khususnya dalam pengangkutan muatan kontainer. Dalam kegiatan pengangkutan tersebut, keamanan dan kualitas muatan selama pelayaran menjadi faktor utama yang harus diperhatikan agar muatan dapat diterima dalam kondisi baik di pelabuhan tujuan. Salah satu aspek yang memengaruhi keamanan muatan kontainer adalah kondisi ruang muat (cargo hold), terutama pada area in hole atau palka bagian dalam yang memiliki potensi tinggi terhadap masuknya air dan terjadinya kelembapan. Kondisi ruang muat yang tidak terpelihara

dengan baik dapat menyebabkan kerusakan muatan, menimbulkan kerugian ekonomi, serta mengganggu kelancaran operasional kapal.

Pemeliharaan ruang muat merupakan kegiatan yang sangat penting dalam mendukung perlindungan muatan kontainer selama pelayaran. Kegiatan tersebut meliputi pembersihan palka, pemeriksaan kondisi fisik ruang muat, pengeringan area yang lembap, serta pemeriksaan sistem *Bilge* dan *Alarm Bilge* sebagai sistem pendukung pembuangan dan deteksi dini genangan air. Menurut Maturbongs et al. (2022), pemeliharaan ruang muat yang tidak optimal dapat meningkatkan risiko masuknya air ke dalam palka dan menyebabkan kerusakan pada muatan. Selain itu, Putra (2024) menyatakan bahwa sistem *Bilge* dan *Alarm Bilge* memiliki peranan penting dalam menjaga kondisi ruang muat agar tetap kering dan aman bagi muatan kontainer selama pelayaran.

Berdasarkan hasil observasi awal yang dilakukan pada MV Meratus Kariangau, ditemukan bahwa kegiatan pemeliharaan ruang muat telah dilaksanakan secara rutin oleh awak kapal, terutama sebelum proses pemuatan dan setelah kapal mengalami hujan selama pelayaran. Namun demikian, pada beberapa bagian dasar dan sudut palka masih ditemukan kondisi lembap, sisa genangan air, serta endapan kotoran yang belum dibersihkan secara optimal. Selain itu, fungsi *Alarm Bilge* belum selalu memberikan respons yang cepat terhadap peningkatan volume air di dalam palka sehingga awak kapal masih lebih banyak mengandalkan pemeriksaan secara manual untuk memastikan kondisi ruang muat tetap aman.

Beberapa penelitian terdahulu telah membahas mengenai pemeliharaan hatch cover, sistem *Bilge*, dan keselamatan muatan kontainer. Penelitian Maturbongs et al. (2022) membahas optimalisasi perawatan hatch cover untuk keselamatan muatan, sedangkan Putra (2024) menganalisis perawatan hatch cover dan dampaknya terhadap keselamatan muatan. Penelitian mengenai pengoperasian cargo hold *Bilges* system sebagai upaya pencegahan flooding pada kapal kontainer telah dilakukan oleh Azhar et al. (2024). Akan tetapi, penelitian mengenai optimalisasi prosedur pemeliharaan dan perlindungan muatan kontainer yang secara khusus mengkaji keterkaitan antara pemeliharaan palka, sistem *Bilge* dan *Alarm Bilge*, serta pengawasan ruang muat pada area in hole masih tergolong terbatas.

Berdasarkan uraian tersebut, masih ditemukan kesenjangan penelitian (research -gap) berupa terbatasnya kajian yang mengintegrasikan aspek pemeliharaan ruang muat, fungsi sistem *Bilge* dan *Alarm Bilge*, serta sistem pengawasan ruang muat sebagai satu kesatuan dalam upaya perlindungan muatan kontainer. Berdasarkan kesenjangan penelitian yang telah diidentifikasi, penelitian ini bertujuan untuk menganalisis pelaksanaan prosedur pemeliharaan dan perlindungan muatan kontainer pada area in hole MV Meratus Kariangau serta

mengevaluasi berbagai faktor yang memengaruhi tingkat efektivitas pelaksanaan prosedur tersebut.

Penelitian yang saya lakukan bertujuan untuk menganalisis pelaksanaan pemeliharaan palka, kinerja sistem *Bilge* dan *Alarm Bilge*, serta pelaksanaan pengawasan ruang muat pada area in hole MV Meratus Kariangau sebagai upaya optimalisasi perlindungan muatan kontainer selama pelayaran.

2. KAJIAN TEORITIS

Pemeliharaan ruang muat merupakan salah satu aspek penting dalam operasional kapal kontainer karena berhubungan langsung dengan keselamatan dan perlindungan muatan selama pelayaran. Ruang muat atau cargo hold harus selalu berada dalam kondisi bersih, kering, dan bebas dari kerusakan agar dapat menjamin keamanan muatan yang diangkut. Pemeliharaan ruang muat meliputi kegiatan pembersihan, pemeriksaan kondisi fisik, pengeringan, serta pengawasan terhadap potensi masuknya air ke dalam palka. Pemeliharaan yang dilakukan secara terencana dan preventif dapat meminimalkan risiko kerusakan muatan serta mendukung kelancaran operasional kapal.

Sistem *Bilge* merupakan salah satu komponen penting dalam sistem perlindungan ruang muat kapal. Sistem ini berfungsi untuk mengalirkan dan membuang air yang berada pada dasar palka sehingga kondisi ruang muat tetap kering. Selain sistem *Bilge*, *Alarm Bilge* berfungsi sebagai sistem peringatan dini untuk mendeteksi peningkatan volume air di dalam ruang muat. Keberadaan sistem *Bilge* dan *Alarm Bilge* yang berfungsi secara optimal sangat diperlukan untuk mencegah terjadinya genangan air yang dapat mengakibatkan kerusakan muatan kontainer selama pelayaran.

Pengawasan ruang muat merupakan kegiatan operasional yang bertujuan untuk memastikan kondisi palka tetap sesuai dengan standar keselamatan dan perlindungan muatan. Pengawasan dilakukan melalui pemeriksaan kondisi fisik ruang muat, sistem *Bilge*, *Alarm Bilge*, serta kemungkinan terjadinya kebocoran atau masuknya air ke dalam palka. Intensitas pengawasan perlu ditingkatkan pada kondisi cuaca buruk atau saat kapal mengalami hujan selama pelayaran. Pelaksanaan pengawasan yang terstruktur dan berkesinambungan dapat mendukung efektivitas pemeliharaan ruang muat serta mengurangi risiko kerusakan muatan.

Beberapa penelitian terdahulu menunjukkan bahwa pemeliharaan ruang muat dan sistem pendukungnya memiliki pengaruh yang signifikan terhadap keselamatan muatan. Maturbongs et al. (2022) menyatakan bahwa optimalisasi perawatan hatch cover berperan penting dalam menjaga keselamatan muatan kapal. Putra (2024) menjelaskan bahwa pemeliharaan hatch

cover yang tidak optimal dapat meningkatkan risiko kerusakan muatan akibat masuknya air ke dalam ruang muat. Azhar et al. (2024) juga menyimpulkan bahwa efektivitas pengoperasian cargo hold *Bilges* system berkontribusi terhadap pencegahan flooding pada ruang muat kapal. Selain itu, Supriatna (2024) menegaskan bahwa pelaksanaan pengawasan muatan yang konsisten dan terjadwal merupakan salah satu faktor penting dalam menunjang keselamatan muatan selama pelayaran.

Berlandaskan teori serta hasil penelitian terdahulu, fokus penelitian ini diarahkan pada analisis pelaksanaan pemeliharaan palka, efektivitas sistem *Bilge* dan *Alarm Bilge*, serta pengawasan ruang muat pada area in hole MV Meratus Kariangau sebagai upaya optimalisasi perlindungan muatan kontainer selama pelayaran.

3. METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilaksanakan dengan menerapkan pendekatan deskriptif kualitatif guna memperoleh pemahaman yang lebih mendalam mengenai pelaksanaan prosedur pemeliharaan dan perlindungan muatan kontainer pada area in hole MV Meratus Kariangau. Pemilihan pendekatan kualitatif didasarkan pada fokus penelitian yang mengkaji pengamatan terhadap kondisi aktual di lapangan serta analisis terhadap fenomena yang terjadi dalam kegiatan operasional kapal.

Penelitian dilaksanakan di atas kapal MV Meratus Kariangau yang beroperasi pada rute Jakarta–Pontianak. Lokasi penelitian difokuskan pada area in hole (palka), khususnya pada kondisi fisik ruang muat, sistem *Bilge* dan *Alarm Bilge*, serta pelaksanaan pengawasan ruang muat. Data penelitian dikumpulkan dalam rentang waktu kurang lebih tiga bulan, yaitu sejak Januari 2025 hingga Maret 2025.

Penelitian ini memanfaatkan dua jenis sumber data, yaitu data primer dan data sekunder. Data primer dikumpulkan melalui kegiatan observasi langsung terhadap kondisi ruang muat, sistem *Bilge* dan *Alarm Bilge*, serta melalui wawancara dengan perwira dan awak kapal yang bertanggung jawab terhadap pemeliharaan dan pengawasan ruang muat. Data sekunder dihimpun dari dokumen operasional kapal, standar operasional prosedur (SOP), catatan perawatan sistem *Bilge* dan *Alarm Bilge*, log book kapal, serta berbagai literatur yang berkaitan dengan topik penelitian.

Perolehan data penelitian dilakukan melalui penerapan teknik observasi, wawancara semi-terstruktur, serta studi dokumentasi. Pelaksanaan observasi dilakukan secara partisipatif pasif melalui pengamatan langsung terhadap kondisi fisik palka, pelaksanaan pemeliharaan, serta pengoperasian sistem *Bilge* dan *Alarm Bilge*. Wawancara dilakukan terhadap nakhoda,

chief officer, perwira jaga, dan awak kapal yang terlibat dalam kegiatan pemeliharaan ruang muat. Studi dokumentasi dilakukan dengan menelaah dokumen operasional kapal dan berbagai sumber literatur yang mendukung penelitian.

Data penelitian dianalisis menggunakan teknik analisis deskriptif kualitatif yang meliputi tahapan reduksi data, penyajian data, verifikasi melalui triangulasi, serta interpretasi data. Tahap reduksi data diawali dengan mengelompokkan data berdasarkan tema utama penelitian, yaitu pemeliharaan palka, sistem *Bilge* dan *Alarm Bilge*, serta pengawasan ruang muat. Data yang telah direduksi kemudian disajikan secara deskriptif sebagai dasar untuk mempermudah proses analisis. Keabsahan data diverifikasi menggunakan teknik triangulasi melalui proses perbandingan antara hasil observasi, wawancara, dan dokumentasi guna meningkatkan kredibilitas data. Tahap akhir dilakukan melalui interpretasi terhadap temuan penelitian untuk memperoleh kesimpulan mengenai pelaksanaan prosedur pemeliharaan dan perlindungan muatan kontainer pada area in hole MV Meratus Kariangau.

4. HASIL DAN PEMBAHASAN

Penelitian dilaksanakan di atas kapal MV Meratus Kariangau selama periode Januari sampai Maret 2025. Data penelitian dikumpulkan melalui kegiatan observasi langsung, wawancara semi-terstruktur, dan studi dokumentasi. penelitian ini difokuskan pada pelaksanaan pemeliharaan palka, kinerja sistem *Bilge* dan *Alarm Bilge*, serta pelaksanaan pengawasan ruang muat pada area in hole sebagai upaya perlindungan muatan kontainer selama pelayaran.

Kondisi dan Pemeliharaan Ruang Muat

Kondisi Fisik Palka

Berdasarkan hasil observasi, kondisi fisik palka pada MV Meratus Kariangau secara umum masih berada dalam kondisi cukup baik dan layak digunakan untuk kegiatan pemuatan kontainer. Struktur utama ruang muat masih mampu mendukung kegiatan operasional kapal. Namun demikian, pada beberapa bagian dasar dan sudut palka masih ditemukan kondisi lembap serta sisa genangan air setelah kapal mengalami hujan maupun cuaca buruk selama pelayaran.

Selain itu, pada beberapa area tertentu masih ditemukan sisa kotoran dan endapan air yang belum dapat dibersihkan secara maksimal akibat keterbatasan akses menuju bagian dasar ruang muat. Kondisi tersebut menunjukkan bahwa pelaksanaan pemeliharaan ruang muat masih belum berjalan secara optimal sehingga berpotensi menimbulkan risiko kerusakan muatan kontainer yang sensitif terhadap air dan kelembapan.



Gambar 1. Kondisi Fisik Palka pada Area *in Hole* MV Meratus Kariangau Sebelum Kegiatan Pemuatan Kontainer.

Sumber: Dokumentasi penelitian, 2025.



Gambar 2. Kondisi Dasar Palka yang Masih Terlihat Lembap dan Terdapat Sisa Genangan Air pada Beberapa Sudut Ruang Muat.

Sumber: Dokumentasi penelitian, 2025.

Tingkat Kebersihan Palka

Hasil observasi menunjukkan bahwa awak kapal telah melaksanakan kegiatan pembersihan palka sebelum proses bongkar muat dilakukan. Proses pembersihan dilakukan dengan menghilangkan sisa kotoran, debu, dan air yang terdapat pada dasar ruang muat agar kondisi palka tetap aman dan layak digunakan untuk penempatan muatan kontainer.

Meskipun kegiatan pembersihan telah dilakukan secara rutin, tingkat kebersihan palka masih belum sepenuhnya optimal. Pada beberapa bagian dasar ruang muat masih ditemukan sisa kotoran dan endapan air yang belum dapat dibersihkan secara menyeluruh. Kondisi tersebut dipengaruhi oleh keterbatasan waktu operasional kapal ketika berada di pelabuhan sehingga proses pembersihan harus diselesaikan dalam waktu yang relatif terbatas. Selain itu, akses menuju beberapa bagian dasar palka juga menjadi salah satu kendala dalam pelaksanaan pembersihan secara maksimal, terutama pada area yang sulit dijangkau oleh awak kapal. Kondisi kebersihan palka yang belum optimal berpotensi meningkatkan risiko terjadinya kelembapan pada ruang muat yang dapat memengaruhi kualitas dan keamanan muatan

kontainer selama pelayaran. Oleh karena itu, pelaksanaan pembersihan yang lebih terencana dan menyeluruh diperlukan untuk memastikan kondisi ruang muat tetap memenuhi standar operasional dan keselamatan pelayaran.



Gambar 3. Kegiatan Pembersihan Ruang Muat Oleh Awak Kapal Sebelum Pelaksanaan Loading Kontainer.

Sumber: Dokumentasi penelitian, 2025.



Gambar 4. Kondisi Dasar Palka Setelah Dilakukan Proses Pembersihan dan Pemeriksaan Kebersihan Ruang Muat.

Sumber: Dokumentasi penelitian, 2025.

Analisis Pemeliharaan Palka

Temuan penelitian yang bersumber dari observasi, wawancara, dan dokumentasi mengungkapkan bahwa kegiatan pemeliharaan palka pada MV Meratus Kariangau telah dilaksanakan secara rutin, terutama sebelum proses pemuatan kontainer dan sesudah kapal mengalami hujan selama pelayaran. Aktivitas pemeliharaan tersebut meliputi pembersihan dasar palka, pemeriksaan kondisi ruang muat, pengecekan adanya genangan air, serta pengeringan pada bagian palka yang lembap.

Meskipun kondisi fisik palka secara umum masih berada dalam keadaan layak, pada beberapa bagian dasar dan sudut palka masih ditemukan adanya sisa genangan air, kelembapan, serta endapan kotoran yang belum dibersihkan secara maksimal. Berdasarkan hasil wawancara dengan perwira kapal, salah satu kendala utama dalam pelaksanaan pemeliharaan adalah terbatasnya waktu operasional kapal saat berada di pelabuhan.

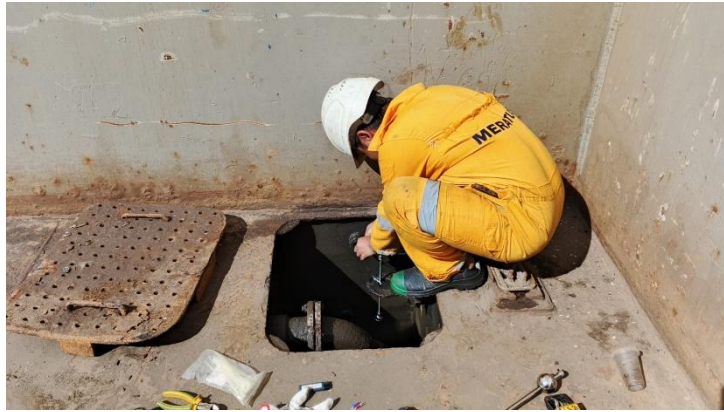
Temuan ini menunjukkan bahwa pelaksanaan pemeliharaan ruang muat masih lebih bersifat korektif dibandingkan preventif. Hasil penelitian yang diperoleh mendukung pendapat Maturbongs et al. (2022), yang menyatakan bahwa pemeliharaan ruang muat yang kurang optimal dapat meningkatkan risiko kerusakan muatan akibat masuknya air ke dalam palka.

Sistem *Bilge* dan *Alarm Bilge*

Kondisi Sistem Bilge dan Alarm Bilge

Sistem *Bilge* pada MV Meratus Kariangau masih berfungsi dalam mengalirkan air yang berada pada dasar palka. Awak kapal secara rutin melaksanakan pemeriksaan terhadap saluran *Bilge* sebelum kegiatan pemuatan maupun setelah kapal mengalami hujan selama pelayaran. Namun demikian, proses pemeriksaan sistem *Bilge* menjadi lebih sulit ketika palka telah terisi penuh oleh muatan kontainer karena akses menuju dasar ruang muat menjadi terbatas. Selain itu, *Alarm Bilge* belum selalu memberikan respons secara cepat ketika terjadi peningkatan volume air di dalam palka, sehingga fungsi sistem peringatan dini belum dapat berjalan secara optimal dalam seluruh kondisi operasional.

Untuk mengantisipasi kondisi tersebut, awak kapal masih melaksanakan pemeriksaan secara manual dengan mempertimbangkan kondisi cuaca, intensitas hujan, serta potensi masuknya air ke dalam ruang muat selama pelayaran. Pelaksanaan pemeriksaan manual ini merupakan salah satu upaya pengendalian untuk memastikan kondisi ruang muat tetap aman dan layak bagi muatan kontainer. Hasil penelitian juga menunjukkan bahwa sistem *Bilge* dan *Alarm Bilge* masih memerlukan peningkatan dalam aspek pemeliharaan, pengujian fungsi, dan pemeriksaan berkala guna mendukung pelaksanaan pemeliharaan preventif yang lebih efektif. Oleh karena itu, optimalisasi sistem *Bilge* dan *Alarm Bilge* menjadi faktor penting dalam mendukung perlindungan muatan kontainer pada area in hole MV Meratus Kariangau selama pelayaran.



Gambar 5. Pemeriksaan Saluran Sistem *Bilge* pada Area Dasar Palka oleh Awak Kapal.

Sumber: Dokumentasi penelitian, 2025.



Gambar 6. Kondisi Panel *Alarm Bilge* saat Dilakukan Pengecekan Operasional Oleh Perwira Kapal.

Sumber: Dokumentasi penelitian, 2025.

Analisis Sistem Bilge dan Alarm Bilge

Hasil penelitian menunjukkan bahwa sistem *Bilge* masih dapat berfungsi dengan baik dalam mengalirkan air dari dasar palka. Pemeriksaan saluran *Bilge* dilakukan secara berkala untuk memastikan sistem drainase tetap berjalan dengan baik. Namun demikian, fungsi *Alarm Bilge* sebagai sistem peringatan dini masih belum bekerja secara optimal.

Pada beberapa kondisi, *Alarm Bilge* belum mampu memberikan respons yang cepat terhadap peningkatan volume air sehingga awak kapal masih lebih mengandalkan pemeriksaan manual. Selain itu, keterbatasan akses menuju dasar palka ketika ruang muat telah terisi penuh juga menjadi salah satu hambatan dalam pelaksanaan pemeriksaan.

Hasil penelitian ini memperlihatkan kesamaan dengan temuan Putra (2024), yang menyebutkan bahwa sistem *Bilge* dan *Alarm Bilge* memiliki peranan penting dalam menjaga

kondisi ruang muat agar tetap kering dan aman bagi muatan kontainer. Oleh karena itu, diperlukan peningkatan perawatan serta pengujian sistem *Bilge* dan *Alarm Bilge* secara rutin.

Pengawasan Ruang Muat

Pelaksanaan Pengawasan Ruang Muat

Pengawasan ruang muat pada MV Meratus Kariangau dilaksanakan oleh perwira jaga bersama awak kapal melalui pemeriksaan kondisi palka, saluran *Bilge*, serta kemungkinan masuknya air ke dalam ruang muat. Intensitas pengawasan biasanya ditingkatkan ketika kapal menghadapi cuaca buruk, hujan lebat, atau gelombang tinggi selama pelayaran berlangsung.

Pelaksanaan pengawasan ruang muat juga dilakukan secara berkelanjutan selama pelayaran untuk memastikan kondisi palka tetap aman dan sesuai dengan standar operasional kapal. Kegiatan pengawasan meliputi pemeriksaan adanya genangan air, kondisi sistem *Bilge* dan *Alarm Bilge*, serta pemantauan terhadap potensi gangguan yang dapat memengaruhi keselamatan dan perlindungan muatan kontainer.



Gambar 7. Kegiatan Pengawasan Ruang Muat yang Dilakukan oleh Perwira Jaga Selama Pelayaran.

Sumber: Dokumentasi penelitian, 2025.

Analisis Pengawasan Ruang Muat

Berdasarkan hasil penelitian, pelaksanaan pengawasan ruang muat masih belum memiliki jadwal yang tersusun secara jelas dan tertulis. Kegiatan pengawasan umumnya dilakukan menyesuaikan kondisi operasional kapal serta bergantung pada inisiatif perwira jaga.

Kondisi tersebut menunjukkan bahwa sistem pengawasan ruang muat belum berjalan secara konsisten. Pengawasan yang belum terjadwal dengan baik dapat menyebabkan keterlambatan dalam mengetahui adanya genangan air maupun gangguan pada sistem *Bilge*. Temuan ini mendukung pendapat Supriatna (2024) yang menyatakan bahwa pengawasan ruang muat harus dilakukan secara konsisten dan terjadwal guna menunjang keselamatan muatan selama pelayaran.

Analisis Faktor Penyebab Permasalahan

Berdasarkan hasil observasi, wawancara, dan dokumentasi, ditemukan beberapa faktor yang menyebabkan pelaksanaan pemeliharaan dan perlindungan muatan kontainer belum berjalan secara optimal. Faktor pertama berkaitan dengan keterbatasan waktu operasional kapal, terutama ketika kapal berada di pelabuhan, sehingga kegiatan pemeriksaan dan pembersihan palka tidak dapat dilakukan secara menyeluruh.

Faktor berikutnya adalah sistem *Bilge* dan *Alarm Bilge* yang belum berfungsi secara maksimal, khususnya dalam mendeteksi adanya genangan air secara cepat saat ruang muat berada dalam kondisi penuh. Selain itu, pengawasan ruang muat masih dilakukan berdasarkan situasi tertentu dan belum didukung dengan jadwal pemeriksaan yang tersusun secara teratur.

Berdasarkan hasil analisis tersebut, dapat diketahui bahwa permasalahan tersebut tidak semata-mata disebabkan oleh aspek teknis peralatan, tetapi juga dipengaruhi oleh sistem kerja serta kualitas sumber daya manusia. Hasil penelitian mengindikasikan bahwa penguatan sistem pemeliharaan preventif perlu dilakukan melalui pelaksanaan perawatan rutin, pengujian fungsi sistem *Bilge* dan *Alarm Bilge*, serta pengawasan ruang muat secara lebih terstruktur.

5. KESIMPULAN DAN SARAN

Penelitian ini mengungkapkan bahwa pelaksanaan prosedur pemeliharaan dan perlindungan muatan kontainer pada area in hole MV Meratus Kariangau telah dilaksanakan melalui kegiatan pemeliharaan palka, pemeriksaan sistem *Bilge* dan *Alarm Bilge*, serta pengawasan ruang muat selama pelayaran. Meskipun demikian, pelaksanaannya masih belum optimal karena masih ditemukan kondisi kelembapan dan sisa genangan air pada beberapa bagian palka, keterbatasan fungsi *Alarm Bilge* dalam memberikan peringatan dini, serta pelaksanaan pengawasan ruang muat yang belum dilakukan secara terstruktur. Faktor-faktor tersebut dipengaruhi oleh keterbatasan waktu operasional, kondisi teknis peralatan, serta pelaksanaan pemeliharaan dan pengawasan yang masih bersifat situasional. Oleh karena itu, diperlukan peningkatan pelaksanaan pemeliharaan preventif, pengujian dan perawatan sistem *Bilge* dan *Alarm Bilge* secara berkala, serta penyusunan sistem pengawasan ruang muat yang lebih terencana guna meningkatkan perlindungan muatan kontainer selama pelayaran.

Generalisasi hasil penelitian ini masih memiliki keterbatasan karena pengambilan data hanya dilakukan pada satu kapal, sehingga temuan yang diperoleh belum dapat mewakili kondisi operasional pada kapal lainnya dan dalam rentang waktu pengamatan yang terbatas. Berdasarkan keterbatasan tersebut, penelitian selanjutnya disarankan untuk melibatkan objek penelitian yang lebih beragam, mencakup berbagai jenis kapal, serta dilakukan dalam rentang

waktu pengamatan yang lebih panjang agar diperoleh hasil penelitian yang lebih komprehensif mengenai optimalisasi pemeliharaan dan perlindungan muatan kontainer.

UCAPAN TERIMA KASIH

Keberhasilan pelaksanaan penelitian ini tidak terlepas dari dukungan, bantuan, dan kerja sama berbagai pihak. Oleh karena itu, penulis menyampaikan ucapan terima kasih kepada manajemen perusahaan pelayaran, nahkoda beserta seluruh awak kapal MV Meratus Kariangau, serta semua pihak yang telah memberikan izin, memfasilitasi pengambilan data, dan mendukung terselenggaranya penelitian ini. Proses penyusunan penelitian ini tidak terlepas dari arahan, bimbingan, dan saran yang diberikan oleh dosen pembimbing. Oleh karena itu, penulis menyampaikan apresiasi dan ucapan terima kasih yang sebesar-besarnya. Selain itu, Pelaksanaan penelitian ini turut didukung oleh institusi pendidikan melalui penyediaan fasilitas serta dukungan akademik. Atas kontribusi tersebut, penulis menyampaikan ucapan terima kasih sehingga penelitian ini dapat diselesaikan dengan baik. Penyusunan artikel ini didasarkan pada hasil penelitian skripsi yang dilakukan sebagai bagian dari pemenuhan salah satu syarat untuk menyelesaikan pendidikan tinggi.

DAFTAR REFERENSI

- Al Bahari, F., Iskandar, Pranyoto, & Erliyani, D. (2025). Optimalisasi Penggunaan Alat Lashing Container Guna Menunjang Keamanan Muatan Di MV. Selili Baru. *Indonesian Journal of Nautical Study*, 2(1), 31–40. <https://doi.org/10.46484/ijns.v2i1.605>
- Azhar, M. R. A., Supangat, S., & Kuncowati, K. (2024). Analisa Pengoperasian Cargo Hold Bilges System dalam Mencegah Terjadinya Flooding di MV. Meratus Malino. *Populer: Jurnal Penelitian Mahasiswa*, 3(3), 246–262. <https://doi.org/10.58192/populer.v3i3.2401>
- Azis, S. (2019). Teknik Pelashingan Muatan Kontainer On deck Pada Kapal MV. Oriental Ruby Untuk Penanggulangan Pergeseran Muatan. *Dinamika Bahari*, 10(1), 2446–2453. <https://doi.org/10.46484/db.v10i1.123>
- Budianto, T., Supangat, & Kuncowati. (2025). Analisis Kerusakan Tutup Palka terhadap Konstruksi Ruang Muat Kapal pada MV Oriental Jade. *Jurnal Sains Dan Teknologi Maritim*, 26(1), 112–125. <https://doi.org/10.33556/jstm.v26i1.452>
- Creswell, J. W., & Poth, C. N. (2022). *Qualitative Inquiry and Research Design: Choosing Among Five Approaches* (4th ed.). Thousand Oaks, CA: SAGE Publications.
- Hani, R., Arifin, N., & Hasnur, J. (2023). Optimalisasi Persiapan Ruang Muat untuk Kelancaran Memuat pada Mt. Nova Naomi. *Jurnal Cakrawala Bahari*, 6(1), 25–32. <https://doi.org/10.70031/jkb.v6i1.46>
- Maturbongs, G. I., Beno, J., Pranata, W., & Riyadi, S. (2022). Optimalisasi Perawatan Hatch

Cover untuk Keselamatan Muatan MV. Ciremai. *Jurnal Cakrawala Bahari*, 6(2), 33–38. <https://doi.org/10.70031/jkb.v6i2.54>

- Miles, M. B., Huberman, A. M., & Saldana, J. (2014). *Qualitative Data Analysis: A Methods Sourcebook*. London: SAGE Publications, Inc.
- Moleong, L. J. (2021). *Metodologi penelitian kualitatif*. Bandung: PT Remaja Rosdakarya.
- Nurdiansyah, A. Y., Wijaya, H., Budiman, J. N. C., & Anwar, D. (2025). Optimalisasi Pelashingan Muatan Container On Deck Untuk Keselamatan Pelayaran Pada Kapal MV.Tanto Handal. *Journal of Nautical Science and Technology*, 1(1), 16–23.
- Prayoga, B. R., Hidayat, E. P., Asri, P., Nugraha, A. T., & Agna, D. I. Y. (2023). Prototipe Sistem Pengendalian dan Pemantauan Cargo Hold Bilge Kapal dengan Metode Decision Tree Berbasis Mikrokontroler. *Jurnal 7 Samudra*, 8(2), 93–108. <https://doi.org/10.54992/7samudra.v8i2.130>
- Putra, K. D. R. (2024). *Analisis Perawatan Hatch Cover Jenis Pontoon untuk Kelancaran proses Bongkar Muat di MV. Tanto Keluarga*.
- Sugiyono. (2022). *Metode Penelitian Kualitatif, Kuantitatif, dan R&D*. Bandung: Penerbit Alfabeta.
- Supriatna, A. (2024). Analisis Pelaksanaan Pengikatan Muatan Kontainer di Kapal MV Tanto Tenang Berdasarkan Standar Peralatan Lashing. *Jurnal Pendidikan Manajemen Transportasi*, 3(1).
- Yin, R. K. (2020). *Studi Kasus: Desain dan Metode*. Jakarta: Rajawali Pers.