



## **Analisis Sistem Penataan Lashing Muatan Di Kapal Ro-Ro Sebagai Upaya dalam Meningkatkan Keselamatan Pelayaran**

Galih Sakti Cahyo Samudro Armando\*, Kuncowati, Supangat  
Prodi Teknologi Rekayasa Operasi Kapal, Fakultas Vokasi Pelayaran, Universitas Hang Tuah Surabaya  
\*[asayid760@gmail.com](mailto:asayid760@gmail.com)

### **Abstrak**

Sistem Penataan dan lashing muatan pada kapal Ro-Ro berperan penting dalam menjaga stabilitas dan keselamatan pelayaran. Penelitian ini bertujuan mengevaluasi efektivitas penerapan sistem penataan dan pengikatan muatan di kapal Ro-Ro serta mengidentifikasi faktor yang memengaruhi kinerjanya. Metode yang digunakan adalah deskriptif kuantitatif melalui observasi langsung, studi literatur, dan kuesioner terhadap 10 kru KM Mutiara Ferindo 5. Hasil menunjukkan bahwa 70% kru belum memiliki pelatihan formal, 40% menilai proses lashing belum sesuai standar, dan 50% hanya melakukan lashing penuh saat cuaca buruk. Permasalahan utama meliputi ketiadaan SOP tertulis, peralatan lashing aus, serta pengawasan yang tidak konsisten. Penelitian merekomendasikan penyusunan SOP dan Cargo Securing Manual, pelatihan teknis berkala, serta inspeksi dan peremajaan peralatan untuk meningkatkan keselamatan pelayaran dan mengurangi risiko pergeseran muatan.

**Kata kunci:** kapal Ro-Ro, penataan muatan, *lashing*, keselamatan pelayaran, SOLAS Regulation VI/5

### **Abstract**

*Cargo arrangement and lashing systems on Ro-Ro vessels play an important role in maintaining ship stability and navigation safety. This study aims to evaluate the effectiveness of cargo arrangement and securing practices on a Ro-Ro vessel and to identify the factors affecting their performance. The research employed a quantitative descriptive method through direct observation, literature review, and questionnaires distributed to 10 crew members of KM Mutiara Ferindo 5. The results show that 70% of the crew had not received formal training, 40% considered the lashing process not yet in accordance with standards, and 50% stated that full lashing was only carried out during bad weather conditions. The main problems identified include the absence of written standard operating procedures, worn lashing equipment, and inconsistent supervision. This study recommends the preparation of standard operating procedures and a Cargo Securing Manual, regular technical training, and periodic inspection and renewal of lashing equipment to improve navigation safety and reduce the risk of cargo shifting.*

**Keywords:** Ro-Ro vessel, cargo arrangement, *lashing*, navigation safety, SOLAS Regulation VI/5

## **1. PENDAHULUAN**

Kapal Roll On–Roll Off (Ro-Ro) adalah kapal yang dirancang untuk memuat kendaraan yang dapat bergerak masuk (roll on) dan keluar (roll off) secara mandiri melalui ramp door atau pintu landai. Kapal jenis ini memiliki berbagai varian sesuai peruntukannya, antara lain Pure Car Carrier, Pure Car and Truck Carrier, Container Vessel + Ro-Ro Ship, dan General Cargo + Ro-Ro Ship. Pada tipe General Cargo + Ro-Ro Ship, muatan yang diangkut biasanya berupa barang yang telah dikemas dan siap untuk distribusi, seperti semen, keramik, dan plywood. Muatan ini memerlukan perencanaan penataan dan pengikatan (*lashing*) yang matang agar tetap aman selama pelayaran [1].

Penataan dan *lashing* muatan pada kapal Ro-Ro merupakan bagian vital dari sistem keselamatan pelayaran. Tujuan utamanya adalah memastikan muatan tetap stabil dan terhindar dari pergeseran atau kerusakan yang dapat menimbulkan risiko terhadap kapal, muatan, maupun awak kapal. Proses ini meliputi pengaturan posisi kendaraan di ruang muat, pemasangan ganjal pada roda, pengaturan jarak aman antar



copyright is published under [Lisensi Creative Commons Atribusi 4.0 Internasional](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/).

kendaraan, serta penggunaan alat pengikat seperti tali, rantai, atau lashings lainnya yang sesuai dengan prosedur keselamatan [7]. Dengan penerapan lashing yang tepat dan sesuai standar internasional, potensi kerugian akibat kerusakan muatan atau kecelakaan kerja dapat diminimalkan. Menurut [10] system penataan di kapal ro-ro dimulai dari proses pengaturan muatan, kemudian lashing dan perencanaan penataan muatan.

Namun, pada praktiknya, implementasi penataan dan lashing di lapangan tidak selalu berjalan optimal. Berdasarkan hasil pengamatan penulis selama praktik laut di KM Mutiara Ferindo 5, ditemukan bahwa meskipun prosedur lashing telah dilaksanakan, masih terdapat beberapa kekurangan seperti ketidaktepatan posisi pengikatan, penggunaan alat pengikat yang tidak seragam, dan kurangnya pemantauan selama pelayaran. Kondisi ini berpotensi mengurangi efektivitas pengamanan muatan serta meningkatkan risiko kecelakaan atau kerusakan barang.

Penelitian terdahulu menunjukkan bahwa kelemahan dalam sistem lashing sering kali disebabkan oleh faktor manusia maupun kondisi peralatan. Misalnya, penelitian [2] menekankan pentingnya manual lashing sebagai pedoman standar, sementara studi lain menyoroti bahwa minimnya pelatihan kru kapal turut memperbesar potensi kesalahan prosedural (Munir et al., 2023). Namun, sebagian besar penelitian tersebut masih berfokus pada kapal kargo umum, sehingga kajian spesifik pada kapal Ro-Ro, terutama di Indonesia, masih terbatas. Hal ini menjadi celah penelitian yang perlu diisi agar rekomendasi perbaikan dapat lebih sesuai dengan karakteristik operasional kapal Ro-Ro.

Berdasarkan latar belakang tersebut, diperlukan analisis yang lebih mendalam mengenai sistem penataan dan lashing muatan di kapal Ro-Ro. Analisis ini diharapkan dapat mengidentifikasi kelemahan yang ada serta memberikan rekomendasi perbaikan, sehingga dapat meningkatkan keselamatan pelayaran dan mengoptimalkan pengiriman barang melalui kapal Ro-Ro. Hal ini menjadi dasar bagi penulis untuk mengangkat topik penelitian dengan judul *“Analisis Sistem Penataan dan Lashing Muatan di Kapal Ro-Ro sebagai Upaya dalam Meningkatkan Keselamatan Pelayaran.”* Artikel ini disusun dalam beberapa bagian: bagian berikut menjelaskan metode penelitian yang digunakan, dilanjutkan dengan hasil dan pembahasan, serta diakhiri dengan kesimpulan dan rekomendasi

## 2. METODE

Penelitian ini menggunakan pendekatan deskriptif kuantitatif dengan tujuan untuk mendeskripsikan dan menjelaskan secara terperinci konsep sistem penataan dan lashing muatan serta kaitannya dengan keselamatan pelayaran, baik dari sudut pandang luas maupun sempit, melalui pendekatan ilmiah dan sistematis. Jenis penelitian yang digunakan adalah studi literatur, sehingga data yang dikumpulkan bersifat sekunder, diperoleh dari berbagai sumber relevan seperti jurnal, buku, laporan penelitian, dan publikasi ilmiah yang mendukung topik penelitian [6]. Proses pengumpulan data dilakukan melalui tahapan identifikasi, seleksi, dan evaluasi terhadap literatur yang memiliki keterkaitan langsung dengan sistem penataan dan pengikatan muatan pada kapal Ro-Ro.

Setelah data terkumpul, dilakukan proses analisis data secara deskriptif kuantitatif, yaitu dengan mengelompokkan data berdasarkan tema atau kategori tertentu seperti jenis muatan, metode penataan, sistem lashing, serta standar keselamatan yang berlaku. Selanjutnya, setiap kategori dianalisis menggunakan teknik analisis komparatif dan interpretatif untuk menemukan pola, perbedaan, serta hubungan antarvariabel yang mendukung keselamatan pelayaran. Metode ini dianggap sesuai untuk mengkaji permasalahan penataan dan lashing muatan di kapal Ro-Ro, karena mampu memberikan uraian komprehensif dan terukur yang didukung oleh data dan teori dari berbagai sumber kredibel, sehingga hasil penelitian dapat menjadi dasar bagi peningkatan prosedur keselamatan di kapal Ro-Ro.

## 3. HASIL DAN PEMBAHASAN

### 3.1. Sistem penataan lashing di KM Mutiara Ferindo 5

Berdasarkan observasi selama praktik laut di KM Mutiara Ferindo 5, sistem penataan dan lashing muatan belum sepenuhnya memenuhi standar keselamatan pelayaran. Penataan kendaraan menggunakan zonasi—kendaraan berat di buritan dan kendaraan ringan di haluan—namun sering tidak sesuai rencana karena tidak adanya penanda di dek, sehingga distribusi beban dan keseimbangan kapal terganggu. Menurut [2], pemuatan harus melindungi kapal, muatan, dan awak; penataan yang tidak sistematis dapat mengganggu stabilitas, trim, dan meningkatkan risiko kecelakaan. Ketidakteraturan ini melanggar prinsip SOLAS Chapter VI Regulation 5-1 yang mengharuskan distribusi muatan seimbang.



Pengikatan kendaraan berat umumnya hanya di dua titik (depan–belakang) dengan peralatan yang sebagian berkarat atau longgar, sedangkan kendaraan ringan sering tidak di-lashing. Padahal [3] mensyaratkan minimal empat titik dengan sudut 30°–60°. Dokumentasi lapangan memperlihatkan beberapa muatan tidak sesuai rencana dan lashing yang tidak memadai.

Table 1. Hasil Perhitungan Data Statistik

No	Pernyataan	Pilihan Jawaban					N	SKOR	MEAN	Kategori
		SS	S	CS	TS	TST				
		5	4	3	2	1				
Sistem penataan dan <i>lashing muatan</i> (x)										
1	Apakah sistem penataan dan <i>lashing muatan</i> yang diterapkan di kapal Ro-Ro yang Anda operasikan sudah sesuai dengan standar?	4	5	1			10	43	4,3	Sangat sesuai
2	Apakah ada pedoman atau regulasi yang digunakan sebagai acuan dalam proses <i>lashing muatan</i> di kapal Ro-Ro?	4	6				10	44	4.4	Sangat sesuai
3	Seberapa sering inspeksi terhadap sistem <i>lashing muatan</i> dilakukan selama pelayaran?	9	1				10	49	4.9	Sangat sesuai
4	Apa kendala utama yang sering ditemui dalam penerapan sistem penataan dan <i>lashing muatan</i> di kapal Ro-Ro?	5	1	3	1		10	40	4	Sangat sesuai
5	Menurut Anda, bagaimana efektivitas sistem <i>lashing</i> yang saat ini diterapkan dalam meningkatkan keselamatan pelayaran?	4	3	1			10	35	3.5	Sangat sesuai
	Mean							175	17,5	Sangat sesuai

Hasil kuesioner pada 10 kru kapal menunjukkan 40% menilai lashing belum sesuai standar, 50% menyatakan lashing penuh hanya saat cuaca buruk. Hal ini menunjukkan pengamanan muatan masih bersifat situasional, bukan prosedural, padahal [4] menegaskan semua muatan harus diikat tanpa memandang kondisi cuaca karena risiko tetap ada bahkan saat laut tenang.

### 3.2. Faktor yang mempengaruhi efektivitas penataan dan lashing muatan di kapal Ro-Ro

Efektivitas sistem penataan dan *lashing muatan* di kapal Ro-Ro dipengaruhi oleh faktor internal dan eksternal. Faktor internal yang paling dominan adalah kompetensi kru. Berdasarkan hasil kuesioner, 70% responden belum pernah mengikuti pelatihan formal terkait teknik *lashing* dan hanya mengandalkan pengalaman lapangan, sehingga metode yang digunakan tidak selalu sesuai standar. Temuan ini sejalan dengan [2] yang menyatakan bahwa kompetensi kru sangat menentukan keberhasilan pengamanan muatan. Selain itu, kondisi peralatan *lashing* juga menjadi kendala serius, di mana sebagian *lashing chain* berkarat, *turnbuckle* sulit dikencangkan, dan *webbing strap* aus. Padahal, [3] mewajibkan pemeriksaan rutin agar peralatan memenuhi *Minimum Securing Load* (MSL).

Ketiadaan dokumen prosedur tertulis seperti SOP *lashing* atau CSM di kapal mengakibatkan proses pengikatan dilakukan berdasarkan kebiasaan, bukan acuan baku. Hal ini bertentangan dengan ketentuan [3] yang mewajibkan setiap kapal memiliki CSM sebagai panduan utama. Faktor eksternal utama adalah waktu bongkar muat yang sangat singkat (30–40 menit), yang memaksa proses penataan dan *lashing* dilakukan terburu-buru, sehingga tahap pemeriksaan menyeluruh sering terabaikan. Data kuesioner menunjukkan 40% responden menganggap waktu terbatas sebagai kendala terbesar, diikuti kurangnya fasilitas peralatan (30%) dan minimnya pengawasan (20%).

Kondisi cuaca juga berpengaruh terhadap pelaksanaan *lashing*. Hasil observasi menunjukkan bahwa pengikatan maksimal hanya dilakukan saat cuaca buruk, sedangkan pada cuaca cerah pemeriksaan jarang dilakukan. Padahal, menurut [4], pengamanan muatan wajib dilakukan tanpa memandang kondisi cuaca. Tidak adanya penanda posisi (*marking line*) di dek memperburuk ketidakteraturan penataan, dan minimnya pengawasan dari manajemen kapal membuat standar tidak dijalankan secara konsisten. Dengan demikian, efektivitas sistem penataan dan *lashing muatan* dipengaruhi oleh kompetensi kru, kondisi peralatan,

kelengkapan dokumen prosedur, keterbatasan waktu operasional, dan tingkat pengawasan. Tanpa perbaikan menyeluruh terhadap faktor-faktor tersebut, risiko terhadap keselamatan pelayaran akan tetap tinggi.

### 3.3. Upaya meningkatkan system penataan dan lashing muatan untuk menjamin keselamatan pelayaran

Untuk meningkatkan efektivitas sistem penataan dan *lashing* muatan di kapal Ro-Ro, diperlukan perbaikan menyeluruh mencakup aspek sumber daya manusia, peralatan, serta regulasi dan dokumen pendukung. Berdasarkan observasi, dokumentasi, dan kuesioner di KM Mutiara Ferindo 5, kru kapal telah melakukan langkah awal seperti *briefing* rutin sebelum pemuatan dan koordinasi antara perwira serta awak dek. Namun, upaya tersebut masih bersifat informal dan belum memiliki prosedur baku yang terdokumentasi.

Prioritas utama adalah penyusunan *Standard Operating Procedure* (SOP) dan *Cargo Securing Manual* (CSM) yang mengacu pada [9]. Dokumen ini harus memuat metode pengikatan sesuai jenis muatan dan posisinya di dek, prosedur inspeksi alat sebelum pelayaran, serta tata cara distribusi muatan yang mempertahankan stabilitas kapal. Dengan adanya SOP dan CSM, seluruh proses penataan dan *lashing* akan seragam, terukur, dan dapat diaudit secara berkala.

Pelatihan teknis berkala bagi kru kapal juga krusial, mengingat 70% responden menyatakan belum pernah mengikuti pelatihan formal. Sejalan dengan [2], pelatihan meningkatkan keterampilan dan memastikan prosedur *lashing* dijalankan dengan benar. Peremajaan dan inspeksi rutin terhadap peralatan seperti *lashing chain*, *turnbuckle*, dan *webbing strap* harus dilakukan sesuai standar *Minimum Securing Load* (MSL) untuk menjamin kekuatan pengikatan.

Rekomendasi pendukung lainnya meliputi penerapan *checklist* inspeksi harian, pemasangan penanda tetap di dek untuk memudahkan penataan kendaraan, serta pengawasan yang lebih aktif dari pihak manajemen kapal. Dengan langkah-langkah tersebut, sistem penataan dan *lashing* muatan di kapal Ro-Ro diharapkan menjadi lebih tertib, aman, dan sesuai standar internasional.

## 4. KESIMPULAN

Penelitian ini menunjukkan bahwa sistem penataan dan *lashing* muatan di KM Mutiara Ferindo 5 belum sepenuhnya memenuhi standar keselamatan pelayaran. Permasalahan utama yang ditemukan meliputi ketiadaan SOP tertulis, minimnya pelatihan kru, kondisi peralatan *lashing* yang aus, serta pengawasan yang belum konsisten. Untuk meningkatkan efektivitas sistem tersebut, diperlukan penyusunan dan penerapan *Standard Operating Procedure* (SOP) serta *Cargo Securing Manual* (CSM) yang mengacu pada *SOLAS Regulation VI/5* dan *IMO Cargo Securing Manual (2020)*. Selain itu, pelatihan teknis berkala bagi kru kapal perlu dilaksanakan guna meningkatkan kompetensi dalam penerapan teknik *lashing* yang sesuai standar. Inspeksi rutin dan peremajaan peralatan *lashing* juga harus dilakukan untuk menjamin kekuatan pengikatan sesuai *Minimum Securing Load* (MSL). Peningkatan pengawasan dan audit internal secara konsisten akan membantu memastikan seluruh prosedur keselamatan dijalankan dengan baik. Penerapan langkah-langkah tersebut diharapkan dapat meningkatkan keselamatan pelayaran kapal Ro-Ro, mengurangi risiko pergeseran muatan, serta mendukung operasional yang lebih aman dan efisien sesuai standar internasional.

## UCAPAN TERIMA KASIH

Saya ucapkan terimakasih kepada Universitas Hang Tuah Surabaya, yang telah memberikan fasilitas dan dukungan dalam proses penyusunan karya tulis ini

## DAFTAR PUSTAKA

- [1] Y. Anggi, *Optimalisasi Pemuatan Batu Bara di Kapal MV. Energy Prosperity Menggunakan Floating Crane*. Semarang, Indonesia: Politeknik Ilmu Pelayaran, 2019.
- [2] Capt. Fahrurrozi, *Penanganan, Pengaturan, dan Pengamatan Muatan Kapal*. Jakarta, Indonesia, 2016.
- [3] IMO, *Cargo Securing Manual (CSM)*. London, U.K.: International Maritime Organization, 2020.
- [4] P. Kusuma, "Analisis Sistem Lashing pada Ferry untuk Keselamatan Transportasi Laut," [Thesis/Report], 2008.
- [5] C. Narbuko and A. Ahmadi, *Metodologi Penelitian*. Jakarta, Indonesia: Bumi Aksara, 2015.
- [6] D. Pristiwanti, "Jurnal Pendidikan dan Konseling (JPDK)," vol. 4, no. 6, pp. 7911–7915, 2022.



copyright is published under [Lisensi Creative Commons Atribusi 4.0 Internasional](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/).

- [7] M. Wardahan, “Pengamatan Muatan dengan Lashing di Kapal,” 2024.
- [8] S. Arikunto, *Prosedur Penelitian Tindakan Kelas*. Jakarta, Indonesia: Bumi Aksara, 2006, pp. 2–3.
- [9] IMO, *SOLAS Chapter VI, Regulation 5-1*. London, U.K.: International Maritime Organization, 1980.
- [10] R. Alintiyo, “Analisis Penataan Muatan Kendaraan terhadap Kelancaran Keberangkatan Kapal Ferry Milik PT. Dharma Lautan Utama,” Politeknik Pelayaran Surabaya, 2023.

