

UPAYA PENCEGAHAN BASAHNYA MUATAN KONTAINER DI CARGO HOLD AKIBAT CURAH HUJAN DI MV. SINAR PAJAJARAN

MEASURES TO PREVENT CONTAINER CARGO WETNESS IN THE CARGO HOLD DUE TO RAINFALL ON MV SINAR PAJAJARAN

Arika Fitri Medandi¹, Samuel Dumak Parerungan¹, Nur Fadhilah^{2*}

¹Program Studi Studi Nautika, Politeknik Pelayaran Malahayati, Aceh Besar, Indonesia

²Program Studi Permesinan Kapal, Politeknik Pelayaran Malahayati, Aceh Besar, Indonesia

*email: nurfadhilah@poltekpelaceh.ac.id

ABSTRAK

Muatan kontainer merupakan komponen penting dalam transportasi laut yang harus dijaga kualitas dan keamanannya selama proses pengangkutan. Pada MV. Sinar Pajajaran terdapat risiko basahnya muatan kontainer akibat curah hujan tinggi karena kapal menggunakan sistem *open cargo hold* tanpa *hatch cover*. Kondisi tersebut memungkinkan air hujan masuk langsung ke ruang palka dan berpotensi menyebabkan kerusakan muatan. Penelitian ini bertujuan mengidentifikasi faktor penyebab basahnya muatan kontainer akibat curah hujan serta menganalisis strategi pencegahan yang diterapkan di atas kapal. Metode penelitian yang digunakan adalah deskriptif kualitatif dengan teknik pengumpulan data melalui observasi, wawancara, dan dokumentasi selama praktik laut. Hasil penelitian menunjukkan bahwa faktor utama penyebab muatan basah adalah tidak adanya *hatch cover*, tata letak sistem *bilge* yang kurang optimal, dan tingginya intensitas curah hujan. Strategi pencegahan yang diterapkan meliputi pemeriksaan dan pembersihan rutin got palka, penambahan pipa hisap, pengaturan trim kapal, pengoperasian pompa *bilge*, serta peningkatan pemahaman kru terhadap sistem alarm *bilge*. Penerapan strategi tersebut mampu mengurangi risiko genangan air di ruang muat dan meminimalkan kerusakan muatan akibat curah hujan.

Kata kunci: Muatan Kontainer, *Open Cargo Hold*, *Sistem Bilge*, Curah Hujan, Keselamatan Muatan

ABSTRACT

Containerized cargo is a critical component of maritime transport, requiring the preservation of its quality and safety during transit. On the MV. Sinar Pajajaran, there is a risk of cargo wetting due to heavy rainfall, as the vessel utilizes an open cargo hold system without hatch covers. This configuration allows rainwater to enter the hold directly, potentially causing cargo damage. This study aims to identify the factors contributing to cargo wetting caused by rainfall and to analyze the preventive strategies implemented on board. A descriptive qualitative research method was employed, utilizing data collection techniques such as observation, interviews, and documentation gathered during sea service. The findings indicate that the primary causes of cargo wetting are the absence of hatch covers, a suboptimal bilge system layout, and high rainfall intensity. Preventive strategies implemented include routine inspection and cleaning of hold bilges, the addition of suction pipes, adjustment of vessel trim, operation of bilge pumps, and enhanced crew understanding of the bilge alarm system. The implementation of these strategies effectively reduces the risk of water accumulation in the cargo hold and minimizes cargo damage caused by rainfall.

Keywords: Containerized Cargo, *Open Cargo Hold*, *Bilge System*, *Rainfall*, *Cargo Safety*.

1. Pendahuluan

Transportasi laut merupakan moda transportasi yang berperan penting dalam mendukung perdagangan global karena mampu mengangkut muatan dalam jumlah besar dengan biaya yang relatif ekonomis. Menurut UNCTAD

(2024), lebih dari 80% volume perdagangan dunia diangkut melalui jalur laut, sehingga keselamatan dan keamanan muatan menjadi faktor penting dalam menjamin kelancaran rantai pasok internasional. Salah satu jenis muatan yang dominan dalam perdagangan modern adalah

muatan kontainer yang menawarkan kemudahan penanganan, efisiensi operasional, serta perlindungan terhadap barang selama proses distribusi (Song, 2021).

Meskipun demikian, pengangkutan muatan kontainer masih menghadapi berbagai risiko operasional, salah satunya adalah kerusakan akibat masuknya air hujan ke dalam ruang muat. Muatan basah dapat menyebabkan penurunan kualitas barang, kerusakan kemasan, hingga kerugian ekonomi bagi pemilik muatan maupun perusahaan pelayaran (TCB Group, 2022). Risiko tersebut semakin tinggi pada kapal yang beroperasi di wilayah tropis seperti Indonesia yang memiliki curah hujan tinggi sepanjang tahun. Selain faktor cuaca, kondisi teknis kapal seperti sistem drainase, bilge, dan perlindungan ruang muat turut memengaruhi tingkat keamanan muatan selama pelayaran (Rodrigue, 2020).

MV. Sinar Pajajaran merupakan kapal kontainer yang memiliki karakteristik ruang muat terbuka (*open cargo hold*) tanpa *hatch cover*. Kondisi tersebut menyebabkan air hujan dapat masuk secara langsung ke dalam ruang palka ketika terjadi hujan deras. Selain itu, keterbatasan konfigurasi sistem *bilge* dan tata letak got palka berpotensi menyebabkan akumulasi air yang dapat meningkatkan risiko terendahnya muatan kontainer. Apabila tidak ditangani dengan baik, kondisi ini dapat mengakibatkan kerusakan muatan, meningkatnya biaya operasional, serta munculnya klaim kerugian terhadap perusahaan pelayaran. Gard P&I (2022) menyatakan bahwa masuknya air ke dalam ruang muat masih menjadi salah satu penyebab utama kerusakan muatan pada kapal niaga, terutama pada kapal yang memiliki sistem perlindungan palka dan drainase yang kurang optimal.

Penelitian mengenai kerusakan muatan akibat masuknya air telah banyak dilakukan, namun sebagian besar penelitian berfokus pada kebocoran *hatch cover*, kerusakan kontainer, serta aspek hukum pengangkutan barang melalui laut (Cargo Damage in Shipping Law, 2025). Kajian yang secara khusus membahas strategi pencegahan muatan basah pada kapal tipe *open cargo hold* dengan keterbatasan sistem *bilge* masih relatif terbatas. Oleh karena itu, penelitian ini memiliki kebaruan dalam mengkaji faktor-faktor penyebab terjadinya muatan kontainer basah akibat curah hujan serta strategi pencegahan yang diterapkan pada MV. Sinar Pajajaran.

Penelitian ini bertujuan untuk mengidentifikasi faktor-faktor penyebab terjadinya muatan kontainer basah akibat curah

hujan serta menganalisis metode dan strategi pencegahan yang dapat diterapkan untuk meminimalkan risiko genangan air di ruang muat. Hasil penelitian diharapkan dapat menjadi referensi bagi perusahaan pelayaran, operator kapal, dan awak kapal dalam meningkatkan keselamatan muatan serta efektivitas pengelolaan sistem drainase dan *bilge* pada kapal kontainer.

2. Metode Penelitian

Penelitian ini menggunakan pendekatan deskriptif kualitatif untuk menganalisis faktor-faktor penyebab terjadinya muatan kontainer basah akibat curah hujan serta strategi pencegahan yang diterapkan di atas kapal MV. Sinar Pajajaran. Pendekatan kualitatif dipilih karena mampu memberikan pemahaman yang mendalam terhadap fenomena operasional yang terjadi di lingkungan kerja kapal melalui pengamatan langsung terhadap kondisi nyata di lapangan. Penelitian deskriptif kualitatif berfokus pada pengungkapan fakta, proses, dan makna yang melatarbelakangi suatu peristiwa berdasarkan perspektif partisipan dan konteks penelitian yang diteliti (Colorafi & Evans, 2021; Creswell & Creswell, 2023).

Penelitian dilaksanakan selama kegiatan praktik laut (*Prala*) di MV. Sinar Pajajaran pada periode Juli 2024 hingga Juli 2025. Objek penelitian difokuskan pada sistem penanganan muatan kontainer, kondisi ruang muat (*cargo hold*), sistem *bilge*, serta prosedur pencegahan masuknya air hujan ke dalam palka. Sumber data yang digunakan terdiri atas data primer dan data sekunder. Data primer diperoleh melalui observasi langsung terhadap kondisi operasional kapal dan wawancara semi-terstruktur dengan Chief Officer serta awak kapal yang terlibat dalam kegiatan penanganan muatan. Sementara itu, data sekunder diperoleh dari dokumen kapal, laporan operasional, manual prosedur, dan literatur yang relevan. Penggunaan observasi, wawancara, dan dokumentasi merupakan teknik yang umum digunakan dalam penelitian kualitatif untuk memperoleh data yang komprehensif dan mendalam (Moleong, 2021; Creswell & Creswell, 2023).

Analisis data dilakukan menggunakan analisis tematik (*thematic analysis*) yang meliputi proses reduksi data, pengkodean (*coding*), pengelompokan kategori, identifikasi tema, serta penarikan kesimpulan. Metode ini dipilih karena efektif dalam mengidentifikasi pola-pola penyebab terjadinya muatan basah dan strategi mitigasi yang diterapkan oleh awak kapal.

Analisis tematik memungkinkan peneliti mengorganisasi data hasil observasi dan wawancara secara sistematis sehingga diperoleh pemahaman yang lebih mendalam mengenai permasalahan yang diteliti (Braun & Clarke, 2021; Creswell & Creswell, 2023).

Untuk meningkatkan keabsahan data, penelitian menerapkan teknik triangulasi sumber dan metode dengan membandingkan hasil observasi, wawancara, serta dokumentasi kapal. Teknik triangulasi digunakan untuk memverifikasi konsistensi data dari berbagai sumber sehingga dapat meningkatkan kredibilitas dan validitas temuan penelitian (Moleong, 2021; Creswell & Creswell, 2023).

3. Hasil dan Pembahasan

3.1 Faktor Penyebab Basahnya Muatan Kontainer Akibat Curah Hujan

Berdasarkan hasil observasi dan wawancara yang dilakukan selama praktik laut di MV. Sinar Pajajaran, ditemukan bahwa basahanya muatan kontainer akibat curah hujan dipengaruhi oleh beberapa faktor teknis dan operasional. Faktor utama yang ditemukan adalah tidak adanya *hatch cover* pada ruang muat kapal. Sistem *open cargo hold* yang digunakan menyebabkan air hujan dapat masuk secara langsung ke dalam palka ketika terjadi hujan dengan intensitas tinggi. Kondisi tersebut meningkatkan potensi terjadinya genangan air yang dapat membasahi bagian bawah kontainer dan berisiko menyebabkan kerusakan muatan. Temuan ini sejalan dengan laporan Gard P&I (2022) yang menyatakan bahwa masuknya air ke ruang muat merupakan salah satu penyebab utama kerusakan muatan pada kapal niaga, terutama pada kapal yang memiliki perlindungan palka yang kurang memadai.

Selain faktor konstruksi ruang muat, tata letak sistem *bilge* juga memengaruhi efektivitas pembuangan air dari dalam palka. Hasil penelitian menunjukkan bahwa pada beberapa ruang muat, khususnya palka nomor dua dan lima, titik pengumpulan air hanya berada pada bagian depan palka. Kondisi ini menyebabkan proses pengurasan air sangat bergantung pada trim kapal. Apabila air hujan terkumpul pada bagian belakang palka, proses pengaliran menuju titik pembuangan menjadi kurang efektif sehingga meningkatkan risiko terjadinya genangan. Menurut Rodrigue (2020), sistem drainase yang tidak dirancang secara optimal dapat mengurangi efektivitas pengelolaan air di ruang muat dan meningkatkan risiko kerusakan kargo selama pelayaran.

Faktor lainnya adalah tingginya curah hujan yang terjadi selama operasional kapal. Curah hujan yang berlangsung dalam waktu lama menyebabkan volume air yang masuk ke dalam palka meningkat secara signifikan. Pada kondisi tertentu, kapasitas sistem drainase dan *bilge* tidak mampu mengimbangi laju masuknya air sehingga terjadi akumulasi air di dasar palka. Risiko ini menjadi lebih besar pada wilayah tropis seperti Indonesia yang memiliki intensitas hujan relatif tinggi sepanjang tahun (UNCTAD, 2024).

Hasil penelitian juga menunjukkan adanya hambatan pada sistem drainase akibat kotoran, karat, maupun sisa muatan yang terbawa ke dalam saluran pembuangan. Hambatan tersebut menyebabkan aliran air menuju sistem *bilge* tidak berjalan secara optimal sehingga memperlambat proses pengeringan ruang muat. Kondisi ini menunjukkan bahwa efektivitas sistem drainase tidak hanya dipengaruhi oleh desain teknis, tetapi juga oleh pelaksanaan perawatan dan pemeriksaan secara berkala. Temuan ini sejalan dengan pendapat TCB Group (2022) yang menyatakan bahwa sistem drainase yang tidak terawat dapat meningkatkan risiko kerusakan muatan akibat paparan air selama proses pengangkutan.

3.2 Strategi Pencegahan Basahnya Muatan Kontainer Akibat Curah Hujan

Berdasarkan hasil penelitian, upaya pencegahan basahanya muatan kontainer di MV. Sinar Pajajaran dilakukan melalui kombinasi tindakan teknis dan manajemen operasional. Salah satu tindakan yang rutin dilakukan adalah pemeriksaan dan pembersihan got palka (*bilge well*) untuk memastikan saluran drainase tetap berfungsi dengan baik. Pemeriksaan dilakukan secara berkala sebelum dan sesudah pelayaran guna mencegah terjadinya penyumbatan yang dapat menghambat aliran air menuju sistem *bilge*. Tindakan ini merupakan bentuk perawatan preventif yang penting dalam menjaga efektivitas sistem pembuangan air di ruang muat.

Selain itu, dilakukan penambahan pipa hisap pada palka tertentu yang memiliki keterbatasan sistem pembuangan air. Penambahan pipa tersebut membantu mempercepat proses pengurasan air yang terkumpul di area yang sulit dijangkau oleh sistem *bilge* utama. Upaya ini terbukti mampu mengurangi potensi genangan air yang dapat membahayakan kondisi muatan.

Strategi lain yang diterapkan adalah pengaturan trim kapal (*trim by head*) ketika kapal berada di pelabuhan. Pengaturan trim dilakukan untuk membantu mengarahkan aliran air menuju titik pengumpulan yang terhubung dengan sistem

bilge. Dengan demikian, proses pengeringan ruang muat dapat berlangsung lebih cepat dan efektif. Menurut teori stabilitas kapal, pengaturan trim yang tepat dapat mendukung kelancaran aliran fluida menuju titik drainase sehingga meningkatkan efektivitas sistem pembuangan air (Rodrigue, 2020).

Pengoperasian pompa *bilge* dan pompa manual juga menjadi bagian penting dalam strategi pencegahan. Pompa *bilge* digunakan untuk membuang air yang telah terkumpul di dalam got palka, sedangkan pompa manual disiapkan sebagai sistem cadangan apabila terjadi gangguan pada pompa utama. Ketersediaan sistem cadangan ini merupakan bentuk mitigasi risiko yang bertujuan untuk menjamin kelangsungan proses pengeringan ruang muat.

Selain aspek teknis, peningkatan kompetensi kru juga menjadi faktor penting dalam mencegah terjadinya muatan basah. Hasil wawancara menunjukkan bahwa familiarisasi dan pelatihan mengenai fungsi alarm *bilge*, prosedur pemeriksaan ruang muat, serta tindakan darurat saat hujan deras membantu meningkatkan kesiapsiagaan awak kapal. Dengan meningkatnya pemahaman kru terhadap sistem yang ada, potensi terjadinya genangan air dapat dideteksi dan ditangani lebih cepat. Oleh karena itu, penerapan strategi yang mengombinasikan perbaikan teknis dan peningkatan manajemen operasional terbukti mampu meminimalkan risiko basahnya muatan kontainer pada MV. Sinar Pajajaran.

4. Simpulan

Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa faktor utama penyebab basahnya muatan kontainer di MV. Sinar Pajajaran adalah tidak adanya hatch cover, konfigurasi sistem *bilge* yang kurang optimal, tingginya curah hujan, serta hambatan pada sistem drainase palka. Kondisi tersebut menyebabkan air hujan mudah masuk dan menggenang di ruang muat sehingga meningkatkan risiko kerusakan muatan.

Upaya pencegahan yang efektif meliputi pemeriksaan dan pembersihan rutin got palka, penambahan pipa hisap pada area yang sulit dikeringkan, pengaturan trim kapal untuk memperlancar aliran air, penggunaan pompa *bilge* dan pompa manual, serta peningkatan kompetensi kru melalui familiarisasi dan pelatihan. Kombinasi strategi teknis dan operasional tersebut terbukti mampu

mengurangi risiko genangan air dan menjaga keselamatan muatan selama pelayaran.

Daftar Pustaka

- Braun, V., & Clarke, V. (2021). *Thematic analysis: A practical guide*. SAGE.
- Cargo Damage in Shipping Law. (2025, June 22). *Ultimate guide to cargo damage in shipping law*. Number Analytics. <https://www.numberanalytics.com/blog/ultimate-guide-to-cargo-damage-in-shipping-law>
- Colorafi, K. J., & Evans, B. (2021). Qualitative descriptive methods in health science research. *Health Environments Research & Design Journal*, 14(1), 16–25. <https://doi.org/10.1177/1937586720987854>
- Creswell, J. W., & Creswell, J. D. (2023). *Research design: Qualitative, quantitative, and mixed methods approaches* (6th ed.). SAGE.
- Gard P&I. (2022). *Are your hatch covers weathertight?* Gard Loss Prevention Insight.
- Moleong, L. J. (2021). *Metodologi penelitian kualitatif*. PT Remaja Rosdakarya.
- NTI Limited. (2024, December 11). *Water damage risks: Protecting container cargo at sea*. NTI. <https://www.nti.com.au/news-and-resources>
- Reda Samudera. (2022, September 15). *Definisi wawancara menurut para ahli*. <https://redasamudera.id/definisi-wawancara-menurut-para-ahli/>
- Rodrigue, J.-P. (2020). *The geography of transport systems*. Routledge.
- Song, D. P. (2021). *Container logistics and maritime transport*. Routledge.
- TCB Group. (2022). *Quick guide on protecting your cargo from wet damage*.
- Tumbel, J. (2022). *Peti kemas dan penanganannya*. Penerbit Samudera.
- United Nations Conference on Trade and Development. (2024). *Review of maritime transport 2024*. United Nations. <https://unctad.org/publication/review-maritime-transport-2024>