

ANALISIS PENERAPAN PROSEDUR KESELAMATAN KERJA PADA PROSES TANK CLEANING DI KAPAL MT. GERALDINE

Muhammad Alfian Antariksa¹, Eva Susanti², Indra Farman³

^{1,2,3} Politeknik Ilmu Pelayaran Makassar

alfiantariksa211210@gmail.com

ABSTRACT

The background of this study is based on the existence of non compliance in the implementation of work safety procedures during the tank cleaning process on MT. Geraldine, especially in entering cargo tanks before the tank condition was declared safe based on gas measurement results. This condition may increase the risk of work accidents such as gas poisoning, oxygen deficiency, and explosions caused by hydrocarbon vapors. This study aims to analyze the implementation of work safety procedures during the tank cleaning process and identify the factors causing the lack of crew compliance with safety procedures. This research used a qualitative approach with data collection techniques through observation, interviews, and documentation during sea practice on board MT. Geraldine. The research informants consisted of the Chief Officer, Second Officer, Bosun, Able Seaman (AB), and Pumpman. Data analysis techniques used the Miles, Huberman, and Saldaña model, including data reduction, data presentation, and conclusion drawing supported by NVivo 12 software. The results showed that the implementation of work safety procedures during the tank cleaning process on MT. Geraldine had not been carried out optimally. The non-compliance with procedures was influenced by operational time pressure, lack of crew understanding of work hazards, weak supervision, and ineffective safety meetings. Efforts that can be made include improving the quality of safety meetings, conducting regular safety training, strengthening supervision, and increasing crew awareness of the importance of complying with work safety procedures in accordance with ISM Code and ISGOTT standards.

Keywords: *work safety, tank cleaning, tanker ship, safety procedures.*

ABSTRAK

Latar belakang penelitian ini didasarkan pada masih ditemukannya ketidaksesuaian dalam penerapan prosedur keselamatan kerja pada proses tank cleaning di kapal MT. Geraldine, khususnya pada kegiatan memasuki tangki sebelum kondisi dinyatakan aman berdasarkan hasil pemeriksaan gas. Kondisi tersebut berpotensi menimbulkan risiko kecelakaan kerja seperti keracunan gas, kekurangan oksigen, dan ledakan akibat uap hidrokarbon. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis penerapan prosedur keselamatan kerja pada proses tank cleaning serta mengidentifikasi faktor-faktor yang menyebabkan kurang optimalnya kepatuhan awak kapal terhadap prosedur keselamatan kerja. Penelitian ini menggunakan pendekatan kualitatif dengan teknik pengumpulan data melalui observasi, wawancara, dan dokumentasi selama praktik laut di kapal MT. Geraldine. Informan penelitian terdiri dari Chief Officer, Second Officer, Bosun, Able Seaman (AB), dan

Pumpman. Teknik analisis data menggunakan model Miles, Huberman, dan Saldaña yang meliputi reduksi data, penyajian data, dan penarikan kesimpulan dengan bantuan perangkat lunak NVivo 12. Hasil penelitian menunjukkan bahwa penerapan prosedur keselamatan kerja pada proses tank cleaning di MT. Geraldine belum berjalan optimal. Ketidaksesuaian prosedur dipengaruhi oleh tekanan waktu operasional, kurangnya pemahaman awak kapal terhadap bahaya kerja, lemahnya pengawasan, serta pelaksanaan safety meeting yang belum efektif. Upaya yang dapat dilakukan yaitu meningkatkan kualitas safety meeting, pelatihan keselamatan kerja, pengawasan yang lebih ketat, serta meningkatkan kesadaran awak kapal terhadap pentingnya kepatuhan pada prosedur keselamatan kerja sesuai standar ISM Code dan ISGOTT.

Kata Kunci: keselamatan kerja, tank cleaning, kapal tanker, prosedur keselamatan.

A. Pendahuluan

Industri maritim, terutama pada sektor kapal tanker, dikenal memiliki tingkat risiko keselamatan kerja yang sangat tinggi. Hal ini disebabkan oleh karakteristik muatannya yang berupa cairan mudah terbakar dan berpotensi beracun.

Menurut Handoyo, Gosal & Naru (2024), kecelakaan kapal tanker dapat menimbulkan risiko besar berupa tumpahan minyak atau bahan kimia, kebakaran, serta paparan zat berbahaya, sehingga dibutuhkan desain keselamatan kapal yang ketat dan sistem manajemen risiko yang kuat. Salah satu kegiatan dengan risiko terbesar adalah tank cleaning atau pembersihan tangki, yaitu proses penting untuk memastikan kebersihan, keselamatan, dan kesiapan tangki sebelum dilakukan pemuatan berikutnya.

Di kapal seperti MT. Geraldine, proses tank cleaning menjadi bagian penting dari pekerjaan, mengingat kapal ini sering mengangkut berbagai jenis muatan cair seperti minyak mentah, produk olahan minyak bumi, hingga bahan kimia cair.

Oleh karena itu, penerapan prosedur keselamatan yang tepat dalam setiap tahap pembersihan tangki sangat menentukan keamanan kru maupun kelancaran operasional kapal secara keseluruhan. Menurut West of England P&I Club (2020), kegiatan tank cleaning termasuk operasi berisiko tinggi karena melibatkan uap mudah terbakar, gas beracun, serta potensi listrik statis yang dapat memicu ledakan jika prosedur tidak diikuti secara ketat.

Prosedur keselamatan kerja pada proses tank cleaning telah diatur dalam berbagai regulasi internasional seperti International Safety

Management (ISM) Code, MARPOL Convention, dan standar industri seperti International Safety Guide for Oil Tankers and Terminals (ISGOTT). Namun demikian, implementasi prosedur keselamatan di lapangan seringkali tidak optimal karena berbagai faktor.

Rendahnya perhatian terhadap pelaksanaan aturan, lemahnya pengawasan, serta tekanan waktu operasional kerap membuat awak kapal bekerja dengan tergesa-gesa demi mengejar target. Akibatnya, beberapa tahapan penting seperti pemeriksaan kadar gas, ventilasi yang memadai, atau penggunaan alat pelindung diri terkadang diabaikan.

Selama melaksanakan praktik laut di atas kapal MT. Geraldine, yaitu kapal tanker yang beroperasi mengangkut produk olahan minyak bumi seperti gasoline (Pertalite, Pertamax) dan diesel oil (solar), penulis menemukan situasi yang menjadi dasar pemilihan topik penelitian ini. Sebagai kapal yang mengangkut muatan cair yang mudah menguap dan mudah terbakar, kegiatan seperti tank cleaning memiliki tingkat risiko tinggi dan memerlukan penerapan prosedur keselamatan kerja yang sangat ketat.

Dalam salah satu pelaksanaan tank cleaning, penulis mengamati adanya 2 ketidaksesuaian terhadap prosedur keselamatan kerja di ruang terbatas. Sejumlah crew kapal yang terdiri dari Able Seaman (AB), Bosun, dan Pumpman melaksanakan kegiatan mopping di dalam tangki kargo, meskipun hasil pemeriksaan gas menggunakan gas detector yang dilakukan oleh penulis selaku cadet menunjukkan bahwa kadar oksigen di dalam tangki belum memenuhi standar aman untuk dimasuki.

Namun demikian, Bosun tetap memutuskan untuk masuk terlebih dahulu guna memastikan kondisi tangki, dan setelah merasa aman, ia memerintahkan AB serta Pumpman untuk melanjutkan pekerjaan. Pada saat itu, penulis ditempatkan di area mainhole untuk melakukan pemantauan dari atas tangki.

Kejadian tersebut mencerminkan adanya ketidaksesuaian antara regulasi keselamatan kerja yang diatur dalam International Safety Management (ISM) Code dan praktik di lapangan. Situasi seperti ini tidak hanya menggambarkan lemahnya pengawasan terhadap penerapan standar keselamatan, tetapi juga

menunjukkan masih rendahnya kesadaran awak kapal terhadap potensi bahaya di ruang terbatas.

B. Metode Penelitian

Penelitian ini menggunakan pendekatan kualitatif karena sesuai untuk menggambarkan penerapan prosedur keselamatan kerja dalam proses tank cleaning secara mendalam dan sesuai kondisi nyata di atas kapal. Pendekatan kualitatif memungkinkan peneliti memahami situasi kerja berdasarkan pengalaman dan pandangan langsung dari awak kapal, sehingga informasi yang diperoleh tidak hanya bersifat teknis, tetapi juga mencerminkan perilaku serta tingkat kesadaran terhadap aspek keselamatan.

Pendekatan kualitatif dipilih karena penelitian ini berfokus pada pemahaman secara mendalam mengenai fenomena yang terjadi di lapangan, khususnya terkait penerapan prosedur keselamatan kerja pada proses tank cleaning di kapal MT. Geraldine.

Melalui pendekatan ini, peneliti dapat menggali informasi secara komprehensif mengenai perilaku, pengalaman, persepsi, serta faktor-faktor yang mempengaruhi kepatuhan

awak kapal terhadap prosedur keselamatan kerja. Dengan demikian, penelitian tidak hanya menghasilkan gambaran mengenai pelaksanaan prosedur yang terjadi, tetapi juga mampu menjelaskan penyebab terjadinya ketidaksesuaian prosedur serta upaya yang dapat dilakukan untuk meningkatkan penerapan keselamatan kerja di atas kapal.

Dalam penelitian kualitatif, analisis data dilakukan secara berkesinambungan sepanjang proses penelitian, mulai dari observasi lapangan, wawancara, hingga pengumpulan dokumen. Peneliti tidak menunggu seluruh data terkumpul untuk mulai menganalisis, melainkan melakukan proses interpretasi secara paralel untuk antarfenomena. menemukan pola, makna, dan hubungan Penelitian ini menggunakan model analisis data kualitatif Miles, Huberman, dan Saldaña (2014) dan Untuk meningkatkan akurasi, kerapian, dan sistematisasi analisis, penelitian ini juga memanfaatkan aplikasi NVivo sebagai alat bantu pengelolaan data.

C. Hasil Penelitian dan Pembahasan

Pada kapal MT. Geraldine, kegiatan tank cleaning tidak hanya

bertujuan menjaga kebersihan tangki, tetapi juga untuk memastikan kualitas muatan berikutnya tetap terjaga dan terhindar dari kontaminasi. Apabila tangki tidak dibersihkan secara maksimal, sisa muatan sebelumnya dapat bercampur dengan muatan baru dan menyebabkan penurunan kualitas produk yang diangkut.

Pelaksanaan tank cleaning melibatkan beberapa departemen di atas kapal, khususnya departemen dek yang dipimpin oleh Chief Officer sebagai penanggung jawab utama kegiatan muatan. Dalam pelaksanaannya, Chief Officer 28 berkoordinasi dengan Second Officer, Bosun, Able Seaman (AB), dan Pumpman untuk memastikan seluruh tahapan pekerjaan berjalan sesuai prosedur yang telah ditetapkan dalam Cargo Operation Manual dan Safety Management System (SMS) kapal.

Pelaksanaan tank cleaning di MT. Geraldine dilakukan melalui beberapa tahapan yang saling berkaitan. Tahap pertama adalah draining, yaitu proses pengosongan pipa-pipa muatan menggunakan pompa kargo untuk mengeluarkan sisa minyak yang masih tertinggal di dalam sistem perpipaan. Tahap ini penting untuk mengurangi jumlah

residu yang dapat menghambat proses pembersihan berikutnya. Setelah seluruh jalur muatan dipastikan kosong, kegiatan dilanjutkan dengan gas freeing.

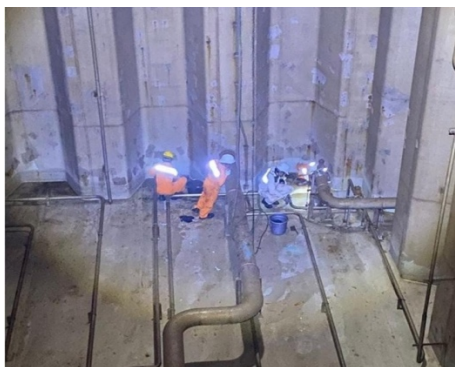
Gas freeing merupakan proses ventilasi tangki menggunakan blower atau gas free fan yang dipasang pada main 29 hole tangki. Pada MT. Geraldine, proses gas freeing biasanya berlangsung selama beberapa jam tergantung ukuran tangki dan jenis muatan yang sebelumnya diangkut. Selama proses ini berlangsung, dilakukan pengukuran gas secara berkala untuk memantau perubahan kondisi atmosfer di dalam tangki.

Tahap selanjutnya adalah cleaning, yaitu proses pembersihan manual yang dilakukan langsung oleh awak kapal di dalam tangki. ada tahap ini awak kapal memasuki tangki untuk membersihkan bagian-bagian yang masih terdapat sisa minyak atau kotoran yang tidak dapat dijangkau secara maksimal oleh mesin Butterworth. Sebelum memasuki tangki, seluruh kru wajib menggunakan alat pelindung diri (APD) lengkap seperti safety helmet, safety shoes, safety gloves, full face mask, serta perlengkapan

keselamatan lainnya sesuai prosedur kerja di ruang tertutup (confined space).

Tahap terakhir adalah mopping, yaitu proses pengeringan tangki menggunakan lap atau kain penyerap. Tahap ini merupakan proses penyelesaian akhir yang bertujuan untuk memastikan tangki berada dalam kondisi benar-benar bersih dan 31 kering. Awak kapal menggunakan kain lap atau handuk khusus untuk mengeringkan dinding dan dasar tangki dari sisa air maupun kelembapan yang masih tertinggal setelah proses pembersihan.

Gambar 1 Pelaksana Moping



Selain berfungsi sebagai proses pengeringan, kegiatan mopping juga menjadi tahap inspeksi visual terakhir terhadap kondisi tangki. Pada tahap ini kru dapat mengidentifikasi apakah masih terdapat noda minyak, endapan, atau kotoran yang belum dibersihkan secara sempurna. Apabila masih ditemukan bagian yang belum

memenuhi standar kebersihan, maka proses pembersihan akan diulang hingga tangki memenuhi persyaratan yang ditetapkan. Setelah seluruh pekerjaan selesai, dilakukan pemeriksaan akhir oleh perwira yang bertanggung jawab sebelum tangki dinyatakan siap untuk menerima muatan berikutnya.

Berdasarkan hasil observasi yang dilakukan selama melaksanakan praktik laut di kapal MT. Geraldine, ditemukan bahwa penerapan prosedur keselamatan kerja pada kegiatan tank cleaning belum sepenuhnya berjalan sesuai dengan ketentuan yang telah ditetapkan dalam Safety Management System (SMS), International Safety Management (ISM) Code, maupun International Safety Guide for Oil Tankers and Terminals (ISGOTT). Meskipun perusahaan telah menyediakan prosedur kerja yang jelas serta berbagai instrumen keselamatan yang diperlukan, dalam pelaksanaannya masih terdapat beberapa ketidaksesuaian yang berpotensi meningkatkan risiko kecelakaan kerja selama kegiatan tank cleaning berlangsung.

Salah satu permasalahan utama yang ditemukan adalah masih adanya

awak kapal yang memasuki tangki sebelum kondisi atmosfer di dalam tangki dinyatakan aman berdasarkan hasil pengukuran gas. Berdasarkan hasil observasi penulis, terdapat kejadian ketika kegiatan mopping akan dilaksanakan di dalam tangki kargo, sementara hasil pengukuran menggunakan gas detector menunjukkan bahwa kadar oksigen di dalam tangki 33 belum mencapai batas aman untuk dimasuki.

Namun demikian, pekerjaan tetap dilaksanakan karena adanya keyakinan bahwa kondisi di dalam tangki tidak membahayakan. Keputusan tersebut menunjukkan bahwa prosedur keselamatan kerja yang seharusnya menjadi dasar dalam pelaksanaan pekerjaan belum diterapkan secara konsisten oleh seluruh awak kapal. Permasalahan lainnya yang ditemukan adalah masih rendahnya tingkat kepatuhan awak kapal terhadap beberapa prosedur keselamatan kerja yang telah ditetapkan.

Berdasarkan berbagai permasalahan yang ditemukan, dapat disimpulkan bahwa ketidaksesuaian penerapan prosedur keselamatan kerja pada kegiatan tank cleaning di MT. Geraldine tidak hanya

disebabkan oleh satu faktor, tetapi merupakan hasil dari kombinasi beberapa faktor yang saling berkaitan. Kurangnya pemahaman awak kapal terhadap risiko kerja, lemahnya pengawasan, pelaksanaan safety meeting yang belum optimal, serta tekanan waktu operasional secara bersama-sama mempengaruhi tingkat kepatuhan awak kapal terhadap prosedur keselamatan kerja.

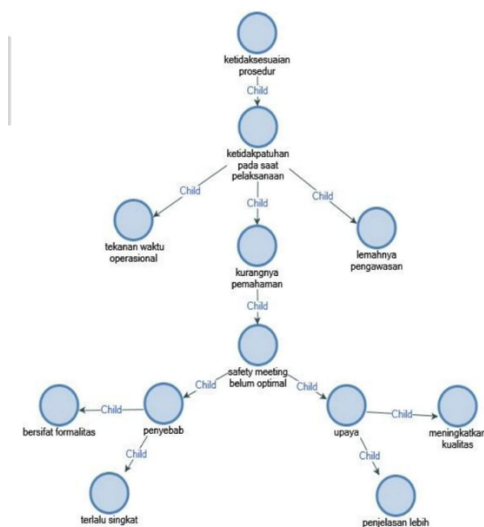
Pada bagian analisis dilakukan dengan mentranskripsikan seluruh hasil wawancara yang telah dilakukan dengan Chief Officer, Second Officer, Bosun, Able Seaman (AB), dan Pumpman. Selanjutnya data tersebut dimasukkan ke dalam aplikasi NVivo untuk dilakukan proses coding berdasarkan tema tema yang muncul dari hasil wawancara.

Berdasarkan hasil pengolahan data menggunakan NVivo 12, diperoleh gambaran bahwa permasalahan utama dalam penelitian ini adalah ketidaksesuaian pelaksanaan tank cleaning terhadap prosedur keselamatan kerja yang berlaku di kapal.

Permasalahan tersebut muncul sebagai tema yang paling dominan karena hampir seluruh narasumber menyampaikan adanya kondisi di

mana prosedur keselamatan tidak selalu diterapkan secara penuh selama pekerjaan berlangsung. Temuan ini juga diperkuat oleh hasil observasi penulis yang menunjukkan adanya kegiatan memasuki tangki sebelum kondisi atmosfer dinyatakan aman berdasarkan hasil pengukuran gas.

Gambar 2 Project Map
Ketidaksesuaian



Hasil analisis juga menunjukkan bahwa ketidaksesuaian penerapan prosedur keselamatan kerja tidak terjadi secara terpisah, melainkan dipengaruhi oleh beberapa faktor yang saling berkaitan. Faktor pertama adalah tekanan waktu operasional yang menyebabkan awak kapal cenderung berupaya menyelesaikan pekerjaan secepat mungkin agar jadwal operasional kapal tidak

terganggu. Dalam kondisi tersebut, beberapa tahapan prosedur keselamatan sering dianggap dapat 40 memperlambat pekerjaan sehingga pelaksanaannya menjadi kurang maksimal.

Faktor kedua adalah kurangnya pemahaman awak kapal terhadap bahaya yang terdapat di dalam tangki. Meskipun awak kapal telah memiliki pengalaman kerja, sebagian besar masih mengandalkan pengalaman tersebut dalam mengambil keputusan dibandingkan mengikuti prosedur yang telah ditetapkan. Kondisi ini menunjukkan bahwa pemahaman mengenai risiko kerja seperti kekurangan oksigen, paparan gas beracun, dan potensi ledakan masih perlu ditingkatkan melalui pelatihan maupun kegiatan keselamatan yang lebih efektif.

Dengan demikian, hasil analisis data menunjukkan bahwa penerapan prosedur keselamatan kerja pada proses tank 42 cleaning di MT. Geraldine belum berjalan secara optimal. Permasalahan yang terjadi dipengaruhi oleh kombinasi faktor tekanan waktu operasional, kurangnya pemahaman awak kapal, lemahnya pengawasan, dan pelaksanaan safety meeting yang

belum efektif. Oleh karena itu, diperlukan upaya perbaikan yang berkelanjutan agar penerapan prosedur keselamatan kerja dapat berjalan lebih baik dan sesuai dengan standar keselamatan internasional yang berlaku pada kapal tanker.

D. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian mengenai Analisis Penerapan Prosedur Keselamatan Kerja pada Proses Tank Cleaning di Kapal MT. Geraldine, maka dapat disimpulkan bahwa penerapan prosedur keselamatan kerja pada proses tank cleaning di MT. Geraldine belum berjalan secara optimal. Meskipun perusahaan telah memiliki prosedur keselamatan yang mengacu pada Safety Management System (SMS), ISM Code, dan ISGOTT, dalam pelaksanaannya masih ditemukan ketidaksesuaian terhadap prosedur yang telah ditetapkan, khususnya pada kegiatan memasuki tangki sebelum kondisi dinyatakan aman berdasarkan hasil pemeriksaan gas.

Berdasarkan hasil observasi, wawancara, dan analisis data menggunakan NVivo 12, diketahui bahwa ketidaksesuaian tersebut dipengaruhi oleh beberapa faktor, yaitu tekanan waktu operasional yang

menyebabkan pekerjaan dilakukan secara tergesa-gesa, kurangnya pemahaman awak kapal terhadap bahaya kerja di ruang terbatas, lemahnya pengawasan selama pelaksanaan pekerjaan, serta pelaksanaan safety meeting yang belum efektif dalam memberikan pemahaman keselamatan kepada awak kapal.

Kondisi tersebut menyebabkan sebagian awak kapal masih mengabaikan tahapan penting dalam prosedur keselamatan kerja sehingga berpotensi meningkatkan risiko kecelakaan kerja seperti keracunan gas, kekurangan oksigen, kebakaran, maupun ledakan. Dengan demikian, tujuan penelitian untuk menganalisis penerapan prosedur keselamatan kerja pada proses tank cleaning di kapal MT. Geraldine telah tercapai, dimana hasil penelitian menunjukkan bahwa penerapan prosedur keselamatan kerja masih memerlukan perbaikan melalui peningkatan kualitas safety meeting, peningkatan pemahaman awak kapal terhadap risiko kerja, serta pengawasan yang lebih efektif agar seluruh prosedur keselamatan dapat dilaksanakan secara konsisten sesuai standar internasional.

DAFTAR PUSTAKA

Jurnal :

CCS. (2024). Guidelines for Safety of Locations Under Survey (Gas Measurement, Annex). CCS. Diakses dari <https://studylib.net/doc/27748241/guidelines-for-safety-of-locations-under-survey2024>

Handoyo, H., Gosal, G. A. B., & Naru, M. T. (2024). Kecelakaan Kapal Tanker: Risiko Tumpahan Minyak/Kimia yang Mempengaruhi Lingkungan Laut, Tantangan Penanggulangan, Regulasi Desain Keselamatan Kapal Tanker. *Journal of Citizen Research and Development*, 2(1), 1–27. <https://rayyanjurnal.com/index.php/jcrd/article/view/4619>

Harrison, S. B. (n.d.). Safe transportation of liquid fuels at sea: Gas and flame detection for toxic and flammable hazards. SBH4 GmbH. Diambil dari <https://www.petro-online.com/article/gas-detector/191/sbh4-gmbh/safe-transportation-of-liquid-fuels-at-sea-gas-and-flame-detection-for-toxic-and-flammable-hazards/3364/download>

Haslindah, A., Haslinah, A., & Rahmatullah, R. (2023). Analisa Kesehatan dan Keselamatan Kerja Karyawan PT. Industri Kapal Indonesia (PT. IKI) Persero Makassar. *Journal Industrial Engineering and Management (JUST-ME)*, 3(2), 67–74. <https://justme.ft-uim.ac.id/index.php/JUSTME/article/view/36>

Hendrawan, A. (2020). Program Kesehatan dan Keselamatan Kerja di Atas Kapal. *Jurnal Sains & Teknologi Transportasi Maritim*, 2(1), 8–17. Diakses dari [https://media.neliti.com/media/publications/447897-program-kesehatan-dan-](https://media.neliti.com/media/publications/447897-program-kesehatan-dan-keselamatan-kerja-21ac4e7c.pdf)

[keselamatan-kerja-21ac4e7c.pdf](https://media.neliti.com/media/publications/447897-program-keseelamatan-kerja-21ac4e7c.pdf)

International Chamber of Shipping, Oil Companies International Marine Forum, & International Association of Ports and Harbors. (2020). *International Safety Guide for Oil Tankers and Terminals (ISGOTT)* (6th ed.). London: Witherby Publishing Group.

<https://www.witherbys.com/isgott>

International Maritime Organization. (1974). *International Convention for the Safety of Life at Sea (SOLAS)*. <https://www.imo.org/en/about/conventions/pages/international-convention-for-the-safety-of-life-at-sea-%28solas%29-1974.aspx> International Maritime Organization. (2020). *International Convention for the Safety of Life at Sea (SOLAS), 1974, as amended*. London: IMO Publishing.

West of England P&I Club. “Cargo Tank Cleaning and Preparation Onboard Tankers.” *Loss Prevention Bulletin* (2020).

<https://www.westpandi.com/news-and-resources/loss-prevention-bulletins/cargo-tank-cleaning-and-preparation-onboard-tanker/>

Zahroh, N. (2023). Analisis Human Error Sebagai Upaya Pencegahan Kecelakaan Pada Bidang Maritim: Literatur Review. *Nanggroe: Jurnal Pengabdian Cendikia*, 2(3), 317–324. PDF diakses dari: <https://jurnal.penerbitdaarulhuda.my.id/index.php/NJPC/article/download/317/344>