

Analisis Efektivitas Proses Evakuasi Kebakaran di Kapal MT. Elisabet Satu

Evrilia Ambarsari¹⁾, Fitri Suprapti²⁾, Kirtyana Nindita³⁾, Rahindra Bayu Kumara⁴⁾

^{1,2,3,4)}Politeknik Maritim Negeri Indonesia

Jalan Pawiyatan Luhur I/1 Bendan Duwur, Semarang 50233

Abstrak

Kebakaran di kapal tanker dapat menimbulkan kerugian finansial, jiwa, dan lingkungan apabila penanganannya tidak dilaksanakan secara efektif. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui tindakan nakhoda saat melakukan evakuasi, mengetahui faktor penghambat proses evakuasi, dan menganalisis efektivitas proses evakuasi kebakaran di kapal MT. Elisabet Satu. Penelitian ini menggunakan metode kualitatif yang dikombinasikan dengan teknik *root cause analysis* (RCA) dan disajikan dalam *fishbone diagram*. Teknik pengumpulan data dalam penelitian ini menggunakan observasi, wawancara, dokumentasi, dan studi pustaka dengan objek penelitiannya adalah proses evakuasi kebakaran di kapal MT. Elisabet Satu. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa tindakan nakhoda ketika melaksanakan evakuasi kebakaran di kapal MT. Elisabet Satu telah sesuai dengan prosedur evakuasi. Selain itu, terdapat lima faktor utama yang menghambat proses evakuasi saat terjadi kebakaran di kapal MT. Elisabet Satu. Namun meskipun prosedur evakuasi telah dilaksanakan dengan baik, proses evakuasi tersebut belum dapat sepenuhnya dinyatakan efektif berdasarkan *Risk-Based Evaluation* dalam *ISM Code*.

Kata kunci : Kebakaran di kapal, prosedur darurat, proses evakuasi

Abstract

Fire on a tanker can cause financial, human, and environmental losses if it is not handled effectively. This research aimed to find out the actions of the captain when conducting an evacuation, to determine the factors inhibiting the evacuation process, and to analyze the effectiveness of the fire evacuation process on MT. Elisabet Satu. This research used qualitative method combined with the root cause analysis (RCA) and fishbone diagram. This research used observation, interviews, documentation, and literature studies to collect the data. The object of this research was the fire evacuation process on MT. Elisabet Satu. The results of this research indicated that the captain had followed the evacuation procedures when conducting the fire evacuation on MT. Elisabet Satu. In addition, there were five main factors that inhibited the evacuation process when a fire occurred on MT. Elisabet Satu. However, even though the evacuation procedures had been carried out properly, the evacuation process could not be fully declared effective based on the Risk-Based Evaluation in ISM Code.

Keywords: Fire on board, emergency procedures, evacuation process

1. PENDAHULUAN

Indonesia merupakan negara kepulauan yang aktivitas ekonominya sangat bergantung pada transportasi laut sebagai moda utama dalam distribusi barang dan jasa (Siswanto, Idris, Setiyono, & Permady, 2022). Kapal merupakan sarana transportasi laut, khususnya kapal tanker yang dirancang untuk mengangkut muatan cair berbahaya seperti minyak mentah, bahan kimia, dan gas (Kundori, 2022). Salah satu kapal tanker yang berperan dalam distribusi bahan bakar adalah MT. Elisabet Satu yang memuat muatan cair berupa oil product, seperti pertalite dan pertamax, yang tergolong dalam flammable liquid berdasarkan klasifikasi International Maritime Dangerous Goods (IMDG) Code dari SOLAS 1974.

Kapal tanker memiliki risiko kebakaran yang tinggi karena muatannya yang mudah terbakar serta faktor internal seperti korsleting listrik, maupun kelalaian manusia (Pribadi, Rahayu, & Eddi, 2024). Sejumlah kejadian kebakaran kapal tanker seperti MT. Seaborne Petro (2022), SPOB Ratu Yamani (2023), dan MT. Kristin (2023), menunjukkan bahwa peristiwa ini tidak hanya berdampak pada kerugian material dan finansial, tetapi juga korban jiwa. Kebakaran pada kapal MT. Elisabet Satu yang terjadi pada 7 Agustus 2024 di perairan Gili Tepekong, Bali, mengakibatkan 7 orang meninggal dunia.

Dalam studi sebelumnya banyak penelitian yang membahas mengenai pencegahan kebakaran dan manajemen risiko di kapal, namun masih minim yang membahas secara mendalam mengenai efektivitas proses evakuasi dalam kondisi nyata pada saat terjadinya kebakaran di kapal tanker. Penelitian ini berbeda karena berbasis pada pengalaman di atas kapal pada saat insiden terjadi. Dengan pendekatan studi kasus pada kapal MT. Elisabet Satu, penelitian ini bertujuan untuk mengetahui tindakan nakhoda dalam proses evakuasi, mengidentifikasi faktor penghambat dalam proses evakuasi, serta memahami efektivitas dari proses evakuasi kebakaran kapal MT. Elisabet Satu. Dengan demikian, penelitian ini diharapkan dapat memberikan kontribusi teoritis bagi pengembangan literatur mengenai manajemen keselamatan kebakaran di kapal serta secara praktis dapat menjadi pertimbangan bagi awak kapal dan perusahaan pelayaran dalam menyusun strategi evakuasi pada kondisi keadaan darurat seperti kebakaran di kapal.

2. METODE PENELITIAN

Metode penelitian ini disusun berdasarkan pendekatan kualitatif deskriptif untuk menggambarkan fenomena proses evakuasi kebakaran secara mendalam pada kapal MT. Elisabet Satu. Penelitian dilakukan melalui pengumpulan data di lapangan saat penulis melaksanakan praktik laut, dengan dukungan observasi langsung, wawancara, dokumentasi, serta studi literatur. Metode ini dipilih karena sesuai untuk menggali pengalaman subjektif dan realitas faktual yang tidak dapat diukur secara kuantitatif.

a. Objek Penelitian

Objek penelitian ini adalah proses evakuasi saat terjadi kebakaran di kapal MT. Elisabet Satu pada 7 Agustus 2024, di perairan Gili Tepekong, Tanjung Manggis, Bali. Objek tersebut mencakup tindakan yang dilakukan oleh Nakhoda, kru kapal, kondisi lingkungan saat evakuasi, dan hambatan-hambatan yang muncul selama proses berlangsung. Data diperoleh langsung dari observasi lapangan oleh peneliti yang berada di kapal selama praktik laut pada 19 September 2023 -10 Oktober 2024, serta melalui wawancara dengan kru dan dokumentasi insiden.

b. Perlakuan Pada Objek Penelitian

Perlakuan terhadap objek penelitian dilakukan dengan pendekatan naturalistik, di mana peneliti tidak melakukan intervensi, tetapi mengamati dan mencatat fakta sebagaimana adanya. Dalam penelitian ini digunakan dua jenis variabel:

- 1) Variabel tetap, yaitu prosedur evakuasi standar berdasarkan regulasi internasional seperti SOLAS dan ISM Code.
- 2) Variabel berubah, yaitu faktor lingkungan saat kejadian, kondisi alat keselamatan, kesiapan awak kapal, dan kerusakan mesin pada saat terjadi kebakaran

Dengan demikian, penelitian ini bersifat eksploratif terhadap variasi kondisi yang terjadi selama evakuasi darurat.

c. Metode dan Prosedur Penelitian

Penelitian ini adalah penelitian kualitatif dengan pendekatan deskriptif. Penelitian kualitatif merupakan pendekatan terhadap suatu fenomena untuk mengumpulkan data, menganalisis, dan memaparkan data dalam bentuk naratif (M.Askari, Afriani, & Zakariah, 2020). Prosedur pengumpulan data mencakup:

- Observasi partisipatif, tidak terstruktur dan terfokus.
- Wawancara tidak terstruktur, dengan narasumber seperti nakhoda, perwira, bosun dan kadet.
- Dokumentasi data kapal.
- Studi pustaka, dari regulasi keselamatan maritim dan jurnal ilmiah sebelumnya.

Analisis data dilakukan dalam tiga tahap: reduksi data, penyajian data secara naratif, dan penarikan kesimpulan serta verifikasi data. Teknik analisis dilengkapi dengan pendekatan Root Cause Analysis (RCA) menggunakan diagram tulang ikan (Fishbone Diagram) dengan kerangka 5M (Man, Machine, Method, Material, Environment) untuk mengidentifikasi faktor - faktor yang menghambat proses evakuasi kebakaran di kapal MT. Elisabet Satu.

d. Alat dan Bahan Penelitian

Alat dan bahan yang digunakan dalam penelitian ini mencakup perangkat dokumentasi seperti buku catatan lapangan, kamera dokumentasi. Selain itu, referensi peraturan internasional seperti SOLAS 1974, ISM Code, dan IMDG Code digunakan sebagai acuan analisis. Peneliti juga menggunakan diagram RCA dengan menggunakan metode fishbone diagram untuk menyusun hasil analisis akar penyebab. Alat dan bahan tersebut bersifat pendukung dan tidak memerlukan perincian teknis karena fokus penelitian terletak pada proses dan analisis data kualitatif.

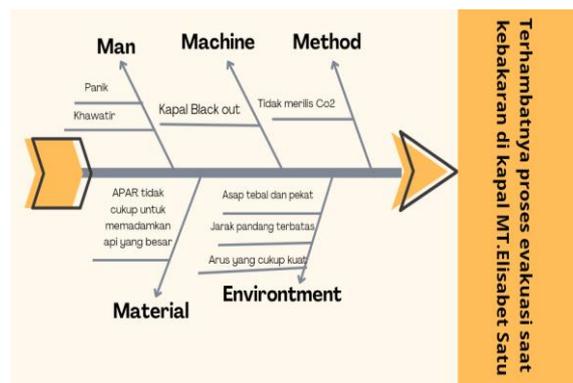
3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Pada saat keadaan darurat kebakaran di kapal MT. Elisabet Satu, Nakhoda segera memastikan keselamatan dan keamanan seluruh awak kapal dengan memerintahkan seluruh crew berkumpul di muster station. Setelah memastikan crew sudah berkumpul, Nakhoda menghubungi pihak Operasi Pertamina Tanjung Manggis melalui radio untuk meminta bantuan pemadaman dan evakuasi. Nakhoda juga melaporkan kondisi kapal kepada VTS Benoa untuk memberi informasi kepada kapal-kapal di sekitar lokasi kejadian.

Nakhoda mengatur proses evakuasi dan pemadaman dengan sistem satu komando, dimana seluruh tindakan di atas kapal mengikuti instruksi Nakhoda untuk menghindari kekacauan. Evakuasi dilakukan sesuai prosedur dalam muster list dan emergency plan. Nakhoda memeriksa jumlah crew yang sudah dan belum dievakuasi, serta membagi tim evakuasi berdasarkan jumlah crew yang selamat. Nakhoda memerintahkan Chief Officer untuk berkoordinasi dengan VTS Benoa dan menangani medis serta evakuasi korban luka bakar dengan bantuan Second Officer, Masinis 3, dan Cadet Deck. Sementara itu, Third Officer, Boatswain, dan AB bertugas melaksanakan labuh jangkar di area yang aman.

Selanjutnya pada saat tim tug boat Nuri dan Aurora tiba di lokasi kapal MT. Elisabet Satu dan Nakhoda memerintahkan crew untuk memindahkan korban luka ke tug boat Aurora tersebut untuk mendapatkan perawatan di rumah sakit Kemudian, tug boat Nuri membantu menyediakan alat pemadaman berupa air yang digunakan untuk proses pemadaman di kapal MT. Elisabet Satu. Nakhoda memerintahkan dan mengkoordinasi crew untuk melakukan pemadaman di ruang mesin. Setelah pemadaman selesai, Nakhoda meminta bantuan tug boat Aurora untuk mengevakuasi crew yang selamat menuju darat untuk mendapatkan penanganan medis. Sementara itu, Nakhoda tetap berada di kapal bersama tim SAR untuk mencari korban yang masih terjebak di ruang mesin.

Dengan langkah-langkah ini, Nakhoda berhasil mengelola situasi darurat dengan baik, mengutamakan keselamatan crew dan penanganan kebakaran secara terkoordinasi. Dalam proses evakuasi kebakaran terdapat 5 faktor utama yang menghambat proses evakuasi kebakaran yang diidentifikasi permasalahannya menggunakan diagram tulang ikan (fishbone diagram) seperti pada Gambar 1.



Gambar 1. Identifikasi masalah

a. Faktor Manusia (Man)

Kebakaran yang terjadi secara tiba-tiba di malam hari mengakibatkan kru kapal mengalami syok dan panik. Hal tersebut merupakan reaksi alamiah yang otomatis muncul apabila dihadapkan langsung dengan keadaan darurat. Kondisi stress, rasa takut terhadap kematian, serta kekhawatiran berlebih terhadap situasi di luar kendali seperti asap tebal, ledakan dan visibilitas terbatas serta kondisi kapal sehingga mengakibatkan gangguan kontrol emosi atau bahkan dapat mengalami freeze response. Faktor mental terbukti menjadi penghambat dalam proses evakuasi di kapal MT.

Elisabet Satu. Panik dan kurang kesiapan emosional menyebabkan proses evakuasi berjalan lambat dan kurang optimal meskipun prosedur keadaan darurat dan sistem komando telah dijalankan.

b. Faktor Metode (Method)

Metode pelaksanaan evakuasi yang berjalan di kapal MT. Elisabet Satu telah berjalan sesuai dengan standar prosedur keadaan darurat, juga dilaksanakan sesuai dengan standar operasional prosedur yang berlaku. Pada saat kejadian kebakaran, kru kapal menjalankan prosedur yang telah ditentukan dalam muster list seperti berkumpul di muster station, menggunakan alat perlindungan diri, serta mengikuti perintah dari nakhoda maupun perwira yang ditunjuk. Hal tersebut menunjukkan bahwa kapal memiliki prosedur keadaan darurat yang telah dipersiapkan sebelumnya untuk menghadapi kondisi tersebut. Penerapan metode evakuasi ini telah sesuai dengan SOLAS chapter III yang menyatakan bahwa setiap kapal wajib memiliki muster list dan prosedur evakuasi secara terstruktur.

Tindakan nakhoda dalam penanganan keadaan darurat merupakan bentuk implementasi chain of command dalam kondisi tersebut. Yang mana tindakan tersebut menciptakan kondisi dan suasana yang lebih terorganisir. Namun meskipun metode evakuasi telah berjalan sesuai dengan penanganan prosedur darurat, kondisi mesin, alat pemadam, dan faktor lingkungan tetap mempengaruhi efektivitas dari proses evakuasi tersebut.

Sayangnya sistem pemadaman kebakaran berupa CO₂ flooding yang dikapal tidak dapat langsung diaktifkan. Padahal sistem pemadam tetap ini sebenarnya sangat efektif untuk kebakaran di ruang tertutup seperti engine room karena dapat dengan cepat menurunkan kadar oksigen dan memadamkan api tanpa merusak peralatan. Namun, pada saat kejadian, diketahui bahwa masih terdapat beberapa kru di dalam ruang mesin. Aktivasi sistem CO₂ dalam kondisi tersebut sangat berisiko dan dapat mengancam keselamatan jiwa mereka, karena paparan karbon dioksida dalam ruang tertutup bisa menyebabkan sesak napas hingga kematian dalam waktu singkat. Oleh karena itu, keputusan untuk menunda pelepasan CO₂ merupakan bagian dari pertimbangan kemanusiaan dan protokol keselamatan kru.

Menurut ketentuan SOLAS chapter II-2 regulation 10, kapal diwajibkan memiliki sistem pemadam tetap (fixed fire-extinguishing system) seperti CO₂ atau foam system di ruang mesin, dan sistem ini harus dapat dioperasikan dari luar ruang mesin (remotely located). Namun, regulasi ini juga menekankan bahwa sistem harus digunakan dengan hati-hati untuk menghindari risiko pada manusia yang masih berada di dalam area tersebut. Inilah mengapa dalam dunia pelayaran, penggunaan CO₂ selalu didahului oleh pengecekan personel dan alarm peringatan yang memadai. Dalam keadaan darurat MT. Elisabet Satu, situasi darurat menjadi dilema antara perlindungan peralatan kapal atau keselamatan jiwa kru.

Dari sudut pandang manajemen, ISM Code Section 8 (Emergency Preparedness) mewajibkan perusahaan pelayaran dan kapal untuk memiliki prosedur yang menjelaskan cara bertindak dalam kondisi darurat kompleks, termasuk saat sistem tidak dapat digunakan karena alasan keselamatan kru. Dalam situasi seperti ini, kemampuan awak kapal untuk mengambil keputusan berdasarkan penilaian risiko yang cepat dan akurat menjadi krusial. Penundaan penggunaan CO₂ dalam kasus ini bukanlah kelalaian, tetapi cerminan dari pertimbangan prosedural yang mengutamakan nyawa manusia, sejalan dengan prinsip "Safety First".

c. Faktor alam atau lingkungan (environment)

Faktor alam dan lingkungan merupakan salah satu faktor eksternal yang sangat mempengaruhi keberhasilan proses evakuasi keadaan darurat di atas kapal. Keadaan darurat tersebut berlangsung pada malam hari, dengan kondisi asap tebal, dan arus yang cukup kuat dengan keadaan kapal tidak dapat berolah gerak (black out) sangat mempengaruhi proses evakuasi.

Keadaan darurat tersebut berlangsung pada malam hari yang memberikan dampak langsung terhadap pengamatan keadaan sekitar oleh crew kapal maupun tim penolong. Minimnya pencahayaan membuat area kapal berada dalam kondisi gelap yang mengakibatkan beberapa kru mengalami disorientasi arah pada saat melakukan evakuasi. Keadaan tersebut mengakibatkan keterlambatan yang berujung pada kegagalan penyelamatan diri dan menimbulkan korban jiwa. Munculnya asap tebal yang dihasilkan dari titik \square titik api menyebar dengan cepat ke seluruh bagian kapal. Selain menyebabkan penurunan jarak pandang, asap tebal juga memberikan dampak kesehatan bagi kru kapal hingga mengakibatkan batuk, dan sesak nafas akibat menghirup asap pekat yang tentu menghambat proses evakuasi.

Kondisi laut yang berarus kuat juga merupakan hambatan dalam proses evakuasi. Selain menghambat proses evakuasi dari kru kapal sendiri, keadaan tersebut juga menghambat proses evakuasi dari tim eksternal yaitu tug boat Aurora dan tug boat Nuri sebagai tim penolong. Pada saat kapal black out dan masih memiliki kecepatan laju terhadap air maka hal tersebut mengakibatkan kapal bergerak mengikuti arus yang dapat menimbulkan permasalahan baru. Pada saat tug boat Nuri akan melakukan pertolongan dan akan mendekati ke area kapal MT. Elisabet Satu, tug boat Nuri kandas. Hal tersebut mengakibatkan proses pemadaman dan evakuasi berjalan menjadi lebih lambat dan berisiko tinggi. Sedangkan proses evakuasi di kapal MT. Elisabet Satu sendiri juga mengalami kesulitan karena kondisi gelap, licin dan dipenuhi asap yang memperbesar risiko terjatuh atau tergelincir yang dapat menyebabkan cedera sehingga memperlambat proses evakuasi. Dari uraian tersebut dapat disimpulkan bahwa faktor lingkungan merupakan salah satu penghambat proses evakuasi di kapal MT. Elisabet Satu. Kombinasi antara gelap malam, asap pekat, dan arus telah menjadikan keadaan darurat menjadi lebih parah.

d. Kondisi mesin

Dalam sistem operasional kapal, mesin memegang peranan penting dari berbagai aspek keselamatan, navigasi maupun komunikasi. Ketika terjadi kebakaran di kamar mesin, salah satu dampak yang paling kritis yaitu pada saat kapal mengalami black out total, yakni kondisi di mana seluruh sistem kelistrikan utama dan cadangan tidak dapat berfungsi. Hal tersebut mengakibatkan seluruh peralatan penting seperti emergency lighting system, fire pumps, dan fire alarms tidak dapat dioperasikan. Ketiadaan pencahayaan darurat menjadi faktor penghambat besar dalam proses evakuasi. Di dalam kapal jalur evakuasi sering kali melalui lorong-lorong sempit dan bertingkat, dengan rute yang hanya bisa diakses melalui tangga vertikal. Tanpa penerangan, kru berisiko tersandung, terjatuh, atau tersesat.

Ketidakmampuan kapal untuk melakukan olah gerak menjadi persoalan strategis dalam konteks Search and Rescue (SAR). Kapal tanker dengan muatan penuh sangat bergantung pada sistem kemudi dan mesin utama untuk bermanuver. Ketika sistem mesin tidak dapat dioperasikan, posisi kapal menjadi tidak terkendali dan bergantung sepenuhnya pada arus laut. Dalam kondisi ini, tug boat sebagai kapal penolong menghadapi kesulitan besar untuk melakukan pertolongan segera karena posisi kapal tidak bisa diolahgerak ke sisi aman. Hal ini memperlambat proses penyelamatan dan memperbesar potensi dampak lingkungan.

Selain itu, kondisi blackout total akibat kerusakan pada sistem kelistrikan kapal menyebabkan sistem fire pump tidak dapat digunakan. Dalam operasi normal, fire pump berfungsi untuk mensuplai tekanan air ke hydrant dan selang pemadam. Tanpa listrik, pompa utama maupun cadangan (jika tidak digerakkan secara manual atau diesel) tidak dapat memberikan tekanan yang cukup untuk pemadaman manual. Pada saat terjadi kebakaran tersebut fire pump tidak dapat dijangkau karena terkena efek dari kebakaran yang terjadi. Kondisi ini menunjukkan bahwa ketergantungan terhadap sistem terpusat dan listrik dalam sistem pemadaman menjadi kelemahan kritis, terutama saat terjadi kegagalan sistem secara menyeluruh.

e. Faktor Material

Pada kejadian kebakaran di kapal MT. Elisabet Satu, alat pemadam utama yaitu fire pump tidak dapat dijangkau karena berada di ruang mesin yang tidak memungkinkan untuk dapat dimasuki, terlebih lagi kapal dalam kondisi black out. Akibatnya pada saat evakuasi tersebut kru menggunakan APAR untuk proses pemadaman. Namun APAR memiliki efektivitas terbatas dalam pemadaman api yang terlalu besar. Oleh karena itu, untuk memadamkan api yang besar terutama yang berada di ruang mesin dibutuhkan bantuan dari pihak tug boat penolong sekaligus membantu proses evakuasi. Hal ini berakibat pada proses pemadaman kamar mesin yang hanya menggunakan fire pump dan fire hose membutuhkan waktu yang cukup lama.

Dalam keadaan darurat kebakaran yang terjadi di atas kapal MT. Elisabet Satu, proses evakuasinya dihadapkan dengan tantangan besar yang dilatarbelakangi oleh beberapa faktor sehingga proses evakuasi tidak sepenuhnya berjalan efektif. Hal tersebut dikarenakan pada saat kebakaran tersebut mengakibatkan 7 orang meninggal dunia yang sebagian besar korbannya berada di ruang mesin. Meskipun demikian proses evakuasi sendiri telah dijalankan sesuai dengan prosedur dan perintah dari Nakhoda, sehingga sebagian kru dapat dievakuasi dengan aman.

Namun, situasi di lapangan tidak mendukung pelaksanaan evakuasi secara menyeluruh karena terjadinya blackout total. Blackout mengakibatkan sistem komunikasi internal tidak berfungsi, lampu darurat padam, dan fire pump tidak dapat dioperasikan. Kondisi ini sangat menyulitkan upaya kru dalam berkoordinasi dan melakukan tindakan penyelamatan, khususnya di ruang tertutup seperti engine room, yang menjadi titik paling rentan terhadap penyebaran api dan asap.

Berdasarkan keterangan dari hasil wawancara dan catatan kejadian, penggunaan sistem CO₂ sebagai metode pemadaman otomatis di ruang mesin terhambat, karena masih terdapat kru yang belum dapat dievakuasi dari dalam ruang tersebut. Aktivasi CO₂ dalam kondisi ini berisiko tinggi terhadap nyawa mereka karena gas karbon dioksida dapat menyebabkan sesak napas dan kematian dalam hitungan menit pada ruang tertutup.

Menurut pendekatan Risk-Based Evaluation dalam ISM Code, apabila akibat dari suatu insiden adalah hilangnya nyawa, maka proses manajemen keselamatan harus dianggap belum berhasil atau tidak efektif, meskipun sebagian prosedur berjalan sesuai standar. Dengan adanya jumlah korban jiwa sebanyak 7 orang pada keadaan darurat tersebut menunjukkan bahwa meskipun dari segi aspek evakuasi telah dilaksanakan sesuai dengan prosedur, namun secara keseluruhan proses tersebut tidak cukup efektif dalam menyelamatkan seluruh kru.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan mengenai Analisis Efektivitas Proses Evakuasi Kebakaran Pada Kapal MT. Elisabet Satu, dapat disimpulkan bahwasannya Nakhoda kapal MT. Elisabet Satu telah melakukan tindakan evakuasi dengan mengorganisasi kru dan memberikan komando sesuai prosedur yang ada. Dengan kata lain, proses evakuasi tersebut dapat dilaksanakan secara terstruktur satu komando, yang sesuai dengan regulasi SOLAS 1974 *Chapter III* mengenai prosedur evakuasi dalam situasi darurat. Proses evakuasi kebakaran di kapal MT. Elisabet Satu mengalami berbagai hambatan yang dianalisis melalui diagram *Root Cause Analysis (RCA)* dan *Fishbone diagram*. Analisis tersebut menghasilkan 5 faktor utama penghambat proses evakuasi kebakaran di kapal MT. Elisabet Satu yaitu

faktor manusia, faktor mesin, faktor metode, faktor lingkungan, faktor material. Meskipun tindakan evakuasi kebakaran di kapal MT. Elisabet Satu sudah terorganisir dengan baik, namun dalam segi efektivitas belum dapat dinyatakan cukup efektif jika ditinjau dari jumlah korban jiwa sebanyak 7 orang meninggal dunia dari jumlah keseluruhan kru 20 orang. Hal tersebut diakibatkan karena adanya hambatan yang terjadi pada saat proses evakuasi kebakaran di kapal MT. Elisabet Satu.

UCAPAN TERIMAKASIH

Ucapan terimakasih kepada seluruh pihak yang telah membantu proses penyusunan artikel ilmiah, Terimakasih yang sebesar- besarnya disampaikan kepada seluruh kru MT. Elisabet Satu.

DAFTAR PUSTAKA

- Siswanto, S., Permady, G. C., Idris, M., & Setiyono, M. (2022). *Analisa Pengaruh Sekolah Pelayaran yang Berkualitas terhadap Pertumbuhan Ekonomi di Kota Makasar*. *JPB: Jurnal Patria Bahari*, 2(2).
- Kundori, K. (2022). *Dasar Manajemen Kapal Tanker*. Jogjakarta: Penerbit KBM Indonesia.
- Pribadi, T., Rahayu, T., & Eddi, E. (2024). Faktor-faktor yang Mempengaruhi Nakhoda dalam Pengambilan Keputusan saat Kapal Mengalami Situasi Bahaya. *Jurnal Sosial Teknologi*, 4(10), 851-867.
- Anwar, H. (2022, 15 September). Kapal Tanker MT.Seaborne Petro Terbakar di Selat Sunda. *Suarabanten.id*. <https://banten.suara.com/read/2022/09/15/235659/breaking-news-kapal-tangker-mt-seaborne-petro-terbakar-di-selat-sunda> . Diakses: 12 Januari 2025. [Online].
- Kompas.com. (2023, 3 Mei). Polda NTB: Kebakaran MT.Kristin berasal dari aliran listrik di ruang forecastle. Tanggal akses : 12 Januari 2025. [Online]. <https://regional.kompas.com/read/2023/05/03/204138/polda-ntb-kebakaran-mt-kristin-berasal-dari-aliran-listrik-di-ruang?page=all>
- Sudarlan, D. (2023, 13 Juli). *12 Kru Kapal Tanker SPOB Ratu Yamani Lolos dari Amukan Api, Kebakaran di Perairan Tabanio*. *Tribunkalteng.com*. <https://kalteng.tribunnews.com/2023/07/13/12-kru-kapal-tanker-spob-ratu-yamani-lolos-dari-amukan-api-kebakaran-di-perairan-tabanio> . Tanggal akses : 12 Januari 2025. [Online].
- International Maritime Organization. (2014). *SOLAS Consolidated Edition 2014* (6th ed). *International Maritime Organization*. ISBN 978-92-801-1594-9.
- International Maritime Organization. (2007). *IBC Code: International Code for the Construction and Equipment of Ships Carrying Dangerous Chemicals in Bulk: with Standards and Guidelines relevant to the Code* (200 ed.). International Maritime Organization. ISBN 978-92-801-4226-6
- International Maritime Organization. (2014). *IMDG Code: International Maritime Dangerous Goods Code, 2014 Edition (incorporating Amandement 3-14)*. London: IMO Publishig.