Analisis Kesiapan *Crew* KM Dharma Kencana Dalam Menghadapi Kebakaran Saat *Floating Repair* Di PT Adiluhung Sarana Segara Indonesia (ASSI)

Arya Rigar Aditya*[, 1], Oktavera Sulistiana[1], Nur Indah Sari[1]

[1]Jurusan Nautika, Politeknik Ilmu Pelayaran Makassar
Jl. Tentara Pelajar No. 173, Sulawesi Selatan, Makassar, 90172, Indonesia

*E-mail: rigar500@gmail.com

Diterima: 12 Januari 2026, direvisi: 2 Maret 2026, disetujui: 20 Mei 2026,
tersedia daring: 22 Oktober 2026, diterbitkan: 23 Oktober 2026

Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis kesiapsiagaan *crew* KM Dharma Kencana dalam menghadapi kebakaran saat kapal menjalani *floating repair* di PT Adiluhung Sarana Segara Indonesia (ASSI). Penelitian menggunakan pendekatan deskriptif kualitatif dengan desain studi kasus terhadap insiden kebakaran yang terjadi pada 28 Januari 2025. Data dikumpulkan melalui observasi lapangan, wawancara mendalam terhadap sembilan informan, serta studi dokumentasi berupa laporan kejadian, *checklist* peralatan keselamatan, dan dokumen pendukung lainnya. Data dianalisis menggunakan tahapan reduksi data, penyajian data, penarikan kesimpulan, serta *gap analysis* dengan membandingkan temuan lapangan terhadap ketentuan SOLAS, ISM Code, dan pedoman keselamatan perbaikan kapal dari ILO. Hasil penelitian menunjukkan bahwa tingkat kesiapsiagaan *crew* berada pada kategori sedang (*moderate preparedness*). Kategori tersebut dipengaruhi oleh tidak dilaksanakannya *fire drill* selama *floating repair*, belum tersedianya prosedur khusus penanganan kebakaran pada kondisi galangan, tidak beroperasinya sistem deteksi kebakaran, *general alarm*, *sprinkler*, dan *hydrant* selama proses perbaikan, serta belum optimalnya koordinasi pada tahap awal penanganan insiden. Temuan penelitian menunjukkan perlunya penerapan prosedur darurat khusus *floating repair*, pelaksanaan latihan kebakaran secara berkala, serta penyediaan pengendalian risiko pengganti (*compensatory controls*) ketika sistem keselamatan utama kapal dinonaktifkan.

Kata kunci: *Fire drill* (latihan kebakaran), *floating repair*, keadaan darurat kebakaran, keselamatan maritim, kesiapan *crew*.

Abstract

Analysis of Crew Preparedness on MV Dharma Kencana in Responding to Fire Incidents During Floating Repair at PT Adiluhung Sarana Segara Indonesia (ASSI): *This study aims to analyze the preparedness of the crew of KM Dharma Kencana in responding to fire emergencies while the vessel was undergoing floating repair at PT Adiluhung Sarana Segara Indonesia (ASSI). A descriptive qualitative approach with a case study design was employed, focusing on a fire incident that occurred on 28 January 2025. Data were collected through direct field observations, in-depth interviews with nine informants, and document analysis, including the fire incident report, safety equipment checklists, and other supporting documents. The data were analyzed using the stages of data reduction, data display, conclusion drawing, and gap analysis by comparing the field findings with the requirements of the SOLAS Convention, the International Safety Management (ISM) Code, and the International Labour Organization (ILO) Guidelines on Safety and Health in Shipbuilding and Ship Repair. The findings indicate that the crew's preparedness was categorized as moderate preparedness. This level of preparedness was influenced by the absence of fire drills during the floating repair period, the lack of a specific fire emergency procedure for shipyard operations, the unavailability of fire protection systems, including the fire detection system, general alarm, sprinkler system, and hydrant system during repair activities, as well as inadequate coordination during the initial stage of the emergency response. These findings highlight the need to implement specific emergency procedures for floating repair, conduct regular fire drills tailored to shipyard conditions, and establish compensatory controls when the vessel's primary fire safety systems are temporarily out of service.*

***Keywords*:** *Crew preparedness, fire drill, fire emergency, floating repair, maritime safety*.

http://dx.doi.org/10.25104/wartaardhia.v52i1.3038.17-26
2528-4045/ 0215-9066 ©2026 Badan Kebijakan Transportasi, diterbitkan oleh Sekretariat Badan Kebijakan Transportasi.
Artikel ini *open access* dibawah lisensi CC BY-NC-SA (https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/)
Jurnal Warta Ardhia telah terakreditasi Sinta 4.

1. Pendahuluan

Kebakaran merupakan salah satu bahaya paling kritis dalam operasi maritim karena kemampuannya menyebar dengan cepat serta berpotensi menimbulkan kerusakan serius terhadap keselamatan jiwa, struktur kapal, dan lingkungan [1]. Kondisi di atas kapal, seperti ruang terbatas, sistem ventilasi yang kompleks, serta keberadaan bahan mudah terbakar seperti bahan bakar, pelumas, dan instalasi listrik, secara signifikan meningkatkan risiko dan kompleksitas terjadinya kebakaran [2]. Risiko ini menjadi semakin tinggi pada saat kegiatan pemeliharaan seperti *floating repair*, di mana pekerjaan panas seperti pengelasan dan pemotongan sering dilakukan.

Penelitian sebelumnya telah mengidentifikasi faktor manusia sebagai salah satu penyebab utama kebakaran di kapal, termasuk kurangnya kesadaran, minimnya pelatihan, serta ketidakpatuhan terhadap prosedur keselamatan [2]. Selain itu, kegagalan teknis seperti kerusakan pada sistem kelistrikan juga dapat memicu terjadinya kebakaran. Penelitian oleh Suwasono tahun 2024 menekankan bahwa latihan kebakaran (*fire drill*) harus disimulasikan mendekati kondisi darurat yang sebenarnya untuk meningkatkan kinerja *crew* [3], sementara Wanga menyoroti pentingnya pelatihan yang dilakukan secara rutin serta kepatuhan terhadap regulasi keselamatan dalam meningkatkan kesiapan *crew* [4]. Temuan tersebut menunjukkan bahwa kesiapan tidak hanya ditentukan oleh frekuensi pelatihan, tetapi juga oleh kualitas latihan, proses evaluasi, serta dukungan organisasi.

Meskipun telah terdapat regulasi internasional seperti SOLAS dan ISM Code, implementasi prosedur keselamatan kebakaran selama *floating repair* masih menjadi perhatian penting [5]. Selain ketentuan SOLAS *Chapter* II-2, aspek teknis mengenai penyediaan, pengoperasian, dan pemeliharaan sistem proteksi kebakaran aktif di atas kapal diatur dalam *Fire Safety Systems (FSS) Code*, yang menjadi acuan dalam penerapan sistem deteksi kebakaran, sistem alarm, *sprinkler*, *hydrant*, serta sistem pemadaman tetap lainnya. Sebagian besar penelitian yang ada berfokus pada kesiapan kebakaran saat operasi kapal normal, sementara kajian mengenai kesiapan dalam kondisi galangan kapal masih terbatas, padahal kondisi operasional dan lingkungan kerja pada saat perbaikan sangat berbeda. Kesenjangan ini menunjukkan perlunya penelitian lebih lanjut mengenai bagaimana kesiapan *crew* dipengaruhi selama kegiatan *floating repair* [6].

Peristiwa kebakaran yang terjadi pada tanggal 28 Januari 2025 di atas KM Dharma Kencana saat melaksanakan *floating repair* di PT Adiluhung Sarana Segara Indonesia (ASSI) menggambarkan permasalahan tersebut. Kebakaran bermula dari pekerjaan panas pada langit-langit *car deck*, di mana percikan api menyulut sisa oli di ruang kontrol tangki sehingga menyebabkan api cepat membesar dan menghasilkan asap tebal. Kejadian ini menunjukkan respons *crew* yang tidak terkoordinasi dengan baik, penggunaan peralatan keselamatan yang tidak optimal, serta tidak adanya komando yang terstruktur dalam penanganan darurat. Kondisi tersebut mengindikasikan bahwa kesiapan *crew* belum sepenuhnya sesuai dengan standar keselamatan yang berlaku.

Secara eksplisit, perbedaan mendasar penelitian ini dibandingkan dengan penelitian terdahulu terletak pada fokus kondisi operasional dan ruang lingkup analisis. Jika penelitian sebelumnya berfokus kepada evaluasi kesiapsiagaan tanggap darurat saat kapal beroperasi secara normal dengan sistem kelistrikan dan proteksi aktif yang berfungsi penuh, penelitian ini membedah kerentanan pada saat kapal kondisi operasional mati saat di galangan. Selain itu, evaluasi kegagalan administratif dan budaya keselamatan terkait hambatan alat, serta menyoroti dinamika operasi komando gabungan antara *crew* di kapal dengan pihak galangan [7].

Penelitian ini menunjukkan bahwa penerapan standar keselamatan yang dirancang untuk kondisi pelayaran normal menghadapi tantangan implementasi pada kondisi *floating repair*, sehingga diperlukan prosedur tambahan yang disesuaikan dengan kondisi galangan kapal.

2. Metodologi

2.1. Metode Pengumpulan Data

Pengumpulan data dalam penelitian ini dilakukan melalui tiga teknik utama, yaitu observasi langsung, wawancara mendalam disertai pengisian rubrik terstruktur, dan studi dokumentasi [8]. Penelitian ini

menggunakan studi kasus insiden kebakaran pada kapal KM Dharma Kencana pada tanggal 28 Januari 2025 saat kapal menjalani kegiatan *floating repair* di PT Adiluhung Sarana Segara Indonesia (ASSI). Insiden bermula ketika terjadi pekerjaan *hot work* berupa pengelasan pada bagian langit-langit *car deck* menghasilkan percikan api yang menyulut sisa oli pada ruang tangki *heeling*, sehingga memicu kebakaran dan menghasilkan asap tebal. Pada saat kejadian, kapal berada dalam kondisi *floating repair* sehingga beberapa sistem proteksi kebakaran, seperti *fire detection system, general alarm, sprinkler*, dan *hydrant*, tidak beroperasi akibat proses perbaikan. Berdasarkan laporan kejadian, insiden kebakaran terjadi pada pukul 14.35 WIB hingga pukul 16.00 WIB, dan tidak mengakibatkan korban jiwa, namun menyebabkan kerusakan pada bagian tangki *heeling* hingga memerlukan tindakan pemadaman oleh crew kapal bersama personel galangan. Penelitian ini menggunakan data kejadian tersebut sebagai objek analisis, meliputi kronologi kejadian, proses penanggulangan, koordinasi antar personel, dampak kejadian, serta kondisi sistem keselamatan kapal. Data diperoleh melalui observasi lapangan, wawancara dengan sembilan informan yang terlibat atau mengetahui secara langsung kejadian tersebut, serta telaah dokumen berupa laporan kejadian dan dokumentasi pendukung sebagai dasar triangulasi data. Observasi dilaksanakan secara langsung di atas KM Dharma Kencana selama proses *floating repair* untuk mengamati tindakan *crew*, penggunaan peralatan keselamatan, serta prosedur tanggap darurat yang diterapkan di lapangan. Selanjutnya, wawancara mendalam dilakukan guna memperoleh informasi secara komprehensif terkait pengalaman dan persepsi awak kapal yang terlibat dalam insiden kebakaran. Sebagai data pendukung dalam proses wawancara, peneliti mendistribusikan instrumen rubrik penilaian terstruktur berbasis *Google form* (skala 1-4) untuk diisi langsung oleh informan guna memetakan persepsi kesiapsiagaan mereka secara sistematis [9]. Teknik pemilihan informan berdasarkan kriteria tertentu dan kesediaan untuk berpartisipasi. Kriteria utama informan dalam penelitian ini adalah *crew* aktif KM Dharma Kencana yang berada di lokasi saat pelaksanaan *floating repair* dan bersedia memberikan respons [9]. Dari total 25 *crew* kapal yang ada, ditetapkan sebanyak 9 orang *crew* sebagai informan. Selain itu, teknik dokumentasi juga dilakukan dengan mengumpulkan laporan kejadian, catatan keselamatan, *checklist* peralatan, serta data pendukung lainnya.

Data yang diperoleh dari hasil wawancara dengan sembilan *crew* kapal tidak serta-merta dijadikan simpulan tunggal, melainkan dikonfirmasi silang (*cross-check*) melalui triangulasi dengan hasil pengamatan (observasi) di lapangan serta bukti-bukti tertulis (dokumentasi) [7]. Langkah ini dilakukan untuk menguji keabsahan dan konsistensi data, misalnya dengan membandingkan pengakuan *crew* mengenai kesiapan alat pemadam terhadap kondisi fisik aktual Alat Pemadam Api Ringan (APAR) beserta dokumen *checklist* perawatannya di KM Dharma Kencana. Adapun kesembilan informan dalam penelitian ini terdiri atas *Chief Officer* (Mualim I), *Second Officer* (Mualim II), *Third Officer* (Mualim III), Bosun (Serang), dua orang Kelasi, dan tiga orang Juru Mudi. Karena seluruh informan berasal dari departemen *deck*, data yang diperoleh terutama merepresentasikan perspektif personel departemen *deck* yang berkaitan langsung dengan penanganan keadaan darurat. Dengan demikian, sembilan informan tersebut tidak dapat dianggap mewakili secara proporsional seluruh populasi 25 awak kapal, khususnya personel dari departemen lain. Oleh karena itu, temuan penelitian diinterpretasikan dalam konteks studi kasus berdasarkan pengalaman para informan, hasil observasi, dan dokumentasi yang tersedia.

Peneliti mendokumentasikan seluruh tahapan penelitian secara sistematis, transparan, dan dapat dipertanggungjawabkan. Jejak audit ini mencakup pengarsipan catatan lapangan (*field notes*) dan hasil dari wawancara. Ketersediaan jejak audit ini memungkinkan dosen pembimbing atau pihak penguji untuk melacak bagaimana proses pengumpulan data dilakukan dan bagaimana suatu kesimpulan ditarik, sehingga objektivitas dan kualitas penelitian tetap terjaga secara ilmiah [10].

2.2. Pengolahan Data

Penelitian ini menggunakan pendekatan deskriptif kualitatif dengan desain studi kasus untuk menganalisis kesiapan *crew* KM Dharma Kencana dalam merespons keadaan darurat kebakaran saat *floating repair*. Penelitian deskriptif kualitatif sendiri merupakan sebuah penelitian yang digunakan untuk meneliti pada objek alamiah, di mana peneliti merupakan instrumen utama [11]. Metode kualitatif dipilih untuk memperoleh pemahaman yang mendalam mengenai kondisi nyata di lapangan, dengan fokus pada perilaku manusia, prosedur, dan praktik keselamatan.

2.3. Analisis Data

Pada penelitian ini, data empiris yang diperoleh dari hasil observasi, wawancara mendalam, dan dokumentasi dianalisis menggunakan pendekatan deskriptif kualitatif. Analisis dilakukan melalui tahapan reduksi data, penyajian data, dan penarikan kesimpulan. Dalam proses reduksi data, peneliti juga menggunakan instrumen formulir digital yang berfungsi sebagai rubrik penilaian (skala 1-4) yang diisi oleh 9 *crew* kapal selaku informan. Data skor yang terkumpul dari informan tersebut tidak dianalisis menggunakan hitungan statistik matematis, melainkan dianalisis pola kecenderungannya secara kualitatif untuk melihat konsensus mayoritas informan. Pola kecenderungan inilah yang digunakan sebagai acuan dasar untuk mengklasifikasikan tingkat kesiapsiagaan *crew* ke dalam empat kategori : kesiapan rendah, sedang , tinggi, atau sangat tinggi.

Hasil pengkategorian yang didapat dari pola kecenderungan informan tersebut kemudian didalami lebih lanjut menggunakan metode *gap analysis*. Peneliti membandingkan narasi temuan observasi kualitatif di lapangan terhadap regulasi keselamatan maritim internasional, yakni SOLAS, ISM Code, dan pedoman keselamatan perbaikan kapal dari ILO. Melalui pola kecenderungan informan dan validasi observasi ini, peneliti dapat menarik kesimpulan akhir yang komprehensif mengenai tingkat kesiapsiagaan *crew* KM Dharma Kencana dalam menghadapi kebakaran saat *floating repair*.

3. Hasil dan Pembahasan

3.1. Hasil

3.1.1. Prosedur Pelaksanaan Fire Drill

Hasil penelitian menunjukkan bahwa prosedur *fire drill* di atas KM Dharma Kencana pada saat kondisi pelayaran normal telah dilaksanakan sesuai dengan Standar Operasional Prosedur (SOP) berbasis *checklist* yang ditetapkan oleh perusahaan. *Checklist* tersebut mencakup pemeriksaan kesiapan *crew*, fungsi sistem alarm kebakaran, ketersediaan peralatan pemadam kebakaran, serta kejelasan pembagian tugas *crew* berdasarkan *muster list*.

Namun, pada saat pelaksanaan *floating repair*, penerapan prosedur *fire drill* tidak dilaksanakan. Tidak terdapat SOP khusus yang mengatur penanganan keadaan darurat kebakaran dalam kondisi galangan [12], sehingga kapal tetap menggunakan prosedur standar saat berlayar yang tidak sepenuhnya sesuai dengan kondisi di galangan. Selain itu, selama periode *floating repair* tidak pernah dilakukan latihan *fire drill*.

Tidak adanya pelaksanaan *fire drill* juga terlihat dari tidak dilakukannya latihan darurat gabungan antara *crew* kapal dengan personel galangan. Tidak terlaksananya pelaksanaan *fire drill* selama kegiatan *floating repair* ini berpotensi menurunkan tingkat kesiapsiagaan *crew* saat terjadi kebakaran [13]. Berdasarkan evaluasi menggunakan *checklist International Labour Organization* [14], seluruh indikator kesiapsiagaan darurat saat *docking* tidak terpenuhi. Hal ini menunjukkan adanya kesenjangan yang signifikan dalam penerapan keselamatan dan kesiapsiagaan darurat selama *floating repair*.

3.1.2. Penggunaan Alat Keselamatan

Hasil penelitian menunjukkan bahwa beberapa peralatan pemadam kebakaran tidak ditempatkan pada lokasi yang mudah dijangkau. Meskipun peralatan penting seperti alat pemadam api ringan, selang pemadam, dan alat pelindung diri tersedia, penempatannya belum sepenuhnya sesuai dengan standar keselamatan yang mengharuskan akses yang cepat dan mudah. Selain itu, ditemukan bahwa tidak semua *crew* memahami secara menyeluruh cara penggunaan peralatan pemadam kebakaran, yang dapat mengurangi efektivitas respons dalam kondisi darurat.

Beberapa sistem proteksi kebakaran di kapal tidak berfungsi secara optimal selama *floating repair*. Sistem tersebut meliputi sistem deteksi kebakaran, *sprinkler*, *hydrant*, dan sistem alarm umum yang terdampak oleh aktivitas perbaikan yang sedang berlangsung [15]. Menurunnya fungsi sistem-sistem tersebut menunjukkan adanya kesenjangan antara standar keselamatan yang seharusnya dipenuhi dengan kondisi aktual di lapangan. Kondisi ini berpotensi menghambat deteksi dini kebakaran serta menurunkan efektivitas upaya pemadaman.

3.1.3. Respons Crew Terhadap Insiden Kebakaran

Hasil penelitian menunjukkan bahwa *crew* memiliki kemampuan respons awal terhadap kebakaran, namun respons tersebut belum terstruktur dengan baik. Sebagian *crew* dapat bertindak cepat untuk memadamkan api, sementara sebagian lainnya menunjukkan kepanikan dan kurangnya koordinasi. Kepanikan ini merupakan indikator langsung kurangnya komunikasi dan tidak adanya komando yang seharusnya dibentuk melalui latihan rutin kebakaran. Tanpa koordinasi, upaya pemadaman menjadi kurang efisien.

Di tengah situasi yang panik, masih terdapat beberapa *crew* yang mendekati sumber api tanpa menggunakan alat pelindung diri yang sesuai serta tanpa instruksi komando yang jelas. Hal ini menunjukkan adanya kesenjangan dalam pelatihan dan kesiapsiagaan darurat.

Untuk memberikan dasar penilaian yang sistematis terhadap kesiapsiagaan *crew*, penelitian ini menggunakan klasifikasi tingkat kesiapsiagaan yang merupakan hasil sintesis indikator *emergency preparedness* berdasarkan *International Labour Organization* [14], ISM Code [16], dan Tac et al. [13], yang kemudian diadaptasi untuk menilai kesiapsiagaan *crew* selama kegiatan *floating repair*. Indikator-indikator tersebut kemudian diadaptasi sesuai karakteristik kondisi *floating repair* sehingga menghasilkan empat kategori tingkat kesiapsiagaan, yaitu *low preparedness, moderate preparedness, high preparedness, dan excellent preparedness*. Klasifikasi tersebut disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1. Tingkat kesiapan *crew* KM Dharma Kencana

No.	Tingkat Kesiapan	Indikator	Hasil
1	Rendah (*Low Preparedness*)	1. *Crew* tidak memahami prosedur darurat secara menyeluruh 2. Reaksi lambat dan panik saat keadaan darurat terjadi. 3. Tidak mengetahui cara penggunaan alat keselamatan. 4. Koordinasi antar *crew* yang lemah dan tidak jelasnya komunikasi.	Pada tahapan ini sangat bahaya karena dapat menyebabkan kesalahan penanganan, korban jiwa, atau kerusakan besar pada kapal
2	Sedang (*Moderate Preparedness*)	1. *Crew* mengetahui prosedur darurat, namun tidak selalu menerapkannya dengan benar. 2. Koordinasi telah dilakukan, tetapi belum terealisasi dengan baik. 3. Masih terdapat kebingungan dalam penggunaan alat keselamatan. 4. Respons sudah ada tetapi tidak efisien.	Masih adanya potensi kesalahan saat keadaan sebenarnya terjadi, terutama jika tekanan waktu tinggi atau situasi kompleks
3	Tinggi (*High Preparedness*)	1. *Crew* terlatih dan memahami seluruh prosedur darurat. 2. Koordinasi telah terealisasi dengan baik 3. Setiap *crew* mengetahui tugas dan tanggung jawab sesuai dengan *Muster list*. 4. *Crew* tidak panik, mampu berpikir rasional dan bertindak cepat.	Respons cepat, efektif, dan mampu mengendalikan keadaan darurat dengan kerugian minimal.
4	Sangat tinggi (*Excellent preparedness*)	1. *Crew* selalu siap dan tanggap terhadap segala bentuk keadaan darurat. 2. Memiliki kemampuan koordinasi evaluasi dan improvisasi sesuai situasi di lapangan. 3. Semua *crew* memiliki kesadaran keselamatan keselamatan (*safety culture*) yang tinggi. 4. Pemimpin mampu mengendalikan strategi yang tepat.	*Crew* mampu menghadapi dan mengatasi keadaan darurat secara profesional, sesuai standar internasional

Berdasarkan indikator kriteria pada tabel 1 tersebut, peneliti kemudian melakukan reduksi data empiris yang diperoleh dari instrumen rubrik kesiapsiagaan yang diisi oleh sembilan informan di lapangan. Hasil pengkodean dan pemetaan pola kecenderungan mayoritas respons *crew* disajikan secara rinci pada Tabel 2.

Tabel 2. Hasil kecenderungan *crew* KM Dharma Kencana

No.	Indikator Kesiapsiagaan yang Dinilai	Pola Kecenderungan Mayoritas	Kategori Kesiapan	Temuan Kualitatif di Lapangan
1	Pemahaman Prosedur Darurat	Skor 2 (Sedang)	Sedang	*Crew* secara umum mengetahui prosedur teori, namun 5 dari 9 informan mengakui kebingungan praktis saat diterapkan di galangan.
2	Respons Mental dan Reaksi Awal	Skor 2 (Sedang)	Sedang	Mayoritas (6 informan) mengalami reaksi reaktif dan sempat panik pada menit-menit awal menyadari kebakaran terjadi.
3	Pengetahuan & Penggunaan Alat	Skor 2 & 3 (Bervariasi)	Sedang menuju Tinggi	Terdapat sebaran kemampuan; sebagian kesulitan karena matinya sistem (*sprinkler*), namun sebagian mampu menggunakan APAR dengan baik.
4	Koordinasi dan Komunikasi Tim	Skor 2 (Sedang)	Sedang	Aspek paling lemah. 8 dari 9 informan (mayoritas mutlak) sepakat bahwa koordinasi dan pembagian tugas awal berjalan kurang terarah.
	Kesimpulan Pola Dominan	**SKOR 2**	**SEDANG Tingkat Kesiapsiagaan Moderat (*Moderate Preparedness*)**	

Dari pemetaan reduksi data empiris pada Tabel 2, tingkat kesiapan *crew* secara keseluruhan mengerucut pada simpulan tingkat kesiapsiagaan sedang (*moderate preparedness*). Kesimpulan ini ditarik secara kualitatif berdasarkan pola kecenderungan mayoritas dari sembilan informan yang secara konsisten memberikan penilaian dominan pada level 2 di hampir seluruh indikator krusial. Respons awal *crew* di lapangan memang sudah terlihat, namun implementasinya masih belum efektif. Koordinasi belum berjalan dengan baik pada menit-menit awal akibat kepanikan, serta penerapan prosedur keselamatan belum dilaksanakan secara maksimal karena ketiadaan alarm peringatan. Kondisi faktual ini secara tegas menunjukkan perlunya peningkatan pelatihan keadaan darurat kebakaran berbasis skenario galangan, penguatan koordinasi tim, serta pemeliharaan sistem komunikasi darurat agar penanganan krisis dapat dilakukan secara lebih terstruktur dan efektif.

3.1.4. Koordinasi Dan Komunikasi Crew Dengan Pihak Galangan

Berdasarkan hasil wawancara terhadap sembilan informan, koordinasi dan komunikasi pada tahap awal penanganan kebakaran belum berjalan optimal akibat tidak berfungsinya *general alarm* serta belum terlaksananya pembagian tugas sesuai *muster list*. Sebanyak 8 dari 9 informan menyatakan bahwa pada menit-menit awal kejadian terjadi kebingungan dalam pembagian tugas sehingga respons awal belum berlangsung secara terarah.

Setelah Mualim I mengambil alih komando, instruksi pemadaman menjadi lebih terpusat sehingga pembagian tugas antara *crew* kapal dan personel galangan dapat dilakukan secara lebih terarah. Berdasarkan hasil wawancara, pihak galangan berperan sebagai pendukung pelaksanaan pemadaman tanpa mengambil alih komando, sehingga instruksi dari Mualim I tetap menjadi acuan dalam pelaksanaan tindakan di lapangan.

Temuan tersebut menunjukkan bahwa pembentukan struktur komando berkontribusi terhadap koordinasi penanganan kebakaran setelah fase awal insiden. Kesimpulan ini didasarkan pada hasil observasi lapangan, wawancara, dan dokumentasi yang secara konsisten menunjukkan perubahan pola koordinasi setelah komando terpusat dibentuk.

3.2. Pembahasan

3.2.1. Ketidaksesuaian Pelaksanaan Fire Drill Dengan SOLAS Dan ISM Code

Hasil penelitian selama pelaksanaan *floating repair* menunjukkan adanya kesenjangan yang signifikan antara pelaksanaan *fire drill* di atas KM Dharma Kencana dengan ketentuan yang diatur dalam regulasi keselamatan maritim internasional. Berdasarkan SOLAS *Chapter* III *Regulation* 19 [17], latihan kebakaran wajib dilaksanakan setidaknya satu kali setiap bulan. Namun, selama periode *floating repair*, tidak ada pelaksanaan *fire drill* selama kurang lebih enam bulan [3].

Ketidaksesuaian ini diperkuat oleh hasil wawancara dengan perwira kapal yang menyatakan bahwa latihan darurat kebakaran tidak dilaksanakan selama kapal berada dalam kondisi *docking*. Akibatnya, *crew* hanya mengandalkan pengetahuan teoritis berdasarkan *muster list* yang dirancang untuk kondisi

pelayaran normal. Ketidaksesuaian antara prosedur dan kondisi operasional ini menyebabkan kebingungan saat terjadi insiden kebakaran.

Selain itu, ISM Code (Elemen 8: *Emergency Preparedness*) mengharuskan perusahaan untuk mengidentifikasi potensi keadaan darurat dan menetapkan prosedur penanganannya. Tidak dilaksanakannya *fire drill* selama *floating repair* menunjukkan kegagalan dalam menjaga kompetensi dan kesiapsiagaan *crew* dalam kondisi berisiko tinggi. Tanpa latihan rutin, *crew* cenderung meremehkan risiko dan kehilangan kemampuan respons praktis [16].

3.2.2. Penonaktifan Sistem Deteksi Kebakaran

Permasalahan lain yang ditemukan adalah penonaktifan sistem deteksi kebakaran selama *floating repair*. Tindakan ini dilakukan untuk menghindari alarm palsu akibat pekerjaan panas. Namun, praktik ini bertentangan dengan SOLAS *Chapter* II-2 *Regulation* 7.3 yang mewajibkan sistem deteksi kebakaran tetap berfungsi setiap saat.

Tidak berfungsinya sistem deteksi kebakaran menghilangkan mekanisme peringatan dini, sehingga deteksi kebakaran hanya bergantung pada metode manual seperti teriakan. Dalam lingkungan galangan yang bising, metode ini sangat tidak efektif dan dapat menyebabkan keterlambatan respons.

Selain itu, tidak berfungsinya sistem *sprinkler* dan *hydrant* akibat tidak adanya pasokan air dan listrik semakin melemahkan kemampuan pemadaman kebakaran. Akibatnya, upaya pemadaman hanya mengandalkan alat pemadam api ringan (APAR) yang memiliki kapasitas terbatas.

Menurut pedoman keselamatan, jika sistem deteksi kebakaran harus dinonaktifkan, maka harus diterapkan langkah pengganti seperti patroli kebakaran secara terus-menerus. Namun, dalam penelitian ini tidak ditemukan adanya langkah pengganti tersebut, yang menunjukkan adanya kelemahan serius dalam manajemen keselamatan.

3.2.3. Penempatan Peralatan Pemadam Kebakaran Yang Tidak Tepat

Penelitian ini juga menemukan bahwa peralatan pemadam kebakaran, khususnya alat pelindung diri (APD), tidak ditempatkan pada lokasi yang mudah dijangkau. Peralatan seperti *fireman outfit* dan *breathing apparatus* disimpan di kamar Mualim III dengan alasan keamanan. Praktik ini tidak sesuai dengan SOLAS *Chapter* II-2 *Regulation* 14 yang mensyaratkan bahwa peralatan pemadam kebakaran harus selalu siap dan mudah diakses. Dalam situasi darurat, keterlambatan dalam mengakses peralatan dapat memperbesar risiko penyebaran kebakaran.

Temuan ini menunjukkan adanya dilema antara aspek keamanan peralatan dan aksesibilitas. Namun, dalam konteks keselamatan, kesiapan operasional harus menjadi prioritas utama dibandingkan dengan aspek keamanan penyimpanan.

3.2.4. Peran Kepemimpinan Dan Dalam Penanganan Darurat

Berdasarkan hasil observasi, wawancara, dan dokumentasi, setelah Mualim I mengambil alih komando, pembagian tugas pemadaman menjadi lebih terarah dibandingkan pada tahap awal kejadian. Sebanyak 8 dari informan menyatakan bahwa koordinasi pada menit-menit awal belum berjalan optimal akibat tidak berfungsinya *general alarm* dan belum terlaksananya pembagian tugas sesuai *muster list*. Setelah struktur komando terbentuk, koordinasi antara *crew* kapal dan personel galangan menjadi lebih terarah sehingga proses pemadaman dapat dilaksanakan secara terkoordinasi. Temuan ini menunjukkan bahwa pembentukan struktur komando memberikan kontribusi terhadap peningkatan koordinasi selama penanganan insiden, meskipun sebagian sistem proteksi kebakaran tidak berfungsi selama *floating repair*.

Temuan ini menunjukkan bahwa keberadaan struktur komando yang jelas merupakan salah satu faktor yang mendukung koordinasi penanganan keadaan darurat. Namun demikian, temuan tersebut tidak menghilangkan pentingnya fungsi sistem proteksi kebakaran dan pelaksanaan *fire drill*, karena keduanya tetap merupakan komponen utama dalam membangun kesiapsiagaan *crew* sesuai ketentuan SOLAS dan ISM Code.

3.2.5. Pengaruh Manajemen Risiko Galangan Kapal Terhadap Kesiapan Crew Dalam Menghadapi Kebakaran Saat Floating Repair

Berdasarkan hasil penelitian, rendahnya efektivitas kesiapsiagaan *crew* dalam menghadapi kebakaran selama *floating repair* tidak hanya dipengaruhi oleh faktor internal, tetapi juga dipengaruhi oleh penerapan manajemen risiko yang berlaku di lingkungan galangan kapal. Pada saat kegiatan *floating repair*, fokus utama umumnya diarahkan pada pengendalian bahaya pekerjaan perbaikan seperti pengelasan, pemotongan, *grinding*, pekerjaan ruang terbatas (*confined space*). Untuk mendukung pekerjaan tersebut, beberapa sistem operasional kapal harus dinonaktifkan, seperti sistem kelistrikan, sistem deteksi kebakaran, *general alarm*, *sprinkler*, dan *hydrant*. Kondisi ini bertujuan mengurangi gangguan terhadap proses perbaikan dan mencegah alarm palsu (*false alarm*) akibat dari pekerjaan panas (*hot work*), namun secara tidak langsung akan menurunkan kemampuan kapal dalam melakukan deteksi dini dan respons awal terhadap kebakaran. Hasil penelitian menunjukkan bahwa selama *floating repair* tidak dilaksanakan *fire drill*, tidak tersedia SOP khusus penanganan kebakaran di lingkungan galangan, serta beberapa peralatan keselamatan tidak ditempatkan pada lokasi yang mudah dijangkau oleh *crew*.

Dari perspektif manajemen risiko, setiap pengendalian utama yang dinonaktifkan seharusnya digantikan dengan pengendalian alternatif (*compensatory control*) yang memiliki tingkat efektivitas setara. Namun dalam penelitian ini tidak ditemukan adanya langkah mitigasi tambahan yang memadai, seperti patroli kebakaran secara berkala, *fire watch* khusus selama *hot work* berlangsung, sistem alarm darurat alternatif, maupun simulasi penanganan kebakaran gabungan antara *crew* kapal dan personel galangan. Akibatnya, ketika kebakaran terjadi pada 28 Januari 2025, proses deteksi awal hanya mengandalkan pengamatan langsung dan komunikasi lisan di tengah lingkungan kerja yang bising akibat padatnya aktivitas perbaikan di kapal. Kondisi tersebut menyebabkan koordinasi awal berjalan kurang efektif dan meningkatkan potensi keterlambatan dalam pengambilan tindakan darurat. Dengan demikian, dapat disimpulkan bahwa penerapan manajemen risiko di galangan kapal selama *floating repair* memiliki pengaruh langsung terhadap tingkat kesiapsiagaan *crew*. Meskipun kebijakan pengendalian risiko galangan bertujuan menjaga keselamatan proses perbaikan kapal, beberapa kebijakan tersebut secara tidak langsung membatasi fungsi sistem keselamatan kapal dan mengurangi kesiapan operasional *crew* dalam menghadapi keadaan darurat kebakaran. Oleh karena itu, diperlukan integrasi yang lebih baik antara sistem manajemen risiko galangan dan sistem manajemen keselamatan kapal agar kegiatan perbaikan dapat berlangsung tanpa mengurangi tingkat perlindungan terhadap crew dan kapal itu sendiri.

4. Kesimpulan

Penelitian ini menunjukkan bahwa tingkat kesiapsiagaan *crew* KM Dharma Kencana dalam menghadapi kebakaran saat *floating repair* berada pada kategori sedang (*moderate preparedness*)**.** Kategori tersebut diperoleh berdasarkan hasil observasi, wawancara, dan dokumentasi yang menunjukkan bahwa *crew* telah memahami prosedur dasar keadaan darurat, namun implementasinya belum berjalan secara konsisten. Kondisi tersebut dipengaruhi oleh tidak dilaksanakannya *fire drill* selama *floating repair*, belum tersedianya prosedur khusus penanganan kebakaran pada kondisi galangan, tidak beroperasinya sebagian sistem proteksi kebakaran selama proses perbaikan, serta belum optimalnya koordinasi pada tahap awal penanganan insiden.

Penelitian ini juga menunjukkan bahwa kondisi *floating repair* mengubah lingkungan operasional kapal sehingga memengaruhi penerapan sistem keselamatan yang berlaku pada saat kapal beroperasi normal. Oleh karena itu, penerapan prosedur keselamatan selama *floating repair* memerlukan pengendalian risiko tambahan, seperti prosedur darurat khusus, latihan kebakaran yang disesuaikan dengan kondisi galangan, serta mekanisme komunikasi darurat alternatif ketika sistem proteksi kapal tidak berfungsi.

Sebagai implikasi praktis, perusahaan pelayaran dan pihak galangan perlu menyusun prosedur penanganan kebakaran yang terintegrasi, melaksanakan latihan darurat bersama secara berkala, serta memastikan tersedianya pengendalian risiko pengganti (*compensatory controls*) selama sistem keselamatan utama kapal dinonaktifkan.

Ucapan Terima Kasih

Penulis mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada Capt. Oktavera Sulistiana, M.T., M.Mar. selaku Dosen Pembimbing I, dan ibu Nur Indah Sari, S.H., M.H., selaku Dosen Pembimbing II, atas segala bimbingan, arahan, dedikasi waktu, serta kesabaran yang telah diberikan selama proses penyusunan hingga penyelesaian penelitian ini. Ucapan terima kasih juga ditujukan kepada Politeknik Ilmu Pelayaran (PIP) Makassar atas dukungan fasilitas akademik yang diberikan. Apresiasi dan penghargaan yang mendalam turut penulis sampaikan kepada jajaran manajemen dan seluruh *crew* KM Dharma Kencana, serta pihak PT Adiluhung Sarana Segara Indonesia (ASSI) atas izin, kerja sama, dan keterbukaan informasi selama proses observasi lapangan. Tidak lupa, penulis berterima kasih kepada seluruh pihak yang telah memberikan kontribusi, baik secara moril maupun materiel, sehingga artikel penelitian ini dapat diselesaikan dengan baik.

Deklarasi

Kontribusi Penulis

Arya Rigar Aditya berkontribusi dalam konseptualisasi penelitian, investigasi, pengumpulan data, analisis formal, kurasi data, dan penulisan draf awal artikel. **Capt. Oktavera Sulistiana, M.T**., berkontribusi dalam supervisi penelitian serta telaah dan penyuntingan naskah. **Nur Indah Sari** berkontribusi dalam supervisi, validasi, serta telaah dan penyuntingan naskah. Seluruh penulis telah membaca dan menyetujui versi akhir artikel.

Pernyataan Pendanaan

Penelitian ini tidak menerima pendanaan khusus dari lembaga pendanaan di sektor publik, komersial, maupun nirlaba.

Konflik Kepentingan

Para penulis menyatakan bahwa tidak terdapat kepentingan finansial maupun hubungan pribadi yang diketahui yang dapat dianggap memengaruhi penelitian yang dilaporkan dalam artikel ini.

Penggunaan Kecerdasan Artifisial atau Teknologi Berbantuan Kecerdasan Artifisial

Dalam proses penyusunan karya ini, penulis menggunakan Chat GPT untuk membantu memperbaiki kalimat yang kurang tepat dalam penulisan . Setelah menggunakan alat/layanan tersebut, penulis meninjau dan menyunting kembali konten yang dihasilkan sesuai kebutuhan serta bertanggung jawab penuh atas seluruh isi publikasi ini.

Daftar Pustaka

[1] Winarno, A. A. Priadi, and R. S. Wulandari, "Shipbuilding risk assessment: legal frameworks and practical challenges in Indonesian shipyards," *Int. J. Saf. Secur. Eng.*, vol. 14, no. 4, pp. 1061–1072, Aug. 2024, doi: 10.18280/ijsse.140405.

[2] M. N. Chowdhury *et al.*, "Navigating human factors in maritime safety: A review of risks and improvements in engine rooms of ocean-going vessels," *Int. J. Saf. Secur. Eng.*, vol. 14, no. 1, pp. 1–14, Feb. 2024, doi: 10.18280/ijsse.140101.

[3] B. Suwasono, S. Sudirman, and F. Gunawan, "Fire drill performance evaluation model onboard RoRo passenger ship," *Int. J. Mar. Eng. Innov. Res.*, vol. 9, no. 1, Mar. 2024, doi: 10.12962/j25481479.v9i1.20109.

[4] I. W. Wanga, "Fire drills and protection onboard a ship," Satakunta University of Applied Sciences, Rauma, Finland, 2024.

[5] Y. Yulianto and W. Santoso, "Mengidentifikasi kebakaran KMP transhipI dan langkah preventif untuk mencegah terjadinya kebakaran sesuai international safety management (ISM) code," *J. SAINS DAN Teknol. Marit.*, vol. 25, no. 1, 2024, doi: 10.33556/jstm.v25i1.415.

[6] S. Farisyi, P. Ricardianto, I. Purnaningratri, and A. Setyawati, "Seafarer work stress and performance: Empirical evidence of shipping safety of Indonesia national shipping companies," *Uncertain Supply Chain Manag.*, vol. 12, no. 2, pp. 1297–1306, 2024, doi: 10.5267/j.uscm.2023.11.007.

[7] H. Nainggolan and H. Hendra, "Evaluasi penerapan sistem manajemen keselamatan dan kesehatan kerja (K3) pada industri galangan," *J. Kesehat. Tambusai*, vol. 4, no. 4, pp. 7129–7151, Dec. 2023, doi: 10.31004/jkt.v4i4.16083.

[8] I. K. Julistyawan, I. N. Karsana, and I. N. Arimbawa, "Penerapan ajaran Tri Parartha dalam meningkatkan penguatan pendidikan karakter siswa kelas VII di SMP Negeri 1 Bangli," *Upadhyaya J. Penelit. Pendidik. Agama*, vol. 4, no. 2, pp. 119–130, Oct. 2023, doi: 10.25078/up.v4i2.2834.

[9] R. M. Sani and M. I. R. Suhrab, "Operating autonomous tanker vessels in Malaysian territorial waters: Focus on security and emergency response preparedness," *Marit. Technol. Res.*, vol. 8, no. 1, p. 277455, Oct. 2025, doi: 10.33175/mtr.2026.277455.

[10] R. Sasmita, L. Murnivianti, and N. Novianti, "Analisis pemahaman pembelajaran IPS pada siswa kelas VI di SD Negeri 2 Tanjung Agung Timur," *JS (Jurnal Sekolah)*, vol. 6, no. 2, pp. 48–57, Mar. 2022, doi: 10.24114/js.v6i2.33416.

[11] A. F. Nasution, *Metode penelitian kualitatif*, 1st ed. Bandung, Indonesia: CV. Harfa Creative, 2023.

[12] A. Karyati and E. D. Nawawiwetu, "Evaluation of suitability facilities for active fire protection in PT Dok dan Perkapalan Surabaya (Persero)," *J. Vocat. Heal. Stud.*, vol. 3, no. 3, p. 131, May 2020, doi: 10.20473/jvhs.V3.I3.2020.131-135.

[13] B. O. Tac, E. Akyuz, and M. Celik, "Analysis of performance influence factors on shipboard drills to improve ship emergency preparedness at sea," *Int. J. Shipp. Transp. Logist.*, vol. 12, no. 1–2, pp. 117–145, 2020, doi: 10.1504/IJSTL.2020.105865.
[14] International Labour Organization, *Safety and health in shipbuilding and ship repair*. Geneva: International Labour Organization, 2019.
[15] International Maritime Organization, "International Code for Fire Safety Systems (FSS Code)," 2007, *International Maritime Organization, London*.
[16] International Maritime Organization, *International Safety Management (ISM) Code*, 2010th ed. London: IMO PUBLICATION, 2010.
[17] IMO, "SOLAS: International Convention for the Safety of Life at Sea, Consolidated Edition 2020," *IMO - Conv.*, no. May 1980, p. 420, 2020.