

Analisis Peran Kapal SV. Fiona 38 Dalam Mendukung Operasi *Lifting Tanker* di Wilayah Kerja PHE WMO

Reyhnard Satria Prabowo¹, Tri Haryanto², Henna Nurdiansari³, Dety Sutralinda⁴, Firdaus Sitepu⁵

^{1,2,3,4,5}Teknologi Rekayasa Operasi Kapal (TROK), Politeknik Pelayaran (Poltekpel) Surabaya

Jl. Gunung Anyar Boulevard No. 1, Gunung Anyar, Surabaya, Jawa Timur

Email: reyhnardprabowo@gmail.com, triharyanto083@gmail.com, henna.nurdiansari@poltekpel-sby.ac.id,
dety.sutralinda@poltekpel-sby.ac.id, firdaus.sitepu@poltekpel-sby.ac.id

ABSTRAK

Penelitian kualitatif deskriptif ini menganalisis peran krusial kapal SV. Fiona 38 dalam mendukung operasi *lifting tanker* berbasis *Single Buoy Mooring* (SBM) di wilayah kerja Pertamina Hulu Energi West Madura Offshore (PHE WMO). Penelitian ini dilakukan karena konsistensi penugasan SV. Fiona 38 dan minimnya kajian spesifik mengenai kontribusi teknis kapal tersebut. Data penelitian ini diperoleh melalui observasi partisipatif, studi dokumen seperti laporan harian dan spesifikasi kapal, dan dianalisis menggunakan model Miles dan Huberman. Tujuan penelitian ini untuk menjelaskan alasan dipilihnya SV. Fiona 38 serta menguraikan fungsi peralatan *deck handling* yang ada di kapal, seperti *towing winch*, *tugger winch*, *work winch*, *capstan*, *shark jaw*, dan *towing pin* dalam menunjang kelancaran dan keamanan operasi *lifting tanker*. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa tingkat keterlibatan kapal SV. Fiona 38 dalam operasi *lifting tanker* mencapai 100%. Selain itu, analisis peralatan *deck handling* menunjukkan bahwa *tugger winch* merupakan peralatan dengan tingkat keterlibatan tertinggi sebesar 49,8%, serta memiliki durasi penggunaan terlama yaitu 71,4% atau selama 63 menit dari total waktu operasi *lifting tanker*. Kapal SV. Fiona 38 dipilih karena kelengkapan dan keandalan peralatan *deck handling*, kemampuan manuver yang stabil, serta kapastias *towing* yang memadai. Peran SV. Fiona 38 sebagai pengendali *hose*, pengatur posisi tanker, dan pendukung keselamatan operasional menunjukkan bahwa kapal ini merupakan komponen penting dalam menjamin kelancaran, efisiensi, dan keandalan kegiatan *lifting tanker* di wilayah kerja PHE WMO.

Kata kunci: SV. Fiona 38, *lifting tanker*, *Single Buoy Mooring* (SBM), *Deck Handling Equipment*, PHE WMO, *Offshore*

ABSTRACT

This qualitative descriptive study analyzes the crucial role of SV. Fiona 38 in supporting *Single Buoy Mooring* (SBM)-based tanker lifting operations in the working area of Pertamina Hulu Energi West Madura Offshore (PHE WMO). This research was conducted due to the consistent assignment of SV. Fiona 38 and the limited number of specific studies examining the vessel's technical contribution. Research data were obtained through participatory observation and document studies, including daily reports and vessel specifications, and were analyzed using the Miles and Huberman model. The purpose of this study is to explain the rationale for selecting SV. Fiona 38 and to describe the functions of the vessel's deck handling equipment, such as *towing winch*, *tugger winch*, *work winch*, *capstan*, *shark jaw*, and *towing pin*, in supporting the safety and efficiency of tanker lifting operations. The results show that the level of involvement of SV. Fiona 38 in tanker lifting operations reaches 100%. Furthermore, analysis of deck handling equipment indicates that the *tugger winch* is the most dominant equipment, with the highest involvement rate of 49.8% and the longest usage duration of 71.4%, equivalent to 63 minutes of the total lifting operation time. SV. Fiona 38 was selected due to the completeness and reliability of its deck handling equipment, stable maneuvering capability, and adequate towing capacity. The role of SV. Fiona 38 as a *hose controller*, tanker positioning operator, and operational safety support demonstrates that the vessel is a key component in ensuring the smoothness, efficiency, and reliability of tanker lifting operations in the PHE WMO working area.

Keywords: SV. Fiona 38, *lifting tanker*, *Single Buoy Mooring* (SBM), *Deck Handling Equipment*, PHE WMO, *offshore*

Pendahuluan

Keberlangsungan operasi produksi dalam industri minyak dan gas lepas pantai sangat bergantung pada sinergi antara fasilitas utama dan kapal pendukung, khususnya dalam proses krusial seperti *lifting tanker* untuk pemindahan minyak mentah. Meskipun risiko kegagalan struktural katastrofik relatif lebih rendah, data menunjukkan bahwa penanganan mekanis berkontribusi terhadap hampir setengah dari fatalitas di lepas pantai [1]. Oleh karena itu, kemampuan teknis dalam manuver, penarikan (*towing*), dan penanganan *hose* menjadi sangat vital, terutama di wilayah kerja dinamis seperti Pertamina Hulu

Energi West Madura Offshore (PHE WMO). Di area ini, penggunaan sistem *Single Point Mooring* (SPM)—atau secara spesifik *Single Buoy Mooring* (SBM)—mutlak diperlukan untuk mengakomodasi kondisi cuaca operasional dari segala arah [2].

Untuk mendukung operasi tersebut, kapal jenis *Anchor Handling Tug Supply* (AHTS) seperti SV. Fiona 38 memegang peranan strategis, tidak hanya sebagai pengangkut logistik tetapi sebagai unit pendukung utama *lifting tanker*. Kapal ini dilengkapi permesinan geladak khusus seperti *towing winch*, *tugger winch*, *capstan*, dan *shark jaw*, di mana ketepatan spesifikasi peralatan ini sangat menentukan keberhasilan misi [3]. Namun, ketersediaan perangkat keras saja tidak cukup; efektivitas dan keselamatan kerja di area geladak (*deck handling*) sangat bergantung pada integrasi sistem pengendalian, kompetensi kru, serta kedisiplinan perawatan berkala [4].

Dalam pelaksanaan transfer kargo, SV. Fiona 38 mendemonstrasikan peran teknis krusial. Proses pemindahan *hose* dari FSO ke *manifold* tanker dilakukan secara terkontrol menggunakan *work winch* dan *tugger winch* untuk menjaga integritas selang [5]. Selain itu, manuver penarikan tanker bergantung pada stabilitas yang dihasilkan oleh kombinasi *towing winch*, *towing pin*, dan *shark jaw*. Mekanisme ini merupakan kapabilitas fundamental kapal penunjang (*Offshore Support Vessels*) dalam meminimalkan risiko kecelakaan kerja fatal [6].

Penelitian ini bertujuan mengisi kekosongan literatur dengan mempertegas kontribusi ilmiah berupa evaluasi *best practice* penanganan kargo di geladak. Secara operasional, penelitian ini difokuskan untuk menjawab: (1) Bagaimana konfigurasi teknis peralatan *deck handling* mempengaruhi efisiensi dan keselamatan operasi? serta (2) Apakah dominasi penggunaan alat tertentu, seperti *tugger winch*, disebabkan oleh desain sistem atau kebiasaan operasional kru? Analisis ini diharapkan menjadi acuan teknis dalam penyusunan standar operasional prosedur (SOP) yang baku di industri hulu migas [7].

Tinjauan literatur terdahulu memperlihatkan bahwa riset operasi *offshore* telah mencakup aspek material *hose*, klasifikasi teknis AHTS berdasarkan *bollard pull* [8], tinjauan regulasi OSV, evaluasi kinerja kru [9], hingga operasi SBM di lokasi berbeda [10]. Namun, belum ada penelitian yang mengelaborasi kontribusi teknis peralatan geladak pada unit spesifik seperti SV. Fiona 38 di PHE WMO. Oleh karena itu, studi ini difokuskan pada analisis peran peralatan pendukung guna menjamin keberlangsungan operasi.

Metode Penelitian

Operasi di lingkungan lepas pantai bergantung pada infrastruktur khusus [11] yang didukung oleh OSV dengan stabilitas posisi dinamis. Dalam konteks *lifting tanker* berbasis SBM, keandalan operasi bertumpu pada kinerja peralatan geladak spesifik: *towing winch* untuk manuver berat [12], *tugger winch* untuk penanganan presisi beban ringan [13], serta *towing pin* untuk menjaga jalur lintasan kawat [14].

Penelitian ini menggunakan metode kualitatif deskriptif. Pendekatan ini dipilih karena kompleksitas interaksi antara variabilitas cuaca, karakteristik mekanis alat, dan keputusan taktis kru di lapangan tidak dapat diukur sepenuhnya melalui pendekatan kuantitatif (*time-motion study*) semata. Perspektif *Resource-Based View* (RBV) digunakan untuk menganalisis bagaimana peralatan unik ini menjadi keunggulan kompetitif [15] yang dikelola dengan kapabilitas dinamis [16]. Seluruh operasi ini dianalisis dalam kerangka hukum yang ketat, meliputi pedoman IMO [17], klasifikasi ABS [18] dan Bureau Veritas [19], standar ISO [20], serta regulasi nasional kapal asing [21].

Batasan Penelitian Untuk menjaga objektivitas, penelitian ini dibatasi pada: (1) Objek tunggal kapal SV. Fiona 38; (2) Lokasi kerja di PHE WMO; dan (3) Periode observasi September 2023–Oktober 2024. Hal ini untuk mengisi kesenjangan penelitian yang sebelumnya lebih banyak membahas *crane* terapung [22] atau instalasi turbin angin [23].

Pengumpulan data dilakukan melalui observasi partisipatif untuk memahami dinamika lapangan secara utuh [24] serta studi dokumentasi. Data dianalisis menggunakan model interaktif Miles dan Huberman [25] guna memastikan validitas temuan terkait efektivitas operasi *lifting tanker*.

Hasil Dan Pembahasan

Observasi Lapangan

Hasil observasi lapangan memperlihatkan bahwa SV. Fiona 38 terlibat secara intensif dalam seluruh rangkaian operasi *lifting tanker* di PHE WMO, dimulai dari manuver presisi di sisi *starboard* untuk memandu MT. Gede mendekati FSO Abherka sesuai instruksi *Mooring Master*. Peran teknis kapal menjadi sangat krusial pada tahap penarikan dan stabilisasi *floating hose*, di mana kru mengintegrasikan penggunaan *work winch* untuk penarikan bertahap, *tugger winch* dan *capstan* untuk meredam ayunan, serta *shark jaw* dan *towing pin* untuk mengunci posisi selang agar tetap stabil melawan dinamika gelombang; sebuah prosedur penanganan yang sejalan dengan standar operasional terminal lepas pantai global [26]. Selama proses transfer muatan berlangsung, kapal beralih fungsi menjadi *standby vessel* yang memonitor posisi *centerline* dan ketegangan selang, sebelum akhirnya melaksanakan prosedur pelepasan *hose* secara terkontrol menggunakan mekanisme *winch* yang sama dan kembali ke area labuh jangkar (*anchorage*) setelah seluruh operasi dinyatakan selesai.

Keterlibatan Operasional Armada Validasi pemilihan objek penelitian didasarkan pada analisis komparatif keterlibatan armada di wilayah kerja PHE WMO. Pemetaan aktivitas menunjukkan disparitas fungsional yang signifikan antara SV. Fiona

38 dan armada pendukung lainnya. Kapal jenis *Crew Boat* (CB) dan *Tug Boat* (TB) konvensional terbatas pada fungsi mobilisasi logistik atau personel, sedangkan SV. Fiona 38 mencatatkan tingkat keterlibatan absolut (100%) dalam seluruh fase kritis *lifting tanker*. Data empiris ini mengonfirmasi SV. Fiona 38 sebagai satu-satunya unit yang memenuhi kriteria teknis untuk analisis sistem *deck handling*.

Dokumentasi

Dengan *Deck Handling Equipment* validitas temuan penelitian diperkuat melalui triangulasi data dokumentasi, khususnya *Vessel Daily Report* (VDR) yang berfungsi sebagai rekam jejak otentik seluruh aktivitas kapal. Dokumen ini secara kronologis mencatat instruksi vital—mulai dari persiapan peralatan geladak, manuver penjagaan posisi (*station keeping*), hingga eksekusi transfer *hose*—yang membuktikan konsistensi keterlibatan operasional kapal sesuai dengan standar pelaporan prosedur anjungan yang baku [27]. Data VDR ini menjadi bukti empiris yang tidak terbantahkan bahwa SV. Fiona 38 menjalankan fungsi pendukung secara aktif dan terjadwal selama periode operasi *lifting tanker* berlangsung.

Tabel 1. *Deck Handling Equipment*

<i>Work Winch</i>	:	<i>Double drum waterfall</i>
<i>Break Holding</i>	:	<i>200 ton</i>
<i>Line Pull</i>	:	<i>150 ton</i>
<i>Hydraulic Shark Jaw</i>	:	<i>1 x 200 ton electric hydraulic</i>
<i>Towing Pin</i>	:	<i>1 x 200 ton electric hydraulic</i>
<i>J-Hook</i>	:	<i>1 x J-Hook</i>
<i>Grapnel</i>	:	<i>1 x grapnel</i>
<i>Stern Roller</i>	:	<i>1 x 4m length x 1.5m dia</i>
<i>Tugger Winch</i>	:	<i>2 x 1 x 5/10 (P/S) ton electric hydraulic</i>
<i>Crane</i>	:	<i>1 x 2 ton @ 8m</i>
<i>Bollard Pull</i>	:	<i>50.6 ton</i>

Di sisi lain, analisis terhadap dokumen *Ship Particular* memverifikasi kesesuaian spesifikasi teknis SV. Fiona 38 sebagai armada *Anchor Handling Tug Supply* (AHTS) yang kapabel. Data teknis ini menegaskan bahwa kapal telah dilengkapi dengan konfigurasi peralatan *towing* dan *handling* yang memadai sesuai klasifikasi kapal penunjang lepas pantai. Keseluruhan bukti dokumen teknis ini, yang dikombinasikan dengan dokumentasi visual aktivitas lapangan, mengonfirmasi bahwa kapal tersebut tidak hanya memenuhi persyaratan di atas kertas, tetapi juga memiliki reliabilitas fungsional yang nyata dalam mendukung kelancaran operasi di wilayah kerja PHE WMO.



Gambar 1. Pengambilan *Floating Hose*



Gambar 2. Pengantaran *Floating Hose*



Gambar 3. Pengambilan oleh Crane Tanker

Berdasarkan observasi partisipatif dan data *Vessel Daily Report* (VDR), pola penggunaan peralatan geladak (*deck handling equipment*) selama operasi berlangsung terdistribusi secara spesifik pada setiap tahapan:

1. Fase Manuver & Pendekatan: Didominasi oleh *towing winch* dan *bow thruster* untuk *positioning* presisi.

2. Fase Transfer Hose: Melibatkan integrasi *work winch* untuk penarikan, serta *tugger winch* dan *capstan* untuk pengendalian arah beban.
3. Fase Stabilisasi: Menggunakan *shark jaw* dan *towing pin* untuk mengunci posisi kawat guna mencegah *wire sweep*.

Secara kuantitatif, *tugger winch* teridentifikasi sebagai peralatan dengan intensitas penggunaan tertinggi. Data durasi operasi (Gambar 4) menunjukkan bahwa *tugger winch* beroperasi selama 63 menit atau setara dengan 71,4% dari total waktu aktif operasi *lifting*. Angka ini melampaui penggunaan *work winch* (54 menit) dan *shark jaw* (50 menit), menempatkannya sebagai instrumen dengan beban kerja operasional terbesar.

Analisis Keterlibatan Kapal dalam Operasi Lifting Tanker

Validasi pemilihan objek penelitian dilakukan melalui analisis komparatif terhadap keterlibatan operasional armada di PHE WMO, dengan fokus spesifik pada partisipasi dalam fase kritis *hose handling*. Hasil pemetaan menunjukkan disparitas fungsional yang signifikan; di mana kapal-kapal lain seperti *Crew Boat* (CB) terbatas pada tugas mobilisasi personel dan logistik non-kritis [28], sedangkan SV. Fiona 38 mencatatkan tingkat keterlibatan absolut (100%) dalam seluruh rangkaian operasi *lifting tanker*. Data empiris ini secara tegas mengeliminasi armada pendukung lain dan mengukuhkan SV. Fiona 38 sebagai satu-satunya unit yang memenuhi kriteria teknis untuk dijadikan fokus analisis mendalam terkait kontribusi sistem *deck handling* dalam menunjang keberhasilan operasi [29].

Tabel 2. Indikator Keterlibatan Kapal

No	Nama Kapal	Terlibat dalam operasi PHE WMO (non-lifting tanker)	Terlibat dalam operasi PHE WMO (lifting tanker)	Peran dalam Hose Handling	Keterangan
1	SV. Fiona 38	✓	✓	✓	Kapal utama
2	CB. EP Alfa	✓	✗	✗	Kapal pendukung
3	CB. Pan Marine 14	✓	✗	✗	Kapal pendukung
4	CB. Marine Hawk 2	✓	✗	✗	Kapal pendukung
5	KT. Jayanegara 305	✓	✓	✗	Kapal pendukung

Analisis Pemilihan kapal SV. Fiona 38 dalam mendukung operasi lifting tanker di wilayah kerja PHE WMO

Pemilihan SV. Fiona 38 sebagai armada pendukung utama didasarkan pada kapabilitas teknis yang terbukti melalui stabilitas manuver dan kemampuan *station keeping* saat memandu MT. Gede di area operasional yang dinamis. Bukti empiris dari *Vessel Daily Report* (VDR) mengonfirmasi pelaksanaan tugas-tugas spesifik secara sistematis, mulai dari persiapan *tugger winch* dan *capstan*, penanganan *floating hose*, hingga asistensi posisi, yang menegaskan bahwa kapal ini memiliki infrastruktur geladak yang memadai untuk memitigasi risiko operasional. Data historis ini memvalidasi bahwa penugasan kapal bukan sekadar karena ketersediaan unit, melainkan keputusan strategis yang berbasis pada kesiapan teknis kapal dalam menjalankan prosedur *lifting* yang aman.

Secara teoritis, spesifikasi yang dimiliki SV. Fiona 38 telah memenuhi standar *Offshore Support Vessel* (OSV) global yang mensyaratkan kombinasi olah gerak prima dan kelengkapan peralatan pendukung untuk menjamin efektivitas misi. Sinergi antara kondisi fisik kapal, integrasi sistem *deck handling*, dan kompetensi kru ini sejalan dengan studi terdahulu yang menempatkan faktor-faktor tersebut sebagai penentu utama keberhasilan operasi di terminal lepas pantai. Selain itu, legalitas operasional kapal juga telah tervalidasi oleh regulasi nasional yang mengatur persyaratan teknis ketat mengenai kelayakan penggunaan armada pendukung untuk kegiatan non-konvensi di perairan Indonesia.

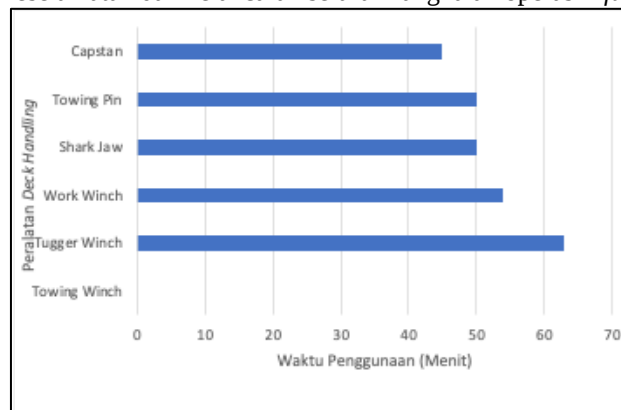
Analisis Fungsi Kapal SV. Fiona 38 dalam mendukung operasi lifting tanker

Analisis terhadap tahapan operasi *lifting tanker* memperlihatkan bahwa SV. Fiona 38 menjalankan fungsi krusial melalui keterlibatan peralatan *deck handling* yang dinamis dan disesuaikan dengan kebutuhan teknis setiap fase, sebagaimana tergambar dalam pola distribusi penggunaan peralatan pada Tabel 3. Pada tahap kritis penarikan dan stabilisasi *hose*, integrasi *tugger winch* dan *work winch* berfungsi meredam gaya lateral dan mencegah beban kejut (*shock load*), sejalan dengan prinsip kontrol presisi pada operasi penarikan beban di laut. Keselamatan kerja lebih lanjut dijamin melalui penggunaan *shark jaw* dan *towing pin* yang mengunci pergerakan liar kawat (*wire sweep*) dan mencegah kegagalan material, di mana efektivitasnya sangat ditentukan oleh integritas sistem dan kompetensi kru dalam meminimalkan risiko cedera fisik maupun kelelahan operasional.

N o.	Pendek atan	Pengambilan Floating Hose	Stabilisasi hose & wire	Pemantau an	Pelepasan Hose	Meninggal kan Area
1		T O W	I N G S T A N	W I N D B Y	C H	
2		Tugger Winch	Tugger Winch		Tugger Winch	
3		Work Winch	Work Winch			
4			Shark Jaw		Shark Jaw	
5			Towing Pin		Towing Pin	
6		Capstan			Capstan	

Gambar 4. Keterlibatan Peralatan Deck Handling Pada Setiap Tahapan

Dari sisi intensitas operasional, data menunjukkan bahwa *tugger winch* memegang peranan paling dominan dengan durasi penggunaan mencapai 63 menit (71,4% dari total waktu aktif), karena fungsinya yang vital dalam menjaga stabilitas *floating hose* agar tidak berayun liar akibat interaksi gelombang dan arus (Gambar 4). Selain penanganan mekanis, kapal juga bertransformasi menjadi unit pengawasan aktif (*standby vessel*) selama proses transfer minyak berlangsung guna memonitor ketegangan selang dan posisi *centerline* tanker, sebuah peran yang fundamental dalam arsitektur keselamatan operasi terminal lepas pantai. Dengan demikian, kombinasi antara kontrol teknis peralatan yang presisi dan fungsi pengawasan yang konsisten mengukuhkan posisi SV. Fiona 38 sebagai pengendali utama keselamatan dan kelancaran seluruh rangkaian operasi *lifting*.



Gambar 5. Tingkat Peranan Peralatan Deck Handling berdasarkan Waktu Penggunaan ketika Operasi Lifting Tanker

Triangulasi Data

Validitas temuan penelitian diuji melalui mekanisme triangulasi data yang secara sistematis memadukan hasil observasi lapangan, dokumentasi operasional, dan tinjauan literatur untuk memastikan akurasi metodologis. Analisis komparatif dari ketiga sumber data tersebut menunjukkan konsistensi yang kuat, di mana fakta operasional keterlibatan SV. Fiona 38 yang terekam dalam *Vessel Daily Report* terbukti selaras dengan pengamatan langsung dan didukung oleh kerangka teoretis mengenai standar penanganan beban di kapal AHTS. Konvergensi bukti ini tidak hanya mengonfirmasi reliabilitas data dalam menjawab seluruh rumusan masalah, tetapi juga memverifikasi secara ilmiah bahwa peran kapal tersebut merupakan elemen krusial yang telah memenuhi kebutuhan operasional dan standar keselamatan di wilayah kerja PHE WMO.

Triangulasi data dokumen *Ship Particular* memverifikasi bahwa konfigurasi peralatan SV. Fiona 38—termasuk kapasitas *bollard pull* 50,6 ton dan *tugger winch* ganda (2 x 5/10 ton)—telah sesuai dengan spesifikasi yang tercatat dalam laporan operasional harian [27]. Konsistensi antara spesifikasi teknis di atas kertas dan kinerja aktual di lapangan mengonfirmasi reliabilitas data yang digunakan dalam studi ini.

Pembahasan

Interpretasi Dominasi Tugger Winch dalam Operasi SBM Tingginya dominasi penggunaan *tugger winch* (71,4%) mengindikasikan bahwa tantangan utama dalam operasi *lifting* di PHE WMO bukan sekadar pada penarikan beban berat (*heavy towing*), melainkan pada pengendalian presisi (*precision handling*). Dalam konteks *Single Buoy Mooring* (SBM), beban dinamis akibat arus dan gelombang menuntut koreksi tegangan tali yang konstan. Temuan ini menegaskan bahwa *tugger winch* berfungsi sebagai kompensator aktif yang meredam gaya lateral pada *floating hose*. Hal ini sejalan dengan prinsip manajemen risiko operasional, di mana kontrol beban mikroskopis diperlukan untuk mencegah beban kejut (*shock load*) yang dapat merusak integritas *manifold* tanker.

Justifikasi Teknis Pemilihan Kapal Posisi SV. Fiona 38 sebagai armada utama bukan didasarkan pada ketersediaan logistik semata, melainkan pada keunggulan fitur *station keeping* dan kelengkapan alat. Kemampuan kapal untuk beralih fungsi secara cepat dari mode *towing* (penarikan) ke mode *stabilizing* (penahanan) melalui kombinasi *shark jaw* dan *towing pin* membentuk lapisan pertahanan keselamatan (*safety barrier*) berlapis. Tanpa fitur spesifik ini, risiko kegagalan operasional seperti *hose rupture* atau insiden *snap-back* akan meningkat drastis.

Implikasi Praktis dan Manajerial Temuan penelitian ini merekomendasikan pembaruan strategis pada tata kelola operasional dan perawatan kapal AHTS, meliputi:

1. Revisi SOP Hose Handling: Prosedur standar perlu secara eksplisit mengatur batasan beban kerja (SWL) dinamis untuk *tugger winch*, mengingat intensitas penggunaannya yang ekstrem. Disarankan adanya protokol "jeda pendinginan" atau rotasi beban pada *winch* kiri/kanan untuk mencegah *overheating* sistem hidrolik.
2. Prioritas Inspeksi Berbasis Risiko (RBI): Mengingat *tugger winch* beroperasi hampir 3/4 dari total waktu operasi, jadwal perawatan preventif alat ini harus diprioritaskan di atas peralatan lain. Inspeksi keretakan kawat (*wire strand check*) dan uji tekanan hidrolik wajib dilakukan sebelum setiap siklus *lifting* dimulai.
3. Pengembangan Modul Pelatihan Kru: Kompetensi kru tidak cukup hanya pada lisensi pelayaran umum. Diperlukan modul pelatihan spesifik mengenai "SBM Maneuvering & Winch Coordination" untuk meningkatkan responsivitas operator terhadap perubahan cuaca mendadak, guna menjamin keberlanjutan operasi logistik energi nasional.

Simpulan

Pemilihan SV. Fiona 38 sebagai armada pendukung utama di wilayah kerja PHE WMO didasarkan pada keunggulan spesifikasi teknis dan stabilitas manuver yang sangat relevan dengan kebutuhan operasi lepas pantai. Kelengkapan peralatan *deck handling*, mulai dari *towing winch* hingga *shark jaw*, memungkinkan kapal ini menjalankan fungsi vital seperti *positioning* dan kontrol beban secara aman dan terkendali. Validitas pemilihan ini diperkuat oleh analisis data yang menunjukkan tingkat partisipasi operasional kapal mencapai 100% di seluruh fase kritis, membuktikan bahwa kapal ini telah memenuhi parameter keselamatan, efisiensi, dan standar operasional yang disyaratkan dalam kegiatan *lifting tanker*.

Secara fungsional, kapal ini memegang kendali sentral dalam setiap rangkaian operasi, mulai dari pemanduan tanker, stabilisasi *floating hose*, hingga pengawasan keselamatan selama transfer minyak berlangsung. Temuan penelitian secara spesifik menyoroti dominasi peran *tugger winch* sebagai instrumen paling krusial, yang mencatatkan tingkat keterlibatan tertinggi sebesar 49,8% di setiap tahapan dan durasi penggunaan terlama mencapai 71,4% dari total waktu operasi. Data ini menegaskan bahwa keberhasilan SV. Fiona 38 sebagai komponen vital sangat bergantung pada optimalisasi fungsi peralatan geladak tersebut untuk menjamin kelancaran alur distribusi tanpa gangguan.

Guna mempertahankan dan meningkatkan kinerja operasi, disarankan penerapan jadwal perawatan preventif yang ketat pada seluruh peralatan *deck handling* untuk memitigasi risiko kegagalan mekanis. Selain itu, peningkatan kompetensi kru melalui pelatihan khusus mengenai penanganan *hose* dan prosedur darurat sangat diperlukan untuk mengelola risiko tinggi di lapangan. Langkah ini perlu didukung oleh evaluasi berkala terhadap Standar Operasional Prosedur (SOP) agar tetap relevan dengan dinamika operasional, serta pengembangan penelitian lanjutan yang mencakup analisis dampak faktor lingkungan dan komparasi efektivitas dengan jenis kapal pendukung lainnya.

Daftar Pustaka

- [1] B. Vandeskog, "Risk, Trust And Reputation In The Norwegian Offshore Supply Chain," *Saf Sci*, Vol. 163, P. 106118, Jul. 2023, Doi: 10.1016/J.Ssci.2023.106118.
- [2] P. Indah, "Analisis Terjadinya Benturan Antara Single Point Mooring (Spm) Dengan Hull Mt. Sungai Gerong Saat Bongkar Di Tanjung Manggis," Politeknik Ilmu Pelayaran Semarang, 2022.
- [3] A. L. Asror, "Strategi Optimalisasi Kinerja Towing Pin Di Sv. Triton 501," Politeknik Ilmu Pelayaran Semarang, 2023.
- [4] M. F. Alam, "Upaya Pencegahan Kecelakaan Kerja Di Deck Pada Saat Kegiatan Anchor Handling Di Aht. SI Flicker," Politeknik Ilmu Pelayaran Makassar, 2023.
- [5] C. V. Amaechi, C. Chesterton, H. O. Butler, F. Wang, And J. Ye, "An Overview On Bonded Marine Hoses For Sustainable Fluid Transfer And (Un)Loading Operations Via Floating Offshore Structures (Fos)," *J Mar Sci Eng*, Vol. 9, No. 11, P. 1236, Nov. 2021, Doi: 10.3390/Jmse9111236.
- [6] O. C. S. Ncoe, "Introduction To Offshore Supply Vessels."
- [7] Imca, "Guidelines For Lifting Operations," The International Marine Contractors Association.
- [8] B. Z. S. V. Z. S. Ivica, "General Classification Of Anchor Handling Tug Supply Vessels By Gross Tonnage And Bollard Pull."
- [9] N. Biyanto, "Upaya Meningkatkan Kinerja Crew Dalam Hose Handling Operation Saat Mooring - Unmooring Tanker Di Kapal SI Kite," *Stip*, 2023.

- [10] A. A. Al Afdhani, "Analisis Pelaksanaan Kerja Dalam Pelayanan Anchor Handling Di Deck Ahts. Etzomer 505," Politeknik Ilmu Pelayaran Makassar, 2024.
- [11] R. N. Muttaqin, "Analisis Inplace, Seismic, Dan Fatigue Deterministic Untuk Perpanjangan Masa Layan Fixed Platform Tiga Kaki, Di Ladang Minyak Ardjuna, Laut Jawa."
- [12] J. Babicz, *Encyclopedia Of Ship Technology*, Vol. V. Wärsilä, 2015.
- [13] L. Carral, J. Lara-Rey, L. Castro-Santos, And J. Carral Couce, "Oceanographic Research Vessels: Defining Scientific Winches For Fisheries Science Biological Sampling Manoeuvres," *Ocean Engineering*, Vol. 154, Pp. 121–132, Apr. 2018, Doi: 10.1016/J.Oceaneng.2018.02.018.
- [14] N. I. Arizona, "Desain Rig Move Controller Menggunakan Smartphone."
- [15] O. Borchert, "Resource-Based Theory: Creating And Sustaining Competitive Advantage," *Journal Of Marketing Management*, Vol. 24, No. 9–10, Pp. 1041–1044, Nov. 2008, Doi: 10.1362/026725708x382046.
- [16] D. Teece, M. Peteraf, And S. Leih, "Dynamic Capabilities And Organizational Agility: Risk, Uncertainty, And Strategy In The Innovation Economy," *Calif Manage Rev*, Vol. 58, No. 4, Pp. 13–35, Aug. 2016, Doi: 10.1525/Cmr.2016.58.4.13.
- [17] Lloyd's Register Of Shipping, "Imo Maritime Safety Committee One Hundred And Second Session (Msc 102) Summary Report: Overview Of Outcomes," Msc 102.
- [18] Abs, "Shuttle Tanker Advisory," 2020
- [19] Bureau Veritas, "Rules For The Certification Of Lifting Appliances Onboard Ships And Offshore Units," 2025
- [20] Iso Bsi Standar Publication, "Offshore Containers And Associated Lifting Sets Bs En Iso 10855-2:2018," 2018
- [21] Menteri Perhubungan, *Peraturan Menteri Perhubungan Republik Indonesia Nomor Pm 2 Tahun 2021 Tentang Tata Cara Dan Persyaratan Pemberian Persetujuan Penggunaan Kapal Asing*. Indonesia, 2021.
- [22] "Dynamics Analysis And Active Control Of A Floating Crane," *Tehnicki Vjesnik - Technical Gazette*, Vol. 22, No. 6, Dec. 2015, Doi: 10.17559/Tv-20151026154842.
- [23] M. Hu, J. Shi, S. Yang, M. Chen, Y. Tang, And S. Liu, "Current Status And Future Trends In Installation, Operation And Maintenance Of Offshore Floating Wind Turbines," *J Mar Sci Eng*, Vol. 12, No. 12, P. 2155, Nov. 2024, Doi: 10.3390/Jmse12122155.
- [24] S. B. Stainback And W. C. Stainback, *Understanding & Conducting Qualitative Research*. Council For Exceptional Children, 1988. [Online]. Available: <https://books.google.co.id/books?id=Ufr4qgaacaj>
- [25] M. B. Miles, A. M. Huberman, And J. Saldana, *Qualitative Data Analysis: A Methods Sourcebook*. Sage Publications, 2018. [Online]. Available: <https://books.google.co.id/books?id=Fjh2dwaaqbaj>
- [26] Oil Companies International Marine Forum (Ocimf), *Single Point Mooring Maintenance And Operations Guide (Smog)*, 3rd Ed. London: Witherby Seamanship International, 2015.
- [27] International Chamber Of Shipping, *Bridge Procedures Guide*, 6th Ed. London: Marisec Publications, 2022.
- [28] Y. D. Dwicahyani, D. M. Rosyid, And E. B. Djatmiko, "Selection Of Anchor Handling Tug Supply Vessel Using Ahp Method," *Iop*, Vol. 339, No. 1, 2019.
- [29] J. W. Creswell And C. N. Poth, *Qualitative Inquiry And Research Design: Choosing Among Five Approaches*. Sage Publications, 2017. [Online]. Available: <https://books.google.co.id/books?id=Gx1zdwaqbaj>