

Hubungan Antara Penerapan *Personal Protective Equipment* (PPE) Sesuai Prosedur dengan Keselamatan Kerja pada *Engine Room* (Studi Kasus: KM Dorolonda)

Indah Cahyaning Surya¹, Dirhamsyah², Diyah Purwitasari³, Agus Prawoto⁴, Shofa Dai Robbi⁵

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

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

Email: indahcys2003@gmail.com, dirhamp2ip@yahoo.com, diyah.purwitasari@poltekpel-sby.ac.id,
prawotoagus35@gmail.com, shofa_dai@kemenhub.go.id

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis pengaruh penerapan *Personal Protective Equipment* (PPE) terhadap keselamatan kerja di *engine room* di KM Dorolonda. Penelitian ini menggunakan pendekatan kuantitatif dengan metode deskriptif kuantitatif. Data dikumpulkan melalui penyebaran kuesioner kepada awak kapal yang bekerja di *engine room*. Variabel independen dalam penelitian ini adalah penerapan PPE, sedangkan variabel dependen adalah keselamatan kerja. Analisis data dilakukan menggunakan analisis statistik deskriptif dan inferensial untuk mengetahui hubungan dan pengaruh antarvariabel. Hasil penelitian menunjukkan bahwa penerapan PPE berpengaruh positif dan signifikan terhadap keselamatan kerja. Temuan ini mendukung *Loss Causation Model* Heinrich (1931) yang menyatakan bahwa kecelakaan kerja terjadi akibat rangkaian faktor penyebab, termasuk kondisi kerja yang tidak aman, perilaku kerja berisiko, serta faktor lingkungan. Dalam kerangka *Hierarchy of Controls*, PPE berperan sebagai pengendalian terakhir yang efektif dalam meminimalkan risiko kerja yang tidak sepenuhnya dapat dihilangkan melalui pengendalian teknis dan administratif. Selain itu, hasil penelitian juga menguatkan konsep *Safety Culture*, di mana disiplin dan sikap pekerja dalam penggunaan PPE mencerminkan budaya keselamatan kerja yang berkontribusi terhadap penurunan risiko kecelakaan. Faktor aspek manusia dan lingkungan serta aspek anggaran terbukti mendukung efektivitas penerapan PPE dan peningkatan keselamatan kerja. Dengan demikian, dapat disimpulkan bahwa semakin tinggi penerapan PPE sesuai prosedur, semakin tinggi pula keselamatan kerja yang dicapai di *engine room* kapal.

Kata kunci: *Personal Protective Equipment* (PPE), keselamatan kerja, penelitian kuantitatif, K3, *engine room* kapal

ABSTRACT

This study aims to examine the effect of the proper implementation of Personal Protective Equipment (PPE) on occupational safety in the engine room of KM Dorolonda. This research adopts a quantitative approach using a descriptive quantitative method. Data were collected through questionnaires distributed to crew members working in the engine room. The independent variable of this study is the implementation of PPE, while the dependent variable is occupational safety. Data were analyzed using descriptive and inferential statistics to identify relationships and effects among variables. The results demonstrate that proper PPE implementation has a positive, statistically significant effect on occupational safety. These findings are consistent with Heinrich's (1931) Loss Causation Model, which explains that workplace accidents result from a sequence of contributing factors, including unsafe working conditions, risky work behaviors, and environmental factors. Within the Hierarchy of Controls framework, PPE functions as the final line of defense in reducing occupational risks that cannot be completely eliminated through engineering or administrative controls. Moreover, the findings reinforce the concept of Safety Culture, in which workers' discipline and attitudes toward PPE use reflect a strong safety culture that directly contributes to a reduction in workplace accidents. Human and environmental factors, as well as budgetary support, were found to enhance the effectiveness of PPE implementation and improve occupational safety. Therefore, it can be concluded that the higher the PPE implementation in accordance with established procedures, the higher the level of occupational safety achieved in the ship's engine room.

Keywords: *Personal Protective Equipment* (PPE), occupational safety, quantitative research, occupational health and safety (OHS), ship engine room

Pendahuluan

Kemajuan pesat sektor maritim di Indonesia menuntut adanya kontribusi optimal dari transportasi laut. Undang-Undang Nomor 17 Tahun 2008 tentang Pelayaran menegaskan bahwa keselamatan angkutan di perairan adalah syarat mutlak [1].

Standar keselamatan juga mengacu pada konvensi internasional SOLAS (Safety of Life at Sea) dari IMO. Meskipun kerangka hukum telah ditetapkan, insiden kecelakaan kerja masih menjadi ancaman serius. Risiko ini sangat vital di area kamar mesin (*engine room*) yang memiliki potensi bahaya tinggi akibat alat-alat berat [2].

Meskipun kerangka hukum telah ditetapkan, insiden kecelakaan kerja masih menjadi ancaman serius, terutama yang disebabkan oleh kelalaian manusia (*human error*) dan penurunan kewaspadaan kru kapal. Risiko ini menjadi sangat vital khususnya di area kamar mesin (*engine room*) yang memiliki potensi bahaya tinggi akibat keberadaan alat-alat berat. Analisis terhadap penyebab kecelakaan menunjukkan bahwa ketidakpatuhan terhadap prosedur keselamatan dan regulasi yang ada sering kali menjadi akar masalah terjadinya cedera fatal di lingkungan kerja tersebut [3].

Upaya mitigasi risiko sangat bergantung pada kedisiplinan kru kapal dalam menggunakan *Personal Protective Equipment* (PPE). Data lapangan mencatat berbagai insiden fatal di ruang mesin pada tahun 2022 akibat kelalaian prosedur. Kepatuhan terhadap standar K3 bukan sekadar formalitas, melainkan kebutuhan mendesak [4]. Data tersebut menegaskan bahwa kepatuhan terhadap standar K3 bukan sekadar formalitas administratif, melainkan kebutuhan mendesak untuk menekan angka kecelakaan kerja secara nyata.

Meskipun pentingnya pengawasan K3 telah diakui dalam kurikulum dan manajemen transportasi laut, masih terdapat kesenjangan penelitian (*research gap*) mengenai evaluasi kuantitatif dari pengaruh penerapan PPE spesifik pada kru mesin di armada kapal penumpang nasional seperti PT PELNI. Penelitian terdahulu lebih banyak berfokus pada analisis kualitatif atau studi kasus di sektor industri darat. Oleh karena itu, pengujian empiris menggunakan regresi linier dalam konteks operasional ruang mesin kapal di Indonesia masih sangat terbatas. Berdasarkan urgensi tersebut, penelitian ini difokuskan untuk menganalisis pengaruh penerapan prosedur PPE terhadap keselamatan kerja pada *engine room* di KM Dorolonda [5].

Metode Penelitian

Dalam kerangka teori penelitian ini, konsep "penerapan" didefinisikan sebagai proses pelaksanaan aktivitas baru demi mencapai tujuan tertentu, sebuah landasan penting dalam mengukur kepatuhan prosedur di atas kapal [6]. Aspek keselamatan kerja (K3) menjadi fokus utama, di mana perusahaan wajib memberikan perlindungan menyeluruh terhadap lingkungan kerja untuk menjamin keamanan fisik dan mental karyawan [7]. Secara spesifik, standar perlindungan ini diperkuat oleh regulasi pemerintah, yakni Peraturan Menteri Tenaga Kerja dan Transmigrasi No. PER.08/MEN/VII/2010, yang mewajibkan penggunaan Alat Pelindung Diri (APD) sebagai mitigasi risiko kecelakaan [8].

Penelitian ini menggunakan pendekatan kuantitatif. Penelitian dilaksanakan di atas kapal KM Dorolonda dengan subjek penelitian meliputi seluruh kru mesin yang berjumlah 30 orang. Struktur penelitian terdiri dari variabel independen yaitu Penerapan PPE dan variabel dependen yaitu Keselamatan Kerja [9]. Pendekatan ini dipilih karena mampu mengukur fenomena sosial secara objektif melalui instrumen statistik yang terukur [10], serta mengikuti kaidah metodologi penelitian standar untuk memastikan validitas hasil [11]. Penelitian dilaksanakan di atas kapal KM Dorolonda dengan subjek penelitian meliputi seluruh kru mesin yang terlibat dalam operasional sehari-hari.

Struktur penelitian dibangun atas dua variabel utama yang saling berkaitan. Variabel independen (bebas) adalah Penggunaan PPE, yang berfungsi mempengaruhi variabel lain dalam model penelitian [12]. Sedangkan variabel dependen (terikat) adalah Keselamatan Kerja, yang kondisinya dipengaruhi oleh variabel bebas tersebut [13]. Pengolahan data kuantitatif dalam penelitian ini dilakukan secara sistematis untuk menganalisis hubungan antar kedua variabel tersebut secara akurat [14].

Teknik analisis data diawali dengan analisis deskriptif untuk memberikan gambaran umum informasi data yang terkumpul [15]. Kualitas instrumen kuesioner diuji melalui uji validitas (korelasi *Product Moment*) dan uji reliabilitas (*Cronbach's Alpha*) [16] serta uji validitas angket untuk memastikan ketepatan pengukuran [17]. Konsistensi jawaban responden diukur menggunakan uji reliabilitas [18]. Sebagai prasyarat analisis, dilakukan uji asumsi klasik yang meliputi uji normalitas data [19]. Dan uji heteroskedastisitas. Pengujian hipotesis dilakukan menggunakan Analisis Regresi Linier Sederhana untuk menarik kesimpulan mengenai pengaruh penerapan PPE terhadap keselamatan kerja [20].

Hasil Dan Pembahasan

Identitas dan Karakteristik KM Dorolonda

KM Dorolonda merupakan salah satu kapal cepat penumpang yang dioperasikan oleh PT Pelayaran Nasional Indonesia (Persero) untuk melayani rute vital yang menghubungkan Indonesia bagian barat dan timur. Dibangun pada tahun 2001 di galangan kapal Papenburg, Jerman, kapal ini memiliki spesifikasi teknis yang mendukung efisiensi tinggi namun memerlukan standar keselamatan yang ketat:

Tabel 1. Karakteristik KM Dorolonda

Parameter Kapal	Spesifikasi Teknis
Gross Tonnage (GT)	14.685 Ton
Mesin Utama (<i>Main Engine</i>)	2 unit KRUPP MaK 8M601C, Output 8.520 kW @ 428 RPM
Mesin Bantu (<i>Auxiliary Engine</i>)	4 unit DAIHATSU 6DL24, Output 882 kW

Kecepatan Jelajah	19 Knot
Kapasitas Penumpang	Hingga 2.170 Orang

Kondisi kamar mesin yang menampung daya mesin lebih dari 17.000 kW menciptakan tantangan lingkungan yang signifikan, termasuk paparan panas radiasi mesin dan getaran mekanis yang konstan. Dalam lingkungan seperti ini, PPE bukan sekadar kelengkapan, melainkan komponen kritikal dari sistem kelaiklautan kapal.

Analisis Demografi Responden

Karakteristik 30 awak kapal yang menjadi responden dalam penelitian ini memberikan gambaran mengenai latar belakang sumber daya manusia di departemen mesin KM Dorolonda:

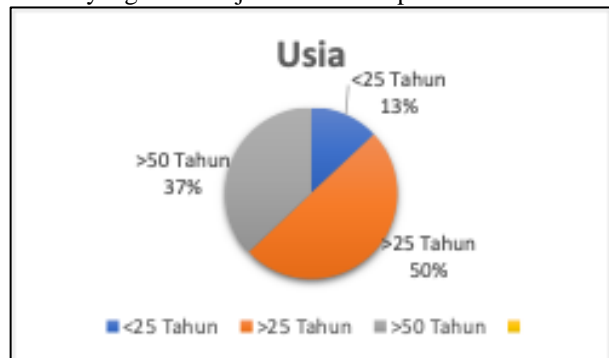
Tabel 2. Demografi Responden

Karakteristik	Kategori	Frekuensi	Persentase
Pendidikan Terakhir	Strata 1 (S1)	17	56,70%
	SMA Sederajat	12	40,00%
	SMP	1	3,30%
Rentang Usia	22 - 30 Tahun	~4	~13%
	31 - 50 Tahun	~15	~50%
	> 50 Tahun	~11	~37%
Masa Kerja	< 5 Tahun	~10	~34%
	> 5 Tahun	~19	~63%

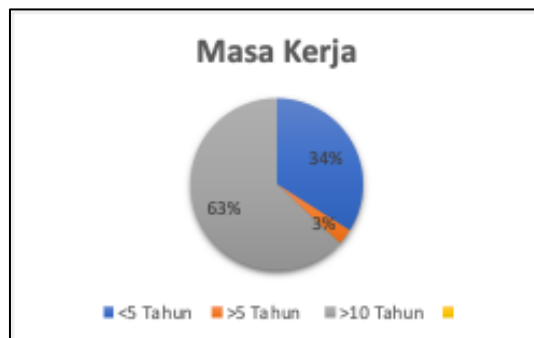
Data demografi menunjukkan bahwa mayoritas personel departemen mesin memiliki latar belakang pendidikan tinggi dan pengalaman kerja yang cukup lama. Hal ini secara teoretis berkorelasi dengan tingkat kesadaran keselamatan yang lebih baik, karena pendidikan dan masa kerja sering kali membentuk persepsi yang lebih matang terhadap risiko pekerjaan. Namun, keberadaan personel muda (usia 22-30 tahun) juga menekankan pentingnya proses regenerasi dan *familiarization* keselamatan yang berkelanjutan di atas kapal.



Gambar 1. Diagram Lingkaran Pendidikan Terakhir Responden



Gambar 2. Diagram Usia Responden



Gambar 3. Diagram Masa Kerja Responden

Hasil Uji Validitas dan Reliabilitas

Berdasarkan hasil pengolahan data SPSS, instrumen penelitian terbukti memiliki kualitas yang sangat baik:

- **Reliabilitas:** Variabel Penerapan PPE (X) memperoleh nilai *Cronbach's Alpha* sebesar 0,798, sedangkan variabel Keselamatan Kerja (Y) memperoleh nilai 0,827. Karena kedua nilai tersebut $> 0,70$, instrumen dinyatakan sangat reliabel dalam mengukur persepsi keselamatan awak kapal.

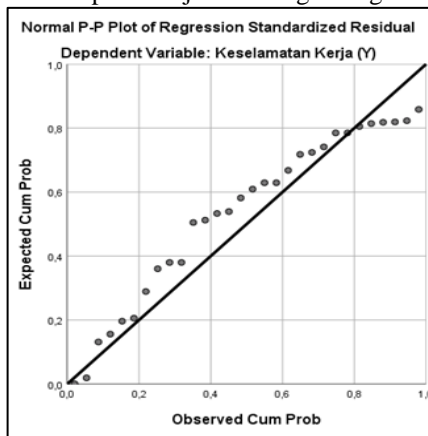
Tabel 3. Uji Realibilitas X dan Y

Reliability Statistics	
Cronbach's Alpha	N of Items
.798	15
Reliability Statistics	
Cronbach's Alpha	N of Items
.827	125

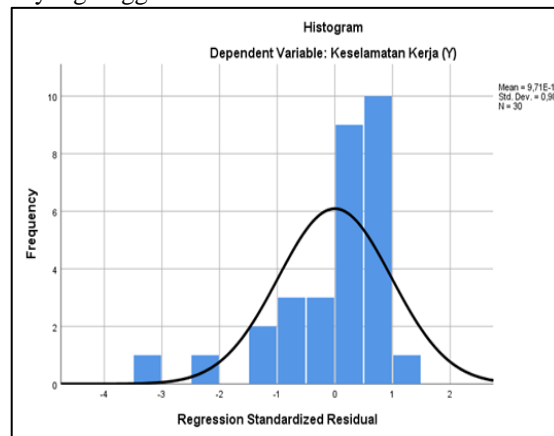
- **Validitas:** Hasil uji menunjukkan bahwa butir-butir pernyataan dalam kuesioner memiliki korelasi yang signifikan dengan skor total. Nilai r_{hitung} tertinggi untuk variabel X adalah 0,738, sedangkan untuk variabel Y adalah 0,665, keduanya melampaui ambang batas r_{tabel} sebesar 0,306.

Uji Normalitas dan Distribusi Data

Uji normalitas melalui grafik *Normal P-Plot* memperlihatkan bahwa titik-titik data residual tersebar di sekitar garis diagonal dan mengikuti arah garis tersebut secara konsisten. Selain itu, grafik histogram membentuk kurva simetris yang menyerupai lonceng (kurva normal), dengan standar deviasi sebesar 0,983 (mendekati nilai ideal 1). Hasil ini mengonfirmasi bahwa data penelitian berdistribusi normal, sehingga analisis regresi linear dapat dilanjutkan dengan tingkat kepercayaan yang tinggi.



Gambar 4. Grafik P Plot



Gambar 5. Grafik dan Histogram

Uji Heteroskedastisitas

Selain uji normalitas, penelitian ini juga melakukan uji heteroskedastisitas menggunakan metode grafik *scatterplot*. Hasil pengamatan menunjukkan bahwa titik-titik data menyebar secara acak di atas dan di bawah angka 0 pada sumbu Y, tanpa membentuk pola tertentu yang teratur. Hal ini mengindikasikan bahwa tidak terjadi gejala heteroskedastisitas, sehingga asumsi klasik untuk model regresi linier telah terpenuhi.

Analisis Hubungan

Signifikansi Pengaruh Penerapan PPE Terhadap Keselamatan Kerja

Berdasarkan hasil pengolahan data regresi linear sederhana, diperoleh persamaan matematis sebagai berikut:

$$Y = 56,404 + 0,635X$$

Interpretasi dari model ini adalah sebagai berikut:

1. **Nilai Konstanta (56,404):** Menunjukkan bahwa jika variabel penerapan PPE bernilai nol, tingkat keselamatan kerja kru kapal secara matematis berada pada angka dasar 56,404. Angka ini mengindikasikan eksistensi variabel-variabel lain di luar model regresi ini yang berkontribusi terhadap keselamatan kerja dasar.
2. **Koefisien Regresi (0,635):** Nilai positif ini bermakna bahwa setiap peningkatan satu unit dalam penerapan PPE sesuai prosedur akan meningkatkan tingkat keselamatan kerja sebesar 0,635 unit. Secara operasional, peningkatan kedisiplinan pemakaian APD terbukti secara kuantitatif mampu menekan potensi bahaya langsung di lapangan kerja.

Uji T dan Koefisien Determinasi (R^2)

Uji statistik parsial menghasilkan nilai t_{hitung} sebesar 2,634 dengan signifikansi $p = 0,014$. Karena $p < 0,05$, maka terdapat pengaruh positif dan signifikan antara penerapan PPE dengan keselamatan kerja.

Lebih lanjut, analisis regresi menunjukkan nilai *Standardized Coefficients Beta* sebesar 0,446 yang mencerminkan tingkat korelasi. Dari nilai tersebut, diperoleh koefisien determinasi (R^2) sebesar 0,199 dan *Adjusted R²* sebesar 0,170. Hal ini berarti penerapan PPE memberikan kontribusi sebesar 19,9% terhadap varians keselamatan kerja, sementara 80,1% sisanya dijelaskan oleh faktor lain di luar model penelitian ini.

Tabel 4. Uji T

Coefficients ^a					
Model	Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	Sig.
	B	Std. Error	Beta		
1 (Constant)	56,404	13,065		4,317	,000
Penerapan PPE (X)	,635	,241	,446	2,634	,014

a. Dependent Variable: Keselamatan Kerja (Y)

Pembahasan

PPE Sebagai Pertahanan

Hasil penelitian ini memberikan dukungan empiris terhadap teori *Hierarchy of Controls* dalam manajemen K3. Dalam hierarki tersebut, PPE menempati posisi terbawah atau terakhir, bukan karena tidak penting, tetapi karena PPE hanya melindungi personil, bukan menghilangkan bahaya dari sumbernya. Namun, di lingkungan kompleks seperti kamar mesin kapal, di mana bahaya seperti kebisingan dan suhu tinggi sering kali tidak dapat sepenuhnya dihilangkan melalui kontrol teknis, PPE menjadi instrumen penyelamat yang vital.

Temuan di KM Dorolonda menunjukkan bahwa kepatuhan penggunaan PPE dipengaruhi oleh persepsi kognitif awak kapal. Responden yang memahami risiko tuli permanen akibat kebisingan mesin (item kuesioner X05) menunjukkan kecenderungan yang lebih tinggi untuk mengenakan *earmuffs* secara konsisten. Hal ini selaras dengan penelitian [13] Badri yang menyatakan bahwa kegagalan dalam menggunakan PPE sering kali berakar pada minimnya pengetahuan teknis dan kesadaran akan dampak jangka panjang dari paparan bahaya industri.

Pengaruh Aspek Anggaran dan Komitmen Manajemen

Penelitian ini juga menyoroti peran strategis anggaran dan kebijakan perusahaan dalam menopang keselamatan kerja. Dalam analisis deskriptif variabel Y, item yang berkaitan dengan ketersediaan anggaran untuk PPE berkualitas tinggi mendapatkan skor yang sangat positif. Awak kapal di KM Dorolonda merasa lebih aman ketika perusahaan menyediakan perlengkapan yang tidak hanya memenuhi standar SNI tetapi juga nyaman digunakan dalam waktu lama. PPE yang tidak ergonomis, seperti *safety shoes* yang terlalu berat atau kacamatanya yang mudah berembun, sering kali menjadi alasan kru untuk melepas alat tersebut saat bekerja, yang pada gilirannya meningkatkan risiko kecelakaan.

Komitmen kebijakan K3 dari manajemen kapal, termasuk pemberian sanksi tegas bagi pelanggar prosedur keselamatan (item Y09), terbukti efektif dalam menjaga kedisiplinan kru. Pengawasan langsung oleh perwira mesin saat pengerjaan rutin, seperti penggantian filter bahan bakar atau perawatan generator, memastikan bahwa setiap personil tetap berada dalam zona aman dengan perlengkapan yang memadai.

Tantangan Manusia dan Lingkungan Operasional

Meskipun secara statistik hubungannya kuat, terdapat tantangan yang muncul dari interaksi antara manusia dan lingkungan kerja. Faktor psikososial, seperti tekanan waktu saat jadwal keberangkatan kapal yang ketat, terkadang memicu awak kapal untuk melakukan jalan pintas (*shortcuts*) dengan mengabaikan penggunaan PPE pada pekerjaan-pekerjaan yang dianggap "ringan". Perilaku komplasensi ini merupakan musuh utama keselamatan, di mana kru merasa sudah sangat berpengalaman sehingga menganggap remeh potensi bahaya kecil yang sebenarnya bisa berujung pada insiden besar.

Kondisi fisik kamar mesin juga memainkan peran. Akumulasi sedimen atau kebocoran minyak di lantai mesin, jika tidak segera dibersihkan, akan menetralkan fungsi dari *safety shoes* yang paling canggih sekalipun. Oleh karena itu, penerapan PPE harus berjalan beriringan dengan standar kebersihan dan pemeliharaan rumah tangga mesin (*housekeeping*) yang disiplin guna meminimalkan risiko terpeleset dan jatuh (*slips, trips, and falls*).

Pembahasan Kuantitatif dan Praktis

Hasil penelitian ini memberikan dukungan empiris terhadap efektivitas PPE sebagai *Hierarchy of Controls* tingkat akhir. Koefisien sebesar 0,635 menunjukkan efektivitas perlindungan langsung yang diberikan oleh APD secara praktis, seperti penggunaan *earmuffs* untuk mencegah penurunan fungsi pendengaran permanen akibat kebisingan mesin (item X05). Penyediaan anggaran untuk PPE yang ergonomis sangat memengaruhi kenyamanan dan kepatuhan kru (item Y09).

Keterbatasan Penelitian (Omitted Variable Risk & Ukuran Sampel)

Penelitian ini memiliki beberapa keterbatasan krusial. Pertama, ukuran sampel yang relatif kecil ($n=30$) membatasi kemampuan generalisasi hasil studi pada populasi pelaut yang lebih luas. Kedua, model regresi tunggal ini memiliki risiko

omitted variable bias. Nilai R^2 sebesar 19,9% membuktikan bahwa keselamatan kerja di *engine room* dipengaruhi sangat kuat oleh faktor eksternal lainnya. Aspek krusial seperti *safety culture*, *leadership* perwira, tingginya beban kerja (*workload*), kelelahan (*fatigue*) akibat jadwal pelayaran ketat, dan jam terbang atau pengalaman kru berkontribusi besar dalam mencegah insiden keselamatan.

Simpulan

Berdasarkan hasil penelitian, penerapan PPE memiliki pengaruh positif dan signifikan terhadap keselamatan kerja di *engine room* KM Dorolonda dengan kontribusi model sebesar 19,9%. Secara statistik dan praktis, setiap peningkatan kepatuhan terhadap prosedur perlengkapan memitigasi bahaya fisik secara langsung. Namun, efektivitas K3 ini sangat bergantung pada konsistensi personel. Disarankan agar pihak manajemen tidak hanya berfokus pada APD, tetapi juga meninjau manajemen operasional, beban kerja, dan *safety culture*. Penelitian mendatang wajib menggunakan ukuran sampel yang lebih besar dan memasukkan variabel independen tambahan, serta metode observasi lapangan, untuk menghindari bias variabel yang diabaikan dan meningkatkan keakuratan prediksi keselamatan.

Terkait upaya mitigasi kecelakaan kerja, pihak manajemen kapal telah menempuh berbagai langkah preventif yang meliputi pelaksanaan *safety briefing*, pelatihan keselamatan, penerapan SOP yang ketat, serta penyediaan PPE yang sesuai standar. Mekanisme pengawasan langsung oleh perwira mesin dan penerapan sistem laporan bahaya (*hazard report*) juga terbukti berkontribusi positif dalam meminimalkan risiko di lingkungan kerja. Namun, efektivitas seluruh upaya tersebut pada akhirnya sangat bergantung pada konsistensi komitmen dan kedisiplinan seluruh personel dalam mematuhi protokol yang telah ditetapkan.

Sebagai bahan evaluasi, disarankan kepada PT Pelni dan manajemen KM Dorolonda untuk memperketat pengawasan serta memperkuat manajemen keselamatan melalui pelatihan berkala, simulasi situasi bahaya, dan kampanye keselamatan guna membangun kesadaran kolektif. Di sisi lain, para kru *engine room* diharapkan dapat meningkatkan kedisiplinan penggunaan PPE pada setiap aktivitas tanpa terkecuali, serta berperan lebih aktif dalam pertemuan keselamatan dan pelaporan potensi bahaya demi melindungi keselamatan diri sendiri maupun rekan kerja di lingkungan berisiko tinggi.

Bagi pengembangan akademis selanjutnya, peneliti menyarankan perluasan objek kajian dengan melibatkan lebih banyak armada kapal baik dari Pelni maupun perusahaan pelayaran lain agar hasil penelitian memiliki jangkauan yang lebih luas. Kajian masa depan sebaiknya juga mengeksplorasi variabel lain yang memengaruhi keselamatan kerja seperti beban kerja, budaya keselamatan, dan gaya kepemimpinan. Selain itu, penggunaan metode observasi langsung sangat disarankan untuk mendapatkan data yang lebih akurat mengenai perilaku keselamatan kru secara *real-time* di lapangan.

Daftar Pustaka

- [1] Pemerintah Republik Indonesia, "Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 17 Tahun 2008 Tentang Pelayaran," Jakarta, 2008.
- [2] International Maritime Organization (Imo), "International Convention For The Safety Of Life At Sea (Solas), 1974," London, 1974.
- [3] E. Sulistyaningsih Dan A. Nugroho, "Analisis Penyebab Kecelakaan Kerja Dengan Menggunakan Metode Analytic Hierarchy Process (Ahp) Di Pt Bspl," *Insologi: Jurnal Sains Dan Teknologi*, Vol. 1, No. 4, Hal. 376–384, 2022.
- [4] A. Febby Alifianti, Hardiyono, Dan M. Ramdan, "Analisa Risiko Kecelakaan Kerja Pada Pt Expro Indonesia Balikpapan Base," *Jurnal D4 K3 Uniba*, Vol. 10, No. 1, 2024.
- [5] N. Reski Afrilia, S. Wiyati Maharani, Dan J. Manajemen, "Pengaruh Disiplin Kerja, Kesehatan, Dan Keselamatan Kerja (K3) Terhadap Kinerja Karyawan Pt. Astima Kontruksi," *Jurnal Manajemen*, Vol. 2, No. 2, 2025.
- [6] A. M. Rosad, "Implementasi Pendidikan Karakter Melalui Managemen Sekolah," *Tarbawi: Jurnal Keilmuan Manajemen Pendidikan*, Vol. 5, No. 02, Hal. 173, 2019.
- [7] C. Aprilliani *Et Al.*, *Keselamatan Dan Kesehatan Kerja (K3)*. Pt. Global Eksekutif Teknologi, 2022.
- [8] Menteri Tenaga Kerja Dan Transmigrasi Republik Indonesia, "Peraturan Menteri Tenaga Kerja Dan Transmigrasi Republik Indonesia Nomor Per.08/Men/Vii/2010 Tentang Alat Pelindung Diri," Jakarta, 2010.
- [9] B. Ajar, P. Metodologi, *Et Al.*, *Metode Penelitian Kuantitatif*. 2021.
- [10] Sugiyono, *Metode Penelitian Pendidikan (Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif Dan R&D)*. Bandung: Alfabeta, 2018.
- [11] A. Veronica *Et Al.*, *Metodologi Penelitian Kuantitatif*. Get Press, 2022.
- [12] C. Wulandari Dan D. Efendi, "Pengaruh Profitabilitas Terhadap Nilai Perusahaan Dengan Corporate Social Responsibility Sebagai Variabel Moderasi," *Jurnal Akuntansi*, 2022.

- [13] A. A. Irfan Dan M. Mahargiono, "Pengaruh Disiplin Kerja Dan Lingkungan Kerja Terhadap Produktivitas Kerja Karyawan Dengan Motivasi Sebagai Variabel Intervening," *Jurnal Ilmiah Manajemen Dan Bisnis (Jimbis)*, Vol. 2, No. 1, Hal. 70–88, 2023.
- [14] R. Akbar, U. S. Sukmawati, Dan K. Katsirin, "Analisis Data Penelitian Kuantitatif," *Jurnal Pelita Nusantara*, Vol. 1, No. 3, Hal. 430–448, 2024.
- [15] L. D. Martias, "Statistika Deskriptif Sebagai Kumpulan Informasi," *Fihris: Jurnal Ilmu Perpustakaan Dan Informasi*, Vol. 16, No. 1, Hal. 40, 2021.
- [16] A. Arsi, *Langkah-Langkah Uji Validitas Realibilitas Instrumen Dengan Menggunakan Spss*, 2021.
- [17] R. Al Hakim, I. Mustika, Dan W. Yuliani, "Validitas Dan Reliabilitas Angket Motiva," Vol. 4, No. 4, 2021.
- [18] B. J. Forester *Et Al.*, "Penelitian Kuantitatif: Uji Reliabilitas," *Edu Society: Jurnal Pendidikan, Ilmu Sosial, Dan Pengabdian Kepada Masyarakat*, Vol. 4, 2024.
- [19] Sianturi, "Uji Normalitas Sebagai Syarat Pengujian Hipotesis," *Jurnal Pembelajaran Dan Matematika Sigma (Jpms)*, Vol. 11, No. 1, Hal. 1–14, 2025.
- [20] D. Poni Egistin *Et Al.*, "Analisis Regresi Linier Sederhana Dan Penerapannya," Vol. 1, No. 2, 2025.