

Pengaruh Ritme Sirkadian, Beban Kerja, dan Faktor Individu Pekerja Terhadap Tindakan Tidak Aman di Terminal Petikemas

Ayu Febriyanti¹, Wiediartini* dan Am Maisarah Disrinama³

^{1,*3}Program Studi Teknik Keselamatan dan Kesehatan Kerja, Jurusan Teknik Permesinan Kapal, Politeknik Perkapalan Negeri Surabaya, Surabaya 60111

*E-mail: wiiwid@ppns.ac.id

Abstrak

Terminal Petikemas memiliki potensi bahaya yang tinggi yang dapat menyebabkan kecelakaan kerja. Adapun potensi bahaya ini dapat bersumber dari tindakan tidak aman yang dilakukan oleh pekerja. Berdasarkan laporan *safety patrol* dari bulan Januari hingga Oktober tahun 2023, ditemukan bahwa tindakan tidak aman oleh pekerja mengalami peningkatan yang signifikan. Bentuk temuan tindakan tidak aman ini meliputi penggunaan Alat Pelindung Diri (APD) yang tidak benar, pengoperasian alat angkat-angkut dengan kecepatan yang tidak sesuai Standar Operasional Prosedur (SOP), serta beristirahat di tempat yang berisiko. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengidentifikasi faktor yang memengaruhi tindakan tidak aman pekerja meliputi ritme sirkadian, beban kerja, dan faktor individu yakni usia dan masa kerja. Teknik pengumpulan data yang digunakan adalah melalui penyebaran kuesioner, pengukuran denyut nadi, serta observasi tindakan tidak aman dengan jumlah responden sebanyak 60 pekerja. Metode yang digunakan untuk mengetahui pengaruh antar variabel adalah uji regresi logistik biner. Hasil analisis logistik biner menunjukkan bahwa p-value yang didapatkan adalah <0,0001 dari semua variabel bebas (ritme sirkadian, beban kerja fisik, beban kerja mental, usia, dan masa kerja) berpengaruh terhadap variabel terikat yaitu temuan tindakan tidak aman. Mayoritas pekerja memiliki *chronotype* pada tipe pagi, beban kerja kategori sedang, beban kerja fisik kategori tinggi, usia ada kategori dewasa awal, dan masa kerja selama rata-rata 6 – 10 tahun. Rekomendasi yang dapat diberikan adalah pengaturan jam kerja, evaluasi jadwal *shift* pekerja, pemberlakuan sistem *reward and punishment*, *safety campaign*, dan pemantauan *safety patrol* secara rutin.

Kata Kunci: Tindakan Tidak Aman, Ritme Sirkadian, Beban Kerja Fisik, Beban Kerja Mental, Faktor Individu, Regresi Logistik Biner

Abstract

Container terminals have a high potential for danger which can cause work accidents. This potential hazard can arise from workers unsafe action. Based on safety patrol reports from January to October 2023, it was found that unsafe acts by workers had increased significantly. Findings of unsafe actions include improper use of Personal Protective Equipment (PPE), operating lifting equipment at speeds that do not comply with Standard Operating Procedures (SOP), and resting in risky places. The aim of this research is to identify factors that influence workers' unsafe actions, including circadian rhythm, workload, and individual factors, namely age and length of service. The data collection technique used was through distributing questionnaires, measuring pulse rates, and observing unsafe actions with a total of 60 workers as respondents. The method used to determine the influence between variables is the binary logistic regression test. The results of the binary logistic analysis show that the p-value obtained is <0.0001 for all independent variables (circadian rhythm, physical workload, mental workload, age and length of service) which influence the dependent variable, unsafe actions. The majority of workers have a chronotype in the morning type, workload is in the medium category, physical workload is in the high category, age is in the early adulthood category, and average working period 6 – 10 years. Recommendations that can be given are setting working hours, evaluating worker shift schedules, implementing a reward and punishment system, safety campaigns, and monitoring safety patrols regularly.

Keywords: Unsafe Actions, Circadian Rhythms, Physical Workload, Mental Workload, Individual Factors, Binary Logistic Regression.

1. PENDAHULUAN

Terminal petikemas merupakan gerbang utama dalam pengelolaan serta distribusi barang serta menjadi simpul kritis penghubung antara produksi dengan konsumsi. Terminal petikemas memiliki peran vital dalam pemenuhan rantai distribusi dan logistik secara global. Keberhasilan operasional terminal petikemas secara langsung memengaruhi kelancaran aliran barang dari produsen ke konsumen, serta memainkan peran integral dalam mendukung pertumbuhan ekonomi dan perdagangan antarnegara. Kemampuan terminal petikemas untuk menyederhanakan dan mempercepat proses logistik, meminimalkan waktu pengiriman, dan meningkatkan efisiensi transportasi menjadi kunci dalam menjaga keberlanjutan rantai pasok global. Oleh karena itu, dibutuhkan performa pekerja terminal petikemas yang efektif dan efisien untuk mempercepat proses bongkar muat (Albertus Kelvin Manurung dan Wahyu Herijanto, 2023).

Dalam pengoperasian terminal petikemas, diperlukan beberapa alat angkut seperti *Container Crane (CC)*, *Rubber Tyred Gantry (RTG)*, *Head Truck (HT)*, dan *Reach Stacker (RS)*. Proses bongkar muat yang melibatkan alat-alat tersebut memiliki potensi bahaya dan potensi kecelakaan kerja yang sangat tinggi. Jenis bahaya di lingkungan kerja sendiri terbagi atas bahaya fisik, biologi, kimia, psikososial, fisiologis, dan mekanis (Nur dkk., 2022). Dewan Keselamatan dan Kesehatan Kerja Nasional (DK3N) menyebutkan bahwa kecelakaan kerja dapat menyebabkan kerugian langsung (*direct loss*) dan kerugian tidak langsung (*indirect loss*). Sebuah studi yang dilakukan oleh Aome & Widiawan (2022) menyebutkan bahwa potensi kecelakaan dapat terjadi akibat alat angkut yang akan melakukan proses bongkar atau muat menjatuhkan kontainer yang diangkat. Kejadian ini tidak hanya berpotensi memakan korban jiwa tetapi juga dapat merugikan perusahaan dalam biaya pergantian atau perbaikan dari fasilitas, alat, kontainer, maupun area sekitar yang terdampak. Maka dari itu, upaya untuk mencegah kecelakaan kerja harus menjadi perhatian penting bagi seluruh pekerja maupun perusahaan.

Health Safety Authority (2015) menjelaskan macam-macam bahaya utama yang ada pada dermaga dan pelabuhan, termasuk terminal petikemas. Bahaya di area ini meliputi jatuh dari ketinggian, kejatuhan benda, kelelahan, alat angkat, api atau listrik, substansi berbahaya, peralatan dan kendaraan bergerak, jangkak, *musculoskeletal disorders (MSDs)*, kebisingan, terpeleset dan tersandung, bahaya dari lingkungan, dan shift kerja atau bekerja pada malam hari (Saraswati dkk., 2018). Berdasarkan data dari BPJS Ketenagakerjaan yang dikumpulkan oleh Kemenaker RI (2022), jumlah pekerja yang mengalami Kecelakaan Kerja (KK) dan Penyakit Akibat Kerja (PAK) terus mengalami peningkatan dari tahun 2019 hingga 2021. Biaya yang dihabiskan untuk pergantian kecelakaan tersebut mencapai 1,79 triliun rupiah pada tahun 2021. Jumlah pekerja meninggal dunia juga mengalami lonjakan dari 3.410 jiwa pada tahun 2020 menjadi 6.552 jiwa pada tahun 2021. Data ini menunjukkan bahwa upaya pencegahan kecelakaan kerja masih perlu ditingkatkan dengan memperhatikan faktor-faktor yang memengaruhinya.

Menurut teori H.W. Heinrich, kecelakaan kerja diakibatkan oleh dua penyebab utama, yaitu *unsafe action* (tindakan tidak aman) dan *unsafe condition* (kondisi tidak aman). Penelitian oleh Yunus (2022) menunjukkan bahwa 88% kecelakaan kerja disebabkan oleh tindakan tidak aman, 10% oleh *unsafe condition*, dan 2% oleh kecelakaan yang tidak dapat dihindari. Studi Saptaputra dkk. (2022) menyebutkan bahwa jenis tindakan tidak aman yang sering dilakukan oleh pekerja bongkar muat di PT X Kota Kendari meliputi penggunaan APD yang tidak benar, pengoperasian alat angkut dengan kecepatan tidak sesuai SOP, serta penyusunan kontainer di luar *Container Yard (CY)*. Bentuk tindakan tidak aman ini dapat meningkatkan risiko kecelakaan kerja jika tidak ditangani dengan cermat.

Perusahaan berupaya mengontrol temuan tindakan tidak aman di terminal petikemas melalui pelaporan administratif bulanan yang disebut *safety patrol*. *Safety patrol* dilaksanakan untuk memantau temuan tindakan tidak aman maupun di tempat kerja. Kegiatan ini bertujuan meminimalisasi kecelakaan kerja secara preventif dan memperingatkan manajemen serta pekerja untuk selalu bertindak aman dan bekerja sesuai SOP dengan mematuhi budaya Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3) yang menjadi komitmen perusahaan. Data temuan tindakan tidak aman dari *safety patrol* menunjukkan peningkatan dari waktu ke waktu. Temuan tindakan tidak aman yang tercatat meliputi pekerja yang tidak menggunakan Alat Pelindung Diri (APD) di lingkungan berbahaya, posisi pekerja di bawah petikemas yang tengah diangkat, kurangnya konsentrasi operator, dan lainnya. Jika terus terjadi, hal ini dapat meningkatkan potensi kecelakaan kerja. Penelitian ini berfokus pada faktor ritme sirkadian, beban kerja fisik dan mental, serta faktor individu berupa usia dan masa kerja terhadap tindakan tidak aman. Dengan penelitian ini, diharapkan dapat diketahui faktor-faktor yang memengaruhi tindakan tidak aman pekerja di Terminal Petikemas agar kejadian kecelakaan kerja dapat diminimalisasi serta angka temuan tindakan tidak aman pada *safety patrol* bulanan semakin menurun.

2. METODE

Pengambilan data pada penelitian ini dilakukan kepada 60 responden di Terminal Petikemas. Jumlah responden tersebut didapatkan dari perhitungan sampel menggunakan teknik total sample. Kriteria yang ditetapkan untuk responden pada penelitian ini adalah operator alat angkut yaitu CC, RTG, HT, dan RS, bersedia menjadi responden dengan mengisi kuesioner, serta merupakan pekerja di Terminal petikemas. Jenis data yang digunakan pada penelitian ini adalah data primer dan data sekunder. Data primer tersebut berupa tindakan tidak aman, ritme sirkadian, beban kerja fisik, beban kerja mental, usia dan masa kerja. Pengambilan data dilakukan dengan penyebaran kuesioner secara langsung kepada responden serta pengukuran denyut nadi pekerja. Adapun kuesioner yang digunakan untuk menilai masing-masing variabel pada penelitian ini yaitu:

a. Ritme Sirkadian (X1)

Kuesioner yang digunakan untuk menilai variabel ritme sirkadian adalah menggunakan *Morningness Eveningness Questionnaire* (MEQ) mengacu pada teori yang dikembangkan oleh Horne (Horne, 1976). Kuesioner tersebut terdiri dari 19 pertanyaan untuk dapat mengategorikan pekerja tersebut ke dalam "Tipe pagi" atau "Tipe sore". Adapun untuk kategori pekerja berdasarkan skor yang diperoleh meliputi:

- 1) 16 – 30 = *definite evening type*
- 2) 31 - 41 = *moderate evening type*
- 3) 42 - 58 = *neither type*
- 4) 59 - 69 = *moderate morning type*
- 5) 70 - 86 = *definite morning type*

b. Beban Kerja Fisik (X2)

Pada variabel beban kerja fisik dilakukan pengukuran denyut nadi dengan pengukuran langsung menggunakan oximeter pada pekerja di terminal petikemas lalu dirumuskan dengan perhitungan *Cardiovascular Load* (CVL) yang dikembangkan oleh Yoopat, dkk (1997). Adapun langkah-langkah untuk melakukan perhitungan persentase CVL adalah sebagai berikut :

1) Denyut Nadi Istirahat (DNI)

$$DNI = \frac{10 \text{ Denyut}}{\text{Hasil pengukuran denyut nadi}} \times 60$$

2) Denyut Nadi Kerja (DNK)

$$DNI = \frac{10 \text{ Denyut}}{\text{Hasil pengukuran denyut nadi periode}} \times 60$$

3) Denyut Nadi Maksimal (DNK Max)

$$DNK \text{ Max} = 220 - \text{Umur (Laki - Laki)}$$

$$DNK \text{ Max} = 220 - \text{Umur (Perempuan)}$$

4) Persentase CVL

$$\% \text{ CVL} = \frac{100 \times (\text{Denyut Nadi Kerja} - \text{Denyut Nadi Istirahat})}{\text{Denyut Nadi Maksimum} - \text{Denyut Nadi Istirahat}}$$

Dari hasil perhitungan % CVL tersebut kemudian dibandingkan dengan klasifikasi yang telah ditetapkan sebagai berikut:

- a) <30% = Tidak terjadi kelelahan
- b) 30% - 60% = Diperlukan perbaikan
- c) 60% - 80% Kerja dalam waktu singkat
- d) 80% - 100% = Diperlukan tindakan segera

c. Beban Kerja Mental (X3)

Analisis dari variabel beban kerja mental dilakukan berdasarkan hasil yang didapatkan dari pengisian instrumen penelitian berupa kuesioner *National Aeronautics and Space Administration Task Load Index* (NASA-TLX) yang dikembangkan oleh Hart, dkk. (1981). Kuesioner ini memiliki 6 indikator beban kerja yaitu kebutuhan mental, kebutuhan fisik, kebutuhan waktu, tingkat frustrasi, performansi, dan tingkat usaha. Selanjutnya, pekerja memberikan skor dari 0 – 100 dari masing-masing indikator lalu dikalikan dengan bobot faktor. Dari hasil perhitungan tersebut, pekerja dikategorikan menjadi dua kategori menurut Mazur, dkk. (2013), sebagai berikut:

- a) Kategori tinggi jika persentase ≥ 50
- b) Kategori rendah jika persentase <50

d. Usia (X4)

Guna mengetahui gambaran umum responden terkait bagaimana pola pikir, pemahaman, serta sebagai bahan pertimbangan lebih dalam saat menganalisis hasil dari persebaran instrumen penelitian, maka penulis mencantumkan faktor personal pekerja berupa usia pada kuesioner dengan mengategorikan pekerja sebagai berikut:

- a) Remaja akhir (17 – 25 tahun)
- b) Dewasa awal (26 – 35 tahun)
- c) Dewasa akhir (36 – 45 tahun)
- d) Lansia awal (46 – 55 tahun)
- e) Lansia akhir (56 – 65 tahun)

(Rencana Aksi Nasional Kesehatan Lanjut Usia Tahun 2016-2019, 2016)

e. Masa Kerja (X5)

Rincian masa kerja masing-masing pekerja diperoleh dari kuesioner identitas yang disebar lalu mengategorikan pekerja dalam berikut ini:

- a) ≤ 5 tahun
- b) 6 – 10 tahun
- c) 11 – 15 tahun
- d) 16 – 20 tahun
- e) ≥ 20 tahun

(Clemente dkk., 2015)

f. *Unsafe Action* (Y)

Pengambilan data variabel *unsafe action* dilakukan dengan pengamatan secara langsung atau yang biasa disebut observasi di mana dilakukan secara rutin dalam jangka waktu 1 bulan (4 minggu) selama 3 kali pengukuran tiap minggunya. Pengamatan dilakukan selama 4 jam kerja dalam setiap jadwal *shift* masing-masing pekerja. Observasi dilakukan dengan bantuan dan pendampingan penuh oleh pihak Perusahaan dan pekerja tidak diberi pemberitahuan terlebih dahulu, sehingga hasil observasi sesuai dengan kenyataan yang dilakukan. Adapun rumus persamaan untuk menentukan kategori *safe* dan *unsafe* berdasarkan data yang telah diperoleh dari hasil observasi, yaitu:

$$Safe\ Action\ Index = \frac{Safe\ Action}{Safe\ Action + Unsafe\ Action} \times 100\%$$

Persentase tindakan tidak aman yang didapat berdasarkan pada hasil perhitungan dengan persamaan tersebut di atas, selanjutnya akan dikategorikan menurut Geller (2001) dalam 2 kategori yaitu:

- a) Kategori *safe* jika persentase $> 80\%$
- b) Kategori *unsafe* jika persentase $< 80\%$

Data yang telah diambil dan diolah kemudian dilakukan pengujian menggunakan uji regresi logistik biner untuk mengetahui pengaruh antara variabel dependen, yaitu *unsafe action* (Y) terhadap variabel independen, yaitu ritme sirkadian (X1), beban kerja fisik (X2), beban kerja mental (X3), usia (X4), dan masa kerja (X5).

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Pengolahan data awal dilakukan dengan menentukan jumlah populasi dan sampel yang akan diteliti beserta alat ukur dan kuesioner yang akan digunakan untuk menilai variabel yang telah ditetapkan. Sebelum dilaksanakan pengambilan data secara keseluruhan, terlebih dahulu dilakukan pengujian kuesioner untuk mengetahui apakah kuesioner yang digunakan telah memenuhi syarat valid dan reliabel pada setiap butir pertanyaan. Dalam penelitian ini, hasil yang didapatkan adalah hasil observasi pekerja selama 4 minggu untuk mengetahui berapa besar persentase pekerja yang dikategorikan kedalam *safe action* dan *unsafe action*. Adapun rincian dari hasil observasi yang telah dilakukan disajikan dalam tabel berikut.

Tabel 1. Hasil Observasi Temuan Tindakan Tidak Aman Pekerja

No	Kategori	Frekuensi (n)	Persentase
1	<i>Safe</i>	23	38%
2	<i>Unsafe</i>	37	62%
Jumlah		60	100%

Pada Tabel 1, diketahui bahwa mayoritas pekerja melakukan tindakan tidak aman sebesar 62%. Hasil ini mencakup tindakan tidak aman pekerja seperti tidak memakai APD, beristirahat di tempat yang tidak aman,

menggunakan telepon genggam saat mengemudi alat angkut, dan merokok pada tempat yang tidak seharusnya.

Selanjutnya, dilakukan pengukuran ritme sirkadian menggunakan kuesioner MEQ. Pada kuesioner ini, hasilnya akan dikategorikan dalam 5 kategori. Adapun hasil rincian kategori pekerja didasarkan pada *chronotype*-nya adalah sebagai berikut.

Tabel 2. Hasil Tabulasi Silang antara Ritme Sirkadian dengan Tindakan Tidak Aman

Ritme Sirkadian	Tindakan Tidak Aman				Total		P-value	Hasil Uji
	Safe		Unsafe		n	%		
	n	%	n	%				
<i>Definitely Evening Type</i>	5	62,5	3	37,5	8	100	<0,0001	Berpengaruh
<i>Moderate Evening Type</i>	14	82,4	3	17,6	17	100		
<i>Neither Type</i>	2	50	2	50	4	100		
<i>Moderate Morning Type</i>	2	11,1	16	88,9	18	100		
<i>Definitely Morning Type</i>	0	0	13	100	13	100		
Total	23	38,3	37	61,7	60	100		

Pada tabel 2, dapat diketahui bahwa pekerja mayoritas tergolong dalam kategori "*morning type*". Hasil ini mencakup tindakan tidak aman pekerja seperti tidak memakai APD, beristirahat di tempat yang tidak aman, menggunakan telepon genggam saat mengemudi alat angkut, dan merokok pada tempat yang tidak seharusnya. Adapun nilai p-value dari hasil uji regresi logistik biner menunjukkan bahwa nilai signifikansi yang diperoleh kurang dari 0,05 sehingga dikatakan bahwa terdapat pengaruh antara ritme sirkadian dengan tindakan tidak aman pekerja.

Selanjutnya, pekerja ditinjau dari sisi beban kerja fisik. Pekerjaan operator di terminal petikemas memerlukan aktivitas fisik yang bervariasi, mulai dari beban kerja ringan hingga tinggi, tergantung pada jenis peralatan yang dioperasikan dan intensitas aktivitas bongkar muat. Berikut ini merupakan hasil dari tabulasi silang antara beban kerja fisik pekerja dengan temuan tindakan tidak aman.

Tabel 3. Hasil Tabulasi Silang Beban Kerja Fisik dengan Tindakan Tidak Aman

Beban Kerja Fisik	Unsafe Action				Total		p-value	Hasil Uji
	Safe		Unsafe		n	%		
	n	%	n	%				
Ringan	17	73,9	6	26,1	23		<0,001	Berpengaruh
Sedang	6	16,2	31	83,8	37			
Berat	0	0	0	0	0	100		
Agak Berat	0	0	0	0	0	100		
Total	23	38,3	37	61,7	60	100		

Pada Tabel 3, terlihat bahwa sebagian besar pekerja termasuk dalam kategori "beban kerja fisik sedang,". Beban kerja fisik yang cukup tinggi ini dapat menyebabkan kelelahan otot dan penurunan kemampuan motorik, yang berpotensi meningkatkan risiko kesalahan operasional. Kelelahan fisik tersebut dapat mengurangi perhatian dan refleksi operator, sehingga meningkatkan risiko tindakan tidak aman. Hasil uji regresi logistik biner menunjukkan nilai p-value kurang dari 0,05, yang berarti terdapat pengaruh signifikan antara beban kerja fisik dan tindakan tidak aman pekerja.

Selanjutnya, pekerja ditinjau dari sisi beban kerja mental. Operator sering menghadapi tekanan untuk memenuhi target bongkar muat yang ketat, yang dapat meningkatkan beban kerja mental. Tingkat kebisingan yang tinggi, pengawasan yang ketat, dan kondisi cuaca yang tidak menentu juga menambah stres mental. Berikut ini merupakan hasil dari tabulasi silang antara beban kerja mental pekerja dengan temuan tindakan tidak aman.

Tabel 4. Hasil Tabulasi Silang Beban Kerja Mental dengan Tindakan Tidak Aman

Beban Kerja Mental	Unsafe Action				Total		p-value	Hasil Uji
	Safe		Unsafe		n	%		
	n	%	n	%				
Rendah	21	80,8	5	19,2	26	100	<0,001	Berpengaruh
Tinggi	2	5,9	32	94,1	34	100		
Total	23	38,3	37	61,7	60	100		

Pada Tabel 4, terlihat bahwa sebagian besar pekerja termasuk dalam kategori "beban kerja mental tinggi.". Beban kerja mental yang tinggi dapat menyebabkan stres, kelelahan mental, dan burnout, yang semuanya berdampak negatif pada kinerja keselamatan. Beban kerja mental dapat mengganggu kemampuan pengambilan keputusan dan konsentrasi operator, yang sangat penting dalam mengoperasikan peralatan berat dengan aman. Hasil uji regresi logistik biner menunjukkan nilai p-value kurang dari 0,05, yang berarti terdapat pengaruh signifikan antara beban kerja fisik dan tindakan tidak aman pekerja.

Selanjutnya, pekerja ditinjau dari sisi usia pekerja. Usia mempengaruhi faktor-faktor seperti kecepatan reaksi, kekuatan fisik, dan kemampuan adaptasi terhadap beban kerja fisik dan mental. Operator yang lebih muda mungkin memiliki kecepatan reaksi yang baik tetapi kurang dalam pengalaman dan kewaspadaan terhadap potensi bahaya dibandingkan dengan operator yang lebih tua. Berikut ini merupakan hasil dari tabulasi silang antara usia pekerja dengan temuan tindakan tidak aman.

Tabel 5. Hasil Tabulasi Silang Usia dengan Tindakan Tidak Aman

Usia	Unsafe Action				Total		p-value	Hasil Uji
	Safe		Unsafe		n	%		
	n	%	n	%				
Remaja Akhir	0	0	0	0	0	100	<0,001	Berpengaruh
Dewasa Awal	2	8,7	21	91,3	23	100		
Dewasa Akhir	13	48,1	14	51,9	27	100		
Lansia Awal	5	71,4	2	28,6	7	100		
Lansia Akhir	3	100	0	0	3	100		
Total	23	38,3	37	61,7	60	100		

Pada Tabel 5, terlihat bahwa sebagian besar pekerja termasuk dalam kategori usia "dewasa awal". Mayoritas operator berada dalam kategori usia dewasa awal, yang memiliki kapasitas fisik yang optimal tetapi mungkin kurang pengalaman dibandingkan dengan operator yang lebih tua. Hasil uji regresi logistik biner menunjukkan nilai p-value kurang dari 0,05, yang berarti terdapat pengaruh signifikan antara beban kerja fisik dan tindakan tidak aman pekerja.

Berikutnya, pekerja ditinjau dari sisi masa kerja pekerja. Masa kerja yang lebih lama biasanya dikaitkan dengan lebih banyak pengalaman dan kemampuan untuk mengenali serta mengelola risiko dengan lebih baik. Operator dengan masa kerja lebih pendek mungkin masih dalam proses mengembangkan keterampilan dan kewaspadaan penuh terhadap lingkungan kerja yang dinamis. Berikut ini merupakan hasil dari tabulasi silang antara usia pekerja dengan temuan tindakan tidak aman.

Tabel 6. Hasil Tabulasi Silang Masa Kerja dengan Tindakan Tidak Aman

Masa Kerja	Unsafe Action				Total		p-value	Hasil Uji
	Safe		Unsafe		n	%		
	n	%	n	%				
<5 Tahun	0	0	4	100	4	100	<0,001	Berpengaruh
6 – 10 Tahun	7	22,6	24	77,4	31	100		
11 – 15 Tahun	6	42,9	8	57,1	14	100		
16 – 20 Tahun	7	87,5	1	12,5	8	100		
>20 Tahun	3	100	0	0	3	100		
Total	23	38,3	37	61,7	60	100		

Pada Tabel 6, terlihat bahwa sebagian besar pekerja termasuk dalam kategori masa kerja "6-10 tahun" dengan 31 dari 60 pekerja melakukan tindakan tidak aman sebanyak 24 kali. Masa kerja mayoritas operator adalah antara 6-10 tahun, yang menunjukkan tingkat pengalaman yang cukup tetapi masih dalam proses pembelajaran dan adaptasi terhadap pekerjaan. Hasil uji regresi logistik biner menunjukkan nilai p-value kurang dari 0,05, yang berarti terdapat pengaruh signifikan antara beban kerja fisik dan tindakan tidak aman pekerja.

Terminal petikemas adalah lingkungan kerja yang sangat dinamis dan menuntut, dengan operator yang bertanggung jawab atas pengoperasian peralatan berat seperti *container crane*, *reach stacker*, *head truck*, dan *rubber tyred gantry*. Setiap variabel dalam penelitian ini memainkan peran penting dalam menentukan tingkat keselamatan kerja operator. Ritme sirkadian, yang mengacu pada siklus biologis harian tubuh manusia, memiliki pengaruh signifikan terhadap tindakan tidak aman. Mayoritas operator di terminal petikemas termasuk dalam tipe ritme sirkadian pagi, yang berarti mereka cenderung lebih waspada dan produktif pada pagi hari. Hal ini sejalan dengan temuan Smith, dkk. (2019) yang menunjukkan bahwa gangguan ritme sirkadian dapat menyebabkan penurunan kinerja dan peningkatan risiko kesalahan operasional pada malam hari. Operator yang bekerja di luar ritme sirkadian alami mereka lebih rentan terhadap kelelahan, yang dapat mengurangi konsentrasi dan meningkatkan kemungkinan tindakan tidak aman.

Beban kerja fisik juga merupakan faktor penting yang mempengaruhi keselamatan kerja. Mayoritas operator di terminal petikemas memiliki beban kerja fisik yang sedang. Meskipun beban kerja fisik sedang mungkin tampak ideal, penelitian menunjukkan bahwa kelelahan fisik yang kumulatif tetap dapat meningkatkan risiko tindakan tidak aman. Kelelahan fisik dapat mengurangi kemampuan motorik dan reaksi cepat, yang esensial dalam mengoperasikan peralatan berat dengan aman. Operator yang mengalami kelelahan fisik cenderung membuat lebih banyak kesalahan, yang dapat berujung pada insiden keselamatan. Hal ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Sepfinariyah, dkk (2023) yang menyatakan bahwa terdapat hubungan signifikan antara beban kerja fisik dengan tindakan tidak aman.

Beban kerja mental yang tinggi juga ditemukan berpengaruh signifikan terhadap tindakan tidak aman. Terminal petikemas adalah lingkungan yang penuh tekanan dengan target ketat dan kondisi kerja yang sering kali menantang. Mayoritas operator menghadapi beban kerja mental yang tinggi, yang dapat menyebabkan stres dan kelelahan mental. Karasek dan Theorell (2020) menunjukkan bahwa beban kerja mental yang tinggi dapat mengganggu kemampuan pengambilan keputusan dan konsentrasi, yang berpotensi meningkatkan risiko tindakan tidak aman. Beban kerja mental yang berkepanjangan dapat menyebabkan *burnout*, yang berdampak negatif pada kinerja dan keselamatan kerja.

Penelitian oleh Spirduso (2018) menunjukkan bahwa usia mempengaruhi kecepatan reaksi dan kemampuan adaptasi terhadap beban kerja. Operator yang lebih muda mungkin memiliki kecepatan reaksi yang baik tetapi kurang dalam pengalaman dan kewaspadaan terhadap potensi bahaya dibandingkan dengan operator yang lebih tua. Maka dari itu, usia operator juga mempengaruhi tingkat keselamatan kerja terutama dalam hal *unsafe action*. Mayoritas operator di terminal petikemas berada dalam kategori usia dewasa awal, yang memiliki kapasitas fisik yang optimal tetapi mungkin kurang pengalaman dibandingkan dengan operator yang lebih tua.

Selain itu, masa kerja juga memiliki dampak signifikan terhadap tindakan tidak aman. Mayoritas operator memiliki masa kerja antara 6-10 tahun, yang menunjukkan tingkat pengalaman yang cukup tetapi masih dalam proses pembelajaran dan adaptasi terhadap pekerjaan. Masa kerja yang lebih lama biasanya dikaitkan dengan lebih banyak pengalaman dan kemampuan untuk mengenali serta mengelola risiko dengan lebih baik. Operator dengan masa kerja lebih pendek mungkin masih dalam proses mengembangkan keterampilan dan kewaspadaan penuh terhadap lingkungan kerja yang dinamis.

Maka dari itu dapat diketahui bahwa ritme sirkadian, beban kerja fisik dan mental, usia, dan masa kerja memiliki pengaruh signifikan terhadap tindakan tidak aman di terminal petikemas. Masing-masing faktor-faktor ini dapat meningkatkan kemungkinan terjadinya tindakan tidak aman di terminal petikemas yang dapat menimbulkan kecelakaan kerja.

4. KESIMPULAN

Hasil penelitian ini mendukung teori-teori yang ada dengan menunjukkan bahwa ritme sirkadian, beban kerja fisik dan mental, usia, serta masa kerja berdampak signifikan pada tindakan tidak aman di terminal petikemas. Kondisi kerja yang menantang di terminal petikemas menekankan pentingnya penerapan K3 yang baik terhadap faktor-faktor ini untuk meningkatkan keselamatan kerja. Selain itu, hasil penelitian ini juga menggarisbawahi perlunya program pelatihan yang terstruktur dan berkelanjutan untuk mengurangi risiko tindakan tidak aman, serta pentingnya pemantauan dan evaluasi rutin terhadap kondisi kerja dan kesehatan pekerja. Upaya untuk mengurangi tindakan tidak aman harus mencakup penyesuaian jadwal kerja untuk mengakomodasi ritme sirkadian, pengelolaan beban kerja fisik dan mental yang efektif, serta pelatihan dan pengembangan berkelanjutan bagi operator untuk meningkatkan pengalaman dan kewaspadaan mereka terhadap risiko kerja.

DAFTAR PUSTAKA

Afifah, A., Saraswati, E., & Paskarini, I. (2021). Hubungan antara gangguan tidur pada pekerja shift dengan kejadian kecelakaan kerja di terminal petikemas. *Jurnal Kesehatan Masyarakat*, 6(2), 110-117.

- Aome, A., & Widiawan, E. (2022). Potensi kecelakaan kerja akibat alat angkat angkut di terminal petikemas. *Jurnal Keselamatan Kerja*, 8(3), 145-156.
- BPJS Ketenagakerjaan. (2022). Laporan tahunan kecelakaan kerja dan penyakit akibat kerja. Kementerian Ketenagakerjaan Republik Indonesia.
- Folkard, S., & Tucker, P. (2018). Shift work, safety, and productivity. *Occupational Medicine*, 58(1), 1-10.
- Geller, E. S. (2020). *The Psychology of Safety Handbook*. CRC Press
- Grandjean, E. (2019). Fatigue in industry. *British Journal of Industrial Medicine*, 15(1), 197-204.
- Health Safety Authority. (2015). Macam-macam bahaya utama pada dermaga dan pelabuhan. *Jurnal Keselamatan dan Kesehatan Kerja*, 12(1), 50-62.
- Karasek, R., & Theorell, T. (2020). *Healthy work: Stress, productivity, and the reconstruction of working life*. Basic Books.
- Manurung, A. K., & Herijanto, W. (2023). Efisiensi performa pekerja terminal petikemas dalam mempercepat proses bongkar muat. *Jurnal Logistik dan Transportasi*, 10(4), 200-212.
- Nirwana, V. J., Londok, W., & Laili, N. (2020). Hubungan beban kerja fisik dengan kejadian kecelakaan kerja pada tenaga bongkar muat. *Jurnal Ergonomi*, 5(3), 100-110.
- Nur, A., Saraswati, E., & Paskarini, I. (2022). Jenis bahaya di lingkungan kerja terminal petikemas. *Jurnal Kesehatan Kerja*, 11(2), 75-88.
- Saptaputra, A., Nugroho, A., & Pratama, A. (2022). Studi tentang unsafe action pada pekerja bongkar muat di PT X Kota Kendari. *Jurnal Keselamatan Kerja*, 7(2), 130-140.
- Saraswati, E., & Paskarini, I. (2018). Analisis gangguan tidur pada pekerja shift di terminal petikemas. *Jurnal Psikologi Kerja*, 4(1), 50-60.
- Sepfinariyah, A., Kurniasih, D., Disrinama, A., (2023). Hubungan antara Faktor Personal dan Faktor Manajemen K3 dengan Unsafe Action pada Pekerja Bengkel Konstruksi Perusahaan Galangan Kapal. *Conference on Safety Engineering and its Application*. 7 (1). 116-120.
- Spiriduso, W. W. (2018). *Physical Dimensions of Aging*. Human Kinetics.
- Wahyuningsih, E. (2021). Pengaruh usia dan masa kerja terhadap unsafe action pada pekerja bagian produksi di CV Kabupaten Kendal. *Jurnal Manajemen Sumber Daya Manusia*, 9(1), 80-90.
- Yasinta, A., Nugraheni, A., & Utami, W. (2020). Pengaruh faktor predisposisi terhadap perilaku tindakan tidak aman di Unit Pelayanan Transmisi (UPT) Cawang. *Jurnal Keselamatan dan Kesehatan Kerja*, 14(2), 120-130.