MEDIC NUTRICIA
Jurnal Ilmu Kesehatan
ISSN : 3025-8855

Vol. 24 No 3 Tahun 2026
Cahaya Ilmu Bangsa

FAKTOR-FAKTOR PENYEBAB KECELAKAAN KERJA PADA PEKERJA *RIGGER* PERUSAHAAN BONGKAR MUAT DI PELABUHAN X KOTA BATAM

Rivaldi Christovel Lloyd Warouw[1*], Chinta Yolanda Sari[2], Krismadies[3]

[123]Fakultas Ilmu Kesehatan, Universitas Ibnu Sina, Batam
E-mail: 201013241010@uis.ac.id, chinta@uis.ac.id, dr.krismadies@uis.ac.id

Abstract

Port loading and unloading activities pose a high risk of work accidents for rigger workers, generally triggered by unsafe actions and technical failures of lifting equipment. This study aimed to determine the factors related to work accidents among rigger workers in a stevedoring company at Port X, Batam City, in 2026. This quantitative study used a cross-sectional design with a sample of 30 rigger workers selected by total sampling. Data were collected using questionnaires and observation checklists, then analyzed using univariate and bivariate analyses with the Chi-Square test and Fisher's Exact Test (a = 0.05). The univariate analysis showed that 30.0% of respondents had experienced or witnessed a work accident. Most respondents had high competence (60.0%), good SOP understanding (60.0%), valid equipment certification (90.0%), good physical equipment condition (80.0%), and strong field supervision (66.7%), while safety behavior was categorized as poor (53.3%). The bivariate analysis showed that rigger competence (p = 0.001) and field supervision (p = 0.030) were significantly related to work accidents. Safety behavior (p = 0.694), SOP understanding (p = 0.102), equipment certification (p = 1.000), and physical condition of equipment (p = 0.637) were not significantly related. The company is advised to improve OHS training and strengthen field supervision by foremen.

***Keywords**: Work Accident, Rigger, Loading and Unloading, OHS, Lifting*

Abstrak

Aktivitas bongkar muat di pelabuhan memiliki risiko kecelakaan kerja yang tinggi bagi pekerja *rigger*, yang umumnya dipicu oleh tindakan tidak aman dan kegagalan teknis peralatan bantu angkat. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui faktor-faktor yang berhubungan dengan kecelakaan kerja pada pekerja *rigger* di perusahaan bongkar muat Pelabuhan X Kota Batam Tahun 2026. Jenis penelitian ini adalah kuantitatif dengan desain *cross-sectional*. Sampel berjumlah 30 pekerja *rigger* yang

Article history
Received: November 2026
Reviewed: November 2026
Published: November 2026
Plagirism checker no 234.8576

Copyright : Author
Publish by : Nutricia

This work is licensed under a creative commons attribution-noncommercial 4.0 international license

MEDIC NUTRICIA
Jurnal Ilmu Kesehatan
ISSN : 3025-8855

Vol. 24 No 3 Tahun 2026
Cahaya Ilmu Bangsa

diambil dengan teknik *total sampling*. Data dikumpulkan menggunakan kuesioner dan lembar ceklis observasi, kemudian dianalisis secara univariat dan bivariat menggunakan uji *Chi-Square* dengan *Fisher's Exact Test* (α = 0,05). Hasil analisis univariat menunjukkan bahwa 30,0% responden pernah mengalami atau menyaksikan insiden kecelakaan kerja. Sebagian besar responden memiliki kompetensi tinggi (60,0%), pemahaman SOP baik (60,0%), sertifikasi alat layak (90,0%), kondisi fisik alat baik (80,0%), dan pengawasan kuat (66,7%), sedangkan perilaku keselamatan tergolong kurang (53,3%). Hasil analisis bivariat menunjukkan bahwa kompetensi *rigger* (*p* = 0,001) dan pengawasan lapangan (*p* = 0,030) berhubungan signifikan dengan kecelakaan kerja. Perilaku keselamatan (*p* = 0,694), pemahaman SOP (*p* = 0,102), sertifikasi kelayakan alat (*p* = 1,000), dan kondisi fisik alat kerja (*p* = 0,637) tidak berhubungan signifikan. Perusahaan disarankan meningkatkan pelatihan K3 dan memperkuat pengawasan lapangan oleh *foreman*.

Kata Kunci: Kecelakaan Kerja, *Rigger*, Bongkar Muat, K3, *Lifting*

PENDAHULUAN

Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3) merupakan instrumen perlindungan mendasar bagi tenaga kerja untuk menjamin kesejahteraan fisik maupun mental serta keberlangsungan produktivitas organisasi (Sahir, 2021). Secara regional, wilayah Asia memberikan kontribusi yang signifikan terhadap beban mortalitas kerja global, yang menegaskan tingginya kerentanan pekerja terhadap berbagai potensi bahaya operasional dalam rantai pasok maritim (Tseng & Pilcher, 2023).

Aktivitas bongkar muat di pelabuhan dan galangan kapal diidentifikasi sebagai salah satu proses operasional dengan tingkat risiko ekstrem karena melibatkan interaksi intens antara manusia, beban berat, dan teknologi alat angkat (Onggaria & Moeis, 2024). Berdasarkan data *International Labour Organization* (ILO, 2026), sektor *Transportation and Storage* yang menaungi operasional kepelabuhanan secara global mencatat angka fatalitas yang signifikan, dengan Amerika Serikat melaporkan 1.095 kasus kematian pada tahun 2022. Di Indonesia, BPJS Ketenagakerjaan (2025) mencatat 319.382 kasus kecelakaan kerja sepanjang tahun 2025, dan Provinsi Kepulauan Riau menempati peringkat ke-10 nasional dengan 20.517 kasus. Penelitian terkini juga menunjukkan bahwa 26,3% aktivitas bongkar muat berada pada kategori risiko tinggi hingga ekstrem (Rizky et al., 2026).

Salah satu elemen krusial dalam bongkar muat adalah operasi *lifting* yang melibatkan *lifting gear* dan *rigging hardware*. Sesuai standar *American Society of Mechanical Engineers* (ASME, 2015; ASME, 2021), peralatan seperti *wire rope sling* dan *shackle* merupakan komponen kritis yang kelaikannya wajib diinspeksi oleh juru ikat (*rigger*). Kegagalan pada peralatan ini sering kali dipicu oleh ketiadaan *Job Safety Analysis* (JSA) dan lemahnya pengawasan terhadap

tindakan tidak aman (*unsafe action*) pekerja (Firdaus et al., 2022). Pekerjaan *rigger* yang memiliki risiko tinggi saat mengangkat beban di area dermaga menuntut analisis yang lebih akurat (Habibi et al., 2024).

Selain faktor teknis, perilaku tidak aman pekerja menjadi determinan yang penting. Saragih (2026) membuktikan bahwa faktor personal, terutama tingkat pengetahuan K3, berhubungan signifikan dengan tindakan tidak aman pekerja (p = 0,002). Hal ini mengindikasikan bahwa kompetensi *rigger* yang tersertifikasi sesuai Peraturan Menteri Ketenagakerjaan Nomor 8 Tahun 2020 merupakan syarat penting dalam menekan kecelakaan kerja di pelabuhan (Kementerian Ketenagakerjaan, 2020).

Kerangka penelitian ini disusun berdasarkan teori penyebab kecelakaan. Teori Domino Heinrich menempatkan tindakan tidak aman dan kondisi tidak aman sebagai penyebab langsung kecelakaan (Heinrich, 1931). Teori *Loss Control* menempatkan kurangnya kontrol manajemen sebagai akar penyebab (Bird & Germain, 1985). *Swiss Cheese Model* menjelaskan bahwa kecelakaan terjadi ketika celah pada berbagai lapisan pertahanan, seperti prosedur, kompetensi, peralatan, dan pengawasan, sejajar pada waktu yang sama (Reason, 1990). Berdasarkan kerangka tersebut, penelitian ini menguji enam faktor: kompetensi *rigger* dan pemahaman SOP sebagai faktor manusia, perilaku keselamatan sebagai faktor tindakan, sertifikasi dan kondisi fisik alat sebagai faktor peralatan, serta pengawasan lapangan sebagai faktor kontrol manajemen (Habibi et al., 2024).

Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan untuk mengetahui hubungan kompetensi *rigger*, perilaku keselamatan, pemahaman SOP, sertifikasi kelayakan alat, kondisi fisik alat kerja, dan pengawasan lapangan dengan kejadian kecelakaan kerja pada pekerja *rigger* di perusahaan bongkar muat Pelabuhan X Kota Batam. Hasil penelitian diharapkan menjadi bahan evaluasi bagi perusahaan dalam meninjau SOP keselamatan, program pelatihan, dan pengawasan lapangan.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan pendekatan kuantitatif dengan desain observasional analitik *cross-sectional*, yaitu pengumpulan data variabel bebas dan variabel terikat pada satu waktu tertentu (Amruddin et al., 2022; Siyoto & Sodik, 2015). Variabel bebas terdiri atas kompetensi *rigger*, perilaku keselamatan, pemahaman SOP, sertifikasi kelayakan alat, kondisi fisik alat kerja, dan pengawasan lapangan. Variabel terikat adalah kejadian kecelakaan kerja, yaitu pengalaman mengalami atau menyaksikan insiden selama proses pengangkatan dan bongkar muat. Penelitian dilaksanakan di area operasional bongkar muat Pelabuhan X Kota Batam, Provinsi Kepulauan Riau, pada Februari–September 2026, dengan pengambilan data lapangan berupa observasi dan pengecekan *lifting gear* yang dimulai pada Agustus 2026.

Populasi penelitian adalah seluruh pekerja *rigger* aktif di perusahaan bongkar muat Pelabuhan X sebanyak 30 orang. Karena jumlah populasi kecil, sampel diambil dengan teknik *total sampling* (sensus), sehingga seluruh populasi menjadi sampel (Siyoto & Sodik, 2015; Dahlan, 2010).

Data primer dikumpulkan melalui kuesioner terstruktur dengan skala Likert (Likert, 1932) untuk

variabel kompetensi, perilaku keselamatan, pemahaman SOP, dan pengawasan lapangan, masing-masing terdiri dari lima butir pernyataan. Sertifikasi kelayakan alat dinilai melalui ceklis tinjauan dokumen berdasarkan Peraturan Menteri Ketenagakerjaan Nomor 8 Tahun 2020. Kondisi fisik alat dinilai melalui ceklis observasi berdasarkan kriteria penolakan ASME B30.9 (ASME B30.9, 2016). Kuesioner diuji validitas dengan korelasi *Product Moment* (Arikunto, 2010) pada responden di luar sampel utama. Seluruh butir dinyatakan valid (r hitung 0,474–0,805 > r tabel 0,361). Uji reliabilitas dengan *Cronbach's Alpha* menunjukkan seluruh instrumen reliabel (α = 0,611–0,747; batas 0,60).

Kategori variabel ditentukan berdasarkan nilai rata-rata (*mean*) skor total, yaitu rendah/kurang dan tinggi/baik untuk kompetensi, perilaku keselamatan, pemahaman SOP, dan pengawasan. Sertifikasi dikategorikan layak atau tidak layak, dan kondisi fisik alat dikategorikan baik atau rusak. Kejadian kecelakaan kerja dikategorikan pernah atau tidak pernah. Unit analisis penelitian ini adalah pekerja *rigger* (n = 30). Sertifikasi kelayakan alat dan kondisi fisik alat kerja dinilai pada *lifting gear* yang digunakan oleh masing-masing responden, sehingga setiap responden memiliki satu data penilaian alat dan dapat dianalisis silang dengan kejadian kecelakaan kerja. Pemeriksaan dilakukan melalui pengecekan dan pengukuran langsung terhadap *lifting gear* (*sling*, *shackle*, dan perlengkapan sejenis) dengan lembar ceklis observasi.

Pengolahan data meliputi *editing*, *coding*, *processing*, dan *cleaning* (Sahir, 2021).. Analisis univariat menyajikan distribusi frekuensi. Analisis bivariat menggunakan uji *Chi-Square* dan *Fisher's Exact Test* pada tabel yang memiliki nilai *expected count* kurang dari 5, dengan tingkat kemaknaan α = 0,05. Hubungan dinyatakan signifikan apabila nilai p < 0,05 (Dahlan, 2010).

Penelitian dilaksanakan setelah memperoleh surat izin penelitian dari Fakultas Ilmu Kesehatan Universitas Ibnu Sina (Nomor 088/FIKes.D/PM/IX/2026, tanggal 17 September 2026) dan surat persetujuan penerimaan penelitian dari pihak perusahaan (tanggal 18 September 2026).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pelabuhan X merupakan lokasi kegiatan bongkar muat perusahaan yang berdiri sejak tahun 1999 di Batam. Kegiatan utamanya meliputi bongkar muat pipa besi, plat besi, dan material proyek, dengan lokasi utama di Pelabuhan Batu Ampar dan Pelabuhan Sarana Citra Nusa, Kabil. Pekerjaan lapangan diawasi oleh empat *foreman* dan dilakukan oleh 30 *rigger*.

Analisis Univariat

1. Distribusi Frekuensi Kecelakaan Kerja

Kategori Kecelakaan Kerja/Insiden	Jumlah (n)	Persentase (%)
Pernah (mengalami/menyaksikan insiden)	9	30,0%
Tidak pernah	21	70,0%
Total	**30**	**100,0%**

Sebanyak 9 responden (30,0%) pernah mengalami atau menyaksikan insiden kecelakaan kerja, sedangkan 21 responden (70,0%) tidak pernah. Proporsi ini menunjukkan adanya risiko nyata dalam operasional kepelabuhanan. Temuan ini dapat dijelaskan melalui Teori Domino Heinrich

(Heinrich, 1931), *Swiss Cheese Model* (Reason, 1990), dan teori *Loss Control* (Bird & Germain, 1985), yang memandang kecelakaan sebagai akumulasi kegagalan laten manajemen, kondisi tidak aman, dan tindakan tidak aman. Hasil ini sejalan dengan Batubara et al. (2024), yang menemukan bahwa pelanggaran prosedur dan lemahnya koordinasi antarpersonel menjadi pemicu utama kecelakaan pada operasi *lifting*.

2. Distribusi Frekuensi Kompetensi *Rigger*

Kategori Kompetensi *Rigger*	Jumlah (n)	Persentase (%)
Rendah	12	40,0%
Tinggi	18	60,0%
Total	**30**	**100,0%**

Sebanyak 18 responden (60,0%) memiliki kompetensi tinggi dan 12 responden (40,0%) berkompetensi rendah. Mayoritas kompetensi tinggi menunjukkan bahwa sebagian besar pekerja telah memiliki bekal dasar teknik pengikatan dan pengoperasian alat angkat. Hal ini sejalan dengan *Human Capital Theory*, bahwa pelatihan keselamatan merupakan investasi yang memperkuat kemampuan identifikasi bahaya dan keterampilan teknis (Karangan et al., 2025). Pelatihan K3 berbasis praktik juga terbukti efektif meningkatkan kedisiplinan operator (Imron et al., 2025). Keberadaan 40,0% pekerja berkompetensi rendah tetap menjadi celah potensial terjadinya kesalahan manusia (*human error*).

3. Distribusi Frekuensi Perilaku Keselamatan, Pemahaman SOP, Sertifikasi Alat, dan Kondisi Fisik Alat

Sebanyak 16 responden (53,3%) memiliki perilaku keselamatan kurang dan 14 responden (46,7%) baik. Perilaku keselamatan yang kurang menunjukkan masih adanya kecenderungan tindakan tidak aman, yang menurut Heinrich (1931) merupakan mata rantai langsung penyebab kecelakaan. Perilaku ini juga dipengaruhi oleh tingkat kesadaran dan persepsi risiko pekerja (Khoiriyah & Ernawati, 2025) serta memerlukan intervensi *Behavior Based Safety* (Prayetno et al., 2025).

Pemahaman SOP tergolong baik pada 18 responden (60,0%) dan kurang pada 12 responden (40,0%). SOP berfungsi sebagai kontrol administratif untuk menekan kesalahan manusia (AS/NZS 4360, 2004), dan penerapan *Lifting Operation Plan* serta JSA terbukti mengurangi risiko akibat miskomunikasi (Batubara et al., 2024).

Sebanyak 27 (90,0%) berstatus layak secara administratif dan 3 (10,0%) tidak layak (sertifikat mati atau tidak ada). Kepemilikan Sertifikat Laik Operasi dan Surat Izin Operator yang valid merupakan pengaman utama pada operasional terminal bongkar muat (Heryanto et al., 2026). Sementara itu, kondisi fisik alat baik pada 24 (80,0%) dan rusak pada 6 (20,0%). Alat yang rusak, aus, atau berkarat harus segera ditarik dari operasional sesuai kriteria penolakan ASME B30.9 (ASME, 2021), karena degradasi seperti korosi dan kelelahan material sering tidak terdeteksi oleh inspeksi visual rutin (Zaky et al., 2025). Pemeriksaan dapat dilengkapi dengan *penetrant test* (Suseno, 2025).

MEDIC NUTRICIA
Jurnal Ilmu Kesehatan
ISSN : 3025-8855
Vol. 24 No 3 Tahun 2026
Cahaya Ilmu Bangsa

Kategori Pengawasan Lapangan	Jumlah (n)	Persentase (%)
Lemah	10	33,3%
Kuat	20	66,7%
Total	**30**	**100,0%**

4. Distribusi Frekuensi Pengawasan Lapangan

Sebanyak 20 responden (66,7%) menilai pengawasan kuat dan 10 responden (33,3%) menilai lemah. Hasil ini menunjukkan bahwa supervisi oleh *foreman* telah berjalan cukup aktif di area dermaga. Menurut teori *Loss Control*, kurangnya kontrol manajemen merupakan akar penyebab insiden sehingga pengawasan langsung menjadi pencegah kecelakaan (Bird & Germain, 1985). Pengawasan K3 yang konsisten dan proaktif juga berkontribusi dalam membentuk perilaku aman dan kepatuhan penggunaan APD (Al-Maududi et al., 2026).

Analisis Bivariat

5. Hubungan Kompetensi *Rigger* dengan Kecelakaan Kerja

No	Kompetensi *Rigger*	Kecelakaan Kerja: Iya (n)	Iya (%)	Tidak (n)	Tidak (%)	Total (n)	Total (%)	*P-Value*
1	Rendah	8	66,7	4	33,3	12	100	0,001
2	Tinggi	1	5,6	17	94,4	18	100	
Total		**9**	**30**	**21**	**70**	**30**	**100**	

Pada kelompok berkompetensi rendah, 8 dari 12 pekerja (66,7%) pernah mengalami insiden, sedangkan pada kelompok berkompetensi tinggi 17 dari 18 pekerja (94,4%) tidak pernah mengalami insiden. *Fisher's Exact Test* menunjukkan $p = 0{,}001$ ($p < 0{,}05$), sehingga terdapat hubungan yang signifikan antara kompetensi *rigger* dan kecelakaan kerja.

Hasil ini sejalan dengan *Human Capital Theory*, yang menyatakan bahwa program kompetensi dan pelatihan merupakan instrumen penting untuk meningkatkan keahlian teknis dan menekan risiko kecelakaan (Karangan et al., 2025). Imron et al. (2025) juga membuktikan bahwa pelatihan terstruktur efektif mengubah kedisiplinan operasional di lapangan. Lolo et al. (2026) menekankan bahwa pemahaman teknis yang mendalam penting untuk memitigasi kegagalan operasional bongkar muat. Dari sisi regulasi, standar kualifikasi personel pesawat angkat diatur dalam Permenaker Nomor 8 Tahun 2020 dan Kepmenaker Nomor 319 Tahun 2024 (Kementerian Ketenagakerjaan, 2020, 2024). Menurut peneliti, penguasaan teknis berfungsi sebagai pertahanan utama *rigger* dalam membaca *lifting plan*, memahami batas beban aman (*Safe Working Load*), dan memeriksa peralatan sebelum digunakan. Penguatan kapasitas yang berkelanjutan juga dapat mengurangi *human error* pada area kerja berisiko ekstrem (Irawati et al., 2025).

MEDIC NUTRICIA
Jurnal Ilmu Kesehatan
ISSN : 3025-8855

Vol. 24 No 3 Tahun 2026
Cahaya Ilmu Bangsa

6. Hubungan Pengawasan Lapangan dengan Kecelakaan Kerja

[SISIPKAN TABEL 5: Tabel 4.13 skripsi, Hubungan Pengawasan Lapangan terhadap Kecelakaan Kerja]

Pada kelompok dengan pengawasan lemah, 6 dari 10 pekerja (60,0%) pernah mengalami insiden, sedangkan pada kelompok dengan pengawasan kuat 17 dari 20 pekerja (85,0%) tidak pernah mengalami insiden. *Fisher's Exact Test* menunjukkan p = 0,030 (p < 0,05), sehingga pengawasan lapangan berhubungan signifikan dengan kecelakaan kerja.

Temuan ini sesuai dengan teori *Loss Control*, bahwa kurangnya kontrol manajemen merupakan akar penyebab insiden (Bird & Germain, 1985). Supervisi yang proaktif meningkatkan perlindungan pekerja dari potensi bahaya (Al-Maududi et al., 2026). Yuniar et al. (2026) dan Firdaus et al. (2022) menunjukkan bahwa minimnya teguran dari *foreman* berkaitan dengan kecelakaan fatal pada kegiatan bongkar muat. Frekuensi supervisi dan teguran langsung juga berkontribusi terhadap pembiasaan perilaku aman (Prayetno et al., 2025). Dalam kerangka *Swiss Cheese Model*, pengawasan yang kuat berfungsi sebagai lapisan pertahanan yang menutup celah kegagalan laten sebelum berkembang menjadi kecelakaan (Reason, 1990).

7. Hubungan Perilaku Keselamatan, Pemahaman SOP, Sertifikasi Alat, dan Kondisi Fisik Alat dengan Kecelakaan Kerja

Keempat variabel ini tidak berhubungan signifikan dengan kecelakaan kerja: perilaku keselamatan (p = 0,694), pemahaman SOP (p = 0,102), sertifikasi kelayakan alat (p = 1,000), dan kondisi fisik alat kerja (p = 0,637). Hasil ini dirangkum pada tabel silang di skripsi (Tabel 4.9 sampai 4.12) dan cukup disajikan pada teks.

Pada perilaku keselamatan, proporsi insiden pada kelompok perilaku kurang (25,0%) justru lebih rendah daripada kelompok perilaku baik (35,7%). Hal ini menunjukkan bahwa disiplin individu secara mandiri belum cukup untuk mencegah kecelakaan tanpa dukungan sistem pengawasan dan manajemen. Pada pemahaman SOP, kelompok pemahaman kurang mengalami insiden pada 50,0% pekerja, dibandingkan 16,7% pada kelompok pemahaman baik. Perbedaan ini besar tetapi belum signifikan secara statistik (p = 0,102), yang mungkin berkaitan dengan jumlah sampel yang kecil. Pemahaman kognitif terhadap prosedur tampaknya belum menjadi penentu utama insiden bila tidak disertai penerapan di lapangan.

Pada sertifikasi alat, 1 dari 3 alat bersertifikat tidak layak (33,3%) dan 8 dari 27 alat bersertifikat layak (29,6%) terkait insiden. Pada kondisi fisik alat, 1 dari 6 alat rusak (16,7%) dan 8 dari 24 alat baik (33,3%) terkait insiden. Menurut dugaan peneliti, status administratif belum tentu menggambarkan kondisi alat saat digunakan, dan alat yang cacat mungkin telah dikendalikan melalui pengaturan penggunaan di lapangan. Dugaan ini perlu diuji lebih lanjut. Karena itu, hasil ini tidak berarti bahwa sertifikasi dan kondisi alat tidak penting. Zaky et al. (2025) menunjukkan bahwa degradasi alat angkat dapat menyebabkan kegagalan mendadak, dan pemeriksaan harian tetap diwajibkan oleh standar ASME (ASME, 2015; ASME, 2021).

Penelitian ini dilakukan pada satu perusahaan dengan 30 responden sehingga kekuatan uji statistik terbatas, dan hasil yang tidak signifikan dapat disebabkan oleh ukuran sampel yang

kecil. Desain *cross-sectional* tidak dapat menyimpulkan hubungan sebab-akibat. Variabel kecelakaan kerja diukur dengan laporan pengalaman responden (mengalami atau menyaksikan insiden) tanpa jangka waktu dan tingkat keparahan yang tegas. Selain itu, analisis multivariat tidak dilakukan sehingga pengaruh bersama antarvariabel belum dapat dinilai.

KESIMPULAN DAN SARAN

Sebanyak 30,0% pekerja *rigger* di perusahaan bongkar muat Pelabuhan X Kota Batam pernah mengalami atau menyaksikan insiden kecelakaan kerja. Sebagian besar pekerja memiliki kompetensi tinggi (60,0%), pemahaman SOP baik (60,0%), sertifikasi alat layak (90,0%), kondisi fisik alat baik (80,0%), dan pengawasan kuat (66,7%), sedangkan perilaku keselamatan masih kurang pada 53,3% responden. Hasil analisis bivariat menunjukkan bahwa kompetensi *rigger* (p = 0,001) dan pengawasan lapangan (p = 0,030) berhubungan signifikan dengan kecelakaan kerja, sedangkan perilaku keselamatan (p = 0,694), pemahaman SOP (p = 0,102), sertifikasi kelayakan alat (p = 1,000), dan kondisi fisik alat kerja (p = 0,637) tidak berhubungan signifikan. Temuan ini menunjukkan bahwa kompetensi teknis pekerja dan pengawasan lapangan merupakan faktor yang berperan dalam kejadian kecelakaan kerja pada *rigger*.

Perusahaan disarankan memperkuat pengawasan lapangan oleh *foreman* melalui teguran yang tegas dan konsisten serta pelatihan kepemimpinan keselamatan (*safety leadership*). Perusahaan juga perlu menyelenggarakan pelatihan penyegaran bagi *rigger*, terutama tentang perhitungan *Safe Working Load* dan isyarat tangan (*hand signal*) dengan operator *crane*. Penerapan SOP sebaiknya diintegrasikan melalui simulasi atau JSA praktis sebelum setiap operasi *lifting*. Perusahaan juga perlu memperketat pemeriksaan harian dan memantau masa berlaku sertifikat alat. Pekerja diharapkan tidak berada di bawah beban gantung, memeriksa *sling* dan *shackle* sebelum digunakan, serta memakai APD secara lengkap. Penelitian selanjutnya disarankan melibatkan sampel yang lebih besar pada beberapa perusahaan, menggunakan analisis multivariat, dan menerapkan desain longitudinal atau kualitatif untuk menilai hubungan kausa.

DAFTAR PUSTAKA

Al-Maududi, A. A., Amir, A., Rahmana S. R., A., & Ivani P., G. (2026). Peran pengawasan keselamatan dan kesehatan kerja (K3) dalam meningkatkan keselamatan pekerja di sektor industri. *Jurnal Pengabdian Masyarakat Indonesia, 3*(5), 249–256.

American Society of Mechanical Engineers. (2015). *Rigging Hardware: Safety Standard for Cableways, Cranes, Derricks, Hoists, Hooks, Jacks, and Slings (ASME B30.26-2015)*. New York, NY: ASME.

American Society of Mechanical Engineers. (2021). *Slings: Safety Standard for Cableways, Cranes, Derricks, Hoists, Hooks, Jacks, and Slings (ASME B30.9-2021)*. New York, NY: ASME.

Amruddin, dkk. (2022). *Metodologi Penelitian Kuantitatif dan Kualitatif*. Diperoleh dari Buku Digital Metodologi Penelitian (Editor: Arif Munandar).

Arikunto, S. (2010). *Prosedur Penelitian: Suatu Pendekatan Praktik*. Jakarta: Rineka Cipta.

ASME B30.9. (2016). *Slings: Safety Standard for Cables, Derricks, Hoists, Hooks, Jacks, and*

Slings. New York: The American Society of Mechanical Engineers.

AS/NZS 4360. (2004). *Australian/New Zealand Standard: Risk Management*. Sydney: Standards Australia International Ltd.

Badan Penyelenggara Jaminan Sosial Ketenagakerjaan. (2025). *Laporan data akumulasi jumlah kasus kecelakaan kerja pada program JKK menurut provinsi dan segmen kepesertaan tahun 2025*. Jakarta: BPJS Ketenagakerjaan.

Batubara, F. A., Widarbowo, D., Hafita, Y. A., & Sumarta, R. P. (2024). Analisis persiapan dan pelaksanaan lifting operation pada SV. Marvela 18. *Jurnal Patria Bahari, 4*(2), 41–45.

Bird, F. E., & Germain, G. L. (1985). *Practical Loss Control Leadership*. Loganville: International Loss Control Institute.

Dahlan, M. S. (2010). *Besar Sampel dan Cara Pengambilan Sampel dalam Penelitian Kedokteran dan Kesehatan*. Jakarta: Salemba Medika.

Firdaus, M. Z., Zainal, I., & Noeryanto. (2022). Analisa resiko kecelakaan kerja pembongkaran konvensional dengan metode JSA di PT Pelindo IV Balikpapan Pelabuhan Semayang. *IDE K3: Jurnal Keselamatan, Kesehatan Kerja dan Lindungan Lingkungan, 1*(1), 64–72.

Habibi, M., Pohan, I. F., Wibowo, M. A. A., & Fauzan, A. T. (2024). Analisa potensi bahaya dan resiko kegiatan bongkar muat peti kemas dengan metode HIRARC (Studi kasus: PT. ABC). *Integrative Perspectives of Social and Science Journal (IPSSJ), 1*(1), 4821–4833.

Heinrich, H. W. (1931). *Industrial Accident Prevention: A Scientific Approach*. New York: McGraw-Hill.

Heryanto, C., Zulfikar, I., & Husada, S. (2026). Evaluasi kesiapan alat angkat dan angkut untuk keselamatan bongkar muat di terminal multipurpose PT Pelindo Multi Terminal Balikpapan. *EUNOIA: Jurnal Pengabdian Masyarakat, 5*(1), 276–282.

Imron, J., Rahmat, R., Putra, D. A., Restu, R. N., Natawibawa, M., & Sumardiyanto, H. (2025). Studi eksperimental pengaruh pelatihan K3 terhadap kepatuhan operator mesin di industri otomotif. *Jurnal Ekselenta, 2*(1), 1–9.

International Labour Organization. (2026). *ILOSTAT: Cases of fatal and non-fatal occupational injury by economic activity (ISIC-Rev.4 Kategori H: Transportation and Storage)*. Geneva: Department of Statistics, International Labour Office.

Irawati, I., Sari, C. Y., Sembiring, A. K., Jamal, & Jayati, T. (2025). Empowerment of welding workers at X Ltd Shipyard Batam City through occupational safety and health education. *DINAMISIA: Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat, 9*(4), 1237–1242.

Karangan, M., Lambe, K. H. P., & Halik, J. B. (2025). Pengaruh program kompetensi dan pelatihan karyawan terhadap peningkatan keselamatan kerja di PT. Vale Indonesia Tbk. *J-MEBI: Jurnal Ilmiah Mahasiswa Ekonomi dan Bisnis Indonesia, 1*(2), 248–260.

Kementerian Ketenagakerjaan. (2020). *Peraturan Menteri Ketenagakerjaan Republik Indonesia Nomor 8 Tahun 2020 tentang Keselamatan dan Kesehatan Kerja Pesawat Angkat dan Pesawat Angkut*. Jakarta: Kemenaker RI.

Kementerian Ketenagakerjaan. (2024). *Keputusan Menteri Ketenagakerjaan Republik Indonesia*

Nomor 319 Tahun 2024 tentang Penetapan Standar Kompetensi Kerja Nasional Indonesia Bidang Keselamatan dan Kesehatan Kerja Pesawat Angkat dan Pesawat Angkut. Jakarta: Kemenaker RI.

Khoiriyah, M., & Ernawati, M. (2025). Analisis implementasi behavior based safety dan faktor yang berhubungan dengan unsafe behavior (Studi pada pekerja bagian gudang di PT X Sidoarjo). *Jurnal Kesehatan Tambusai, 6*(1), 3626–3641.

Likert, R. (1932). A technique for the measurement of attitudes. *Archives of Psychology, 22*(140), 1–55.

Lolo, C. S., Husain, F., & Sade, J. (2026). Application of Failure Mode and Effects Analysis (FMEA) to analyze occupational safety risks in general cargo ship loading and unloading activities at Makassar Port. *Maritime Technology and Society, 5*(1), 140–150.

Onggaria, E., & Moeis, A. O. (2024). Operational risk management of loading and unloading operations in container terminal service company. *Proceedings of the International Conference on Industrial Engineering and Operations Management*, Bogota, Colombia.

Prayetno, A. P., Nur'Aini, D. O., Ahmad, F. A., Putri, N. M., Syarifullah, D. A., Gillardi, A. N., Simanjuntak, S. G., & Malik, A. R. (2025). Penerapan behavior based safety (BBS) dalam meningkatkan kepatuhan kerja di PT. XYZ. *Jurnal Riset Rumpun Ilmu Teknik, 4*(2), 41–56.

Reason, J. (1990). *Human Error*. Cambridge: Cambridge University Press.

Rizky, M., Amrullah, R. A., Pamungkas, M. A., & Kristanto, V. H. (2026). Analisis risiko kecelakaan kerja pada proses bongkar muat di Pelabuhan PT Berlian Manyar Sejahtera. *Journal of Innovative and Creativity, 6*(2), 29531–29542.

Sahir, S. H. (2021). *Metodologi Penelitian*. Jakarta: Penerbit KBM Indonesia.

Saragih, L. (2026). Hubungan faktor personal dan manajemen K3 dengan unsafe action pada karyawan pabrik kelapa sawit. *Jurnal Pustaka Medika, 5*(1), 7–14.

Siyoto, S., & Sodik, M. A. (2015). *Dasar Metodologi Penelitian*. Yogyakarta: Literasi Media Publishing.

Suseno, D. (2025). Evaluasi visual dan uji penetrant wire rope sling pada pesawat angkat di industri energi panas bumi. *Journal of Mandalika Literature, 6*(2), 653–666.

Tseng, P. H., & Pilcher, N. (2023). A safety assessment model for handling dangerous goods in port operations: The key role of detection capability. *Journal of Marine Science and Engineering, 11*(9), 1704.

Yuniar, N., Malia, W. O. A., Munawar, W. O. S., Tanzil, Z. S. F., Astuti, Y., Zara, W. O. S., & Sukarni, S. (2026). Efektivitas pengawasan pemerintah terhadap kepatuhan K3 di tempat kerja: Kajian hukum dan implementasi (Literatur review). *Jurnal Penelitian Multidisiplin Bangsa, 2*(8), 1509–1515.

Zaky, A., Pratesa, Y., & Mudaryoto, J. W. (2025). Wire rope sling failure analysis: Technical root causes, investigation methodology critique, and lessons for lifting safety and organizational learning. *Recent in Engineering Science and Technology, 3*(3), 1–24.