

Original Article

Analysis of Occupational Accident Risk Factors among High-Rise Building Construction Workers in South Lampung Regency : A cross Sectional Study

Analisis Faktor Risiko Kecelakaan Kerja pada Pekerja Proyek Konstruksi Gedung Bertingkat di Kabupaten Lampung Selatan : Studi Potong Lintang

Ahmad Fauzi¹, Roma Yuliana², Putri Rahmadani³, Prasita Ayu Widyaningtyas⁴, Artha Budi Susila Duarsa⁵, ST. Austa Nursa⁶, Ikrimah Nafilata⁷, Nazara Jingga Aziza⁸

^{1,2,3,4,5,6} Program Studi Administrasi Kesehatan, Fakultas Ilmu Kesehatan, Universitas Indonesia Mandiri

⁷ Blood Bank Technology Study Program, STIKES Guna Bangsa Yogyakarta

⁸ Program Studi Sarjana Gizi, Fakultas Ilmu Kesehatan, Universitas Indonesia Mandiri

***Corresponding Author:**

Ahmad Fauzi

Program Studi Administrasi Kesehatan, Fakultas Ilmu Kesehatan, Universitas Indonesia Mandiri

Email: fauzi5026@gmail.com

Keyword:

Occupational Accident, Occupational Safety, Health Personal Protective Equipment

Kata Kunci:

Kecelakaan Kerja, Alat Pelindung Diri, Keselamatan Kesehatan Kerja,

© The Author(s) 2026

Abstract

Construction is a high-risk sector because workers are exposed to physical, mechanical, electrical, ergonomic, and dynamic workplace hazards. This study aimed to analyze the association between worker characteristics (age, work experience, education level, and work division), occupational safety and health (OSH) knowledge, personal protective equipment (PPE) use, and occupational accidents among high-rise building construction workers at PT. Razar Bumi Perkasa, South Lampung Regency. The study was motivated by the high occupational accident rate in Indonesia in 2024 and the absence of division-specific accident risk data in this company. The study was conducted in April 2026 at the high-rise building construction site of PT. Razar Bumi Perkasa in South Lampung Regency. This study utilized a quantitative-analytical research design with a cross-sectional method. The population consisted of 179 workers, and 50 respondents were selected using simple random sampling based on Slovin's formula ($e=10\%$). Data were collected using a structured questionnaire that had been tested for validity and reliability. The OSH knowledge variable was measured with 32 items (cut-off point: median = 122), PPE use with 16 items (cut-off point: median = 65), and occupational accident risk with 19 items (cut-off point: median = 39). Data were analyzed using univariate and bivariate analyses with the Chi-Square test ($\alpha = 0.05$). Most respondents were categorized as having a high risk of occupational accidents (52.0%). Work division was significantly associated with occupational accidents ($p=0.019$), with the highest high-risk proportions observed in the MEP (80.0%) and civil (61.3%) divisions. Age ($p=0.534$), education ($p=0.384$), work experience ($p=0.623$), OSH knowledge ($p=0.089$), and PPE use ($p=0.963$) were not significantly associated with occupational accidents. Occupational accident risk was more strongly related to job characteristics and division-specific hazard exposure than individual factors. Accident prevention should prioritize division-based risk control, field supervision, housekeeping improvement, and OSH culture strengthening.

Abstrak

Sektor konstruksi merupakan sektor berisiko tinggi karena pekerja terpapar bahaya fisik, mekanik, listrik, ergonomi, dan lingkungan kerja yang berubah-ubah. Penelitian ini bertujuan menganalisis hubungan karakteristik pekerja (usia, masa kerja, pendidikan, divisi kerja), pengetahuan keselamatan dan kesehatan kerja (K3), dan penggunaan alat pelindung diri (APD) dengan kecelakaan kerja pada pekerja proyek konstruksi gedung bertingkat PT. Razar Bumi Perkasa Kabupaten Lampung Selatan. Penelitian ini dilatarbelakangi oleh tingginya angka kecelakaan kerja nasional pada tahun 2024 dan ketiadaan data risiko kecelakaan berbasis divisi pada perusahaan ini. Penelitian dilakukan pada April 2026 di proyek konstruksi gedung bertingkat PT. Razar Bumi Perkasa Kabupaten Lampung Selatan. Penelitian ini menggunakan desain penelitian kuantitatif analitik dengan pendekatan potong lintang. Populasi 179 pekerja, sampel 50 responden dipilih menggunakan simple random sampling berdasarkan rumus Slovin ($e=10\%$). Data dikumpulkan menggunakan kuesioner terstruktur yang telah diuji validitas dan reliabilitasnya. Variabel pengetahuan K3 diukur dengan 32 butir (cut-off point: median=122), penggunaan APD 16 butir (median=65), dan risiko kecelakaan kerja 19 butir (median=39). Analisis dilakukan secara univariat dan bivariat menggunakan uji Chi-Square ($\alpha=0,05$). Sebagian besar responden berada pada kategori risiko tinggi kecelakaan kerja (52,0%). Variabel divisi kerja berhubungan signifikan dengan kecelakaan kerja ($p=0,019$), dengan proporsi risiko tinggi terbesar pada divisi MEP (80,0%) dan sipil (61,3%). Usia ($p=0,534$), pendidikan ($p=0,384$), masa kerja ($p=0,623$), pengetahuan K3 ($p=0,089$), dan

Article Info:

Received : May 11, 2026

Revised : June 08, 2026

Accepted : July 09, 2026

Cendekia Medika: Jurnal STIKes

Al-Ma'arif Baturaja

e-ISSN : 2620-5424

p-ISSN : 2503-1392



This is an Open Access article distributed under the terms of the

[Creative Commons Attribution-NonCommercial 4.0 International License](#).

penggunaan APD ($p=0,963$) tidak berhubungan signifikan. Risiko kecelakaan kerja lebih dipengaruhi oleh karakteristik pekerjaan dan paparan bahaya divisi dibandingkan faktor individu. Pencegahan kecelakaan perlu difokuskan pada pengendalian risiko berbasis divisi, pengawasan lapangan, perbaikan housekeeping, dan penguatan budaya K3.

PENDAHULUAN

Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3) merupakan komponen penting dalam pengelolaan pekerjaan konstruksi karena proyek konstruksi memiliki karakteristik pekerjaan yang kompleks, berubah cepat, dan melibatkan banyak sumber bahaya. Pekerja konstruksi dapat terpapar risiko jatuh dari ketinggian, tertimpa material, tersengat listrik, luka akibat alat kerja manual, paparan debu dan bahan kimia, serta kelelahan akibat pengangkatan beban berat. Tanpa sistem pengendalian yang memadai, kondisi tersebut dapat menimbulkan kecelakaan kerja, menurunkan produktivitas, meningkatkan biaya proyek, serta berdampak pada kualitas hidup pekerja.

Secara global, konstruksi tetap menjadi salah satu sektor paling berbahaya. *International Labour Organization* (ILO) melaporkan bahwa sedikitnya 108.000 pekerja konstruksi meninggal di lokasi kerja setiap tahun atau sekitar 30% dari seluruh kecelakaan kerja fatal⁽¹⁾. Di Indonesia, kasus kecelakaan kerja juga masih tinggi. Data nasional mencatat 462.241 kasus kecelakaan kerja sepanjang Januari sampai Desember 2024⁽²⁾. Tingginya angka tersebut menunjukkan bahwa pencegahan kecelakaan kerja masih perlu diperkuat, khususnya pada sektor dengan paparan bahaya tinggi seperti konstruksi.

Penelitian ini penting dilakukan karena angka kecelakaan kerja di sektor konstruksi di Indonesia masih tinggi, sementara kajian yang berfokus pada faktor risiko kecelakaan kerja secara spesifik berdasarkan divisi kerja di perusahaan konstruksi skala menengah di wilayah Lampung Selatan masih sangat terbatas. Regulasi nasional telah menegaskan pentingnya perlindungan

pekerja melalui Undang-Undang Nomor 1 Tahun 1970 tentang Keselamatan Kerja, Peraturan Pemerintah Nomor 50 Tahun 2012 tentang Penerapan Sistem Manajemen Keselamatan dan Kesehatan Kerja, serta Peraturan Menteri Tenaga Kerja dan Transmigrasi Nomor PER.08/MEN/VII/2010 tentang Alat Pelindung Diri⁽³⁻⁵⁾. Implementasi regulasi tersebut di tingkat proyek perlu diterjemahkan menjadi identifikasi bahaya, penilaian risiko, pelatihan, pengawasan, penyediaan APD, serta pengendalian lingkungan kerja yang konsisten.

Secara teoritis, terjadinya kecelakaan kerja pada pekerja konstruksi merupakan hasil interaksi antara karakteristik individu, perilaku keselamatan, dan kondisi lingkungan kerja. Karakteristik pekerja seperti usia, masa kerja, dan tingkat pendidikan dapat memengaruhi persepsi risiko, kemampuan fisik, dan kepatuhan terhadap prosedur keselamatan. Pekerja muda dengan pengalaman terbatas cenderung memiliki persepsi risiko yang lebih rendah, sementara pekerja yang lebih tua mungkin mengalami penurunan kemampuan fisik⁽⁶⁾. Pengetahuan K3 merupakan fondasi kognitif bagi terbentuknya perilaku aman; tanpa pemahaman yang memadai tentang bahaya dan cara pengendaliannya, pekerja akan sulit mengenali dan menghindari risiko. Namun, pengetahuan saja tidak cukup apabila tidak didukung oleh fasilitas, pengawasan, dan budaya keselamatan yang memadai⁽⁷⁾. Penggunaan APD berperan sebagai lapisan perlindungan terakhir terhadap paparan bahaya yang tidak dapat dieliminasi melalui pengendalian teknis atau administratif. Penggunaan APD dipengaruhi oleh ketersediaan alat, pelatihan, persepsi risiko, pengawasan, status kerja, dan budaya keselamatan^(7,8).

Berbagai studi menunjukkan bahwa kecelakaan kerja konstruksi dipengaruhi oleh faktor individu, perilaku, organisasi, dan kondisi pekerjaan. Penggunaan APD tidak hanya dipengaruhi oleh ketersediaan alat, tetapi juga pelatihan, persepsi risiko, pengawasan, status kerja, dan budaya keselamatan^(7,8). Selain itu, persepsi risiko pekerja dapat memengaruhi perilaku keselamatan di lapangan, terutama ketika pekerja meremehkan bahaya atau menilai kecelakaan sebagai sesuatu yang tidak dapat dikendalikan⁽⁶⁾. Oleh karena itu, pendekatan pencegahan kecelakaan tidak cukup hanya menilai kepatuhan APD, tetapi perlu melihat konteks pekerjaan dan paparan bahaya pada setiap divisi.

Pada proyek konstruksi gedung bertingkat PT. Razar Bumi Perkasa Kabupaten Lampung Selatan, pekerja terbagi dalam beberapa divisi dengan paparan bahaya yang berbeda, antara lain office, *Mechanical Electrical Plumbing* (MEP), dan sipil. Divisi lapangan seperti MEP dan sipil berpotensi memiliki risiko lebih tinggi karena berhubungan langsung dengan instalasi teknis, struktur bangunan, alat kerja, material tajam, dan aktivitas fisik intensif.

Kebaruan penelitian ini terletak pada analisis faktor risiko kecelakaan kerja berdasarkan divisi kerja (office, MEP, dan sipil) pada proyek konstruksi skala menengah di Kabupaten Lampung Selatan, yang belum pernah dilaporkan sebelumnya dalam literatur lokal yang tersedia. Urgensi penelitian ini didukung oleh fakta bahwa PT. Razar Bumi Perkasa belum memiliki sistem pencatatan dan analisis insiden yang terstruktur, sehingga identifikasi divisi berisiko tinggi menjadi sangat penting sebagai dasar penerapan program K3 yang tepat sasaran. Lokasi penelitian dipilih karena perusahaan ini sedang dalam tahap pembangunan aktif dengan jumlah pekerja yang cukup besar dan belum pernah menjadi objek penelitian K3 sebelumnya, sehingga temuan penelitian diharapkan dapat langsung dimanfaatkan

untuk perbaikan sistem manajemen K3 di lokasi tersebut.

Penelitian ini bertujuan menganalisis hubungan karakteristik pekerja, pengetahuan K3, dan penggunaan APD dengan kecelakaan kerja pada pekerja proyek konstruksi gedung bertingkat PT. Razar Bumi Perkasa Kabupaten Lampung Selatan.

METODE

Penelitian ini merupakan penelitian kuantitatif analitik dengan desain potong lintang. Penelitian dilakukan pada pekerja proyek konstruksi gedung bertingkat PT. Razar Bumi Perkasa Kabupaten Lampung Selatan. Desain potong lintang digunakan untuk menganalisis hubungan antara variabel independen dan kecelakaan kerja pada satu waktu pengukuran.

Populasi penelitian adalah seluruh pekerja proyek konstruksi gedung bertingkat PT X Kabupaten Lampung Selatan sebanyak 179 orang. Besar sampel ditentukan menggunakan rumus Slovin⁽⁹⁾. Berdasarkan perhitungan tersebut, diperoleh jumlah sampel minimal 50 responden. Teknik pengambilan sampel yang digunakan adalah *simple random sampling*, yaitu setiap pekerja dalam populasi memiliki peluang yang sama untuk terpilih sebagai responden. Pengundian dilakukan berdasarkan daftar nama pekerja yang terdaftar di bagian HRD perusahaan. Kriteria inklusi responden adalah pekerja yang terlibat dalam kegiatan proyek, bersedia menjadi responden, dan mengisi kuesioner penelitian secara lengkap. Kriteria eksklusi adalah pekerja yang sedang cuti, sakit, atau tidak hadir pada saat pengumpulan data.

Instrumen penelitian berupa kuesioner yang dikembangkan sendiri oleh peneliti dan telah melalui uji validitas dan reliabilitas. Uji validitas dilakukan pada 30 responden uji coba yang bukan merupakan sampel penelitian menggunakan korelasi

Pearson Product Moment, dengan kriteria valid apabila $r_{hitung} > r_{tabel}$ (0,361). Uji reliabilitas menggunakan Cronbach's Alpha, dengan kriteria reliabel apabila $\alpha > 0,60$. Hasil uji menunjukkan seluruh butir pertanyaan pada variabel pengetahuan K3 valid ($r_{hitung} = 0,381-0,712$) dan reliabel ($\alpha = 0,87$). Butir pertanyaan variabel penggunaan APD juga valid ($r_{hitung} = 0,392-0,694$) dan reliabel ($\alpha = 0,83$). Variabel risiko kecelakaan kerja juga valid ($r_{hitung} = 0,375-0,701$) dan reliabel ($\alpha = 0,85$).

Pengumpulan data dilakukan menggunakan kuesioner yang mencakup karakteristik responden, pengetahuan mengenai K3, penggunaan APD, serta pengalaman terkait kecelakaan kerja. Variabel independen dalam penelitian ini meliputi usia, masa kerja, tingkat pendidikan terakhir, divisi kerja, tingkat pengetahuan, serta penggunaan alat pelindung diri (APD). Variabel tingkat pengetahuan diukur menggunakan 32 butir pertanyaan dengan skala Likert, sedangkan variabel penggunaan APD diukur melalui 16 butir pertanyaan. Kedua variabel tersebut kemudian diklasifikasikan ke dalam dua kategori, yaitu rendah dan tinggi menggunakan nilai *cut off point* berdasarkan mean/median distribusi data. Hasil uji normalitas (*Shapiro-Wilk*) menunjukkan distribusi data tidak normal ($p < 0,05$), sehingga median dipilih sebagai ukuran tendensi sentral yang tepat.

Hasil perhitungan menunjukkan bahwa nilai median (*cut off point*) untuk variabel tingkat pengetahuan adalah 122, sehingga skor pengetahuan ≥ 122 dikategorikan memiliki tingkat pengetahuan tinggi, sedangkan skor di bawah nilai tersebut dikategorikan rendah. Variabel penggunaan APD adalah 65, sehingga skor ≥ 65 menunjukkan penggunaan APD yang tinggi. Variabel masa kerja dikategorikan berdasarkan klasifikasi Depnakertrans RI (2001) yang membagi masa kerja menjadi tiga kelompok: baru (< 2 tahun), sedang (2–5 tahun), dan lama (> 5 tahun) (10).

Kategorisasi ini dipilih karena secara teoritis mencerminkan tingkat adaptasi terhadap risiko kerja: pekerja baru cenderung belum sepenuhnya memahami kondisi lapangan, pekerja sedang berada pada fase adaptasi aktif, dan pekerja lama berisiko mengalami penurunan kewaspadaan akibat kebiasaan.

Variabel dependen dalam penelitian ini adalah kecelakaan kerja. Variabel ini diukur menggunakan 19 butir pertanyaan yang menilai frekuensi pengalaman berbagai jenis kecelakaan kerja. Variabel ini dikelompokkan ke dalam dua kategori, yaitu risiko rendah dan risiko tinggi. Penentuan kategori kecelakaan kerja juga menggunakan nilai median (*cut off point*). Berdasarkan hasil analisis, diperoleh nilai median (*cut off point*) sebesar 39. Oleh karena itu, responden dengan skor kecelakaan kerja ≥ 39 dikategorikan memiliki risiko kecelakaan kerja tinggi dan skor < 39 dikategorikan risiko rendah.

Analisis data dianalisis secara univariat dan bivariat. Analisis univariat bertujuan untuk mendeskripsikan distribusi frekuensi variabel usia, pendidikan terakhir, masa kerja, divisi, kecelakaan kerja, tingkat pengetahuan, dan penggunaan Alat Pelindung Diri (APD). Analisis bivariat bertujuan untuk menganalisis hubungan antara usia, Pendidikan terakhir, masa kerja, divisi, tingkat pengetahuan, penggunaan APD terhadap kecelakaan kerja. Analisis bivariat dilakukan menggunakan uji *Chi-Square* dengan tingkat tingkat kemaknaan 5% atau $\alpha = 0,05$. Hasil analisis disajikan dalam bentuk tabel dan narasi interpretatif.

Sebelum pengumpulan data dilakukan, seluruh responden diberikan lembar penjelasan penelitian (*informed consent*) yang memuat informasi mengenai tujuan, manfaat, prosedur penelitian, kerahasiaan data, serta hak responden untuk menolak atau menghentikan keikutsertaan dalam penelitian kapan saja tanpa konsekuensi

apa pun. Persetujuan responden diberikan secara sukarela dengan menyatakan kesediaan mengikuti penelitian pada bagian informed consent yang tercantum di awal kuesioner. Seluruh data yang diperoleh dijaga kerahasiaannya dan hanya digunakan untuk kepentingan penelitian.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Karakteristik Responden

Distribusi karakteristik responden disajikan dalam bentuk tabel dengan angka dan persentase yang dapat dilihat pada tabel 1.

Tabel 1. Distribusi Karakteristik Responden pada Pekerja Proyek Konstruksi Gedung Bertingkat PT. Razar Bumi Perkasa Kabupaten Lampung Selatan (N=50)

Karakteristik	Jumlah (n)	Persentase (%)
Usia		
Muda (≤ 29 tahun)	23	46,0
Dewasa (30-44 tahun)	20	40,0
Tua (≥ 45 tahun)	7	14,0
Masa Kerja		
1 tahun	41	82,0
2 tahun	6	12,0
3 tahun	3	6,0
Pendidikan Terakhir		
Tamat SD/Sederajat	3	6,0
Tamat SMP/Sederajat	8	16,0
Tamat SMA/Sederajat	31	62,0
Tamat PT	8	16,0
Divisi		
Office	14	28,0
MEP	5	10,0
Sipil	31	62,0
Kecelakaan Kerja		
Risiko Rendah	24	48,0
Risiko Tinggi	26	52,0
Pengetahuan		
Tinggi	25	50,0
Rendah	25	50,0
Penggunaan APD		
Tinggi	29	58,0
Rendah	21	42,0
Total	50	100,0

Tabel 1 menunjukkan sebagian besar responden berada pada kelompok usia muda (≤ 29 tahun) yaitu sebanyak 23 orang (46%). Berdasarkan masa kerja, mayoritas responden memiliki masa kerja baru (≤ 2 tahun) sebanyak 41 orang (82.0%). Berdasarkan pendidikan terakhir, responden paling banyak berpendidikan tamat SMA/Sederajat yaitu 31 orang (62%). Berdasarkan divisi kerja, sebagian besar responden berada pada divisi sipil sebanyak 31 orang (62%), diikuti divisi *office* sebanyak 14 orang (28.0%), dan divisi MEP sebanyak 5 orang (10.0%). Dominasi pekerja muda dengan masa kerja

baru mencerminkan karakteristik umum tenaga kerja konstruksi di Indonesia bersifat fleksibel dan bergantian sesuai kebutuhan proyek.

Berdasarkan Tabel 1. menunjukkan bahwa sebagian besar responden berada pada kategori risiko tinggi kecelakaan kerja yaitu sebanyak 26 orang (52%). Sedangkan, responden dengan risiko rendah sebanyak 24 orang (48%).

Penelitian ini menemukan bahwa 52,0% pekerja proyek konstruksi gedung bertingkat PT. Razar Bumi Perkasa

Kabupaten Lampung Selatan berada pada kategori risiko tinggi kecelakaan kerja. Temuan ini menegaskan bahwa pekerjaan konstruksi tetap menjadi lingkungan kerja dengan potensi bahaya yang nyata, sebagaimana ditegaskan oleh ILO (2015) bahwa konstruksi merupakan salah satu sektor paling berbahaya dengan tingkat kecelakaan fatal tertinggi secara global⁽¹⁾. Data BPJS Ketenagakerjaan (2024) juga menunjukkan bahwa sektor konstruksi masih menyumbang angka kecelakaan kerja yang signifikan di Indonesia⁽¹¹⁾. Secara deskriptif, jenis kejadian yang menonjol berkaitan dengan luka akibat material tajam, terpeleset atau tersandung, terkena benda keras, serta kelelahan atau cedera otot akibat pengangkatan material berat. Pola ini menunjukkan bahwa risiko utama di lokasi penelitian berkaitan erat dengan bahaya mekanik, ergonomi, dan kondisi area kerja.

Berdasarkan tabel distribusi butir-butir kecelakaan kerja pada Tabel 2., secara

umum sebagian besar responden menjawab tidak pernah mengalami berbagai bentuk kecelakaan kerja, dengan persentase antara 42,0% sampai 82,0%. Jawaban “tidak pernah” tertinggi terdapat pada kecelakaan akibat penggunaan alat berat seperti *crane*, *excavator*, atau *hoist* sebanyak 41 responden (82%), cedera saat perbaikan dan perawatan mesin sebanyak 40 responden (80%), serta terhirup gas yang menyebabkan kecelakaan kerja sebanyak 39 responden (78%). Namun, masih terdapat beberapa kejadian yang cukup menonjol, yaitu luka akibat tertusuk atau tergores material tajam yang pernah dialami oleh 29 responden (58%), cedera akibat terpeleset atau tersandung di area kerja sebanyak 27 responden (54%), serta kelelahan atau cedera otot akibat mengangkat atau memindahkan material berat secara manual sebanyak 27 responden (54%). Jika dilihat dari jawaban “sering” dan “selalu”, kejadian yang paling menonjol adalah bagian tubuh terkena benda keras dan kelelahan/cedera otot akibat mengangkat material berat, masing-masing sebesar 20%.

Tabel 2. Distribusi Responden Berdasarkan Butir-Butir Kecelakaan Kerja

Item Pernyataan	n (%)				
	Tidak Pernah	Jarang	Tidak Berpendapat	Sering	Selalu
Mengalami kecelakaan kerja di tempat kerja, akibat benturan pada tubuh oleh benda keras dari alat/bahan kerja yang mengakibatkan cidera.	24 (48,0)	15 (30,0)	4 (8,0)	5 (10,0)	2 (4,0)
Mengalami terhirup gas, yang mengakibatkan keracunan saat melakukan pekerjaan.	39 (78,0)	4 (8,0)	5 (10,0)	2 (4,0)	0 (0,0)
Mengalami cedera yang disebabkan oleh prosedur kerja (urutan kerja) waktu melakukan perbaikan dan perawatan mesin.	40 (80,0)	4 (8,0)	2 (4,0)	2 (4,0)	2 (4,0)
Mengalami cedera yang disebabkan oleh pemakaian alat pelindung diri (kurang lengkap, rusak, tidak memenuhi syarat) waktu melakukan perbaikan dan perawatan mesin.	29 (58,0)	14 (28,0)	4 (8,0)	3 (6,0)	0 (0,0)
Mengalami cedera yang disebabkan oleh terkena sentuhan arus listrik waktu melakukan perbaikan dan perawatan mesin.	36 (72,0)	11 (22,0)	1 (2,0)	1 (2,0)	1 (2,0)
Salah satu anggota tubuh saya pernah mengalami kecelakaan kerja di tempat kerja, akibat terjepit oleh alat/bahan kerja dan mengakibatkan cidera.	27 (54,0)	11 (22,0)	5 (10,0)	7 (14,0)	0 (0,0)
Salah satu anggota tubuh saya (mata) pernah terpecik oleh cairan pembersih saat yang sedang melakukan pekerjaan.	31 (62,0)	12 (24,0)	2 (4,0)	2 (4,0)	3 (6,0)
Bagian tubuh saya sering terkena benda-benda keras	26 (52,0)	13	1 (2,0)	9 (18,0)	1 (2,0)

Item Pernyataan	n (%)				
	Tidak Pernah	Jarang	Tidak Berpendapat	Sering	Selalu
ditempat kerja sehingga terjadi luka atau cedera.		(26,0)			
Mengalami kecelakaan kerja di tempat kerja, dan mengakibatkan cedera akibat terganggunya konsentrasi dari suara bising dan getaran dari mesin.	35 (70,0)	7 (14,0)	5 (10,0)	1 (2,0)	2 (4,0)
Mengalami kecelakaan kerja akibat terjatuh dari ketinggian (<i>scaffolding</i> , tangga, atau lantai atas) saat bekerja di proyek gedung bertingkat.	36 (72,0)	8 (16,0)	2 (4,0)	3 (6,0)	1 (2,0)
Mengalami cedera akibat tertimpa material bangunan (besi, beton, atau alat kerja) yang jatuh dari atas.	34 (68,0)	9 (18,0)	3 (6,0)	3 (6,0)	1 (2,0)
Mengalami luka akibat penggunaan alat berat (<i>crane</i> , <i>excavator</i> , atau <i>hoist</i>) di area proyek.	41 (82,0)	2 (4,0)	5 (10,0)	1 (2,0)	1 (2,0)
Mengalami cedera akibat terpeleset atau tersandung di area kerja yang licin atau tidak rapi.	23 (46,0)	15 (30,0)	5 (10,0)	6 (12,0)	1 (2,0)
Mengalami luka akibat penggunaan alat kerja manual (gerinda, palu, bor, atau gergaji).	29 (58,0)	12 (24,0)	4 (8,0)	4 (8,0)	1 (2,0)
Mengalami gangguan pernapasan akibat debu, asap, atau bahan kimia di lokasi konstruksi.	24 (48,0)	14 (28,0)	4 (8,0)	6 (12,0)	2 (4,0)
Mengalami cedera akibat tersengat listrik saat bekerja dengan instalasi listrik sementara atau permanen.	35 (70,0)	7 (14,0)	5 (10,0)	3 (6,0)	0 (0,0)
Mengalami luka akibat tertusuk atau tergores material tajam seperti paku, besi tulangan, atau kaca.	21 (42,0)	18 (36,0)	3 (6,0)	6 (12,0)	2 (4,0)
Mengalami kelelahan atau cedera otot akibat mengangkat atau memindahkan material berat secara manual.	23 (46,0)	15 (30,0)	2 (4,0)	9 (18,0)	1 (2,0)
Mengalami kecelakaan akibat kurangnya penggunaan alat pelindung diri (APD) seperti helm, sepatu <i>safety</i> , atau <i>harness</i>	30 (60,0)	10 (20,0)	3 (6,0)	6 (12,0)	1 (2,0)

Berdasarkan Tabel 1, distribusi pengetahuan K3 responden menunjukkan hasil yang seimbang, yaitu 25 orang (50%) memiliki pengetahuan tinggi dan 25 orang (50%) memiliki pengetahuan rendah. Kondisi ini menunjukkan bahwa program pelatihan dan sosialisasi K3 di perusahaan belum merata menjangkau seluruh pekerja. Pengetahuan yang baik tentang K3 merupakan prasyarat penting bagi terbentuknya perilaku kerja yang aman, namun perlu diikuti oleh pengawasan dan dukungan sistem manajemen yang konsisten⁽⁷⁾. Wulandari et al. (2023) menemukan bahwa pada pekerja pembangunan gedung, pengetahuan yang kurang berkaitan dengan kejadian kecelakaan kerja, namun faktor tindakan tidak aman dan kelelahan terbukti lebih dominan, menunjukkan bahwa peningkatan pengetahuan saja tidak cukup tanpa intervensi perilaku yang komprehensif⁽¹²⁾.

Berdasarkan Tabel 1, sebagian besar responden memiliki penggunaan Alat Pelindung Diri (APD) dalam kategori tinggi, yaitu sebanyak 29 responden (58%), sedangkan responden dengan penggunaan APD rendah sebanyak 21 responden (42%). Meskipun lebih dari separuh responden menggunakan APD secara memadai, masih terdapat 42,0% yang menggunakan APD secara tidak optimal. Hal ini perlu mendapat perhatian khusus mengingat penggunaan APD merupakan lapisan perlindungan terakhir dari bahaya yang tidak dapat dieliminasi melalui pengendalian teknis.

Hubungan Karakteristik Responden, Pengetahuan K3, dan Penggunaan APD dengan Kecelakaan Kerja

Hasil analisis bivariat hubungan karakteristik responden, pengetahuan K3, dan penggunaan APD dengan kecelakaan kerja disajikan pada Tabel 6.

Tabel 3. Hubungan Karakteristik Responden, Pengetahuan, dan Penggunaan APD dengan Kecelakaan Kerja pada Pekerja Proyek Konstruksi Gedung Bertingkat PT. Razar Bumi Perkasa Kabupaten Lampung Selatan (N=50)

Variabel	Kecelakaan Kerja		Total		p-value
	Risiko Rendah n (%)	Risiko Tinggi n (%)	n	%	
Usia					
Muda (≤ 29 tahun)	13 (56,5)	10 (43,5)	23	100	0,534
Dewasa (30-44 tahun)	8 (40,0)	12 (60,0)	20	100	
Tua (≥ 45 tahun)	3 (42,9)	4 (57,1)	7	100	
Pendidikan terakhir					
Tamat SD/Sederajat	1 (33,3)	2 (66,7)	3	100	0,384
Tamat SMP/Sederajat	3 (37,5)	5 (62,5)	8	100	
Tamat SMA/Sederajat	14 (45,2)	17 (54,8)	31	100	
Tamat PT	6 (75,0)	2 (25,0)	8	100	
Masa kerja					
1 tahun	20 (48,8)	21 (51,2)	41	100	0,623
2 tahun	2 (33,3)	4 (66,7)	6	100	
3 tahun	2 (66,7)	1 (33,3)	3	100	
Divisi					
Office	11 (78,6)	3 (21,4)	15	100	0,019
MEP	1 (20,0)	4 (80,0)	5	100	
Sipil	12 (38,7)	19 (61,3)	31	100	
Pengetahuan					
Tinggi	9 (36,0)	16 (64,0)	25	100	0,089
Rendah	15 (60,0)	10 (40,0)	25	100	
Penggunaan APD					
Tinggi	14 (48,3)	15 (51,7)	29	100	0,963
Rendah	10 (47,6)	11 (52,4)	21	100	

Hubungan Usia dengan Kecelakaan Kerja

Berdasarkan Tabel 3, menunjukkan persentase pekerja yang mengalami kecelakaan kerja risiko tinggi lebih banyak pada kelompok usia dewasa (60%) dibandingkan usia muda (43,5%) dengan $p\text{-value} = 0,534$, artinya secara statistik menunjukkan tidak terdapat hubungan antara usia dengan kecelakaan kerja. Hasil ini konsisten dengan beberapa penelitian yang menemukan bahwa hubungan antara usia dan kecelakaan kerja tidak selalu linear dan dipengaruhi oleh faktor mediator seperti jenis pekerjaan, paparan bahaya, dan kepatuhan prosedur⁽⁶⁾. Huda et al. (2021) dalam penelitian pada pekerja proyek pembangunan gedung menemukan bahwa usia berhubungan dengan

kecelakaan kerja, namun faktor unsafe act dan unsafe condition terbukti memiliki peran yang lebih besar dalam menentukan kejadian kecelakaan, menunjukkan bahwa usia tidak dapat dipisahkan dari konteks perilaku dan kondisi kerja⁽¹³⁾.

Secara teoritis, pekerja muda cenderung memiliki persepsi risiko yang lebih rendah dan kurang berhati-hati, sedangkan pekerja tua mungkin mengalami penurunan kemampuan fisik dan waktu reaksi⁽⁶⁾. Data BPJS Ketenagakerjaan (2024) menunjukkan bahwa kecelakaan kerja terjadi di semua kelompok usia, mengindikasikan bahwa faktor usia bukan satu-satunya penentu risiko kecelakaan⁽¹¹⁾. Namun, pada proyek konstruksi, kedua kelompok usia tersebut sama-sama

terpapar bahaya yang serupa apabila berada pada divisi yang sama.

Asumsi peneliti, ketidakbermaknaan hubungan usia dengan kecelakaan kerja dalam penelitian ini lebih disebabkan oleh dominannya pengaruh divisi kerja dibandingkan faktor usia semata.

Hubungan Pendidikan dengan Kecelakaan Kerja

Berdasarkan Tabel 3, pekerja yang mengalami kecelakaan kerja risiko tinggi lebih banyak pada kelompok pendidikan tamat SD/ sederajat (66,7%) dan tamat SMP/ sederajat (62,5%) dibandingkan pendidikan tamat Perguruan Tinggi (25%) dengan $p\text{-value} = 0,384$, artinya tidak ada hubungan signifikan antara tingkat pendidikan dengan kecelakaan kerja. Hal ini menunjukkan bahwa pendidikan formal belum tentu menjadi determinan utama keselamatan kerja di proyek.

Pada pekerjaan konstruksi, pemahaman praktis, pelatihan K3, pengalaman lapangan, pengawasan langsung, serta budaya keselamatan lebih menentukan dibandingkan pendidikan formal. Irawati dan Fauzi (2022) menunjukkan bahwa budaya keselamatan yang kuat terbukti lebih efektif membentuk perilaku aman dibandingkan tingkat pendidikan formal, karena budaya keselamatan memengaruhi norma dan nilai yang mendorong kepatuhan terhadap prosedur K3⁽¹⁴⁾.

Secara teoritis, hal ini sejalan dengan konsep bahwa keselamatan kerja lebih dipengaruhi oleh kompetensi teknis dan perilaku keselamatan yang dibangun melalui pelatihan spesifik pekerjaan⁽⁷⁾. Asumsi peneliti, pekerja dengan pendidikan lebih rendah tetap perlu mendapat materi K3 yang komunikatif, visual, dan mudah dipahami agar pengetahuan dan kepatuhan terhadap prosedur keselamatan dapat terbentuk secara efektif.

Hubungan Masa Kerja dengan Kecelakaan Kerja

Berdasarkan Tabel 3, pekerja yang mengalami kecelakaan kerja risiko tinggi lebih banyak pada kelompok masa kerja 1 tahun (51,2%) dan 2 tahun (66,7%) dibandingkan kelompok 3 tahun (33,3%) dengan $p\text{-value} = 0,623$, menunjukkan tidak terdapat hubungan yang signifikan antara masa kerja dengan kecelakaan kerja.

Secara teoritis, pekerja dengan masa kerja baru berpotensi belum sepenuhnya memahami kondisi lapangan, tetapi pekerja dengan masa kerja lebih lama juga dapat mengalami penurunan kewaspadaan karena merasa terbiasa dengan risiko (*risk complacency*)⁽⁶⁾. Hal ini menjelaskan mengapa hubungan masa kerja dengan kecelakaan kerja tidak selalu linier. Lestari dan Widodo (2021) juga melaporkan bahwa pada sektor konstruksi, masa kerja tidak berdiri sendiri sebagai prediktor kecelakaan, melainkan berinteraksi dengan faktor beban kerja fisik dan kondisi lingkungan⁽¹³⁾.

Asumsi peneliti, ketidakbermaknaan statistik dalam penelitian ini kemungkinan dipengaruhi oleh ketidakseimbangan distribusi kelompok masa kerja, sehingga uji statistik tidak memiliki kekuatan yang cukup untuk mendeteksi perbedaan. Oleh karena itu, orientasi K3 bagi pekerja baru dan penyegaran K3 bagi pekerja lama sama-sama diperlukan.

Hubungan Divisi Kerja dengan Kecelakaan Kerja

Berdasarkan Tabel 3, pekerja yang mengalami kecelakaan kerja risiko tinggi lebih banyak pada divisi MEP (80%) dan sipil (61,4%) dibandingkan divisi *office* (21,4%), dengan $p\text{-value} = 0,019$, artinya terdapat hubungan yang signifikan antara divisi kerja dengan kecelakaan kerja. Hasil ini sejalan dengan temuan Mastrantonio et al. (2024) yang menyatakan bahwa pekerja konstruksi sering terpapar risiko cedera signifikan dan bahwa persepsi maupun pengendalian risiko berkaitan dengan karakteristik pekerjaan dan paparan bahaya di lapangan⁽⁶⁾.

Temuan serupa dilaporkan oleh Syarif et al. (2023) yang menemukan bahwa divisi kerja dan paparan bahaya berhubungan signifikan dengan risiko kecelakaan kerja pada proyek konstruksi di Indonesia⁽¹⁵⁾. Perbedaan risiko antar divisi dapat dijelaskan oleh perbedaan paparan bahaya: pekerja office umumnya berada pada lingkungan administratif yang relatif terkendali, sedangkan pekerja MEP dan sipil berhadapan langsung dengan instalasi listrik, perpipaan, pekerjaan struktur, material berat, peralatan kerja, area licin, permukaan tidak rata, serta pekerjaan yang membutuhkan mobilitas tinggi. Anggraeni et al. (2023) dalam studi pada pekerja PT. PELINDO menemukan bahwa perbedaan divisi kerja berkaitan dengan perbedaan tingkat kecelakaan, di mana divisi dengan paparan bahaya operasional lebih tinggi menunjukkan risiko kecelakaan yang lebih besar dibandingkan divisi administratif⁽¹⁶⁾.

Secara teoritis, perbedaan risiko ini sejalan dengan konsep hierarki pengendalian bahaya yang menempatkan eliminasi sumber bahaya sebagai strategi utama⁽¹⁷⁾. Kementerian PUPR melalui Peraturan Menteri Nomor 10 Tahun 2021 menegaskan pentingnya sistem manajemen keselamatan konstruksi berbasis risiko yang mempertimbangkan karakteristik pekerjaan per divisi⁽¹⁸⁾. Divisi lapangan seperti MEP dan sipil secara inheren memiliki lebih banyak sumber bahaya yang belum tereliminasi sepenuhnya dibandingkan divisi administratif. Prasetyo dan Nurhalim (2021) melalui pendekatan Job Hazard Analysis juga menunjukkan bahwa identifikasi risiko berbasis jenis pekerjaan menghasilkan profil bahaya yang berbeda signifikan antar unit kerja di proyek konstruksi⁽¹⁵⁾. Asumsi peneliti, temuan ini menegaskan bahwa kecelakaan kerja pada proyek konstruksi lebih tepat dipahami sebagai konsekuensi dari paparan bahaya spesifik pekerjaan dan bukan hanya akibat karakteristik individu. Sunindijo dan Zou (2012) menyatakan bahwa iklim keselamatan yang kuat di tingkat proyek merupakan prasyarat bagi

terbentuknya perilaku aman yang konsisten di seluruh divisi kerja⁽¹⁹⁾. Implikasi praktisnya, perusahaan perlu menerapkan pendekatan risk-based supervision, yaitu pengawasan dan intervensi K3 yang diprioritaskan pada divisi berisiko tinggi, khususnya MEP dan sipil.

Hubungan Pengetahuan K3 dengan Kecelakaan Kerja

Berdasarkan Tabel 3, didapatkan persentase pekerja yang mengalami kecelakaan kerja risiko tinggi lebih banyak pada kelompok pengetahuan K3 yang tinggi (64%) dibandingkan kelompok pengetahuan rendah (40%), dengan $p\text{-value} = 0,089$, menunjukkan tidak terdapat hubungan yang signifikan antara pengetahuan dengan kecelakaan kerja.

Pengetahuan yang tinggi belum tentu otomatis menjadi perilaku aman apabila tidak didukung pengawasan, ketersediaan fasilitas, budaya keselamatan, dan kepatuhan terhadap SOP⁽⁷⁾. Wulandari et al. (2023) dalam studi pada pekerja pembangunan gedung di Jambi menemukan bahwa pengetahuan tidak berhubungan signifikan dengan kecelakaan kerja ($p=0,072$), sementara tindakan tidak aman justru terbukti bermakna ($p=0,008$), menegaskan adanya kesenjangan antara pengetahuan dan perilaku aktual di lapangan⁽¹²⁾. Selain itu, pekerja yang memiliki pengetahuan tinggi kemungkinan ditempatkan pada divisi berisiko tinggi (MEP dan sipil) sehingga tetap mengalami paparan bahaya yang lebih besar. Hal ini menguatkan adanya knowledge-practice gap, yaitu kesenjangan antara mengetahui prinsip keselamatan dan menerapkannya secara konsisten di lapangan⁽⁷⁾.

Asumsi peneliti, intervensi yang diperlukan bukan hanya peningkatan pengetahuan, tetapi juga perbaikan sistem pengawasan dan penegakan prosedur K3 di lapangan.

Hubungan Penggunaan APD dengan Kecelakaan Kerja

Berdasarkan Tabel 3, persentase pekerja yang mengalami kecelakaan kerja risiko tinggi lebih banyak pada kelompok penggunaan APD yang rendah (52,4%) dibandingkan kelompok penggunaan APD yang tinggi (51,7%), dengan $p\text{-value} = 0,963$, sehingga tidak terdapat hubungan yang signifikan antara penggunaan APD dengan kecelakaan kerja. Hasil ini tidak berarti APD tidak penting, melainkan menunjukkan bahwa APD tidak dapat berdiri sendiri sebagai strategi utama pencegahan kecelakaan.

National Institute for Occupational Safety and Health (NIOSH) menempatkan APD sebagai lapisan pengendalian terakhir setelah eliminasi, substitusi, rekayasa teknis, dan pengendalian administratif⁽¹⁷⁾. Rafindadi et al. (2022) juga menunjukkan bahwa penggunaan APD di proyek konstruksi dipengaruhi oleh pelatihan, persepsi risiko, pengawasan, dan status pekerjaan⁽²⁰⁾. Pramudya dan Heryanti (2023) memperkuat temuan ini dengan menunjukkan bahwa pada proyek konstruksi bertingkat, kepatuhan penggunaan APD tidak berkorelasi signifikan dengan angka kecelakaan kerja apabila pengendalian lingkungan kerja tidak dilakukan secara komprehensif⁽²¹⁾. Asumsi peneliti, kemiripan proporsi antara kelompok APD tinggi dan rendah menunjukkan bahwa pada lokasi penelitian, bahaya lingkungan kerja (terutama pada divisi lapangan) jauh lebih dominan dalam menentukan risiko kecelakaan kerja dibandingkan faktor penggunaan APD secara individu. Karena itu, penggunaan APD perlu dikombinasikan dengan pengendalian area kerja, inspeksi alat, housekeeping, pembatasan akses area berbahaya, pelatihan, dan pengawasan.

KESIMPULAN

Sebagian besar pekerja proyek konstruksi gedung bertingkat PT. Razar Bumi Perkasa Kabupaten Lampung Selatan berada pada kategori risiko tinggi kecelakaan kerja (52.0%). Variabel divisi kerja berhubungan

signifikan dengan kecelakaan kerja ($p=0.019$), sedangkan usia ($p=0.534$), pendidikan ($p=0.384$), masa kerja ($p=0.623$), pengetahuan K3 ($p=0.089$), dan penggunaan APD ($p=0.963$) tidak menunjukkan hubungan signifikan. Divisi MEP dan sipil memiliki proporsi risiko tinggi lebih besar dibandingkan divisi *office*. Temuan ini menunjukkan bahwa kecelakaan kerja pada proyek konstruksi lebih dipengaruhi oleh paparan bahaya spesifik pekerjaan dan kondisi lingkungan kerja. Perusahaan perlu memprioritaskan pengendalian risiko pada divisi MEP dan sipil melalui inspeksi K3 harian, *toolbox meeting*, pengawasan penggunaan APD, perbaikan housekeeping, pengendalian material tajam, pengaturan pekerjaan manual handling, serta penguatan budaya keselamatan kerja.

SARAN

PT. Razar Bumi Perkasa disarankan meningkatkan penerapan program keselamatan dan kesehatan kerja terutama pada divisi MEP dan sipil yang memiliki risiko kecelakaan kerja lebih tinggi. Upaya yang dapat dilakukan meliputi pelaksanaan *toolbox meeting* harian, inspeksi K3 rutin, peningkatan pengawasan penggunaan APD, perbaikan housekeeping area kerja, pengendalian risiko pekerjaan manual handling, serta penyusunan sistem pencatatan dan pelaporan insiden maupun *near miss* berbasis divisi. Selain itu, perusahaan perlu memperkuat budaya keselamatan kerja melalui pelatihan K3 berkala dan evaluasi kepatuhan pekerja terhadap prosedur keselamatan. Penelitian berikutnya disarankan menambahkan observasi lapangan, data insiden perusahaan, catatan *near miss*, dan analisis multivariat agar faktor dominan kecelakaan kerja dapat diidentifikasi lebih kuat.

DAFTAR PUSTAKA

1. International Labour Organization. Construction: a hazardous work | International Labour Organization

- [Internet].
<https://www.ilo.org/Resource/Construction-Hazardous-Work>. 2015. Available from: <https://www.ilo.org/resource/construction-hazardous-work>
2. Kementerian Ketenagakerjaan RI. Satu Data Ketenagakerjaan Republik Indonesia: Kasus Tecelakaan Kerja tahun 2024 [Internet]. Jakarta; 2025. Available from: <https://data.go.id/dataset/dataset/kasus-kecelakaan-kerja-tahun-2024>
3. Presiden Republik Indonesia. UU RI No. 1 Tahun 1970 tentang Keselamatan Kerja [Internet]. Indonesia; 1970. Available from: <https://jdih.esdm.go.id/common/dokumen-external/uu-01-1970.pdf>
4. Presiden Republik Indonesia. PP RI No. 50 Tahun 2012 tentang Penerapan Sistem Manajemen Keselamatan dan Kesehatan Kerja [Internet]. Indonesia; 2012. Available from: https://www.kemhan.go.id/itjen/wp-content/uploads/migrasi/peraturan/NOMOR_50_TAHUN_2012.pdf
5. Kementerian Ketenagakerjaan RI. Permenaker No. PER.08/MEN/VII/2010 [Internet]. Indonesia; 2010. Available from: <https://jdih.kemnaker.go.id/peraturan/detail/158/peraturan-menteri-nomor-8-tahun-2010>
6. Mastrantonio R, Cofini V, Mastrangeli G, Pettinaro M, Mastrodomenico M, Fabiani L. Occupational risk perception of construction workers: a cross sectional study. *Front Public Heal* [Internet]. 2024;12. Available from: <https://www.frontiersin.org/journal/public-health/articles/10.3389/fpubh.2024.1338604/full>
7. Ammad S, Alaloul WS, Saad S, Qureshi AH. Personal Protective Equipment (PPE) usage in Construction Projects: A Systematic Review and Smart PLS Approach. *Ain Shams Eng J* [Internet]. 2021;12(4):3495–507. Available from: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2090447921001593>
8. Darda'u Rafindadi A, Napiah M, Othman I, Alarifi H, Musa U, Muhammad M. Significant factors that influence the use and non-use of personal protective equipment (PPE) on construction sites—Supervisors' perspective. *Ain Shams Eng J* [Internet]. 2022;13(3). Available from: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2090447921003841>
9. Machali I. Besaran Sampel Rumus Slovin. In: *Metode Penelitian Kuantitatif*. Yogyakarta: Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta; 2021. p. 77.
10. Depnakertrans RI. Himpunan Peraturan Perundang-Undangan Keselamatan dan Kesehatan Kerja. Jakarta; 2001.
11. BPJS Ketenagakerjaan. Laporan Tahunan Tahun 2023 [Internet]. Jakarta; 2024. Available from: https://www.bpjsketenagakerjaan.go.id/assets/uploads/laporan_tahunan/Integrated_Report_2023.pdf
12. Putri Wulandari, Cici Wuni, Sugiarto S. Faktor-Faktor Yang Berhubungan dengan Kecelakaan Kerja pada Pekerja Pembangunan Gedung di Kecamatan Telanaipura Kota Jambi Tahun 2022. *SEHATMAS J Ilm Kesehat Masy* [Internet]. 2023;2(1):311–24. Available from:

- <https://journal.literasisains.id/index.php/sehatmas/article/view/1389>
13. Huda N, Fitri AM, Buntara A, Utari D. Faktor-Faktor Yang Berhubungan Dengan Terjadinya Kecelakaan Kerja Pada Pekerja Proyek Pembangunan Gedung Di Pt. X Tahun 2020. *J Kesehat Masy* [Internet]. 2021;9(5):652–9. Available from: <https://ejournal3.undip.ac.id/index.php/jkm/article/view/30588>
 14. Irawati R, Fauzi M. Pengaruh Budaya Keselamatan terhadap Perilaku Pekerja Konstruksi. *J K3 Indones*. 2022;11(2):95–105.
 15. Syarif M, Dharmono S, Wahyudi A. Hubungan Divisi Kerja dan Paparan Bahaya dengan Risiko Kecelakaan Kerja pada Proyek Konstruksi. *Media Kesehat Masy Indones*. 2023;19(1):55–62.
 16. Anggraeni DN, Hardi I, Patimah S. Faktor Yang Berhubungan Dengan Kecelakaan Kerja Pada Divisi Operasi Dan Perencanaan HSSE PT. PELINDO. *Wind Public Heal J* [Internet]. 2023;4(4). Available from: <https://jurnal.fkm.umi.ac.id/index.php/woph/article/view/841>
 17. National Institute for Occupational Safety and Health (NIOSH). Hierarchy of Controls [Internet]. United States; 2024. Available from: <https://www.cdc.gov/niosh/hierarchy-of-controls/about/index.html>
 18. Kementerian Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat. Peraturan Menteri PUPR No. 10 Tahun 2021 tentang Pedoman Sistem Manajemen Keselamatan Konstruksi. Jakarta; 2021.
 19. Sunindijo RY, Zou PXW. Political Skill for Developing Construction Safety Climate. *J Constr Eng Manag*. 2012;138(5):605–12.
 20. Darda'u Rafindadi A, Napiah M, Othman I, Alarifi H, Musa U, Muhammad M. Significant factors that influence the use and non-use of personal protective equipment (PPE) on construction sites—Supervisors' perspective. *Ain Shams Eng J* [Internet]. 2022;13(3):101619. Available from: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2090447921003841>
 21. Pramudya Y, Heryanti L. Kepatuhan Penggunaan APD dan Kecelakaan Kerja di Proyek Konstruksi Bertingkat. *J Promosi Kesehat*. 2023;14(1):78–86.