

Hubungan Beban Kerja dengan Risiko Kecelakaan Kerja pada Pekerja Sektor Telekomunikasi di Kota Makassar: Studi Kuantitatif dengan Desain *Cross-Sectional*

Rahman^{*1}, Muhammad Syahrir², Nunik Sulistyaningtyas³, Karlyna Bte Muhammad⁴, Satria⁵

^{1,2,3,4,5} Prodi S1 Teknik Keselamatan, Institut Teknologi dan Kesehatan Tri Tunas Nasional, Indonesia
Email: ¹rahman@tritunas.ac.id, ²syahrirnganro@gmail.com, ³Nunik.sulistyaningtyas@tritunas.ac.id,
⁴karlyna.muhammad@tritunas.ac.id, ⁵ssatriac@gmail.com

Abstrak

Beban kerja merupakan salah satu faktor ergonomi yang berpotensi meningkatkan risiko kecelakaan kerja, khususnya pada sektor dengan karakteristik pekerjaan berisiko tinggi seperti telekomunikasi yang memiliki karakteristik pekerjaan dengan tuntutan fisik dan mental yang tinggi. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis hubungan antara beban kerja dengan risiko kecelakaan kerja pada tenaga kerja operasional di salah satu perusahaan telekomunikasi di Kota Makassar. Dengan menggunakan desain *cross-sectional*, studi ini melibatkan 32 pekerja yang dipilih melalui teknik sampel jenuh (*total sampling*). Data primer dihimpun melalui kuesioner beban kerja yang mencakup 15 butir pernyataan dimensi fisik dan mental, serta lembar identifikasi risiko kecelakaan kerja yang terdiri atas 5 butir pernyataan spesifik. Instrumen tersebut telah dinyatakan valid ($\text{rhitung} > 0,349$) dan reliabel ($\text{Cronbach's Alpha} > 0,70$). Analisis bivariat menggunakan uji *Fisher's Exact Test* menunjukkan bahwa kelompok pekerja dengan beban kerja berat mayoritas berada pada kategori risiko kecelakaan tinggi (73,3%). Secara statistik, ditemukan hubungan yang signifikan antara kedua variabel ($p = 0,003$) dengan nilai *Odds Ratio* (OR) sebesar 12,83, 95% CI (2,36–69,65). Hasil ini menegaskan bahwa beban kerja yang berat meningkatkan probabilitas terjadinya kecelakaan kerja hingga 12,83 kali lipat dibandingkan beban kerja ringan atau sedang. Penelitian ini memberikan kontribusi empiris pada literatur keselamatan kerja sektor telekomunikasi dengan mengonfirmasi bahwa variabel beban kerja merupakan prediktor determinan terhadap insiden lapangan, sehingga memperkuat urgensi integrasi aspek ergonomi dalam kebijakan sistem manajemen keselamatan di lingkungan kerja berisiko tinggi.

Kata kunci: *beban kerja, ergonomi, keselamatan dan kesehatan kerja, risiko kecelakaan kerja, sektor telekomunikasi*

Abstract

Workload is a critical ergonomic factor that potentially escalates the risk of occupational accidents, particularly in high-risk sectors such as telecommunications, which are characterized by demanding physical and mental tasks. This study aims to analyze the relationship between workload and occupational accident risk among operational workers at a telecommunications company in Makassar City. Utilizing a cross-sectional design, this research involved 32 workers selected through a total sampling technique. Primary data were collected using a workload questionnaire comprising 15 items covering physical and mental dimensions, as well as an occupational accident risk identification form consisting of 5 specific items. The instruments were declared valid ($\text{rpb} > 0,349$) and reliable ($\text{Cronbach's Alpha} > 0,70$). Bivariate analysis using Fisher's Exact Test revealed that the majority of workers in the heavy workload category fell into the high-risk accident category (73.3%). Statistically, a significant relationship was established between the two variables ($p = 0.003$), with an Odds Ratio (OR) of 12.83 (95% CI: 2.36–69.65). These findings confirm that a heavy workload increases the probability of occupational accidents by 12.83 times compared to light or moderate workloads. This study offers an empirical contribution to the occupational safety literature within the telecommunications sector by confirming workload as a determinant predictor of field incidents, thereby reinforcing the urgency of integrating ergonomic aspects into safety management system policies in high-risk work environments.

Keywords: *ergonomic, occupational accident risk, occupational health and safety, telecommunication sector, workload*

1. PENDAHULUAN

Perkembangan sektor industri menuntut organisasi untuk mempertahankan kinerja operasional secara optimal di tengah persaingan layanan yang semakin ketat. Kondisi tersebut berdampak pada meningkatnya tuntutan pekerjaan yang harus dipenuhi oleh tenaga kerja, baik dalam bentuk aktivitas fisik maupun beban kognitif. Ketidakseimbangan antara tuntutan tugas dan kapasitas individu berpotensi menimbulkan kelelahan kerja yang berdampak pada penurunan kewaspadaan serta meningkatnya peluang terjadinya insiden kerja.

Bidang telekomunikasi termasuk sektor dengan karakteristik pekerjaan berisiko, terutama pada aktivitas operasional lapangan seperti instalasi jaringan, pekerjaan di ketinggian, serta penyelesaian pekerjaan berbasis target waktu. Karakteristik tersebut memerlukan kondisi fisik dan mental pekerja yang stabil agar proses kerja berlangsung aman. Namun tekanan penyelesaian tugas dan tingginya intensitas pekerjaan seringkali menyebabkan akumulasi beban kerja yang melampaui batas toleransi pekerja.

Secara nasional, kejadian kecelakaan kerja di Indonesia tetap menunjukkan angka yang tinggi dan menjadi perhatian utama implementasi keselamatan dan kesehatan kerja. Data resmi dari Kementerian Ketenagakerjaan RI mencatat bahwa sepanjang tahun 2024 terdapat 462.241 kasus kecelakaan kerja yang dilaporkan, mencakup pekerja penerima upah, bukan penerima upah, serta pekerja pada jasa konstruksi (Kementerian Ketenagakerjaan Republik Indonesia, 2025). Di tingkat regional, Dinas Tenaga Kerja dan Transmigrasi Provinsi Sulawesi Selatan melalui dataset Satu Data Ketenagakerjaan mencatat jumlah kecelakaan kerja pada berbagai kabupaten/kota, dengan 863 kasus di Kota Makassar pada periode yang sama (Dinas Tenaga Kerja dan Transmigrasi Provinsi Sulawesi Selatan, 2025). Kondisi ini menunjukkan bahwa fenomena kecelakaan kerja juga relevan secara lokal di wilayah penelitian dan mendesak untuk diteliti lebih lanjut.

Berbagai penelitian menunjukkan bahwa sebagian besar insiden kecelakaan kerja berkaitan dengan faktor kesalahan manusia (*human error*), yang dapat dipengaruhi oleh kondisi kerja seperti beban kerja mental dan durasi kerja yang tinggi. Studi Senjaya et al., 2020 menemukan bahwa peningkatan beban kerja mental berhubungan dengan kejadian *human error* pada pekerjaan berisiko tinggi. Temuan serupa dilaporkan oleh (Pagau & Anugrah, 2021), yang menunjukkan bahwa faktor *human error* merupakan kontributor dominan terhadap kecelakaan kerja dalam lingkungan industri. Kondisi ini mengindikasikan bahwa pengendalian beban kerja tidak hanya berkaitan dengan aspek produktivitas, tetapi juga memiliki implikasi langsung terhadap keselamatan kerja.

Kecelakaan kerja dalam konteks keselamatan dan kesehatan kerja (K3) masih menunjukkan adanya faktor risiko yang belum sepenuhnya terkontrol. Salah satu faktor yang banyak dikaji dalam perspektif ergonomi adalah beban kerja, yaitu tuntutan fisik dan mental yang harus diselesaikan pekerja dalam periode tertentu. Beban kerja yang melebihi kapasitas individu berkontribusi terhadap kelelahan, penurunan konsentrasi, serta meningkatnya kemungkinan kesalahan kerja (*human error*), yang pada akhirnya memperbesar potensi terjadinya kecelakaan (Zhang et al., 2021). Meskipun berbagai upaya pencegahan telah dilakukan, kejadian kecelakaan kerja masih ditemukan dan menjadi indikator bahwa faktor risiko kerja belum sepenuhnya terkelola secara optimal.

Hasil penelitian internasional terkini menunjukkan bahwa beban kerja berlebih berhubungan signifikan dengan peningkatan risiko kecelakaan kerja. Penelitian Fan et al., (2021) menemukan bahwa beban kerja fisik dan mental yang tinggi berasosiasi dengan meningkatnya kejadian insiden keselamatan, terutama pada pekerjaan yang bersifat operasional dan rutin. Beban kerja juga berkaitan erat dengan kelelahan kerja yang berdampak pada fungsi kognitif pekerja. Studi Åkerstedt et al. (2022) menunjukkan bahwa kelelahan akibat tuntutan kerja yang tinggi dapat menurunkan kewaspadaan, memperlambat waktu reaksi, dan mengurangi kepatuhan terhadap prosedur keselamatan. Kondisi ini meningkatkan potensi terjadinya kecelakaan kerja, terutama pada lingkungan kerja dengan risiko tinggi seperti sektor telekomunikasi.

Sejumlah penelitian sebelumnya telah membuktikan adanya hubungan antara beban kerja dan peningkatan risiko kecelakaan kerja pada berbagai sektor industri, seperti manufaktur, konstruksi, dan industri berisiko tinggi lainnya Fan et al., 2021, Zhang et al., 2021 & Rahmawati et al. 2021 juga

melaporkan bahwa pekerja dengan beban kerja tinggi memiliki risiko kecelakaan kerja yang lebih besar dibandingkan pekerja dengan beban kerja sedang dan ringan.

Kondisi ini menunjukkan perlunya perhatian lebih terhadap manajemen risiko dan penerapan prosedur keselamatan yang efektif dalam sektor telekomunikasi. Penting untuk mengembangkan strategi manajemen keselamatan yang komprehensif, termasuk pelatihan, komunikasi yang baik, dan kepatuhan terhadap regulasi, guna mengurangi risiko kecelakaan kerja. Strategi ini harus mencakup komitmen manajemen yang kuat dan pelatihan berkelanjutan untuk meningkatkan efektivitas manajemen risiko keselamatan dan kesehatan kerja di sektor ini (Panjaitan et al., 2025). Dengan pendekatan yang tepat, sektor telekomunikasi dapat mengurangi insiden kecelakaan kerja dan meningkatkan keselamatan serta kesehatan kerja bagi para pekerjanya.

Dinamika industri telekomunikasi di Indonesia saat ini tengah berada pada titik puncaknya, yang dipacu oleh target digitalisasi nasional yang sangat masif. Ekspansi infrastruktur seperti pembangunan menara *Base Transceiver Station* (BTS) dan pemasangan jaringan fiber optik ke pemukiman penduduk menjadi prioritas utama untuk menjamin konektivitas tanpa putus. Namun, di balik kemajuan teknis ini, terdapat tekanan beban kerja yang luar biasa bagi para teknisi lapangan. Mereka sering kali terjepit di antara tuntutan fisik yang ekstrem seperti bekerja di ketinggian atau dalam ruang sempit dan tekanan mental akibat target aktivasi yang ketat serta tuntutan layanan yang harus sedia setiap saat. Kondisi geografis Indonesia yang menantang dan cuaca tropis yang tidak menentu semakin memperparah kelelahan fisik pekerja (*heat stress*). Ketika budaya 'kecepatan' lebih diutamakan daripada 'keselamatan', maka risiko terjadinya *human error* menjadi ancaman nyata yang dapat berujung pada kecelakaan kerja fatal.

Menurut Suma'mur (2024), kegagalan dalam mengelola kelelahan akibat beban kerja yang ekstrem ini akan secara linear meningkatkan peluang terjadinya *human error*. Ketika budaya 'kecepatan' lebih diutamakan daripada 'keselamatan', maka risiko kesalahan manusia tersebut menjadi ancaman nyata yang dapat berujung pada kecelakaan kerja fatal. Hal ini dipertegas dalam standar ISO 45001:2018 yang menyatakan bahwa organisasi wajib mengelola risiko psikososial, termasuk beban kerja, guna mencegah terjadinya insiden di tempat kerja (International Organization for Standardization, 2018). Kesenjangan antara kapasitas kerja individu dengan tuntutan tugas teknis lapangan merupakan kunci utama dalam meminimalisir risiko tersebut (Tarwaka, 2021).

Terdapat celah penelitian (*research gap*) di mana kajian empiris yang secara spesifik menelaah hubungan beban kerja dan risiko kecelakaan kerja pada sektor telekomunikasi tingkat perusahaan daerah di Kota Makassar masih sangat terbatas. Sebagian besar studi terdahulu lebih fokus pada industri manufaktur atau konstruksi skala besar. Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan mengisi kekosongan tersebut melalui pendekatan kuantitatif analitik. Hipotesis penelitian ini adalah terdapat hubungan yang signifikan antara tingkat beban kerja dan risiko kecelakaan kerja pada pekerja sektor telekomunikasi.

Berdasarkan kerangka teoritis dan temuan empiris sebelumnya, penelitian ini merumuskan hipotesis bahwa terdapat hubungan antara beban kerja dan risiko kecelakaan kerja pada pekerja sektor telekomunikasi di Kota Makassar.

2. METODE PENELITIAN

Penelitian ini merupakan studi kuantitatif dengan desain observasional analitik menggunakan pendekatan *cross-sectional*. Fokus utama penelitian adalah mengevaluasi hubungan antara beban kerja dan risiko kecelakaan kerja pada tenaga operasional di salah satu perusahaan telekomunikasi di Kota Makassar. Pengambilan sampel dilakukan melalui teknik sampel jenuh (*total sampling*), di mana seluruh anggota populasi sebanyak 32 pekerja dilibatkan sebagai responden ($n=32$) untuk memastikan akurasi data pada populasi yang terbatas.

Data dikumpulkan menggunakan instrumen kuesioner yang telah teruji secara statistik. Variabel beban kerja diukur melalui 15 butir pernyataan yang mencakup dimensi tuntutan fisik dan mental, sementara risiko kecelakaan kerja diidentifikasi melalui 5 butir pernyataan terkait potensi insiden spesifik di lapangan. Berdasarkan uji prasyarat, seluruh item kuesioner dinyatakan valid dengan nilai $r_{hitung} > 0,349$. Konsistensi internal instrumen juga tergolong kuat dengan nilai *Cronbach's Alpha* $> 0,70$ untuk kedua variabel.

Prosedur pengumpulan data dilakukan secara terstruktur guna menjamin kualitas informasi yang diperoleh. Sebelum pengisian instrumen, peneliti memberikan penjelasan singkat (*briefing*) kepada responden mengenai tujuan penelitian dan cara pengisian kuesioner. Hal ini dilakukan untuk meminimalisir bias persepsi dan memastikan responden memahami setiap butir pernyataan, terutama yang berkaitan dengan dimensi beban kerja mental. Data primer yang terkumpul kemudian melalui proses penyuntingan (*editing*), pengkodean (*coding*), dan pembersihan data (*cleaning*) sebelum diolah secara statistik menggunakan perangkat lunak analisis data.

Proses pengolahan dan analisis data dilakukan secara komputerisasi menggunakan perangkat lunak IBM SPSS Statistics. Analisis data dilakukan secara bertahap, meliputi analisis univariat untuk mendeskripsikan karakteristik distribusi frekuensi masing-masing variabel, serta analisis bivariat untuk menguji hipotesis hubungan. Mengingat ukuran sampel penelitian yang kecil dan adanya sel dengan frekuensi harapan kurang dari 5, uji statistik yang digunakan adalah *Fisher's Exact Test*. Kekuatan hubungan dan besarnya risiko antarvariabel diukur melalui nilai *Odds Ratio* (OR) dengan tingkat kepercayaan (*Confidence Interval*) 95%. Signifikansi statistik ditetapkan pada nilai $p < .05$.

Tahapan penelitian dilaksanakan dengan mematuhi prinsip etika penelitian, mencakup perolehan persetujuan setelah penjelasan (*informed consent*), jaminan kerahasiaan identitas responden (*anonymity*), serta perlindungan data yang bersifat rahasia (*confidentiality*) demi integritas dan keamanan subjek penelitian. Seluruh responden diberikan penjelasan mengenai tujuan penelitian dan menandatangani informed consent sebelum pengisian kuesioner. Kerahasiaan identitas responden dijaga dan data digunakan hanya untuk kepentingan penelitian.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1 Hasil

Data penelitian diuraikan melalui penyajian tabel yang mencakup analisis univariat serta bivariat. Komponen yang dipaparkan meliputi profil responden, sebaran beban kerja, serta besaran risiko kecelakaan di lingkungan kerja. Selain itu, guna menguji korelasi antarvariabel dan karakteristik subjek penelitian, digunakan uji *Fisher's Exact* sebagai metode analisis bivariat utamanya

3.1.1 Karakteristik Responden

Tabel 1. Karakteristik Responden

Karakteristik	Kategori	Frekuensi (n)	Persentase (%)
Usia	< 30 tahun	9	28.1
	≥ 30 tahun	23	71.9
Masa Kerja	< 5 tahun	11	34.4
	≥ 5 tahun	21	65.6
Total		32	100

Komposisi responden menunjukkan dominasi pekerja dengan usia ≥ 30 tahun, yang mencakup lebih dari dua pertiga total partisipan penelitian. Dari sisi masa kerja, sebagian besar responden telah bekerja selama ≥ 5 tahun. Gambaran ini mengindikasikan bahwa mayoritas pekerja termasuk dalam kelompok dengan pengalaman kerja yang relatif lama. Meskipun pengalaman kerja sering dikaitkan dengan peningkatan kewaspadaan terhadap bahaya, kondisi tersebut tidak secara otomatis menghilangkan risiko kecelakaan apabila tuntutan pekerjaan tetap tinggi.

3.1.2 Distribusi Risiko Beban Kerja

Tabel 2. Distribusi Risiko Beban Kerja

Kategori Beban Kerja	Frekuensi (n)	Persentase (%)
Ringan	7	21.9
Sedang	10	31.3
Berat	15	46.9
Total	32	100

Sebaran tingkat beban kerja memperlihatkan bahwa kategori beban kerja berat menempati proporsi terbesar dibandingkan kategori lainnya. Hampir setengah dari total responden berada pada kelompok ini, sementara sisanya terbagi pada tingkat beban kerja sedang dan ringan. Pola distribusi tersebut mencerminkan tingginya intensitas tuntutan kerja operasional yang dihadapi pekerja, baik dalam bentuk aktivitas fisik maupun tekanan mental.

3.1.3 Distribusi Risiko Kecelakaan Kerja

Tabel 3. Distribusi Risiko Kecelakaan Kerja

Tingkat Risiko	Frekuensi (n)	Persentase (%)
Rendah	18	56.2
Tinggi	14	43.8
Total	32	100

Ditinjau dari tingkat risiko kecelakaan kerja, lebih dari separuh responden berada dalam kelompok risiko rendah. Namun demikian, proporsi pekerja yang termasuk dalam kategori risiko tinggi masih menunjukkan angka yang cukup besar. Kondisi ini menandakan bahwa potensi bahaya kerja di lingkungan operasional tetap signifikan dan memerlukan perhatian dalam pengelolaan keselamatan kerja.

3.1.4 Hubungan Beban Kerja dengan Risiko Kecelakaan Kerja

Tabel 4. Hubungan Beban Kerja dengan Risiko Kecelakaan Kerja

Beban Kerja	Risiko Rendah n (%)	Risiko Tinggi n (%)	Total (n)	p-value*	OR (95% CI)
Ringan/Sedang	14 (82.4%)	3 (17.6%)	17		
Berat	4 (26.7%)	11 (73.3%)	15	.003	12.83 (2.36–69.65)
Total	18 (56.2%)	14 (43.8%)	32		

*Uji Fisher's Exact Test (two-tailed)

Hasil analisis bivariat menggunakan uji Fisher's Exact menunjukkan adanya hubungan yang signifikan antara beban kerja dan risiko kecelakaan kerja ($p = .003$). Proporsi risiko kecelakaan kerja tinggi lebih banyak ditemukan pada pekerja dengan beban kerja berat (73.3%) dibandingkan dengan kelompok beban kerja ringan/sedang (17.6%). Analisis kekuatan asosiasi menunjukkan bahwa pekerja dengan beban kerja berat memiliki peluang 12.83 kali lebih besar untuk mengalami risiko kecelakaan kerja tinggi dibandingkan pekerja dengan beban kerja ringan/sedang $OR = 12.83$, 95% CI (2.36–69.65). Interval kepercayaan yang tidak melintasi angka 1 mengindikasikan bahwa hubungan tersebut signifikan secara statistik.

3.2 Pembahasan

Berdasarkan uji *Fisher's Exact*, ditemukan korelasi yang bermakna secara statistik antara beban kerja dengan potensi kecelakaan kerja ($p=0,003$). Data menunjukkan fenomena di mana kelompok pekerja dengan beban kerja berat cenderung mengalami risiko kecelakaan tinggi (73,3%), angka yang jauh melampaui kelompok beban kerja ringan/sedang (17,6%). Temuan ini diperkuat oleh nilai *Odds Ratio* (OR) sebesar 12,83, yang berarti beban kerja berat meningkatkan probabilitas kecelakaan kerja hingga 12,83 kali lipat. Signifikansi ini valid karena rentang *95% Confidence Interval* (2,36–69,65) berada di atas angka satu.

Temuan ini menunjukkan bahwa beban kerja berat berasosiasi dengan tingginya risiko kecelakaan kerja juga perlu dipahami dalam konteks karakteristik spesifik pekerjaan di industri telekomunikasi, terutama di wilayah operasional seperti Makassar. Industri telekomunikasi melibatkan pekerjaan di luar ruangan, pemasangan dan pemeliharaan infrastruktur jaringan, pekerjaan di ketinggian seperti menara *base transceiver station* (BTS), serta perjalanan antar site yang memerlukan mobilitas tinggi dari pekerja lapangan. Aktivitas pemasangan antena, instalasi kabel *backbone*, dan pemeliharaan jaringan menuntut tenaga fisik yang intensif serta kewaspadaan tinggi terhadap bahaya mekanis dan lingkungan kerja yang tidak selalu terkendali. Kondisi ini meningkatkan paparan terhadap risiko kecelakaan kerja, misalnya terjatuh dari ketinggian, terpeleset, terjepit, atau cedera akibat peralatan kerja yang berat atau bergerak tidak terduga.

Konsistensi temuan ini memperkuat berbagai literatur serupa di Indonesia mengenai keterkaitan erat antara beban kerja dan potensi insiden di tempat kerja. Sebagai contoh, riset pada sektor pelayanan kesehatan di RS rujukan nasional mengonfirmasi bahwa tekanan mental yang masif tidak hanya memicu kecelakaan kerja, tetapi juga secara signifikan mendegradasi tingkat fokus atau konsentrasi para tenaga medis. (Fauziyah et al., 2022). Hasil tersebut menunjukkan bahwa meningkatnya tuntutan mental dapat memengaruhi kualitas pengambilan keputusan dan meningkatkan potensi cedera. Selain itu, penelitian pada sektor industri manufaktur menunjukkan bahwa beban kerja yang tinggi berhubungan signifikan dengan kelelahan kerja ($p < .05$), yang kemudian berkontribusi terhadap peningkatan risiko kecelakaan kerja (Sari & Putra, 2021). Temuan ini memperlihatkan bahwa kelelahan berperan sebagai mediator antara tuntutan kerja dan kejadian kecelakaan.

Literatur ergonomi di Indonesia juga menegaskan bahwa penyesuaian beban kerja melalui intervensi ergonomis terbukti menurunkan tingkat kelelahan dan risiko kecelakaan kerja secara signifikan (Rahmawati et al., 2023). Pendekatan ergonomi kerja yang menyesuaikan kapasitas fisik pekerja dengan tuntutan tugas berkontribusi terhadap peningkatan keselamatan dan produktivitas kerja. Hal ini memperkuat argumentasi bahwa beban kerja merupakan determinan penting dalam manajemen risiko keselamatan kerja.

Secara konseptual, temuan ini mendukung teori ergonomi yang mengatakan bahwa pekerja akan lelah karena melakukan pekerjaan yang melebihi kemampuan fisik dan mental mereka (*fatigue*). Kondisi kelelahan berdampak pada penurunan konsentrasi, kelambatan reaksi, serta gangguan koordinasi motorik, sehingga meningkatkan kemungkinan terjadinya kecelakaan kerja (Tarwaka, 2021). Selain itu, kelelahan juga meningkatkan potensi terjadinya kesalahan kerja (*human error*) yang merupakan faktor dominan penyebab kecelakaan di tempat kerja (Suma'mur, 2024).

Secara fisiologis dan psikologis, beban kerja tinggi berkontribusi terhadap penurunan kecepatan reaksi, konsentrasi, dan ketelitian pekerja. Åkerstedt et al. (2022) menjelaskan bahwa kelelahan akibat tuntutan kerja berlebih berhubungan erat dengan gangguan performa keselamatan, khususnya pada aktivitas operasional yang bersifat rutin dan berulang. Hal ini memperkuat interpretasi bahwa hubungan signifikan yang ditemukan dalam penelitian ini tidak bersifat kebetulan, melainkan mencerminkan mekanisme sebab-akibat yang telah banyak dilaporkan dalam literatur keselamatan kerja. Chen et al., (2021) melaporkan bahwa beban kerja mental yang tinggi berhubungan dengan menurunnya kepatuhan terhadap prosedur keselamatan (*safety compliance*), karena pekerja cenderung memprioritaskan penyelesaian tugas dibandingkan penerapan prosedur kerja aman. Kondisi ini meningkatkan kemungkinan kesalahan kerja yang mengakibatkan kecelakaan.

Oleh sebab itu, temuan ini memberikan dukungan tambahan terhadap literatur empiris yang menempatkan beban kerja sebagai variabel determinan krusial dalam risiko insiden di lingkungan kerja. Hubungan signifikan yang ditunjukkan dalam analisis mencerminkan bahwa pengendalian beban kerja perlu diposisikan sebagai bagian integral dari strategi pencegahan kecelakaan kerja. Hasilnya sejalan dengan pandangan Suma'mur (2024) bahwa faktor manusia, khususnya kelelahan akibat beban kerja berlebih, merupakan penyumbang utama kejadian kecelakaan di tempat kerja.

Dalam perspektif sistem manajemen keselamatan, beban kerja yang tidak terkelola dengan baik dapat melemahkan efektivitas penerapan SMK3. Kim & Park (2022) mendapati bahwa pekerja dengan beban kerja tinggi cenderung memiliki partisipasi keselamatan yang lebih rendah serta enggan melaporkan kondisi tidak aman. Hal ini menunjukkan bahwa beban kerja tidak hanya berdampak pada individu, tetapi juga memengaruhi budaya keselamatan dan kinerja keselamatan organisasi.

Penerapan praktik keselamatan dan kesehatan kerja yang baik sangat penting untuk menciptakan tempat kerja yang aman dan nyaman, yang pada gilirannya dapat meningkatkan produktivitas karyawan (Nishana & Kanda, 2024). Dengan demikian, penerapan sistem manajemen keselamatan yang sesuai dengan standar regulasi dan pelatihan yang efektif menjadi kunci untuk mencapai lingkungan kerja yang lebih aman dan produktif di sektor telekomunikasi. Keterlibatan aktif manajemen dalam implementasi prosedur keselamatan dan kesehatan kerja sangat penting untuk memastikan kepatuhan serta meningkatkan kesadaran keselamatan di kalangan pekerja (Panjaitan et al., 2025).

Implikasi kebijakan K3 dari hasil penelitian ini menunjukkan perlunya integrasi evaluasi beban kerja ke dalam sistem manajemen keselamatan dan kesehatan kerja (SMK3). Perusahaan disarankan melakukan penilaian beban kerja secara berkala, menyesuaikan pembagian tugas dengan kapasitas pekerja, serta memastikan kecukupan waktu istirahat guna mencegah akumulasi kelelahan. Pengendalian ini perlu didukung oleh penguatan pengawasan keselamatan serta pelatihan K3 yang berfokus pada pencegahan kelelahan dan kesalahan manusia, sehingga risiko kecelakaan kerja dapat ditekan secara berkelanjutan (Suma'mur, 2024).

Hasil penelitian ini sejalan dengan temuan Zhang et al., (2021) yang melaporkan bahwa beban kerja tinggi dan tekanan waktu pada pekerjaan operasional lapangan berkontribusi terhadap peningkatan risiko kecelakaan kerja melalui penurunan kewaspadaan dan meningkatnya kesalahan kerja. Rahmawati et al. (2021) menambahkan bahwa beban kerja fisik dan mental yang tinggi dapat memicu stres kerja dan menurunkan kewaspadaan terhadap bahaya. Dalam konteks sektor telekomunikasi, karakteristik pekerjaan seperti aktivitas di ketinggian, paparan lingkungan kerja yang dinamis, serta tekanan penyelesaian pekerjaan dalam waktu singkat semakin memperkuat dampak negatif beban kerja yang tidak terkelola dengan baik.

Temuan penelitian ini juga relevan dengan pendekatan *job demands-resources model*, Yang menyatakan bahwa kelelahan dan risiko kecelakaan kerja akan meningkat karena tuntutan kerja yang tinggi tanpa sumber daya kerja yang memadai akan meningkatkan kelelahan dan risiko kecelakaan kerja. Studi longitudinal oleh Nielsen et al. 2023 menunjukkan bahwa ketidakseimbangan antara kebutuhan dan sumber daya kerja berhubungan dengan meningkatnya kejadian insiden keselamatan. Dalam konteks sektor telekomunikasi, keterbatasan jumlah tenaga kerja dan tekanan waktu penyelesaian pekerjaan dapat memperbesar ketidakseimbangan tersebut.

Dalam perspektif sistem manajemen keselamatan, beban kerja yang tidak terkelola dengan baik dapat melemahkan efektivitas penerapan SMK3. Penerapan program keselamatan dan kesehatan kerja yang terstruktur dan berkelanjutan di sektor telekomunikasi tidak hanya mengurangi kecelakaan kerja, tetapi juga meningkatkan efisiensi dan produktivitas karyawan (Rahmadani et al., 2023). Perusahaan wajib mengintegrasikan strategi pengaturan beban kerja yang efisien sebagai langkah preventif terhadap kecelakaan kerja. Keberhasilan langkah ini sangat bergantung pada keberanian manajemen dalam merevisi kebijakan K3 serta konsistensi mereka dalam menjamin kesejahteraan dan keamanan pekerja di lapangan (Anggun & Jusriadi, 2025).

Implikasi kebijakan dari temuan ini menunjukkan pentingnya integrasi evaluasi beban kerja ke dalam sistem manajemen keselamatan dan kesehatan kerja. Perusahaan disarankan melakukan penilaian beban kerja secara berkala, menyesuaikan pembagian tugas dengan kapasitas pekerja, serta memastikan kecukupan waktu istirahat guna mencegah akumulasi kelelahan. Penguatan pengawasan dan pelatihan

yang berfokus pada pencegahan fatigue dan human error menjadi strategi penting dalam menurunkan risiko kecelakaan kerja Suma'mur, (2024), Rahmadani et al., (2023) & Anggun & Jusriadi, (2025) juga menegaskan bahwa strategi manajemen beban kerja yang efektif dapat meningkatkan keselamatan sekaligus produktivitas. Penguatan pelatihan rutin dan penerapan prinsip ergonomi secara konsisten menjadi langkah strategis dalam menekan risiko kecelakaan (Alfidyani et al., 2020 & Li et al., 2024).

Hubungan signifikan yang ditemukan dalam penelitian ini ($p=.003$; $OR = 12.83$) sejalan dengan prinsip manajemen risiko yang tertuang dalam standar ISO 45001:2018. Standar global ini memandang bahwa keselamatan bukan sekadar tentang alat pelindung diri, melainkan juga tentang bagaimana organisasi mengelola risiko psikososial, termasuk beban kerja yang melampaui kapasitas manusiawi. Fenomena di lapangan menunjukkan bahwa beban kerja yang tidak terkontrol menjadi pemicu utama kegagalan fokus. Di Indonesia, meskipun Permenaker No. 5 Tahun 2018 telah mewajibkan pengendalian faktor ergonomi, namun implementasinya di sektor telekomunikasi sering kali terabaikan demi mengejar efisiensi waktu. Integrasi hasil penelitian ini dengan standar internasional memberikan sinyal kuat bagi perusahaan untuk segera mengaudit pola kerja mereka guna mencegah hilangnya nyawa pekerja akibat kelelahan kronis (Kementerian Ketenagakerjaan RI, 2018).

Meskipun sebagian responden memiliki beban kerja rendah dan tidak mengalami kecelakaan kerja, hubungan signifikan secara statistik menunjukkan adanya potensi risiko laten apabila terjadi peningkatan beban kerja tanpa pengendalian memadai. Celah riset yang diisi penelitian ini terletak pada minimnya kajian empiris yang secara spesifik menelaah hubungan beban kerja dan risiko kecelakaan kerja pada sektor telekomunikasi di tingkat perusahaan daerah. Oleh karena itu, penelitian ini memberikan kontribusi empiris dalam memperkaya literatur K3, khususnya terkait pengelolaan beban kerja sebagai strategi pencegahan kecelakaan kerja.

Namun demikian, perlu ditegaskan bahwa desain penelitian *cross-sectional* hanya memungkinkan identifikasi asosiasi antara variabel, bukan hubungan sebab-akibat. Dengan demikian, meskipun terdapat hubungan bermakna antara beban kerja dan risiko kecelakaan kerja, studi ini tidak dapat menentukan secara temporal bahwa beban kerja berat menyebabkan kecelakaan kerja secara langsung. Peneliti hanya dapat menyimpulkan bahwa pekerja dengan beban kerja berat memiliki peluang lebih tinggi untuk dikategorikan dalam risiko kecelakaan kerja tinggi pada saat pengambilan data. Interpretasi kausal memerlukan desain longitudinal atau kohort yang melacak perubahan beban kerja dan kejadian kecelakaan dari waktu ke waktu.

4. KESIMPULAN

Berdasarkan temuan penelitian pada sektor operasional telekomunikasi di Kota Makassar, dapat disimpulkan bahwa beban kerja merupakan determinan signifikan terhadap risiko kecelakaan di tempat kerja ($p=.003$). Secara statistik, besarnya risiko ini terlihat dari nilai *Odds Ratio* sebesar 12.83, yang mengindikasikan bahwa personel dengan beban kerja tinggi memiliki kerentanan 12.83 kali lipat dibandingkan rekan kerja di kategori beban ringan (95% CI: 2.36–69.65). Temuan ini secara praktis mengonfirmasi bahwa tuntutan tugas fisik dan mental yang melampaui kapasitas individu merupakan determinan utama terjadinya insiden di lapangan. Meskipun memberikan temuan yang signifikan, penelitian ini dibatasi oleh skala populasi sampel yang terbatas, sehingga diperlukan verifikasi lebih lanjut dengan cakupan responden yang lebih masif ($n=32$) serta penggunaan desain potong lintang (*cross-sectional*), sehingga generalisasi hasil terhadap populasi yang lebih luas harus dilakukan secara bijak dan belum dapat memetakan kausalitas jangka panjang secara komprehensif. Namun demikian, secara teoretis hasil ini tetap memberikan kontribusi penting bagi literatur K3 regional dengan memperkuat bukti empiris mengenai risiko ergonomi di sektor telekomunikasi. Sebagai rekomendasi praktis, perusahaan disarankan untuk melakukan audit beban kerja secara periodik dan mengoptimalkan rotasi *shift* kerja guna mencegah kelelahan kronis. Untuk penelitian selanjutnya, disarankan menggunakan pendekatan longitudinal dengan sampel yang lebih masif guna memvalidasi hubungan sebab-akibat yang telah ditemukan dalam studi ini.

DAFTAR PUSTAKA

- Åkerstedt, T., Kecklund, G., & Axelsson, J. (2022). Impaired sleep after night work and its relation to fatigue and safety performance. *Journal of Sleep Research*, 31(2), e13503. <https://doi.org/10.1111/jsr.13503>
- Alfidyani, K. S., Lestantyo, D., & Wahyuni, I. (2020). Hubungan Pelatihan K3, Penggunaan APD, Pemasangan Safety Sign, dan Penerapan SOP dengan Terjadinya Risiko Kecelakaan Kerja (Studi pada Industri Garmen Kota Semarang). *Jurnal Kesehatan Masyarakat*, 8(4), 478–483. <https://doi.org/10.14710/jkm.v8i4.27531>
- Anggun, & Jusriadi, A. (2025). Implementasi K3 dalam Teknik Konstruksi dan Properti di PT A. *JESE (Journal of Engineering and Sustainable Environment)*, 4(1). <https://doi.org/10.63916/jese.v4i1.340>
- Chen, Y., Wang, J., & Li, X. (2021). Mental workload, safety compliance, and occupational accidents: Evidence from operational workers. *Safety Science*, 139, 105261. <https://doi.org/10.1016/j.ssci.2021.105261>
- Dinas Tenaga Kerja dan Transmigrasi Provinsi Sulawesi Selatan. (2025). *Jumlah kecelakaan menurut klaim BPJS Ketenagakerjaan di Sulawesi Selatan*.
- Fan, J., Smith, A. P., & Chen, X. (2021). Workload, fatigue, and safety performance: A systematic review. *Safety Science*, 134, 105040. <https://doi.org/10.1016/j.ssci.2020.105040>
- Fauziyah, N., Kurniawan, B., & Hidayat, T. (2022). Hubungan beban kerja mental dengan insiden keselamatan kerja pada tenaga kesehatan di rumah sakit rujukan. *Jurnal Keperawatan Indonesia*, 25(2), 123–131. <https://doi.org/10.7454/jki.v25i2.1350>
- International Organization for Standardization. (2018). *ISO 45001:2018 Occupational health and safety management systems -- Requirements with guidance for use*.
- Kementerian Ketenagakerjaan Republik Indonesia. (2025). *Laporan Statistik Kecelakaan Kerja Tahun 2024*.
- Kementerian Ketenagakerjaan RI. (2018). *Peraturan Menteri Ketenagakerjaan Nomor 5 Tahun 2018 tentang Keselamatan dan Kesehatan Kerja Lingkungan Kerja*. Kemenaker RI.
- Kim, S., & Park, J. (2022). The effects of workload on safety participation and reporting behavior in high-risk industries. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 19(14), 8724. <https://doi.org/10.3390/ijerph19148724>
- Li, H., Zhang, M., & Wang, D. (2024). Workload management and accident prevention: A risk-based approach in occupational safety. *Journal of Safety Research*, 88, 45–53. <https://doi.org/10.1016/j.jsr.2023.11.004>
- Nielsen, K., Christensen, K. B., & Knardahl, S. (2023). Job demands, resources, and safety outcomes: A longitudinal study. *Safety Science*, 158, 105960. <https://doi.org/10.1016/j.ssci.2022.105960>
- Nishana, N. R., & Kanda, A. S. (2024). Evaluasi Program Keselamatan Kerja dan Implikasinya terhadap Kinerja Organisasi di Sektor Energi: Studi Kasus PT PLN GITET Saguling. *Jurnal Bina Manajemen*, 13(1), 65–74. <https://doi.org/10.52859/jbm.v13i1.679>
- Pagau, J., & Anugrah, P. P. (2021). Analysis of the effect of human error on work accidents at PT. Indonesian Ship Industry using cross sectional method approach. *Zona Laut: Jurnal Inovasi Sains Dan Teknologi Kelautan*, 2(2), 79–85. <https://doi.org/10.62012/zt.v2i2.14369>
- Panjaitan, J. R., Hasibuan, B., & Sugiarto, S. (2025). Faktor-Faktor yang Mempengaruhi Efektivitas Manajemen Risiko K3 pada Proyek Pembangunan BTS. *Syntax Literate: Jurnal Ilmiah Indonesia*, 10(9), 3706–3713. <https://doi.org/10.36418/syntax-literate.v10i9.61444>
- Rahmadani, A., Dewi, F. S., & Rizal, C. (2023). Hubungan Implementasi Keselamatan dan Kesehatan Kerja dan Lingkungan Kerja terhadap Produktivitas Kerja Pekerja Fabrikasi A di PT. X Kota Batam Tahun 2023. *Journal Occupational Health Hygiene and Safety*, 1(2), 120–128. <https://doi.org/10.60074/johhs.v1i2.9229>
- Rahmawati, D., Pratama, R., & Nugroho, S. (2023). Intervensi ergonomi dalam menurunkan kelelahan dan risiko kecelakaan kerja pada sektor industri. *Media Kesehatan Masyarakat Indonesia*, 19(1), 67–75. <https://doi.org/10.30597/mkmi.v19i1.21045>
- Rahmawati, D., Suryani, D., & Lestari, Y. (2021). Hubungan beban kerja dengan kejadian kecelakaan

- kerja pada pekerja industri manufaktur. *Jurnal Kesehatan Masyarakat Nasional*, 16(2), 65–72.
<https://doi.org/10.21109/kesmas.v16i2.4321>
- Sari, M. P., & Putra, A. R. (2021). Hubungan beban kerja dan kelelahan kerja dengan risiko kecelakaan kerja pada pekerja manufaktur. *Jurnal Kesehatan Masyarakat Nasional*, 16(3), 145–152. <https://doi.org/10.21109/kesmas.v16i3.4123>
- Senjaya, M. N. A., Wahyuni, I., & Widjasena, B. (2020). Hubungan antara beban kerja mental dan durasi kerja dengan kejadian human error pada petugas Air Traffic Control (Studi kasus di Jakarta Air Traffic Services Center – Airnav Indonesia). *Jurnal Kesehatan Masyarakat*, 8(5). <https://doi.org/10.14710/jkm.v8i5.27943>
- Suma'mur, P. K. (2024). *Higiene Perusahaan dan Kesehatan Kerja (HIPERKES)*. Sagung Seto.
<https://pustaka.sagungseto.co.id/buku/hiperkes>
- Tarwaka. (2021). *Ergonomi Industri: Dasar-Dasar Pengetahuan Ergonomi dan Aplikasi di Tempat Kerja* (3rd ed.). Harapan Press.
- Zhang, M., Fang, D., & Chen, Y. (2021). Impact of workload and time pressure on safety behavior and accidents in high-risk industries. *Safety Science*, 138, 105191.
<https://doi.org/10.1016/j.ssci.2021.105191>