

PENGARUH FAKTOR RISIKO KELELAHAN PADA PEKERJA PERTAMBANGAN BATU BARA DI PT. X

Carlos Paulus Belan Beribe¹, Indri Hapsari Susilowati²

¹Program Studi Magister Keselamatan dan Kesehatan Kerja, Fakultas Kesehatan Masyarakat, Universitas Indonesia

²Departemen Keselamatan dan Kesehatan Kerja, Fakultas Kesehatan Masyarakat, Universitas Indonesia

E-mail: carlos.paulus@ui.ac.id, indri.susilowati@gmail.com

ABSTRAK

Kata kunci:

Beban Kerja, Kelelahan Kerja, Pertambangan, Produktivitas

Industri pertambangan merupakan salah satu penyumbang terbesar terjadinya kecelakaan kerja. Dalam era industrialisasi saat ini, penting bagi individu untuk memiliki kemampuan bekerja dengan efisiensi maksimal guna meningkatkan aktivitas ekonomi. Peningkatan produktivitas ini dilengkapi dengan perbaikan teknis yang cepat yang bertujuan untuk mencapai efisiensi dan optimalisasi kerja. Dengan kemajuan teknologi, pekerja mungkin menghadapi bahaya pekerjaan yang dapat membahayakan keselamatan dan kesejahteraan mereka, yang dapat menyebabkan cedera atau masalah kesehatan. Kelelahan kerja mengurangi produktivitas tenaga kerja dan berkontribusi terhadap kecelakaan di tempat kerja. Penelitian ini dilakukan secara potong lintang (cross-sectional) untuk mengetahui faktor-faktor yang berkontribusi terhadap kelelahan kerja subyektif. Penelitian ini merupakan satu bentuk desain studi yang menggunakan metode deskriptif dengan desain studi cross sectional untuk mengetahui hubungan antara variable independen dan dependen pada masa penelitian ini berlangsung. Dengan tujuan penelitian ini adalah menyelidiki faktor-faktor yang berkontribusi terhadap kelelahan operator di sektor pertambangan, sehingga mengembangkan strategi yang efektif untuk mengurangi kelelahan dan meningkatkan kesejahteraan pekerja. Hasil analisis menunjukkan tidak ada hubungan yang signifikan antara karakteristik individu, faktor risiko gaya hidup, pekerja shift, masa kerja, burnout, dan kelelahan pekerja di PT X. Beban kerja merupakan faktor yang signifikan, dimana 158 (93,5%) pekerja mengalami beban kerja tinggi, sedangkan 23 orang (85,2%) mengalami beban kerja rendah. Kelelahan dialami oleh 92,35% pekerja pertambangan batubara di PT X, menurut Skala Penilaian Kelelahan.

ABSTRACT

Keywords:

Mining, Productivity, Workload, Work Fatigue

The mining industry is one of the biggest contributors to work accidents. In the current era of industrialization, it is important for individuals to have the ability to work with maximum efficiency in order to increase economic activity. This increase in productivity is complemented by rapid technical improvements aimed at achieving work efficiency and optimization. With advances in technology, workers may encounter occupational hazards that can compromise their safety and well-being, leading to injuries or health problems. Work fatigue reduces labor productivity and contributes to workplace accidents. This research was conducted cross-sectionally to determine the factors that contribute to subjective work fatigue. This research is a form of study design that uses descriptive methods with a cross sectional study design to determine the relationship between independent and dependent variables during the period this research took place. The aim of this research is to investigate the factors that contribute to operator fatigue in the mining sector, thereby developing effective strategies to reduce fatigue and improve worker welfare. The results of the analysis show that there is no significant relationship between individual characteristics, lifestyle risk

factors, shift workers, length of service, burnout, and worker fatigue at PT high workload, while 23 people (85.2%) experienced low workload. Fatigue is experienced by 92.35% of coal mining workers at PT.

PENDAHULUAN

Industri pertambangan merupakan salah satu penyumbang terbesar terjadinya kecelakaan kerja (Aziz Rofi'i & Tejamaya, 2022). Dalam era industrialisasi saat ini, penting bagi individu untuk memiliki kemampuan bekerja dengan efisiensi maksimal guna meningkatkan aktivitas ekonomi. Peningkatan produktivitas ini dilengkapi dengan perbaikan teknis yang cepat yang bertujuan untuk mencapai efisiensi dan optimalisasi kerja. Dengan kemajuan teknologi, pekerja mungkin menghadapi bahaya pekerjaan yang dapat membahayakan keselamatan dan kesejahteraan mereka, yang dapat menyebabkan cedera atau masalah kesehatan (Lestari et al., 2020).

Pemahaman tentang elemen-elemen yang berkontribusi terhadap kelelahan operator merupakan aspek mendasar dari manajemen risiko kelelahan. Kelelahan operator dapat dipengaruhi oleh beberapa variabel, antara lain variabel yang berhubungan dengan manusia, organisasi, industri, dan masyarakat. Faktor-faktor ini dapat memperburuk rasa lelah dan mempengaruhi dampak serta dampaknya. Budaya keselamatan suatu organisasi memainkan peran penting karena hal ini terutama mempengaruhi apakah manajemen dan personel suatu perusahaan berupaya menyembunyikan kelelahan di tempat kerja atau menerapkan upaya untuk menguranginya (Sallinen & Hublin, 2015).

Kelelahan akibat kerja telah dipelajari dalam beberapa manifestasi, seperti kelelahan secara keseluruhan, kelelahan pada ekstremitas bawah, dan kelelahan yang disertai rasa tidak nyaman dan nyeri. Berbagai interpretasi kelelahan telah digunakan, menyebabkan kurangnya keseragaman dalam mengevaluasi kelelahan secara keseluruhan dan kelelahan pada ekstremitas bawah di berbagai penelitian (Gell et al., 2011).

Berbagai permasalahan dapat menyebabkan kelelahan kerja. Aspek internal meliputi umur, status perkawinan, derajat pendidikan, dan status gizi, sedangkan aspek eksternal meliputi kurang dan gangguan tidur, tuntutan pekerjaan, dukungan sosial di tempat kerja, tanggung jawab kerja, dan kebahagiaan kerja. Permasalahan kelelahan kerja di sektor pertambangan merupakan masalah yang perlu diperhatikan dan diatasi, karena menyebabkan penurunan produktivitas dan dampak negatif pada kesejahteraan pekerja.

Dari rumusan masalah tersebut, penulis menarik judul “Pengaruh Faktor Risiko Kelelahan Pada Pekerja Mining di PT. X”. Dengan tujuan penelitian ini adalah menyelidiki faktor-faktor yang berkontribusi terhadap kelelahan operator di sektor pertambangan, sehingga mengembangkan strategi yang efektif untuk mengurangi kelelahan dan meningkatkan kesejahteraan pekerja. guna diharapkan dapat memberikan manfaat untuk mengidentifikasi faktor-faktor yang mempengaruhi kelelahan kerja di sektor pertambangan, sehingga membantu dalam mengembangkan strategi manajemen risiko kelelahan, menganalisis dampak kelelahan kerja terhadap produktivitas dan kesejahteraan pekerja di sektor pertambangan, menyarankan pendekatan yang efektif untuk mengurangi kelelahan kerja dan meningkatkan kesejahteraan pekerja di sektor pertambangan.

METODE

Penelitian ini dilakukan secara potong lintang (cross-sectional) untuk mengetahui faktor-faktor yang berkontribusi terhadap kelelahan kerja subyektif. Penelitian ini merupakan satu bentuk desain studi yang menggunakan metode deskriptif dengan desain studi cross sectional untuk mengetahui hubungan antara variable independen dan dependen pada masa penelitian ini berlangsung (Adytra & Ramdhan, 2023). Investigasi yang dilakukan untuk mengetahui karakteristik individu dilakukan dengan menggunakan kuesioner yang mencakup informasi tentang usia, pencapaian pendidikan, status perkawinan, pola merokok, dan rutinitas olahraga. Populasi penelitian ini adalah seluruh karyawan PT X yang ditempatkan di lokasi Sangkulirang Kutai Timur. Sampel penelitian ini terdiri dari pekerja PT. X yang bekerja di departemen kantor, bengkel, dan operasi. Sebanyak 231 pekerja disurvei menggunakan pendekatan sampel kuat, dimana kuesioner disebar. Penelitian ini tidak memasukkan pekerja di PT Karyawan yang telah bekerja kurang dari satu tahun sebagai responden, berdasarkan kriteria sampel.

HASIL DAN PEMBAHASAN

1. Faktor Risiko Tidak Terkait Kerja

Tabel 1 Faktor Risiko Tidak Terkait Kerja

Faktor Risiko Tidak Terkait Kerja
Faktor Karakteristik Individu

Usia	n	Persentase (%)
Tidak Berisiko (usia ≤ 40 tahun)	161	82,14
Berisiko (usia > 40 tahun)	35	17,86
Jenis Kelamin		
Laki-laki	190	96,94
Perempuan	6	3,06
IMT (2 kategorik)		
Tidak berisiko (normal)	42	21,43
Berisiko (<i>underweight, overweight, obesitas</i>)	154	78,57
Kondisi Kesehatan		
Tidak berisiko	182	92,86
Berisiko	14	7,14
Area Bekerja		
Office	15	7,65
Workshop (Plant & Logistic)	9	4,59
Operations (Produksi)	172	87,76
Faktor Gaya Hidup		
Waktu Tidur		
Tidak berisiko (≥7 jam)	117	59,69
Berisiko (<7 jam)	79	40,31
Aktivitas Fisik		
Tidak Berisiko	113	57,65
Berisiko	83	42,35
Konsumsi Kafein		
Tidak berisiko	118	60,20
Berisiko	78	39,80

Hasil penelitian yang dilakukan pada pekerja pertambangan batu bara di PT. X dengan total responden yang dapat di analisis sebanyak 196 responden. Menurut hasil dari analisis yang dilakukan dari 196 responden tersebut menggambarkan bahwa sebagian besar pekerja berusia ≤ 40 tahun (82,14%), berjenis kelamin laki-laki (96,94%), IMT berisiko (underweight, overweight, obesitas) sebesar (78,57%), memiliki kondisi kesehatan tidak berisiko (92,66%), area bekerja operation (87,8%). Hasil analisis terkait, waktu tidur tidak berisiko ≥ 7 jam (59,7%) lebih besar dibanding kelompok kategori berisiko, aktivitas fisik tidak berisiko sebesar (57,7%) dan konsumsi kafein tidak berisiko (60,2%) lebih besar dibandingkan kelompok dengan kategori berisiko.

2. Faktor Risiko Terkait Kerja

Tabel 2. Faktor Risiko Tidak Terkait Kerja

Faktor Risiko Tidak Terkait Kerja		
Faktor Pekerjaan		
Shift Kerja	n	Persentase (%)
Non Shift	15	7,65
Shift	181	92,35
Lama Bekerja		
<5 tahun	138	70,41
≥ 5 tahun	58	29,59
Kondisi Kejuhan		
Tidak berisiko	169	86,22
Berisiko	27	13,78
Faktor Beban Kerja		
Beban Kerja	n	Persentase (%)
Rendah	27	13,78
Tinggi	169	86,22

Hasil penelitian untuk melihat faktor risiko terkait kerja pada pekerja pertambangan batu bara sesuai kerangka konsep pada penelitian menggambarkan sebagian sebagian besar pekerja

bekerja shift sebanyak (92,35%), karyawan mempunyai lama kerja <5 tahun (70,41%), kondisi kejenuhan tidak berisiko (86,22%) dan mempunyai beban kerja tinggi (86,22%).

3. Gambaran Hasil Fatigue Assessment Scale (FAS)

Berikut adalah hasil penelitian dari total 196 responden untuk menggambarkan kelelahan yang diukur menggunakan Fatigue Assessment Scale (FAS) di industri pertambangan. Analisis ini dilakukan untuk melihat tingkat kelelahan yang dipengaruhi oleh beberapa faktor di tempat kerja.

Tabel 3. Gambaran Hasil Fatigue Assessment Scale (FAS)

Kelelahan	N	Persentase (%)
Tidak berisiko	15	7,65
Berisiko (22-50)	181	92,35

Berdasarkan hasil penilaian menggunakan FAS, dapat dilihat sebagian besar 181 responden mengalami risiko kelelahan sebanyak (92,35%), sedangkan 15 responden (7,65%) dalam kategori tidak berisiko. Hasil ini juga telah melalui tahap observasi kepada responden secara langsung dilapangan bahwa rata-rata pekerja di PT. X mengalami keluhan risiko kelelahan cukup tinggi dengan berbagai macam keluhan yang dirasakan di tempat kerja.

4. Gambaran Hasil NASA-TLX

Tabel 4. Gambaran Hasil NASA-TLX

Distribusi 6 subskala dalam NASA-TLX (Data Kategorik) ---> Beban Kerja		
Mental Demands/MD (Kebutuhan Mental)	n	Persentase (%)
Rendah	93	47,45
Sedang	90	45,92
Agak Tinggi	13	6,63
Tinggi	-	-
Sangat Tinggi	-	-
Physical Demands/PD (Kebutuhan Fisik)		

Rendah	56	28,57
Sedang	119	60,71
Agak Tinggi	21	10,71
Tinggi	-	-
Sangat Tinggi	-	-
Temporal Demands/TD (Kebutuhan Waktu)	n	Persentase (%)
Rendah	89	45,41
Sedang	99	50,51
Agak Tinggi	8	4,08
Tinggi	-	-
Sangat Tinggi	-	-
Own Performance/OP (Performasi)		
Rendah	65	33,16
Sedang	124	63,27
Agak Tinggi	7	3,57
Tinggi	-	-
Sangat Tinggi	-	-
Effort/EF (Tingkat Usaha)		
Rendah	84	42,86
Sedang	104	53,06
Agak Tinggi	8	4,08
Tinggi	-	-
Sangat Tinggi	-	-
Frustration Level/FR (Tingkat Frustrasi)		
Rendah	155	79,08
Sedang	38	19,39
Agak Tinggi	3	1,53

Tinggi	-	-
Sangat Tinggi	-	-

Hasil penelitian menggunakan pengukuran NASA-TLX tersebut menunjukkan kebutuhan mental berada pada kategori rendah (47,45%) dan Kebutuhan Fisik berada pada kategori sedang (60,71%), sebagian besar skor Kebutuhan Waktu berada pada kategori sedang (50,51%), Performansi pada kategori sedang (63,27%), Tingkat Usaha pada kategori sedang (53,06%) dan Tingkat Frustrasi berada pada kategori rendah (79,08%)

5. Gambaran Hubungan Usia dan Kelelahan

Tabel 5. Gambaran Hubungan Usia dan Kelelahan (Fatigue) pada pekerja Pertambangan batu bara di PT. X

Usia	Kelelahan				Total		OR (95% CI)	p value
	Berisiko (skor 22-50)		Tidak Berisiko (skor 10-21)					
	n	%	n	%	n	%		
Berisiko (usia > 40 tahun)	33	94,30	2	5,70	35	100	1,449 (0,312 - 6,732)	1,000
Tidak Berisiko (usia ≤ 40 tahun)	148	91,90	13	8,10	161	100		

Hasil penelitian menunjukkan ada sebanyak 33 (94,3%) pekerja yang berusia >40 tahun mengalami kelelahan yang berisiko (skor 22-50). Sedangkan pekerja yang berusia ≤40 tahun ada sebanyak 148 (91,9%) mengalami kelelahan yang berisiko (skor 22-50). Hasil uji statistik diperoleh p-value = 1,000 lebih besar dari nilai p-value 0,05 maka tidak ada hubungan yang bermakna antara usia dan kelelahan pada penelitian pekerja pertambangan batu bara di PT X tersebut.

Hubungan usia tidak memiliki hubungan bermakna dengan kelelahan pada karyawan pertambangan batu bara di PX kemungkinan dipengaruhi pendistribusian data lebih dominan pada

usia ≤ 40 tahun (82,14%). Sesuai dengan keterangan yang diberikan oleh beberapa responden yang bekerja di workshop, beberapa responden mengatakan tidak merasa kelelahan pada saat melakukan aktivitas dikarenakan ini merupakan pengalaman kerja pertama di perusahaan. Hasil pengamatan pada operator alat-alat berat >40 tahun menunjukkan bahwa sebagian pengemudi *dum truck* memiliki kesadaran untuk beristirahat lebih awal ketika badan mulai terasa lelah. Sebagai pengemudi profesional, mereka cenderung memilih mengelola waktu untuk beristirahat dibandingkan menghabiskan waktu untuk bercerita dengan teman sekamar.

6. Hubungan Jenis Kelamin dan Kelelahan pada Pekerja Pertambangan batu bara di PT X

Tabel 6. Gambaran Hubungan Jenis Kelamin dan Kelelahan (Fatigue)

Jenis Kelamin	Kelelahan				Total	
	Berisiko (skor 22-50)		Tidak Berisiko (skor 10-21)			
	n	%	n	%	n	%
Perempuan	6	100	1	1	6	100
Laki-laki	175	92,10	15	7,90	190	100

Berdasarkan hasil analisis yang telah dilakukan sebanyak ada sebanyak 6 (100%) pekerja perempuan mengalami kelelahan yang berisiko. Sedangkan pekerja laki-laki ada sebanyak 175 (92,1%) mengalami kelelahan yang berisiko (skor 22-50). Hasil statistik diperoleh tidak ada hasil nilai p-valuenya karena terdapat satu cell yang bernilai 0, artinya jenis kelamin dengan kelelahan tidak bisa dilihat hubungannya.

Hubungan gender (jenis kelamin) tidak memiliki hubungan bermakna dengan kelelahan kemungkinan dipengaruhi oleh pekerja di PT X cenderung dominan laki-laki dibandingkan pekerja dengan jenis perempuan. Pekerja perempuan di bagian administrasi mengeluh mengalami tingkat risiko kelelahan cukup tinggi. Tingkat pekerjaan pada bagian administrasi di bagian operation PT X memang memiliki tingkat tuntutan tugas lebih tinggi dalam penyelesaian laporan pencapaian setiap harinya.

7. Hubungan Index Masa Tubuh dan Kelelahan pada Pekerja Pertambangan batu bara di PT X

Tabel 7. Hubungan antara IMT dan Kelelahan

IMT	Kelelahan				Total		OR (95% CI)	p value
	Berisiko (skor 22-50)		Tidak Berisiko (skor 10-21)					
	n	%	n	%	n	%		
Berisiko (underweight, overweight, obesitas)	143	92,90	11	7,10	154	100	1,368 (0,413 - 4,539)	0,532
Tidak berisiko (normal)	38	90,50	4	9,50	42	100		

Berdasarkan hasil penelitian diperoleh data sebanyak 143 (92,9%) pekerja dengan IMT berisiko mengalami kelelahan yang berisiko. Sedangkan pekerja dengan IMT tidak berisiko ada sebanyak 38 (90,5%) mengalami kelelahan yang berisiko. Hasil statistik yang diperoleh p-value = 0,532 maka tidak terdapat hubungan antara IMT dengan kelelahan fatigue dikarenakan hasil p value lebih besar daripada 0,05.

Hubungan indeks masa tubuh tidak memiliki hubungan dengan kelelahan tidak memiliki hubungan bermakna pada penelitian ini kemungkinan dipengaruhi oleh kelompok kontrol yang cukup besar 90,50 %. Selain itu, pengukuran IMT pada penelitian yang dilakukan menggunakan parameter asupan gizi jangka panjang, sedangkan asupan gizi harian pada saat penelitian berhubungan dengan kontribusi kelelahan pada pekerja di PT X.

Pengaturan untuk penyediaan makanan di PT X masih belum mempertimbangkan asupan gizi cukup bagi pekerja, hal tersebut dapat dibuktikan dengan penyajian makanan tidak diimbangi dengan asupan tambahan seperti susu, buah-buahan, dan lainnya. Pengaturan makanan dengan menu gizi seimbang mungkin juga dapat diterapkan oleh PT X agar menjaga asupan kalori yang diterima oleh pekerja.

8. Hubungan Kondisi Kesehatan dan Kelelahan Pekerja Pertambangan batu bara di PT X

Tabel 8. Hubungan kondisi kesehatan dan kelelahan

Kondisi Kesehatan	Kelelahan	Total
-------------------	-----------	-------

	Berisiko (skor 22-50)		Tidak Berisiko (skor 10-21)			
	N	%	n	%	n	%
Berisiko	14	100	1	1	14	100
Tidak berisiko	167	91,80	15	8,20	182	100

Hasil penelitian untuk melihat hubungan kedua variabel tersebut, ada sebanyak 14 (100%) pekerja dengan kondisi kesehatan berisiko mengalami kelelahan yang berisiko. Sedangkan pekerja dengan kondisi kesehatan tidak berisiko ada sebanyak 167 (91,8%) mengalami kelelahan yang berisiko. Tidak ada hasil nilai p-valuenya karena terdapat satu cell yang bernilai 0, artinya kondisi kesehatan dengan kelelahan tidak bisa dilihat hubungannya

Hasil analisis untuk melihat kondisi kesehatan dengan kelelahan tidak memiliki hubungan bermakna kemungkinan dipengaruhi oleh pekerja yang mampu beradaptasi dengan keadaan yang dialaminya. Pada penelitian yang dilakukan di Perusahaan X didapat beberapa responden yang mengalami sakit seperti batuk dan flu saat penelitian berlangsung, namun belum ada kebijakan khusus dari perusahaan terkait memberikan waktu istirahat kepada karyawan yang mengalami penurunan kondisi fisik seperti kasus tersebut.

9. Hubungan Waktu Tidur dan Kelelahan Pekerja Pertambangan batu bara di PT X

Tabel 9. Hubungan waktu tidur dan kelelahan

Waktu Tidur	Kelelahan				Total		OR (95% CI)	p value
	Berisiko (skor 22-50)		Tidak Berisiko (skor 10-21)					
	n	%	n	%	n	%		
Berisiko (<7 jam)	72	91,10	7	8,90	79	100	0,755 (0,262 - 2,173)	0,804

Tidak berisiko (≥ 7 jam)	109	93,20	8	6,80	117	100		
--------------------------------	-----	-------	---	------	-----	-----	--	--

Berdasarkan hasil penelitian ada sebanyak 72 (91,1%) pekerja dengan waktu tidur berisiko (<7 jam) mengalami kelelahan yang berisiko. Sedangkan pekerja dengan waktu tidur tidak berisiko (≥ 7 jam) ada sebanyak 109 (93,2%) mengalami kelelahan yang berisiko. Tidak ada hubungan antara waktu tidur dengan kelelahan (fatigue) dengan nilai yang diperoleh dari uji statistik p-value :0,804., artinya lebih besar dari 0,05.

Waktu tidur dan kelelahan tidak memiliki hubungan signifikan pada penelitian ini kemungkinan dipengaruhi oleh instrumen yang digunakan menggunakan recall jumlah rata-rata tidur dalam satu bulan secara berturut-turut.

10. Hubungan Aktivitas Fisik dan Kelelahan Pekerja Pertambangan batu bara di PT X

Tabel 10. Hubungan aktifitas fisik dan beban kerja

Aktivitas Fisik	Kelelahan				Total		OR (95% CI)	p value
	Berisiko (skor 22-50)		Tidak Berisiko (skor 10-21)					
	n	%	n	%	N	%		
Berisiko	77	92,80	6	7,20	83	100	1,111 (0,379 - 3,251)	1,000
Tidak berisiko	104	92	9	8	113	100		

Sesuai hasil analisis dari penelitian ini diperoleh ada sebanyak 77 (92,80%) pekerja dengan konsumsi kafein berisiko mengalami kelelahan yang berisiko. Sedangkan pekerja dengan aktifitas fisik tidak berisiko ada sebanyak 104 (92%) mengalami kelelahan yang berisiko (skor 22-50). Hasil statistik diperoleh p-value 1,000 > 0,005 artinya hal tersebut dipengaruhi proporsi kelompok kontrol lebih besar dibandingkan dengan kelompok berisiko hingga menunjukkan tidak ada hubungan antara kedua variabel tersebut

Hubungan aktivitas fisik dengan kelelahan tidak memiliki hubungan dengan kelelahan kemungkinan dipengaruhi oleh sebagian pekerja yang rutin melakukan olahraga 3-4 kali dalam seminggu. PT X telah menyediakan sarana olahraga seperti, lapangan badminton dan tenis meja untuk melakukan kegiatan olahraga di waktu senggang dan pengambilan waktu istirahat (off) bagi karyawan..

11. Hubungan Konsumsi Kafein dan Kelelahan Pekerja Pertambangan batu bara di PT X

Tabel 11. Hubungan antara konsumsi kafein dan kelelahan

Konsumsi Kafein	Kelelahan				Total		OR (95% CI)	p value
	Berisiko (skor 22-50)		Tidak Berisiko (skor 10-21)					
	N	%	n	%	n	%		
Berisiko	70	89,70	8	10,30	78	100	0,552 (0,192 - 1,589)	0,401
Tidak berisiko	111	94,10	7	5,90	118	100		

Menurut hasil analisis penelitian ini, ada sebanyak 70 (89,7%) pekerja dengan konsumsi kafein berisiko mengalami kelelahan yang berisiko. Sedangkan pekerja dengan konsumsi kafein tidak berisiko ada sebanyak 111 (94,1%) mengalami kelelahan yang berisiko (skor 22-50). Hasil uji statistik diperoleh 0,401 artinya tidak ada hubungan antara konsumsi kafein dengan kelelahan (fatigue).

Konsumsi kafein dalam penelitian ini tidak memiliki hubungan signifikan. Menurut beberapa responden, mengkonsumsi kopi akan menimbulkan efek terkait kognisi, seperti membangkitkan suasana hati dan meringankan sakit kepala. Beberapa responden mengatakan, meminum kopi justru memiliki arti untuk melawan kondisi kantuk yang dirasakan saat mengoperasikan alat berat. Kebiasaan meminum kopi memiliki korelasi positif terhadap kelelahan atau menaikan waktu reaksi seseorang terhadap rangsangan (Lim & Dingess, 2008)

12. Hubungan Shift Kerja dan Kelelahan Pekerja Pertambangan batu bara di PT X

Tabel 12. Hubungan shift kerja dan kelelahan

Shift Kerja	Kelelahan	Total	OR (95% CI)	p value
-------------	-----------	-------	-------------	---------

	Berisiko (skor 22-50)		Tidak Berisiko (skor 10-21)					
	n	%	n	%	N	%		
Shift	168	92,80	13	7,20	181	100	1,988 (0,405 - 9,769)	0,321
Non Shift	13	86,70	2	13,30	15	100		

Sesuai hasil analisis dalam penelitian ini ada sebanyak 168 (92,8%) pekerja dengan shift kerja mengalami kelelahan yang berisiko. Sedangkan pekerja dengan non shift ada sebanyak 13 (86,7%) mengalami kelelahan yang berisiko. Hasil uji statistik diperoleh tidak ada hubungan antara shift kerja dan kelelahan dengan perolehan p-value 0,321.

Shift kerja tidak memiliki hubungan dengan kelelahan kemungkinan dipengaruhi oleh kelompok kontrol pada penelitian ini cukup besar yaitu 86,7%. Karyawan yang bekerja di area office merasa pola kerja sistem 13 hari kerja dan diberikan 1 hari libur (off) dapat mengurangi risiko kelelahan. Hal tersebut dinyatakan oleh seorang responden dengan sistem kerja non shift. Namun dengan pengamatan yang dilakukan pada karyawan dengan sistem shift, mereka akan mengalami risiko kelelahan terutama mereka yang bekerja shift malam. Bagi karyawan yang bekerja shift, mereka sering merasakan siklus sirkadian terganggu ditambah beberapa karyawan yang mendapat tugas bekerja pada malam hari bisa sampai 2 minggu secara berturut-turut.

13. Hubungan Lama Bekerja Kerja dan Kelelahan Pekerja Pertambangan batu bara di PT X

Tabel 13. Hubungan lama bekerja dan kelelahan

Lama Bekerja	Kelelahan				Total		OR (95% CI)	p value
	Berisiko (skor 22-50)		Tidak Berisiko (skor 10-21)					
	n	%	n	%	N	%		
≥5 tahun	53	91,40	5	8,60	58	100	0,828 (0,270 - 2,539)	0,772
<5 tahun	128	92,80	10	7,20	138	100		

Berdasarkan hasil uji chi square, Ada sebanyak 53 (91,4%) pekerja dengan lama bekerja (≥ 5 tahun) mengalami kelelahan yang berisiko (skor 22-50). Sedangkan pekerja dengan lama bekerja (< 5 tahun) ada sebanyak 128 (92,8%) mengalami kelelahan yang berisiko (skor 22-50). Hasil uji statistik tersebut menerangkan tidak ada hubungan bermakna antara lama bekerja dan kelelahan (fatigue) dilihat dari nilai p-value 0,772 lebih besar dari 0,05.

Hubungan lama bekerja dengan kelelahan tidak memiliki hubungan signifikan kemungkinan dipengaruhi adanya faktor-faktor pengganggu atau kemampuan adaptasi dari pekerja dengan lingkungan kerja. Penyebab lainnya juga dapat disebabkan oleh sebagian responden beranggapan budaya kekeluargaan yang dibangun oleh atasan di beberapa departemen kerja dapat membuat pekerja mampu menyesuaikan diri dengan lingkungan kerja.

14. Hubungan Kejenuhan dan Kelelahan Pekerja Pertambangan batu bara di PT X

Tabel 14. Hubungan kejenuhan dan kelelahan

Kejenuhan	Kelelahan				Total		OR (95% CI)	p value
	Berisiko (skor 22-50)		Tidak Berisiko (skor 10-21)					
	n	%	n	%	n	%		
Berisiko	25	92,60	2	7,40	27	100	1,042 (0,222 - 4,895)	1,000
Tidak berisiko	156	92,30	13	7,70	169	100		

Menurut hasil uji statistik dalam penelitian ini, ada sebanyak 25 (92,6%) pekerja dengan kejenuhan berisiko mengalami kelelahan yang berisiko (skor 22-50). Sedangkan pekerja dengan kejenuhan tidak berisiko ada sebanyak 156 (92,3%) mengalami kelelahan yang berisiko (skor 22-50). Hasil uji statistik diperoleh yaitu p-value 1,000 , artinya tidak ada hubungan antara kejenuhan dan kelelahan karena lebih besar 0,05.

15. Hubungan Beban Kerja dan Kelelahan Pekerja Pertambangan batu bara di PT X

Tabel 15. Hubungan beban kerja dan kelelahan

Beban Kerja	Kelelahan	Total	OR (95% CI)	p value
-------------	-----------	-------	-------------	---------

	Berisiko (skor 22-50)		Tidak Berisiko (skor 10-21)					
	n	%	n	%	n	%		
Tinggi	158	93,50	11	6,50	169	100	2,498 (0,734 - 8,505)	0,133
Rendah	23	85,20	4	14,80	27	100		

Berdasarkan hasil analisis penelitian ini ada sebanyak 158 (93,5%) pekerja dengan beban kerja tinggi mengalami kelelahan yang berisiko (skor 22-50). Sedangkan pekerja dengan beban kerja rendah ada sebanyak 23 (85,2%) mengalami kelelahan yang berisiko (skor 22-50). Hasil uji statistik diperoleh p-value 0,133, artinya tidak ada hubungan antara beban kerja dan kelelahan.

Berdasarkan hasil penelitian dengan menggunakan NASA TLX-X, dari total responden 160 yang dapat dianalisis, sebagian pekerja mengalami beban kerja tinggi sebanyak 158 (93,5%) dengan kategori risiko beban kerja tinggi. Sedangkan pekerja dengan beban kerja rendah ada sebanyak 23 (85,2%) mengalami risiko kelelahan. Hasil dari uji statistik penelitian ini menyatakan p value lebih besar dari 0,05 hingga secara signifikan belum dapat menggambarkan hubungan faktor-faktor yang dapat mempengaruhi beban kerja dengan kelelahan di PT X. Hasil ini tidak sejalan dengan penelitian (Vázquez-Cupeiro & Elston, 2006) dan (Inegbedion et al., 2020) bahwa tuntutan mental dapat mempengaruhi para profesional dalam menyelesaikan pekerjaan. (Dhanial, 2010) menyatakan beban kerja adalah tugas-tugas yang menjadi sumber stress seperti pekerjaan harus selesai dengan cepat.

Namun hal ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan (Asriyani & Karimuna, 2017) bahwa tidak ada hubungan beban kerja dengan kelelahan pada pekerja pabrik. Selain itu, pada penelitian (Jannah & Abdul Rohim Tualeka, 2022) juga menunjukkan bahwa tidak ada hubungan beban kerja dengan kelelahan pada operator dyeing. Beban kerja dapat dipengaruhi oleh lingkungan kerja, hubungan antarpekerja, pekerja dengan atasan, pekerja dengan keluarga yang berdampak pada performansi kerja hingga menimbulkan dampak bagi kondisi mental dan fisik pekerja. Berdasarkan analisis beban kerja baik fisik maupun mental ini lebih dominan di bagian kerja Operation (produksi), dan area kerja workshop (plant & logistik) dibandingkan pekerja di area office. Kondisi beban kerja juga dapat mempengaruhi aspek kebutuhan waktu dan tingkat

performasi dalam menyelesaikan tuntutan tugas di tempat kerja, divisi produksi lebih sering menerapkan sistem lembur untuk mencapai hasil sesuai target yang telah ditentukan.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil analisis dan data pembahasan yang telah dilakukan, maka dapat disimpulkan, hasil uji statistik untuk hubungan antara faktor risiko karakteristik individu usia, gender dan indeks masa tubuh, kondisi kesehatan dan risiko terjadinya kelelahan kerja tidak memiliki hubungan bermakna. Sesuai hasil uji statistik untuk hubungan faktor risiko gaya hidup yaitu waktu tidur, aktivitas fisik, dan konsumsi kafein dan terjadinya kelelahan pekerja di PT X tidak memiliki hubungan bermakna. Berdasarkan hasil uji statistik untuk hubungan antara faktor risiko pekerja shift, lama bekerja, kejenuhan dan terjadinya kelelahan pekerja di PT X tidak memiliki hubungan bermakna. Hasil uji statistik untuk hubungan antara beban kerja dan terjadinya kelelahan pekerja di PT X tidak memiliki hubungan bermakna. Berdasarkan hasil statistik untuk melihat gambaran beban kerja diperoleh ada sebanyak 158 (93,5%) pekerja mengalami risiko beban kerja tinggi, sedangkan 23 responden mengalami beban kerja rendah atau sebanyak 85,2%. Sebagian responden mengalami risiko kelelahan sebanyak 181 responden (92,35%) dari hasil Fatigue Assessment Scale (FAS) pada pekerja pertambangan batu bara di PT X.

Kelelahan kerja merupakan permasalahan utama di sektor pertambangan yang berdampak pada kesejahteraan dan produktivitas pekerja. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui faktor risiko kelelahan kerja dengan menggunakan teknik penilaian beban kerja fisik dan mental. Hasil menunjukkan 14 pekerja dengan kondisi kesehatan berisiko mengalami kelelahan yang berisiko, sedangkan 167 pekerja tanpa kondisi kesehatan mengalami kelelahan.

DAFTAR PUSTAKA

- Adytra, L., & Ramdhan, D. H. (2023). Faktor-Faktor yang Berhubungan dengan Kelelahan Kerja di PT.X Di Jabodetabek. *Jurnal Cahaya Mandalika*, 720–727.
- Alfikri, R., Halim, R., Syukri, M., Nurdini, L., & Islam, F. (2021). Status Gizi dengan Kelelahan Kerja Karyawan Bagian Proses dan Teknik Pabrik Kelapa Sawit. *Jurnal Kesehatan Komunitas*, 7(3), 271–276. <https://doi.org/10.25311/keskom.vol7.iss3.983>
- Asriyani, N., & Karimuna, S. (2017). Faktor Yang Berhubungan Dengan Terjadinya Kelelahan Kerja Pada Pekerja Pt. Kalla Kakao Industri Tahun 2017. *Jurnal Ilmiah Mahasiswa Kesehatan Masyarakat Unsyiah*, 2(6), 198202.

- Aziz Rofi'i, & Tejamaya, M. (2022). Analisis Faktor Risiko Kelelahan Tidak Terkait Pekerjaan pada Pengemudi Dump Truck PT X Tahun 2022: Perbandingan Tiga Kuesioner Pengukuran Kelelahan Secara Subjektif. *Promotif: Jurnal Kesehatan Masyarakat*, 12(1), 56–65. <https://doi.org/10.56338/pjkm.v12i1.2454>
- Caldwell, J. A., Caldwell, J. L., Thompson, L. A., & Lieberman, H. R. (2019). Fatigue and its management in the workplace. *Neuroscience and Biobehavioral Reviews*, 96(July 2018), 272–289. <https://doi.org/10.1016/j.neubiorev.2018.10.024>
- Dewi, P. A., Lestantyo, D., & Widjasena, B. (2019). Faktor-Faktor Yang Berhubungan Dengan Kelelahan Pada Pekerja Buruh Angkut di Pasar Balai Tengah Kecamatan Lintau Buo Utara, Sumatera Barat. *JURNAL KESEHATAN MASYARAKAT*, 7(1), 358–364. <http://ejournal3.undip.ac.id/index.php/jkm%0AFAKTOR-FAKTOR>
- Dhania, D. R. (2010). Pengaruh Stres Kerja, Beban Kerja Terhadap Kepuasan Kerja. *Pengaruh Stres Kerja, Beban Kerja Terhadap Kepuasan Kerja*, 1(1), 15–23.
- Dio Dirgayudha. (2018). Faktor-Faktor Yang Berpengaruh Terhadap Kelelahan Kerja Pada Pembuat Tahu Di Wilayah Kecamatan Ciputat Dan Ciputat Timur. *Skripsi*, 5(1), 33–43.
- Gander, P., Hartley, L., Powell, D., Cabon, P., Hitchcock, E., Mills, A., & Popkin, S. (2011). Fatigue risk management: Organizational factors at the regulatory and industry/company level. *Accident Analysis and Prevention*, 43(2), 573–590. <https://doi.org/10.1016/j.aap.2009.11.007>
- Gell, N., Werner, R. A., Hartigan, A., Wiggermann, N., & Keyserling, W. M. (2011). Risk factors for lower extremity fatigue among assembly plant workers. *American Journal of Industrial Medicine*, 54(3), 216–223. <https://doi.org/10.1002/ajim.20918>
- Grandjean, E. (1979). Fatigue in industry. *British journal of industrial medicine*, 36(3), 175–186. <https://doi.org/10.1136/oem.36.3.175>
- Inderani, I., Tarigan, L., & Salmah, U. (2014). Hubungan Kelelahan Kerja Dengan Produktivitas Kerja Pada Pemetik Teh di PT Perkebunan Nusantara Iv Bah Butong Kabupaten Simalungun Tahun 2014. 25(13), 2013–2015.
- Inegbedion, H., Sunday, E., Asaleye, A., Lawal, A., & Adebani, A. (2020). Managing Diversity for Organizational Efficiency. *SAGE Open*, 10(1). <https://doi.org/10.1177/2158244019900173>
- Jannah, H. F., & Abdul Rohim Tualeka. (2022). Hubungan Status Gizi dan Shift Kerja dengan Kelelahan Kerja Pada Perawat di RSUI Yakssi Gemolong, Sragen. *Media Publikasi Promosi Kesehatan Indonesia (MPPKI)*, 5(7), 823–828. <https://doi.org/10.56338/mppki.v5i7.2400>
- Kroemer, & E. Grandjean. (2009). *Fitting the Task to the Human: A Textbook of Occupational Ergonomics*, 5th edn.
- Latief, A. M. J. (2020). Faktor – Faktor Yang Berhubungan Dengan Kelelahan Kerja Pada Pekerja Operator Unit Hauler Bagian Mining Operation PT J Resources Bolaang Mongondow Blok Bakan. In *DEPARTEMEN KESELAMATAN DAN KESEHATAN KERJA* (hal. 12–26). *FAKULTAS KESEHATAN MASYARAKAT*. <http%3A%2F%2Fwww.dise.in%2Fdownloads%2Fpublications%2Fpublications%25202010-11%2Fflash%2520statistics-2010-11.pdf>
- Lerman, S. E., Eskin, E., Flower, D. J., George, E. C., Gerson, B., Hartenbaum, N., Hursh, S. R., & Moore-Ede, M. (2012). Fatigue risk management in the workplace. *Journal of Occupational and Environmental Medicine*, 54(2), 231–258. <https://doi.org/10.1097/JOM.0b013e318247a3b0>

- Lestari, K., Muhamad, A. F., Susanto, A., Putro, E. K., & Yuliasari, F. S. (2020). Hubungan Faktor Penyebab Tingkat Kelelahan pada Pekerja Tambang Pengolahan Mineral Tembaga dan Emas. *Jurnal Kesehatan Komunitas*, 6(1), 109–114. <https://doi.org/10.25311/keskom.vol6.iss1.519>
- Lim, J., & Dinges, D. F. (2008). Sleep deprivation and vigilant attention. *Annals of the New York Academy of Sciences*, 1129, 305–322. <https://doi.org/10.1196/annals.1417.002>
- Mahdavi, N., Dianat, I., Heidarimoghadam, R., Khotanlou, H., & Faradmal, J. (2020). A Review Of Work Environment Risk Factors Influencing Muscle Fatigue. *International Journal of Industrial Ergonomics*, 80(November), 1–11.
- Mu'minah, N. (2021). Faktor-Faktor Yang Berhubungan Dengan Kelelahan Kerja Pada Pekerja Bagian Produksi Di Pt. Sarandi Karya Nugraha Tahun 2020. 1–260. <https://repository.uinjkt.ac.id/dspace/handle/123456789/67462>
- Pratomo, B. R., & Puspitasari, N. B. (2019). Analisis Penyebab Kelelahan Operator Haul Dumptruck (HD). 9(13), 1–11. <https://doi.org/10.3390/app9132584>
- Resma, S., & Prastika, N. D. (2023). Resilience Is Key to Overcoming Work Burnout. *Psikostudia : Jurnal Psikologi*, 12(1), 111. <https://doi.org/10.30872/psikostudia.v12i1.10045>
- Sadeghniaat-Haghighi, K., & Yazdi, Z. (2015). Fatigue management in the workplace. *Industrial Psychiatry Journal*, 24(1), 12. <https://doi.org/10.4103/0972-6748.160915>
- Sallinen, M., & Hublin, C. (2015). Fatigue-Inducing Factors in Transportation Operators. *Reviews of Human Factors and Ergonomics*, 10(1), 138–173. <https://doi.org/10.1177/1557234X15574828>
- Sedarmayanti. (2014). *Manajemen Strategi*. PT Refika Aditama.
- Suliswati, L., Setiani, O., & Joko, T. (2007). Kajian Faktor Fisik Lingkungan Kerja Yang Berhubungan Dengan Tingkat Kelelahan Pada Tenaga Kerja Di Unit Spinning IV PT . Sinar Pantja Djaja Semarang Study of Physical Factor in The Working Environment Related to Fatigue Level on Worker in Spinning Unit I. *Kesehatan Lingkungan Indonesia*, 6(1), 33–36.
- Theron, W. J., & Van Heerden, G. M. J. (2011). Fatigue knowledge-a new lever in safety management. *Journal of the Southern African Institute of Mining and Metallurgy*, 111(1), 1–10.
- Vázquez-Cupeiro, S., & Elston, M. A. (2006). Gender and academic career trajectories in Spain: From gendered passion to consecration in a Sistema Endogámico? *Employee Relations*, 28(6), 588–603. <https://doi.org/10.1108/01425450610704515>
- Zhang, M., Murphy, L. A., & Caban-martinez, D. F. A. J. (2015). Influence Of Fatigue On Construction Workers' Physical and Cognitive Function. 245–250. <https://doi.org/10.1093/ocmed/kqu215>



This work is licensed under a
Creative Commons Attribution-ShareAlike 4.0 International License