



## Faktor Individu Terjadinya Kelelahan Kerja Pada Operator Alat Berat

**Bagas Septyanda<sup>✉</sup>, Putri Winda Lestari<sup>1</sup>**

<sup>1</sup>Prodi K3, Fakultas Kesehatan Masyarakat, Universitas Binawan, Jakarta

### Info Artikel

*Sejarah Artikel:*  
Diterima Oktober 2020  
Disetujui Juli 2021  
Dipublikasikan April  
2021

*Keywords:*  
*Individual Factors, Work  
Fatigue, Age, Nutritional  
Status, Health Status*

*DOI:*  
<https://doi.org/10.15294/higeia/v5i2/41506>

### Abstrak

Kelelahan kerja memberikan kontribusi lebih dari 60% terhadap kejadian kecelakaan kerja. Observasi awal menunjukkan bahwa sebanyak 60% operator alat berat mengalami kelelahan kerja dengan keluhan mudah lelah dan merasakan lemas pada bagian tangan dan kaki. Tujuan penelitian ini untuk mengetahui faktor individu terjadinya kelelahan kerja pada operator alat berat. Desain penelitian menggunakan *cross-sectional*. Penelitian dilakukan dari bulan April-Mei 2019 pada Proyek Thamrin Nine Jakarta. Populasi sebanyak 34 operator alat berat, teknik pengambilan sampel dengan sampel jenuh (*total sampling*). Instrumen yang digunakan adalah kuesioner *Subjective Symptoms Test* (SST) oleh *Industrial Fatigue Research Committee*. Data dianalisa secara univariat dan bivariat dengan uji statistik *chi-square*. Berdasarkan hasil uji statistik, faktor individu terjadinya kelelahan kerja pada operator alat berat yaitu usia responden ( $p=0,023$ ), status kesehatan ( $p=0,007$ ), dan status gizi ( $p=0,034$ ). Sedangkan perilaku konsumsi minuman berenergi tidak berhubungan dengan kelelahan kerja ( $p=0,227$ ). Simpulan penelitian ini adalah usia, status kesehatan dan status gizi merupakan faktor individu terjadinya kelelahan kerja pada operator alat berat.

### Abstract

*Fatigue at work contributes more than 60% of the incidence of work accidents in the workplace. Initial observations showed that as many as 60% of heavy equipment operators experience work fatigue. The purpose of this study was to determine the individual factors of work fatigue on heavy equipment operators. Research design was cross-sectional. The research was conducted from April-May 2019 at the Thamrin Nine Project Jakarta. The population was 34 heavy equipment operators the sampling technique was total sampling. The instrument used was a Subjective Symptoms Test Questionnaire by Industrial Fatigue Research Committee. Data were analyzed by univariate and bivariate with chi-square statistical test. Based on the results of statistical tests, individual factors of work fatigue on heavy equipment operators were respondent age ( $p=0.023$ ), health status ( $p=0.007$ ), and nutritional status ( $p=0.034$ ). Meanwhile, the behavior of consuming energy drinks was not related to work fatigue ( $p=0.227$ ). The conclusion of this study is age, health status and nutritional status are individual factors in the occurrence of work fatigue in heavy equipment operators.*

© 2021 Universitas Negeri Semarang

✉ Alamat korespondensi:  
Jl. Raya Kalibata No.25, RT.9/RW.5, Cawang, Kec. Kramat jati,  
Kota Jakarta Timur, Daerah Khusus Ibukota Jakarta 13630  
E-mail: [winda@binawan.ac.id](mailto:winda@binawan.ac.id)

## PENDAHULUAN

Menurut data kecelakaan kerja yang diterbitkan *International Labour Organization* (ILO) terdapat 2,78 juta pekerja meninggal setiap tahun karena kecelakaan kerja dan penyakit akibat kerja. Sekitar 2,4 juta (86,3%) dari kematian ini dikarenakan penyakit akibat kerja, sementara lebih dari 380.000 (13,7%) dikarenakan kecelakaan kerja (ILO, 2018).

Kasus kecelakaan kerja di Indonesia cenderung meningkat dari tahun ke tahun. Pada tahun 2011 dilaporkan terdapat 94.491 kasus kecelakaan kerja dengan kasus meninggal sebanyak 2.144 orang, jumlah ini terus mengalami peningkatan sampai tahun 2015 yaitu pada tahun 2012 sebanyak 103.074 kasus kecelakaan kerja dengan kasus meninggal sebanyak 2.332 orang, pada tahun 2013 terdapat 103.235 kecelakaan kerja dengan kasus meninggal sebanyak 2.438 orang, tahun 2014 sebanyak 105.383 kecelakaan kerja dengan kasus meninggal sebanyak 2.375 orang dan pada tahun 2015 sebanyak 110.285 kecelakaan kerja dengan jumlah meninggal sebanyak 2.308. Pada tahun 2016 terjadi penurunan kasus kecelakaan kerja, yaitu terdapat 101.367 kasus dengan 2.382 korban meninggal. Angka kecelakaan kerja ini meningkat drastis menjadi 123.041 kasus pada tahun 2017 dan 173.105 kasus pada tahun 2018 (BPJS, 2019).

Kecelakaan kerja timbul sebagai hasil dari gabungan beberapa faktor, menurut ILO terdapat empat faktor yang mempengaruhi kecelakaan kerja yaitu faktor manusia, pekerjaan, organisasi dan lingkungan. Faktor manusia seperti kemampuan fisik, kompetensi, kelelahan, stress, dan faktor pekerjaan. Faktor pekerjaan seperti prosedur kerja yang tidak memadai, waktu kerja. Faktor organisasi seperti tekanan kerja, kualitas pengawasan, komitmen perusahaan tentang budaya K3. Sedangkan faktor lingkungan seperti tata letak tempat kerja, lingkungan fisik (ILO, 2015). Kelelahan kerja memberikan kontribusi lebih dari 60% kejadian kecelakaan kerja yang ada di tempat kerja (Maurits, 2010).

Kelelahan kerja adalah merupakan

kondisi terjadinya penurunan ketahanan dan daya tahan tubuh dalam melakukan pekerjaan. Beberapa tanda terjadinya kelelahan kerja pada seseorang yaitu sering melakukan kesalahan kecil (seperti menjatuhkan alat, salah mengambil barang), timbulnya kantuk kronis atau kondisi tidak merasa bugar setelah bangun tidur, kesulitan membuka mata, tertidur di tempat kerja, mengantuk, *micro sleep*, sakit kepala, nyeri otot atau kelemahan otot, refleks atau respon yang melambat, serta suasana hati yang kurang baik seperti mudah tersinggung (Theron, 2011).

Kelelahan kerja yang tidak segera dikendalikan dapat menyebabkan beberapa dampak yang serius seperti menurunnya produktifitas kerja, menyebabkan stres kerja (Putri, 2020) hingga menyebabkan kecelakaan kerja (Martiwati, 2017). Penelitian kualitatif yang dilakukan Conolly menunjukkan bahwa kelelahan dapat berakibat pada kemampuan kognitif, *mood* dan aktivitas fisik (Connolly, 2015). Lebih jauh lagi, kelelahan kerja tidak hanya berdampak pada performa kerja, melainkan juga kualitas hidup seseorang (Hallowell, 2010) (Sacre, 2019).

Dampak kelelahan kerja pada performa kerja yaitu dapat menurunkan kualitas kerja, menurunkan produktifitas, serta meningkatnya kecelakaan kerja. Sedangkan dampak kelelahan kerja terhadap kualitas hidup adalah meningkatnya frekuensi terjadinya penyakit gastrointestinal, penyakit jantung koroner, stres, hipertensi, gangguan tidur, timbulnya kecelakaan yang terjadi di rumah, pola makan yang tidak sehat hingga penyakit kardiovaskular. Lebih lanjut, Hallowell menjelaskan bahwa kelelahan kognitif maupun kelelahan otot pada pekerja dapat menurunkan perilaku aman bahkan mempengaruhi kerjasama tim. Kelelahan kognitif juga dapat meningkatkan *human error* (Hallowell, 2010)

Kelelahan kerja dapat disebabkan oleh beberapa faktor, baik dari faktor individu, faktor pekerjaan maupun faktor lingkungan. Faktor individu yang dapat menyebabkan kelelahan kerja antara lain umur, status kesehatan, status gizi, dan *life style* (Theron, 2011). Faktor

pekerjaan yang dapat menyebabkan kelelahan antara lain beban kerja (Pajow, 2016), waktu kerja (Syaputra, 2019) (Binoosh, 2017) dan shift kerja (Juliana, 2018). Sedangkan faktor lingkungan yang dapat menyebabkan kelelahan kerja diantaranya adalah kebisingan dan iklim kerja panas.

Penelitian Laziardy tahun 2017 menyatakan bahwa ada pengaruh antara kebisingan dengan kelelahan kerja pada pekerja logam bagian produksi (Laziardy, 2017). Penelitian Lestari tahun 2018 juga menunjukkan bahwa kebisingan dapat menyebabkan kelelahan pada pekerja konstruksi (Lestari, 2018). Penelitian lain juga menunjukkan bahwa ada hubungan antara iklim kerja panas dengan kelelahan kerja (Juliana, 2018) (Ramayanti, 2017).

Proyek Thamrin Nine adalah sebuah proyek konstruksi pembangunan gedung perkantoran yang terletak di daerah Thamrin, Jakarta Pusat. Proyek ini merupakan proyek yang besar, karena merupakan sebuah kompleks pengembangan terpadu dengan luas 570.000 meter persegi. Dalam proyek ini juga sedang dibangun Thamrin Nine Tower, dimana direncanakan akan menjadi gedung *supertall* di Indonesia dengan ketinggian 333,5 meter dengan jumlah lantai 70 lantai. Besarnya proyek ini, membutuhkan *effort* yang besar pula dalam proses pembangunannya.

Berdasarkan hasil observasi awal yang dilakukan oleh peneliti pada bulan Februari 2019, dari total 34 operator sebanyak 60% operator alat berat mengalami kelelahan kerja. Sebagian besar dari mereka mengalami gejala kelelahan seperti kaki terasa berat, bahu terasa kaku, nyeri di bagian punggung dan merasa lelah di seluruh tubuh.

Operator alat berat merupakan tenaga kerja yang mempunyai kemampuan dan memiliki keterampilan khusus dalam pengoperasian pesawat angkat dan angkut. Tugas yang harus dilaksanakan oleh operator alat berat antara lain melakukan pemeriksaan standar rutin pada mesin alat berat, mengoperasikan alat berat, melaporkan apabila terjadi kerusakan pada alat berat, merawat serta

memperbaiki kerusakan alat berat, dan memastikan mesin alat berat dalam keadaan mati saat tidak digunakan. Operator alat berat juga harus memiliki kemampuan memahami kondisi lapangan tempat bekerja. Tuntutan pekerjaan yang cukup tinggi ini menjadikan operator alat berat harus memiliki lisensi serta kondisi tubuh yang sehat dan prima.

Berdasarkan hasil observasi awal, ditemukan banyak operator yang tidak menghiraukan kondisi fisiknya dan memaksakan diri untuk tetap bekerja karena tuntutan pekerjaan yang berat dan target pekerjaan yang harus dicapai. Hal ini ditunjukkan dengan adanya beberapa operator alat berat yang memeriksa kondisi tubuhnya di ruangan P3K Proyek Thamrin Nine Jakarta, karena mengeluhkan pusing dan sakit di bagian kepala, sehingga harus beristirahat sejenak di ruangan P3K. Selain itu, baik operator usia tua maupun muda banyak yang mengalami gejala kelelahan. Berdasarkan hasil observasi awal juga ditemukan operator dengan kondisi badan yang kurus lebih banyak jika dibandingkan normal atau gemuk yang juga mengalami gejala kelelahan seperti mudah merasa lelah, tangan serta kaki terasa lemas dan merasa lelah di seluruh tubuh. Hampir lebih dari 60% operator alat berat mengkonsumsi minuman berenergi ketika bekerja.

Beberapa penelitian sebelumnya, sudah meneliti tentang faktor yang mempengaruhi kelelahan kerja, diantaranya adalah usia, jenis kelamin, status gizi, beban kerja, durasi kerja, iklim, dan kebisingan. Kebaharuan dalam penelitian ini adalah dari subyek penelitian yaitu operator alat berat, dimana pada penelitian sebelumnya kebanyakan subyek yang diteliti adalah perawat, karyawan mebel, pekerja bangunan, karyawan industri, serta tukang becak.

Variabel tentang perilaku konsumsi minuman berenergi juga jarang diteliti, serta variabel tentang status kesehatan yang masih sedikit ditemukan dalam penelitian sebelumnya. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui faktor individu terjadinya kelelahan kerja pada operator alat berat.

## METODE

Penelitian ini bersifat kuantitatif observasional dengan pendekatan *cross-sectional*. Penelitian ini dilakukan untuk mengetahui hubungan antara variabel bebas dengan variabel terikat, dimana data diambil pada waktu yang bersamaan. Pendekatan *cross-sectional* dilakukan karena mudah dalam penerapannya dan efisien dari segi tenaga dan waktu. Variabel bebas dalam penelitian ini adalah faktor individu yaitu usia, status gizi, status kesehatan dan perilaku konsumsi minuman berenergi. Sedangkan variabel terikat dalam penelitian ini adalah kelelahan kerja. Penelitian dilakukan di Proyek Thamrin Nine Jakarta dari bulan April sampai Mei 2019.

Populasi dalam penelitian ini adalah operator alat berat yang berjumlah 34 orang. Teknik pengambilan sampel dengan menggunakan sampel jenuh (*total sampling*) dimana seluruh populasi dijadikan sampel penelitian. Alasan penggunaan *total sampling* adalah karena jumlah populasi dalam penelitian ini kurang dari 100 sehingga seluruh populasi dijadikan sampel.

Sumber data dalam penelitian ini meliputi sumber data primer dan sekunder. Data primer dalam penelitian ini adalah faktor individu yang meliputi usia, status gizi, status kesehatan dan perilaku konsumsi minuman berenergi serta data tentang kelelahan kerja. Sedangkan untuk sumber data sekunder dalam penelitian ini berupa profil perusahaan, jumlah tenaga kerja dan laporan data kecelakaan kerja.

Teknik pengumpulan data primer dilakukan dengan wawancara menggunakan kuesioner *Subjective Symptoms Test* (SST) oleh *Industrial Fatigue Research Committee* yang telah teruji validitas dan reliabilitasnya. Kuesioner *Subjective Symptoms Test* (SST) terdiri dari 30 butir pertanyaan dimana 10 pertanyaan pertama berisi tentang pelemahan kegiatan, 10 pertanyaan kedua tentang pelemahan motivasi dan pada 10 pertanyaan terakhir tentang pelemahan fisik. Skala yang digunakan dalam kuesioner ini adalah skala likert yaitu a) tidak pernah b) kadang kadang c) sering d) selalu.

Dalam menentukan tingkat kelelahan maka nilai-nilai dari kuesioner tersebut diakumulasikan dan hasilnya dikelompokkan menjadi a) tidak lelah (skor <30), b) kelelahan ringan (skor 31-60), c) kelelahan sedang (skor 61-90) d) kelelahan berat (skor 91-120). Selain wawancara, juga dilakukan pengukuran berat badan dengan menggunakan timbangan digital serta pengukuran tinggi badan untuk mengetahui status gizi responden dengan perhitungan Indeks Massa Tubuh (IMT). Indeks Massa Tubuh (IMT) merupakan penilaian status gizi langsung dengan menggunakan antropometri atau ukuran tubuh manusia. Penggunaan IMT berlaku untuk orang dewasa berumur di atas 18 tahun.

Tahapan pengambilan data yaitu a) peneliti memperkenalkan diri dan menjelaskan latar belakang serta tujuan penelitian pada responden penelitian, b) pengisian *informed consent* oleh responden, lembar ini berisi tentang pernyataan kesediaan responden untuk berpartisipasi dalam penelitian ini, c) pengukuran berat badan responden dengan menggunakan timbangan digital serta pengukuran tinggi badan responden, d) wawancara mengenai faktor individu (meliputi usia, status gizi, status kesehatan dan perilaku konsumsi minuman berenergi) serta wawancara tentang kelelahan kerja yang dialami responden.

Data yang telah dikumpulkan diolah dan dianalisis dengan menggunakan SPSS. Pengolahan data dilakukan melalui proses *editing, coding, entry* dan *tabulating*. Analisis dilakukan secara univariat dan bivariat.

Analisis univariat digunakan untuk mendeskripsikan setiap variabel yang diteliti, disajikan dalam bentuk narasi dan tabel. Sedangkan analisis bivariat digunakan untuk menguji hubungan antara variabel bebas dan terikat dengan menggunakan uji *Chi-square* dengan nilai  $\alpha=0,05$ . Setelah dilakukan uji statistik, data dianalisis mulai dari menggambarkan distribusi frekuensi setiap faktor individu dan kelelahan kerja, serta menganalisis hubungan antara faktor individu dengan kelelahan kerja berdasarkan temuan saat penelitian, membandingkan dengan teori yang

ada hingga membandingkan dengan penelitian sebelumnya.

**HASIL DAN PEMBAHASAN**

Sebanyak 34 operator alat berat berpartisipasi dalam penelitian ini. Seluruh operator alat berat berjenis kelamin laki-laki. Dari hasil wawancara menggunakan kuesioner *Subjective Symptoms Test* (SST) oleh *Industrial Fatigue Research Committee*, diketahui bahwa responden yang mengalami kelelahan berat sebanyak 1 orang (2,9%), responden yang mengalami kelelahan sedang sebanyak 10 orang (29,4%), dan responden yang mengalami kelelahan ringan memiliki frekuensi tertinggi yaitu sebanyak 23 orang (67,6%). Tidak ditemukan responden yang tidak mengalami kelelahan (Tabel 1).

Di lokasi konstruksi, pekerja umumnya merencanakan dan berpikir (fungsi kognitif) tentang tugas yang akan dikerjakan. Pekerja juga menggunakan kekuatan fisik untuk melaksanakan tugas-tugas tersebut. Apabila terjadi kelelahan kerja, baik kelelahan fisik maupun kognitif, maka hal ini dapat mengganggu kinerja pekerja bahkan mungkin meningkatkan risiko cedera di tempat kerja (Zhang, 2015).

Distribusi frekuensi responden berdasarkan usia yaitu responden yang berusia > 37 tahun berjumlah 20 orang dengan persentase 58,8% dan responden yang berusia ≤ 37 tahun sebanyak 14 orang dengan persentase 41,2%.

Status kesehatan dalam penelitian ini adalah status kesehatan secara subyektif berdasarkan hasil wawancara dengan responden. Diketahui bahwa sebanyak 4 orang (11,8%) dalam kondisi sakit dan sebagian besar responden yaitu sebanyak 30 orang (88,2%) dalam kondisi sehat (Tabel 1).

Dilakukan pengukuran status gizi yaitu dengan menghitung indeks massa tubuh dari hasil pengukuran berat badan dan tinggi badan responden.

Status gizi dalam penelitian ini dikategorikan menjadi tiga yaitu status gizi

kurus (≤18,5), status gizi normal (>18,5 – 25) dan status gizi gemuk (>25). Diketahui bahwa sebagian besar responden memiliki status gizi kurus yaitu sebanyak 23 orang (67,6%), sebanyak 9 orang (26,5%) memiliki status gizi normal dan sebanyak 2 orang (5,9%) memiliki status gizi gemuk (Tabel 1). Sebagian besar operator alat berat dalam penelitian ini memiliki status gizi kurus yaitu sebanyak 67,6%. Tingginya beban kerja operator alat berat harus diimbangi dengan asupan makanan yang memadai, tidak hanya secara kuantitatif namun juga kualitatif.

Hasil wawancara terkait perilaku konsumsi minuman energi pada operator alat berat yaitu diketahui bahwa sebanyak 26 orang

**Tabel 1.** Distribusi Responden Penelitian

Variabel	Frekuensi	Persentase (%)
<b>Tingkat Kelelahan</b>		
Kelelahan Berat	1	2,9
Kelelahan Sedang	10	29,4
Kelelahan Ringan	23	67,6
<b>Usia Responden</b>		
> 37 tahun	20	58,8
≤ 37 tahun	14	41,2
<b>Status Kesehatan</b>		
Sakit	4	11,8
Sehat	30	88,2
<b>Status Gizi</b>		
Kurus	23	67,6
Normal	9	26,5
Gemuk	2	5,9
<b>Perilaku Konsumsi Minuman Berenergi</b>		
Ya, mengkonsumsi	26	76,5
<b>Frekuensi</b>		
4 kali/minggu	3	11,5
3 kali/minggu	8	30,8
2 kali/minggu	15	57,7
<b>Volume</b>		
3 kali/hari	2	7,7
2 kali/hari	5	19,2
1 kali/hari	19	73,1
<b>Waktu</b>		
Sebelum kerja	2	7,7
Saat kerja	6	23,1
Setelah kerja	18	69,2
Tidak mengkonsumsi	8	23,5

(76,5%) mengkonsumsi minuman berenergi dan 8 orang (23,5%) tidak mengkonsumsi minuman berenergi. Dari 26 orang yang mengkonsumsi minuman berenergi, sebanyak 3 orang (11,5%) mengkonsumsi minuman berenergi dengan frekuensi 4 kali per minggu, sebanyak 8 orang (30,8%) dengan frekuensi 3 kali per minggu dan sebanyak 15 orang (57,7%) dengan frekuensi 2 kali per minggu. Diketahui volume konsumsi minuman berenergi pada responden penelitian yaitu sebanyak 2 orang (7,7%) mengkonsumsi 3 kali per hari, sebanyak 5 orang (19,2%) mengkonsumsi 2 kali per hari dan lainnya sebanyak 19 orang (73,1%) mengkonsumsi 1 kali per hari. Waktu konsumsi minuman berenergi beragam yaitu 2 orang (7,7%) mengkonsumsi minuman berenergi sebelum bekerja, 6 orang (23,1) saat bekerja dan 18 orang (69,2%) mengkonsumsi minuman berenergi setelah bekerja (Tabel 1).

Analisis bivariat dilakukan untuk melihat hubungan antara variabel bebas (usia, status kesehatan, status gizi, perilaku mengkonsumsi minuman berenergi) dengan variabel terikat (kelelahan kerja) dengan menggunakan uji *Chi-square*. Dalam melakukan uji *Chi-square*, kelelahan kerja dikelompokkan menjadi dua kelompok yaitu kelelahan kerja sedang hingga berat dan kelelahan kerja ringan. Hal ini dikarenakan responden yang mengalami kelelahan kerja berat hanya satu orang, sehingga dalam analisisnya digabung dengan kelelahan kerja sedang.

Dari total 20 responden yang berusia > 37 tahun, 3 responden mengalami kelelahan sedang hingga berat dan 17 responden mengalami kelelahan ringan. Sedangkan dari total 14 responden yang berusia ≤ 37 tahun, 8 responden mengalami kelelahan sedang hingga berat dan 6 responden lainnya mengalami kelelahan ringan.

Hasil analisis menggunakan uji *chi-square*, diperoleh nilai p sebesar 0,023 yang berarti ada hubungan antara usia dengan tingkat kelelahan pada operator alat berat di Proyek Thamrin Nine Jakarta. Nilai PR sebesar 0,226 yang berarti responden yang berusia > 37 tahun berisiko 0,226 kali lebih rendah untuk

mengalami kelelahan sedang hingga berat dibandingkan responden yang berusia ≤ 37 tahun. Pada penelitian ini, usia > 37 tahun merupakan faktor protektif dari kelelahan kerja. Hal ini dikarenakan kebiasaan di Proyek Thamrin Nine Jakarta dimana pekerja yang berusia muda cenderung melakukan pekerjaan yang lebih berat dibandingkan pekerja yang berusia tua. Pekerja yang berusia lebih tua juga memiliki pengalaman kerja yang lebih lama, sehingga lebih mengetahui kapasitas kerjanya dan dapat menyiasati agar tidak mengalami kelelahan berat (Tabel 2).

Hasil penelitian ini sejalan dengan penelitian Lusiana tahun 2014 yang mengemukakan bahwa ada hubungan yang bermakna antara umur dengan kelelahan pada pekerja mebel bagian pembahanan di Kabupaten Jepara (Lusiana, 2014). Hal ini juga sejalan dengan penelitian yang dilakukan Wahyu Kusgiyanto pada tahun 2017 yang juga menemukan bahwa ada hubungan yang bermakna antara usia dengan kelelahan pekerja bagian pembuatan kulit lumpia di Kelurahan Kranggan Kecamatan Semarang Tengah (Kusgiyanto, 2017). Penelitian lain yang dilakukan oleh Rahmawati pada tahun 2019 juga menunjukkan hasil yang sama yaitu umur merupakan faktor yang mempengaruhi kelelahan kerja. (Rahmawati, 2019). Hal serupa juga dikemukakan oleh W.J Theron dan G.M.J Van Heerden bahwa usia merupakan faktor non pekerjaan yang dapat mempengaruhi tingkat kelelahan seseorang (Theron, 2011).

Setiap pekerja memiliki kondisi fisik yang berbeda, dimana karakteristik tersebut berpengaruh terhadap kemampuan pekerja untuk mentoleransi adanya kelelahan maupun efek dari kelelahan. Usia adalah salah satu faktor yang berpengaruh terhadap kelelahan kerja. Pekerja dengan usia di atas 50 tahun lebih rentan mengalami kelelahan otot (*muscular fatigue*) sedangkan pekerja dengan usia di bawah 25 tahun lebih berisiko mengalami kelelahan kognitif (Hallowell, 2010). Meskipun pekerja tua lebih mudah mengalami kelelahan otot, namun pekerja tua cenderung memiliki stabilitas emosi yang lebih baik dari pekerja muda,

**Tabel 2.** Hasil Uji Chi-square antara Usia Responden dengan Kelelahan Kerja

Usia Responden	Kelelahan Kerja		Total	Nilai p	PR	CI
	Kelelahan Sedang dan Berat	Kelelahan Ringan				
> 37 tahun	3	17	20	0,023	0,226	0,864 - 0,819
≤ 37 tahun	8	6	14			

sehingga pekerja tua lebih dapat berpikir positif saat bekerja (Bongakaraeng, 2019).

Dari total 4 responden yang sakit, sebanyak 4 responden mengalami kelelahan sedang hingga berat. Sedangkan dari total 30 responden yang sehat, sebanyak 7 responden mengalami kelelahan sedang hingga berat dan 23 responden lainnya mengalami kelelahan ringan. Hasil analisis menggunakan uji *chi-square*, diperoleh nilai p sebesar 0,007 yang berarti ada hubungan yang bermakna antara status kesehatan dengan tingkat kelelahan pada operator alat berat di Proyek Thamrin Nine Jakarta. Nilai PR sebesar 4,286 yang berarti responden yang sakit berisiko 4,286 kali lipat mengalami kelelahan sedang hingga berat daripada responden yang sehat (Tabel 3).

Penelitian lain yang dilakukan oleh Sukma juga menunjukkan hal serupa bahwa ada hubungan yang bermakna antara status kesehatan dengan tingkat kelelahan pada perawat di Rumah Sakit Jiwa Tampian Provinsi Riau (Sukma, 2018). Hal ini juga sejalan dengan hasil penelitian dilakukan Juliana pada tahun 2018 yang juga menemukan bahwa ada hubungan yang bermakna antara status kesehatan dengan tingkat kelelahan kerja pada karyawan bagian produksi PT. Arwana Anugrah Keramik, Tbk (Juliana, 2018).

Status kesehatan yang kurang baik dapat mempengaruhi terjadinya kelelahan kerja. Kelelahan yang berkepanjangan mungkin merupakan tanda adanya sebuah penyakit, seperti gangguan tiroid, penyakit jantung, atau

diabetes. Berbagai penyakit dan gangguan kesehatan sendiri juga dapat memicu terjadinya kelelahan seperti flu, anemia atau gangguan tidur, ensefalopati mialgik, hipotiroid, hepatitis, tuberkulosis, penyakit Addison, penyakit Parkinson, atau HIV/AIDS atau kanker. Tidak hanya status kesehatan, beberapa kondisi terkait kesehatan juga dapat mempengaruhi kelelahan seperti kondisi setelah melahirkan, pembedahan atau operasi, masa pemulihan dari sakit serta mengkonsumsi obat-obatan tertentu (Theron, 2011).

Operator alat berat membutuhkan keahlian khusus dalam melakukan pekerjaannya. Operator alat berat selain harus dapat mengoperasikan alat berat, juga harus memiliki kemampuan dasar terkait mesin alat berat, harus dapat mengikuti arahan dan bekerjasama dalam tim, serta harus memahami kondisi lapangan tempat bekerja. Oleh karena itu, dibutuhkan kondisi tubuh yang sehat dalam menjalankan pekerjaannya. Kondisi kesehatan yang tidak prima dapat menyebabkan kelelahan kerja. Hal ini dapat menurunkan performa kerja, dan meningkatkan risiko terjadinya kecelakaan kerja.

Dari total 23 responden dengan status gizi kurus, 5 responden mengalami kelelahan sedang hingga berat dan 18 responden mengalami kelelahan ringan. Dari total 9 responden dengan status gizi normal, 4 responden mengalami kelelahan sedang hingga berat dan 5 responden lainnya mengalami kelelahan ringan. Dari total 2 responden dengan status gizi gemuk,

**Tabel 3.** Hasil Uji Chi-square antara Status Kesehatan dengan Kelelahan Kerja

Status Kesehatan	Kelelahan Kerja		Total	Nilai p	PR	CI
	Kelelahan Sedang dan Berat	Kelelahan Ringan				
Sakit	4	0	4	0,007	4,286	2,240 - 8,198
Sehat	7	23	30			

seluruhnya mengalami kelelahan sedang hingga berat. Hasil analisis menggunakan uji *chi-square*, diperoleh nilai p sebesar 0,037 yang berarti bahwa ada hubungan antara status gizi dengan tingkat kelelahan pada operator alat berat di Proyek Thamrin Nine Jakarta (Tabel 4).

Hal ini juga sejalan dengan penelitian yang dilakukan Langgar tahun 2014 yang menyatakan bahwa ada hubungan antara asupan gizi dan status gizi dengan kelelahan kerja (Langgar, 2014). Penelitian yang dilakukan oleh Sari pada tahun 2017 juga menemukan bahwa ada hubungan yang bermakna antara status gizi dengan kelelahan pada pekerja bagian produksi di PT. Multi Aneka Pangan Nusantara Surabaya (Sari, 2017). Hasil serupa juga dikemukakan oleh Perwitasari yang menyatakan bahwa status gizi dapat berpengaruh terhadap kelelahan kerja (Perwitasari, 2018). Terdapat kecenderungan bahwa semakin buruk (kurus atau gemuk) status gizi seseorang, maka kelelahan yang dirasakan akan semakin tinggi (Suryaningtyas, 2017).

Seseorang dengan status gizi kurang cenderung lebih mudah mengalami kelelahan. Hal ini dikarenakan jumlah cadangan gizi yang terbatas sehingga akan mempengaruhi jumlah energi yang dihasilkan ketika beraktivitas. Seseorang dengan status gizi gemuk juga lebih mudah mengalami kelelahan. Hal ini disebabkan keterbatasan kemampuan otot dan tulang, serta adanya timbunan lemak pada alat vital sehingga menghambat fungsi alat vital tersebut. Seseorang dengan status gizi gemuk juga memiliki keterbatasan dalam bergerak. Status gizi merupakan hal yang harus diperhatikan pekerja. Status gizi yang buruk tidak hanya menyebabkan kelelahan kerja, namun juga merupakan faktor risiko terjadinya penyakit tertentu.

Status kesehatan dan status gizi berhubungan satu sama lain dan dapat mempengaruhi produktivitas dan efisiensi kerja. Pekerja membutuhkan energi dalam melaksanakan pekerjaannya, apabila terjadi kekurangan baik secara kuantitatif maupun kualitatif maka dapat mempengaruhi kapasitas kerja (Ramayanti, 2017). Kekurangan konsumsi

zat gizi bagi seseorang dari standar minimum, akan berpengaruh tidak hanya pada kondisi kesehatan, aktivitas sehari-hari namun juga akan mempengaruhi produktivitas kerja (Fikar, 2017). Pekerja berat yang asupan energinya kurang biasanya akan mudah mengalami kelelahan.

Dari total 8 responden yang tidak mengkonsumsi minuman berenergi, 1 responden mengalami kelelahan sedang hingga berat dan 7 responden lainnya mengalami kelelahan ringan. Sedangkan dari total 26 responden yang mengkonsumsi minuman berenergi 10 responden mengalami kelelahan sedang hingga berat dan 16 responden lainnya mengalami kelelahan ringan. Hasil analisis menggunakan uji *chi-square*, diperoleh nilai p sebesar 0,227 artinya tidak ada hubungan antara perilaku konsumsi minuman berenergi dengan tingkat kelelahan pada operator alat berat di Proyek Thamrin Nine Jakarta (Tabel 5). Hasil ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan Irpan tahun 2015 yang menyatakan bahwa tidak ada hubungan yang bermakna antara konsumsi minuman berenergi dengan kekuatan otot pada atlet bulutangkis laki-laki di Klub Indocafe Medan sebelum dan sesudah pemberian minuman berenergi dengan nilai p sebesar 0,200 (Irpan, 2015).

Minuman berenergi merupakan golongan *food supplement* yang memiliki satu atau lebih zat yang bersifat nutrisi (vitamin, mineral dan asam amino) atau obat. Meskipun minuman energi digolongkan dalam kategori makanan, namun produk ini berisi zat-zat yang ada dalam obat-obatan namun dalam jumlah terbatas (Muharni, 2019). Perbedaan antara minuman berenergi dengan *soft drink* atau *sport drink* adalah minuman berenergi mengandung tinggi kafein, gula dan suplemen makanan lainnya seperti taurine, karbohidrat, inositol, niacin dan vitamin B kompleks (Ghreiz, 2016) Produsen minuman berenergi mengklaim bahwa minuman berenergi mengandung bahan alami yang dapat meningkatkan energi, konsentrasi dan meningkatkan performa olahraga, namun professional di bidang kesehatan mengkhawatirkan efek kesehatan

**Tabel 4.** Hasil Uji Chi-square antara Status Gizi dengan Kelelahan Kerja

Status Gizi	Kelelahan Kerja		Total	Nilai p
	Kelelahan Sedang dan Berat	Kelelahan Ringan		
Kurus	5	18	23	0,034
Normal	4	5	9	
Gemuk	2	0	2	

**Tabel 5.** Hasil Uji Chi-square antara Perilaku Konsumsi Minuman Berenergi dengan Kelelahan Kerja

Perilaku Konsumsi Minuman Berenergi	Kelelahan Kerja		Total	Nilai p	PR	CI
	Kelelahan Sedang dan Berat	Kelelahan Ringan				
Tidak	1	7	8	0,227	-	0,490 – 2,116
Ya	10	16	26			

mengonsumsi minuman energi dalam jangka panjang (Sepkowitz, 2013).

Operator alat berat yang mengonsumsi minuman berenergi dalam penelitian ini cukup tinggi yaitu sebanyak 76%. Beberapa operator alat berat bahkan mengonsumsi minuman berenergi lebih dari 4 kali dalam seminggu. Hal ini merupakan perilaku yang kurang tepat, karena hasil penelitian ini menunjukkan konsumsi minuman berenergi tidak berpengaruh terhadap penurunan kelelahan kerja.

Konsumsi minuman berenergi sendiri dapat menyebabkan masalah kesehatan yang lain seperti timbulnya gagal ginjal. Penelitian Puspitasari tahun 2015 menunjukkan ada hubungan konsumsi minuman berenergi dengan angka kejadian gagal ginjal kronis (Puspitasari, 2015).

Minuman berenergi memiliki efek yang buruk bagi kesehatan, diantaranya yaitu efek kardiovaskular. Hal ini dikarenakan kandungan kafein dalam minuman energi dikenal sebagai zat ergogenik yang meningkatkan detak jantung dan tekanan darah. Efek yang kedua adalah obesitas dan penyakit hati berlemak non-alkohol. Salah satu kandungan minuman berenergi adalah karbohidrat. Idealnya, seseorang dengan aktifitas yang tinggi mampu mencukupi kebutuhan karbohidratnya dan tidak seharusnya minuman berenergi menggantikan konsumsi air mineral di antara waktu makan.

Apalagi menyediakan karbohidrat dalam bentuk cair sehingga tidak ada rasa kenyang, hal ini dapat meningkatkan jumlah total asupan makanan padat. Minuman dengan kadar gula tinggi termasuk minuman ringan, minuman berenergi juga berkorelasi positif terhadap kelebihan berat badan dan obesitas. Efek ketiga adalah neurologi, konsumsi kafein memiliki efek negatif terhadap kognisi secara umum. Kafein dalam dosis sedang dapat merusak kemampuan motorik. Selain efek tersebut, minuman berenergi juga dilaporkan sebagai salah satu penyebab potensial rhabdomyolisis, yaitu sindrom yang disebabkan oleh kerusakan dan kematian jaringan otot rangka (Ibrahim, 2014). Sebuah penelitian meta analisis menyebutkan bahwa konsumsi minuman berenergi meningkatkan risiko *dental erosion* atau erosi gigi (Li, 2012).

## PENUTUP

Penelitian ini menunjukkan bahwa semua operator alat berat mengalami kelelahan mulai dari ringan hingga berat. Tidak ditemukan operator yang tidak mengalami kelelahan. Temuan lain yang menonjol adalah sebagian besar operator alat berat memiliki status gizi kurus dan memiliki perilaku mengonsumsi minuman berenergi. Kelelahan kerja dipengaruhi oleh faktor individu seperti usia,

status kesehatan dan status gizi. Sedangkan perilaku konsumsi minuman berenergi tidak berhubungan dengan kelelahan kerja pada operator alat berat.

Keterbatasan dalam penelitian ini adalah informasi data yang diperoleh berdasarkan kejujuran dari responden, penilaian status kesehatan bersifat subyektif dari responden bukan dari hasil pemeriksaan kesehatan. Bagi peneliti selanjutnya, diharapkan meneliti faktor lain seperti faktor pekerjaan, lingkungan kerja dengan menggunakan desain studi *case control* maupun *cohort*.

## DAFTAR PUSTAKA

- Binoosh, S. A., Mohan, G. M., & Bijulal, D. 2017. Assessment and Prediction of Industrial Workers' Fatigue in an Overhead Assembly Job. *South African Journal of Industrial Engineering*, 28(1): 164–175.
- Bongakaraeng, B., Layuk, S., Pesak, E., & Danial, M. 2019. Relationship between Age, Working Period and Work Duration with Fatigue on Pedycab Drivers in North Kotamobagu District, North Sulawesi Indonesia. *International Journal of Pharma Medicine and Biological Sciences*, 8(3): 91–95.
- BPJS. 2019. *Angka Kecelakaan Kerja Cenderung Meningkat, BPJS Ketenagakerjaan Bayar Santunan Rp1,2 Triliun*. <https://www.bpjsketenagakerjaan.go.id/berita/23322/Angka-Kecelakaan-Kerja-Cenderung-Meningkat,-BPJS-Ketenagakerjaan-Bayar-Santunan-Rp1,2-Triliun>
- Connolly, D., Fitzpatrick, C., O'Toole, L., Doran, M., & O'Shea, F. 2015. Impact of Fatigue in Rheumatic Diseases in the Work Environment: A Qualitative Study. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 12(11): 13807–13822.
- Fikar, F., Suroto, S., & Widjasena, B. 2017. Hubungan Indeks Massa Tubuh, Durasi Kerja, dan Beban Kerja Fisik terhadap Kebugaran Jasmani Karyawan Konstruksi di PT. X. *Jurnal Kesehatan Masyarakat (e-Journal)*, 5(1): 358–368.
- Ghreiz, S. M., Ali, S. I., Refaie, S., Alshamrani, A. A., Al Mulhim, N. K., A-Mulhim, A. N., & Al-Saleem, S. A. 2016. Awareness toward Energy Drinks among Medical Students in King Faisal University. *International Journal of Helathcare Sciences*, 3(2): 295–299.
- Hallowell, M. R. 2010. Worker Fatigue - Managing Concerns in Rapid Renewal Highway Construction Projects. *Professional Safety*, 55(12): 18–26.
- Ibrahim, N. K., & Iftikhar, R. 2014. Energy drinks: Getting wings but at what health cost? *Pakistan Journal of Medical Sciences*, 30(6): 1415–1419.
- ILO. 2015. Investigation of Occupational Accidents and Diseases: A Practical Guide for Labour Inspectors. In *International Labour Office* (Vol. 11, Issue 2).
- ILO. 2018. *Meningkatkan Keselamatan dan Kesehatan Pekerja Muda*. ILO.
- Irpan, J. 2015. *Perbedaan Kekuatan Otot Sebelum dan Sesudah Pemberian Minuman Berenergi pada Atlet Bulutangkis Laki-laki di Klub Indocafe Medan*. In Skripsi. Medan: Universitas Sumatera Utara.
- Juliana, M., Camelia, A., & Rahmiwati, A. 2018. Analisis Faktor Risiko Kelelahan Kerja Pada Karyawan Bagian Produksi PT. Arwana Anugrah Keramik, Tbk. *Jurnal Ilmu Kesehatan Masyarakat*, 9(1): 53–63.
- Kusgiyanto, W., Suroto, & Ekawati. 2017. Analisis Hubungan Beban Kerja Fisik, Masa Kerja, Usia, dan Jenis Kelamin terhadap Tingkat Kelelahan Kerja pada Pekerja Bagian Pembuatan Kulit Lumpia di Kelurahan Kranggan Kecamatan Semarang Tengah. *Jurnal Kesehatan Masyarakat FKM UNDIP*, 5(5): 413–423.
- Langgar, D., & Setyawati, V. A. V. 2014. Hubungan Antara Asupan Gizi dan Status Gizi dengan Kelelahan Kerja Pada Karyawan Perusahaan Tahu Baxo Bu Pudji di Ungaran Tahun 2014. *Jurnal Kesehatan*, 7(2): 353–360.
- Laziardy, M. 2017. Kebisingan terhadap Kelelahan Kerja pada Pekerja Logam Bagian Produksi. *Higeia Journal of Public Health Research and Development*, 1(2): 58–64.
- Lestari, P. W., & Nabilah, L. 2018. Correlation Between Noise Intensity and the Level of Labor Fatigue at Yello Hotel Project. *Advanced Science Letters*, 24(9): 6461–6463.
- Li, H., Zou, Y., & Ding, G. 2012. Dietary Factors Associated with Dental Erosion: A Meta-Analysis. *PLoS ONE*, 7(8): 7–12.
- Lusiana, D., Zahroh, S., & Baju, S. 2014. Penyebab Kelelahan Kerja pada Pekerja Mebel Factors Caused Fatigue among Furniture Workers.

- Jurnal Kesehatan Masyarakat Nasional*, 8(8): 386–392.
- Martiwi, R., Koesyanto, H., & Pawenang, T. 2017. Faktor Penyebab Kecelakaan Kerja Pada Pembangunan Gedung. *Higeia Journal of Public Health Research and Development*, 1(4): 61–71.
- Maurits, L. S. K. 2010. *Selintas tentang Kelelahan Kerja*. Yogyakarta: Amara Books.
- Muharni, S., Dewi, R. S., & Yolanda. 2019. Pengetahuan Masyarakat tentang Suplemen Minuman di Kelurahan Simpang Baru Kecamatan Tampar Pekanbaru. *Jurnal Penelitian Farmasi Indonesia*, 8(2): 80–84.
- Pajow, D. A., Sondakh, R. C., & Lampus, B. S. 2016. Hubungan antara Beban Kerja dengan Kelelahan Kerja pada Tenaga Kerja di PT. Timur Laut Jaya Manado. *Pharmacon*, 5(2): 144–150.
- Perwitasari, D., & Tualeka, A. R. 2018. Faktor yang Berhubungan dengan Kelelahan Kerja Subyektif pada Perawat Di Rsud Dr. Mohamad Soewandhie Surabaya. *The Indonesian Journal of Occupational Safety and Health*, 6(3): 362.
- Puspitasari, P., & Kusnadi, D. 2015. Hubungan Antara Konsumsi Minuman Berenergi yang Mengandung Kombinasi Taurin Dan Kafein Dengan Angka Kejadian Gagal Ginjal Kronis. *Jurnal Kesehatan Hesti Wira Sakti*, 3(3): 54–61.
- Putri, A. S., & Lestari, P. W. 2020. Hubungan Kelelahan dengan Stres Kerja pada Pekerja Tower BTS di Proyek Huawei PT. Xerindo Teknologi Jakarta. *Binawan Student Journal*, 2(April): 59–64.
- Rahmawati, R., & Afandi, S. 2019. Faktor-faktor yang Berhubungan dengan Kelelahan Kerja pada Perawat di RSUD Bangkinang Tahun 2019. *Prepotif Jurnal Kesehatan Masyarakat*, 3(2): 41–45.
- Ramayanti, R. 2017. Analisis Hubungan Status Gizi dan Iklim Kerja dengan Kelelahan Kerja di Catering Hikmah Food Surabaya. *The Indonesian Journal of Occupational Safety and Health*, 4(2): 177.
- Sacre, H., Obeid, S., Choueiry, G., Hobeika, E., Farah, R., Hajj, A., Akel, M., Hallit, S., & Salameh, P. 2019. Factors Associated with Quality of Life among Community Pharmacists in Lebanon: Results of a Cross-sectional Study. *Pharmacy Practice*, 17(4): 1–11.
- Sari, A. R., & Muniroh, L. 2017. Hubungan Kecukupan Asupan Energi dan Status Gizi dengan Tingkat Kelelahan Kerja Pekerja Bagian Produksi. *Amerta Nutrition*, 1(4): 275–281.
- Sepkowitz, K. A. 2013. Energy Drinks and Caffeine-Related Adverse Effects. *JAMA - Journal of the American Medical Association*, 309(3): 243–244.
- Sukma, H. A. 2018. Hubungan Kapasitas Kerja dengan Kelelahan Kerja pada Perawat di Rumah Sakit Jiwa. *Collaborative Medical Journal*, 1(1): 26–38.
- Suryaningtyas, Y., & Widajati, N. 2017. Iklim kerja dan status gizi dengan kelelahan kerja pada pekerja di. *Jurnal Manajemen Kesehatan*, 3(1): 99–114.
- Syaputra, B., & Lestari, P. W. 2019. Pengaruh Waktu Kerja Terhadap Kelelahan Pada Pekerja Konstruksi Proyek X. *Binawan Student Journal*, 1(2): 103–107.
- 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.
- Zhang, M., Murphy, L. A., Fang, D., & Caban-Martinez, A. J. 2015. Influence of fatigue on construction workers' physical and cognitive function. *Occupational Medicine*, 65(3): 245–250.