



ARTIKEL RISET

URL artikel: <http://jurnal.fkm.umi.ac.id/index.php/woph/article/view/woph4219>

**FAKTOR YANG BERHUBUNGAN DENGAN KELELAHAN KERJA  
PADA KARYAWAN DI PT. FKS MULTI AGRO TBK. MAKASSAR**

<sup>K</sup>Nadya Baharuddin<sup>1</sup>, Alfina Baharuddin<sup>2</sup>, Masriadi<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Peminatan Kesehatan dan Keselamatan Kerja, Fakultas Kesehatan Masyarakat,  
Universitas Muslim Indonesia

<sup>2</sup>Peminatan Kesehatan Lingkungan, Fakultas Kesehatan Masyarakat, Universitas Muslim Indonesia

<sup>3</sup>Peminatan Epidemiologi, Fakultas Kesehatan Masyarakat, Universitas Muslim Indonesia

Email Penulis Korespondensi(K): [nadyabaharuddin@gmail.com](mailto:nadyabaharuddin@gmail.com)

[nadyabaharuddin@gmail.com](mailto:nadyabaharuddin@gmail.com)<sup>1</sup>, [alfina.baharuddin@umi.ac.id](mailto:alfina.baharuddin@umi.ac.id)<sup>2</sup>, [arimasriadi@gmail.com](mailto:arimasriadi@gmail.com)<sup>3</sup>

ABSTRAK

Tenaga kerja merupakan sumber daya yang berperan sebagai penggerak dalam pekerjaan dan dapat dikatakan sebagai ujung tombak pada suatu pekerjaan, sehingga tenaga kerja seharusnya lebih diperhatikan dan dilindungi. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui faktor yang berhubungan dengan kelelahan kerja pada karyawan PT. FKS Multi Agro Tbk. cabang Makassar. Rancangan penelitian yang digunakan adalah penelitian kuantitatif dengan observasional analitik menggunakan desain penelitian *cross sectional*. Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh karyawan di PT. FKS Multi Agro Tbk. yaitu sebanyak 39 orang. Teknik pengambilan sampel menggunakan *total sampling* dengan sampel sebesar 39 orang. Metode analisis yang digunakan menggunakan analisis univariat, bivariat dengan menggunakan *chi-square* dan multivariat dengan menggunakan uji regresi logistik berganda. Hasil analisis dengan menggunakan uji *chi-square* didapatkan bahwa terdapat hubungan antara usia dengan kelelahan kerja berdasarkan nilai *p-value*=0.000, ada hubungan antara masa kerja dengan kelelahan kerja berdasarkan nilai *p-value*=0.000, tidak terdapat hubungan antara status gizi dengan kelelahan kerja berdasarkan nilai *p-value*=0.131, terdapat hubungan antara lama kerja dengan kelelahan kerja berdasarkan nilai *p-value*=0.002, tidak ada hubungan antara beban kerja dengan kelelahan kerja berdasarkan nilai *p-value*=0.099 dan tidak terdapat hubungan antara intensitas kebisingan dengan kelelahan kerja berdasarkan nilai *p-value*=0.157. Berdasarkan hasil uji regresi logistik berganda didapatkan variabel yang paling memiliki hubungan kuat terhadap kelelahan kerja adalah variabel masa kerja dengan nilai sig 0.004 dan exp(B) 27.421. Kesimpulan dari penelitian ini bahwa ada hubungan antara usia, masa kerja dan lama kerja dengan kelelahan kerja pada karyawan. Saran bagi perusahaan untuk melakukan pemantauan status kesehatan dan status gizi karyawan dengan menghitung kebutuhan energi yang sesuai dengan kebutuhan karyawan dan pemberian edukasi gizi pada karyawan. Bagi karyawan jika merasa mengalami kelelahan sebaiknya melakukan peregangan otot untuk menghindari kelelahan yang berlanjut dan mengurangi kelelahan di otot.

Kata kunci: Kelelahan kerja; karyawan; masa kerja.

**PUBLISHED BY :**

Pusat Kajian dan Pengelola Jurnal  
Fakultas Kesehatan Masyarakat UMI

**Address :**

Jl. Urip Sumoharjo Km. 5 (Kampus II UMI)  
Makassar, Sulawesi Selatan.

**Email :**

[jurnal.woph@umi.ac.id](mailto:jurnal.woph@umi.ac.id)

**Article history :**

Received : 23 September 2022

Received in revised form : 6 Oktober 2022

Accepted : 15 Juni 2023

Available online : 30 Juni 2023

licensed by [Creative Commons Attribution-ShareAlike 4.0 International License](https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/).



---

**ABSTRACT**

*Manpower is a resource that acts as a driving force in work and can be said to be the spearhead of a job so labor should be paid more attention to and protected at PT. FKS Multi Agro Tbk. has a work fatigue problem, in 2019 it was recorded that 15 employees experienced work fatigue, which employees in the warehouse section dominated, 13 employees, and 2 employees at the office. In 2020, 15 employees experienced work burnout in the warehouse section. In 2021 it was recorded that 18 employees of the warehouse section experienced work fatigue and only 2 people did not experience work fatigue for the office section there were 3 employees experiencing work fatigue and 9 employees not experiencing work fatigue. This study aims to determine the factors associated with work fatigue among employees of PT. FKS Multi Agro Tbk. Makassar Branch. The research design used is quantitative research with analytical observation using a cross-sectional research design. The population in this study was all employees at PT. FKS Multi Agro Tbk. has as many as 39 people. The sampling technique used total sampling with a sample of 39 people. The analytical method used is univariate analysis, bivariate using chi-square, and multivariate using multiple logistic regression tests. The results of the analysis using the chi-square test found that there is a relationship between age and work fatigue based on the  $p$ -value = 0.000, there is a relationship between a work period and work fatigue based on the  $p$ -value = 0.000, there is no relationship between nutritional status and work fatigue based on the  $p$ -value = 0.131, there is a relationship between the length of work and work fatigue based on  $p$ -value = 0.002, there is no relationship between workload and work fatigue based on  $p$ -value = 0.099 and there is no relationship between noise intensity and work fatigue based on  $p$ -value = 0.157. Based on the results of the multiple logistic regression test, it was found that the variable that has the most vital relationship to work fatigue is the variable period of service with a value of sig 0.004 and exp(B) 27.421. It is hoped that the company will pay more attention to employees by socializing the results of measuring workloads and providing knowledge about the impacts that will occur and how to overcome them. If employees feel tired, they should stretch their muscles to avoid continued fatigue and reduce fatigue in the muscles. It is hoped that the company will implement personal protective equipment (PPE) for employees, especially in the warehouse area that is in direct contact with the equipment that emits a sound that emits a sound. not wanted*

*Keywords: Work fatigue, employee; length of work.*

---

**PENDAHULUAN**

Tenaga kerja merupakan sumber daya yang berperan sebagai penggerak dalam pekerjaan dan dapat dikatakan sebagai ujung tombak pada suatu pekerjaan, sehingga tenaga kerja seharusnya lebih diperhatikan dan dilindungi. Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3) merupakan keselamatan yang mencakup dengan seluruh jenis tempat kerja didarat, udara, permukaan air, bahkan dalam tanah sekalipun, yang menjadi sasaran dalam keselamatan kerja mengenai risiko dan bahaya pekerjaan.<sup>1</sup>

Berdasarkan data dari *International Labour Organisation* (ILO) menunjukkan bahwa dari 58.115 sampel, sebanyak 32.8% atau 18.828 sampel mengalami kelelahan kerja. Tingkat keluhan kelelahan berat pada pekerja di seluruh dunia berkisar antara 18.3-27% dan tingkat prevalensi kelelahan di industri sebesar 45%. ILO tahun 2018 menyebutkan bahwa hampir 2 juta pekerja tewas setiap tahunnya dikarenakan kecelakaan kerja yang disebabkan oleh kelelahan.<sup>2</sup> *National Safety Council* (NSC) pada tahun 2017 melakukan penelitian terhadap 2.010 tenaga kerja di Amerika Serikat menunjukkan bahwa kurang lebih 13% kecelakaan di tempat kerja terjadi karena faktor kelelahan. Berdasarkan pada penelitian tersebut diketahui 97% pekerja setidaknya memiliki satu faktor dan lebih dari 80% memiliki dua atau lebih faktor risiko kelelahan kerja. 40% tenaga kerja di Amerika Serikat menyebutkan bahwa mereka mengalami kelelahan kerja yang memicu terjadinya peningkatan angka absensi, penurunan produktivitas, serta peningkatan jumlah kecelakaan kerja.<sup>3</sup>

Berdasarkan data kementerian tenaga kerja dan transmigrasi menyatakan bahwa setiap hari rata-rata terjadi 414 kecelakaan kerja, 27.8% disebabkan kelelahan yang cukup tinggi dan kurang dari 9.5% atau 39

orang mengalami cacat. Indonesia rata-rata pertahun terdapat 99.000 kasus kecelakaan kerja, dari total tersebut sekitar 70% berakibat fatal yaitu kematian dan cacat seumur hidup.<sup>4</sup>

Berdasarkan pengambilan data di PT. FKS Multi Agro Tbk. cabang Makassar melalui survei yang telah dilakukan oleh peneliti, terdapat 39 karyawan yang terdiri dari 25 karyawan bagian *warehouse* dan 14 karyawan bagian *office* dengan tingkat kelelahan yang berbeda. Menurut hasil wawancara yang dilakukan oleh pihak penanggung jawab ahli K3 di perusahaan tersebut pada tahun 2019 tercatat karyawan mengalami kelelahan kerja sebanyak 15 karyawan yang didominasi oleh karyawan pada bagian *warehouse* 13 karyawan dan 2 karyawan pada bagian *office*. Pada tahun 2020 tercatat angka kelelahan kerja pada bagian *warehouse* terdapat 15 karyawan mengalami kelelahan kerja. Pada tahun 2021 tercatat 18 karyawan bagian *warehouse* mengalami kelelahan kerja dan hanya 2 orang tidak mengalami kelelahan kerja dan untuk bagian *office* terdapat 3 karyawan mengalami kelelahan kerja dan 9 karyawan tidak mengalami kelelahan kerja. Di bagian *warehouse* mengakui bahwa faktor yang menyebabkan terjadinya kelelahan kerja akibat dari aktivitas pekerjaan yang masih menggunakan tenaga kerja manusia secara manual seperti mengangkat jagung berkarung-karung dan disusun dengan rapi kemudian alat berat yang mengangkat jagung tersebut naik mobil truk. Sedangkan hasil wawancara yang dilakukan dibagian *office* mengatakan bahwa faktor yang menyebabkan terjadinya kelelahan kerja akibat dari pekerjaan yang terlalu monoton dan dilakukan secara berulang-ulang.

Berdasarkan penjelasan diatas maka sangat penting penelitian ini untuk dilakukan oleh karena itu, peneliti tertarik untuk melakukan penelitian dengan judul penelitian faktor yang berhubungan dengan kelelahan kerja pada karyawan PT. FKS Multi Agro Tbk. cabang Makassar.

## METODE

Jenis penelitan yang digunakan adalah penelitan kuantitatif dengan observasional analitik menggunakan pendekatan *cross sectional* yang bertujuan untuk mengetahui faktor yang berhubungan dengan kelelahan kerja pada karyawan PT. FKS Multi Agro Tbk. cabang Makassar, teknik pengumpulan sampel dalam penelitian ini dilakukan dengan metode *total sampling*. Data diolah menggunakan aplikasi SPSS disajikan dalam bentuk tabel dilengkapi dengan narasi atau penjelasan. Penelitian ini dilaksanakan di PT. FKS Multi Agro dengan melibatkan karyawan, bagian *office* dan bagian *warehouse*. Sampel dalam penelitian ini yaitu karyawan di PT FKS Multi Agro yang berjumlah 39 orang. Analisis data menggunakan uji *chi-square* untuk melihat hubungan antara variable independen dengan dependen dengan  $\alpha = 0.05$  dan uji regresi logistik berganda untuk mengetahui variabel yang paling berpengaruh terhadap kelelahan kerja. Data dikumpulkan menggunakan kuesioner.

## HASIL

### Karakteristik Responden

Tabel 1. Distribusi Karakteristik Responden Karyawan di PT. FKS Multi Agro Tbk.

Karakteristik	n	%
Jenis Kelamin		
Laki-laki	25	64.1
Perempuan	14	35.9

Jenis Pekerjaan		
Bagian <i>Office</i>	14	35.9
Bagian <i>Warehouse</i>	25	64.1

Berdasarkan Tabel 1 menunjukkan bahwa dari 39 responden, yang berjenis kelamin laki-laki 64.1% dan yang berjenis kelamin perempuan 35.9%. Sedangkan, untuk bagian *office* 35.9% dan bagian *warehouse* sebanyak 25 responden 64.1%.

### Analisis Univariat

Tabel 2. Distribusi Karyawan Berdasarkan Faktor yang Berhubungan dengan Kelelahan Kerja di PT. FKS Multi Agro Tbk.

Variabel	n	%
<b>Kelelahan Kerja</b>		
Tidak mengalami kelelahan kerja	17	43.6
Mengalami kelelahan kerja	22	56.4
Total	39	100
<b>Usia</b>		
Usia Muda < 35 tahun	17	43.6
Usia Tua > 35 tahun	22	56.4
Total	39	100
<b>Masa Kerja</b>		
Baru	17	43.6
Lama	22	56.4
Total	39	100
<b>Status Gizi</b>		
Sangat Kurus	3	7.7
Kurus	4	10.3
Normal	17	43.6
Gemuk	11	28.2
Obesitas	4	10.3
Total	39	100
<b>Lama Kerja</b>		
Sesuai	19	48.7
Tidak sesuai	20	51.3
Total	39	100
<b>Beban Kerja</b>		
Normal	7	17.9
Ringan	17	43.6
Sedang	10	25.6
Berat	5	12.8
Total	39	100
<b>Intensitas Kebisingan</b>		
Tidak mengalami kebisingan (< 85 dBA)	14	35.9
Mengalami kebisingan (> 85 dBA)	25	64.1
Total	39	100

Berdasarkan Tabel 2 menunjukkan bahwa dari 39 karyawan, yang tidak mengalami kelelahan kerja 43.6% karyawan sedangkan mengalami kelelahan kerja 56.4% karyawan. Kategori usia, yang berusia muda sebanyak 43.6% karyawan dan yang berusia tua sebanyak 56.4% karyawan. Masa kerja menunjukkan bahwa terdapat 43.6% karyawan dengan masa kerja baru, sedangkan karyawan dengan masa kerja lama 56.4%. Untuk status gizi, yang memiliki status gizi sangat kurus 7.7% karyawan, yang memiliki status gizi kurus 10.3% karyawan, yang memiliki status gizi normal 43.6% karyawan, yang memiliki status gizi gemuk 28.2% karyawan, yang memiliki status gizi obesitas 10.3% karyawan. Kategori lama kerja, dengan lama

kerja sesuai 48.7% karyawan dan lama kerja tidak sesuai 51.3% karyawan. Untuk beban kerja, yang memiliki beban kerja normal 17.9% karyawan yang memiliki beban kerja ringan 43.6% karyawan, yang memiliki beban kerja sedang 25.6% karyawan, yang memiliki beban kerja berat 12.8% karyawan. Sedangkan jumlah responden yang yang tidak mengalami kebisingan sebanyak 35.9% karyawan sedangkan yang mengalami kebisingan 64.1% karyawan.

### Analisis Bivariat

Tabel 3. Hubungan Usia dengan Kelelahan Kerja pada Karyawan di PT. FKS Multi Agro Tbk.

Usia	Kelelahan Kerja				Jumlah		P Value
	Tidak Mengalami Kelelahan		Mengalami Kelelahan				
	n	%	n	%	n	%	
Muda	13	76.5	4	23.5	17	100	0.000
Tua	4	18.2	18	81.8	22	100	
Total	17	43.6	22	56.4	39	100	

Pada Tabel 3 menunjukkan bahwa dari 39 karyawan, terdapat umur muda yang tidak mengalami kelelahan kerja 76.5% dan mengalami kelelahan kerja 23.5% sedangkan responden yang memiliki usia tua yang tidak mengalami kelelahan kerja 18.2% dan mengalami kelelahan kerja sebanyak 81.8%.

Hasil analisis uji *chi-square* diperoleh nilai  $p = 0.000 < 0.05$  maka  $H_a$  diterima artinya bahwa ada hubungan antara usia dengan kelelahan kerja pada karyawan di PT FKS Multi Agro Tbk. cabang Makassar.

Tabel 4. Hubungan Masa Kerja dengan Kelelahan Kerja pada Karyawan di PT. FKS Multi Agro Tbk.

Masa kerja	Kelelahan Kerja				Jumlah		P Value
	Tidak Mengalami Kelelahan		Mengalami Kelelahan				
	n	%	n	%	n	%	
Baru	13	76.5	4	23.5	17	100	0.000
Lama	4	18.2	18	81.8	22	100	
Total	17	43.6	22	56.4	39	100	

Pada Tabel 4 menunjukkan bahwa responden dengan masa kerja baru yang tidak mengalami kelelahan kerja 76.5% dan mengalami kelelahan kerja 23.5% sedangkan untuk masa kerja lama yang tidak mengalami kelelahan kerja 18.2% dan yang mengalami kelelahan kerja 81.8%.

Berdasarkan hasil uji statistik *chi-square* diperoleh nilai  $p = 0.000 < 0.05$  maka  $H_a$  diterima artinya bahwa ada hubungan antara masa kerja dengan kelelahan kerja pada karyawan di PT FKS Multi Agro Tbk. cabang Makassar.

Tabel 5. Hubungan Status Gizi dengan Kelelahan Kerja pada Karyawan di PT. FKS Multi Agro Tbk.

Status gizi	Kelelahan Kerja				Jumlah		P Value
	Tidak Mengalami Kelelahan		Mengalami Kelelahan				
	n	%	n	%	n	%	
Sangat Kurus	1	33.3	2	66.7	3	100	0.131
Kurus	0	0.0	4	100	4	100	
Normal	11	64.7	6	35.3	17	100	
Gemuk	4	36.4	7	63.6	11	100	
Obesitas	1	25.0	3	75.0	4	100	

Total	17	43.6	22	56.4	39	100
-------	----	------	----	------	----	-----

Pada Tabel 5 menunjukkan bahwa responden yang tidak mengalami kelelahan kerja didominasi oleh status gizi normal 64.7% dan yang mengalami kelelahan kerja didominasi oleh status gizi gemuk 75.0%.

Berdasarkan hasil uji statistik *chi-square* diperoleh nilai  $p = 0.131 > 0.05$  maka  $H_0$  diterima artinya bahwa tidak ada hubungan antara status gizi dengan kelelahan kerja pada karyawan di PT FKS Multi Agro Tbk. cabang Makassar.

Tabel 6. Hubungan Lama Kerja dengan Kelelahan Kerja pada Karyawan di PT. FKS Multi Agro Tbk.

Lama kerja	Kelelahan Kerja				Jumlah		P Value
	Tidak Mengalami Kelelahan		Mengalami Kelelahan				
	n	%	n	%	n	%	
Sesuai	13	68.4	6	31.6	19	100	0.002
Tidak sesuai	4	20.0	16	80.0	20	100	
Total	17	43.6	22	56.4	39	100	

Pada Tabel 6 menunjukkan bahwa responden dengan lama kerja sesuai yang tidak mengalami kelelahan kerja 68.4% dan mengalami kelelahan kerja 31.6% sedangkan untuk responden dengan lama kerja tidak sesuai yang tidak mengalami kelelahan kerja 20.0% dan mengalami kelelahan kerja 80.0%.

Berdasarkan hasil uji statistik *chi-square* diperoleh nilai  $p = 0.002 < 0.05$  maka  $H_a$  diterima artinya bahwa ada hubungan antara lama kerja dengan kelelahan kerja pada karyawan di PT FKS Multi Agro Tbk. cabang Makassar.

Tabel 7. Hubungan Beban Kerja dengan Kelelahan Kerja pada Karyawan di PT. FKS Multi Agro Tbk.

Beban kerja	Kelelahan Kerja				Jumlah		P Value
	Tidak Mengalami Kelelahan		Mengalami Kelelahan				
	n	%	n	%	n	%	
Normal	5	71.4	2	28.6	7	100	0.099
Ringan	7	41.2	10	58.8	17	100	
Sedang	5	50.0	5	50.0	10	100	
Berat	0	0.0	5	100.0	5	100	
Total	17	43.6	22	56.4	39	100	

Pada Tabel 7 menunjukkan bahwa responden yang tidak mengalami kelelahan kerja didominasi oleh beban kerja ringan sebanyak 41.2% dan untuk responden yang mengalami kelelahan kerja didominasi oleh beban kerja ringan sebanyak 58.8%.

Berdasarkan hasil uji statistik *chi-square* diperoleh nilai  $p = 0.099 > 0.05$  maka  $H_0$  diterima artinya bahwa tidak ada hubungan antara beban kerja dengan kelelahan kerja pada karyawan di PT FKS Multi Agro Tbk. cabang Makassar.

Tabel 8. Hubungan Intensitas Kebisingan dengan Kelelahan Kerja pada Karyawan di PT. FKS Multi Agro Tbk.

NAB	Kelelahan Kerja				Jumlah		P Value
	Tidak Mengalami Kelelahan		Mengalami Kelelahan				
	n	%	n	%	n	%	
≤ 85	4	28.6	10	71.4	14	100	0.157

> 85	13	52.0	12	48.0	25	100
Total	17	43.6	22	56.0	39	100

Pada Tabel 8 menunjukkan bahwa responden yang terpapar kebisingan NAB  $\leq 85$  yang tidak mengalami kelelahan kerja 28.6% dan mengalami kelelahan kerja 71.4% sedangkan untuk responden yang terpapar kebisingan NAB  $> 85$  yang tidak mengalami kelelahan kerja (52.0%) dan mengalami kelelahan kerja (48.0%).

Berdasarkan hasil uji statistik *chi-square* diperoleh nilai  $p = 0.157 > 0.05$  maka  $H_0$  diterima artinya bahwa tidak ada hubungan antara intensitas kebisingan dengan kelelahan kerja pada karyawan di PT FKS Multi Agro Tbk. cabang Makassar.

### Analisis Multivariat

Tabel 9. Hasil Perhitungan Analisis Multivariate Uji Regresi Logistik Berganda di PT FKS Multi Agro Tbk. Cabang Makassar

Variabel	B	Wald	Sig.	Exp(B)
Usia	2.049	3.967	.046	7.759
Step 1 <sup>a</sup> Masa kerja	3.311	8.406	.004	27.421
Lama kerja	2.856	6.228	.013	17.388
Constant	-11.271	9.640	.002	.000
Overall percentage			84.6	

Pada Tabel 9 menjelaskan bahwa dari 39 responden variabel yang paling berpengaruh diantara variabel lainnya adalah variabel masa kerja dengan Exp (B) sebesar 27.421 yang artinya masa kerja 27 kali lebih besar dari variabel lainnya sehingga pada variabel ini lah yang menjadi pengaruh paling besar diantara variabel

## PEMBAHASAN

### Hubungan antara Usia dengan Kelelahan Kerja

Usia menjadi salah satu faktor yang penting dalam mempengaruhi kelelahan kerja. Usia sangat berkaitan dengan kinerja karena pada usia yang meningkat akan diikuti dengan proses degenerasi dari organ sehingga dalam hal ini kemampuan organ akan menurun oleh karena terjadi perubahan pada alat-alat tubuh, system kardiovaskuler, dan hormonal.<sup>5</sup>

Berdasarkan hasil observasi di lapangan responden yang berusia tua lebih banyak dari pada responden yang berusia muda, tetapi responden yang mengalami kelelahan kerja dominan yang berusia tua karena kemampuan untuk menahan beban dan pergerakan tubuh semakin berkurang sehingga terjadinya kelelahan kerja, tidak hanya usia tua ternyata ditemukan juga responden yang berusia muda juga merasakan kelelahan kerja akibat dari pengalaman kerja yang masih kurang serta jam kerjanya yang melebihi batas normal dan beban kerja yang berlebihan.<sup>6</sup>

Hasil penelitian ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Apriliani tahun 2019 yang menunjukkan bahwa hasil analisis data di Suku Dinas Pemadam Kebakaran dan Penyelamatan Jakarta Kota Administrasi Jakarta Selatan. Hasil analisis bivariat menunjukkan bahwa responden usia tua lebih banyak mengalami kelelahan berat (56.9%) dibandingkan responden usia muda (10%). Hasil uji *chi-square* menunjukkan ada hubungan signifikan antara umur dengan kelelahan kerja dengan hasil ( $p\text{-value} = 0.018$ ) dengan nilai *Prevelensi Ratio* (PR) 5.686 yang artinya umur tua memiliki risiko untuk mengalami kelelahan

kerja sebesar 5.686 kali.<sup>7</sup>

Menurut Tarwaka tahun 2010 dapat diketahui bahwa semakin tinggi umur seseorang semakin tinggi perasaan kelelahan. Umur seseorang berbanding langsung dengan kapasitas fisik sampai batas tertentu dan mencapai puncaknya pada umur 25 tahun sedangkan pada umur 50-60 tahun kekuatan otot menurun 25%, kemampuan sensoris menurun 60% dengan bertambahnya umur akan diikuti penurunan O<sub>2</sub> maksimal,<sup>8</sup> sedangkan menurut Setyawati tahun 2010 tenaga kerja yang berumur 40-50 tahun akan lebih cepat menderita kelelahan dibandingkan dengan tenaga kerja yang relatif lebih muda. Selain itu tenaga kerja yang berumur tua akan mengalami penurunan kekuatan otot akan menyebabkan kelelahan otot yang terjadi karena akumulasi asam laktat dalam otot.<sup>9</sup>

### **Hubungan antara Masa Kerja dengan Kelelahan Kerja**

Masa kerja akan memberikan pengaruh positif bila semakin lama seseorang bekerja akan berpengalaman dalam melakukan pekerjaannya. Sebaliknya akan memberikan pengaruh negatif apabila semakin lama bekerja akan menimbulkan kelelahan, kebosanan dan semakin banyak terpapar bahaya yang ditimbulkan oleh lingkungan kerja.<sup>10</sup> Masa kerja dalam penelitian ini dibagi menjadi 2 kategori yaitu kategori masa kerja baru 17 orang dan masa kerja lama 22 orang. Berdasarkan nilai statistik diperoleh nilai  $p=0.000$  yang berarti terdapat hubungan antara masa kerja dengan kelelahan kerja.

Berdasarkan hasil observasi memperlihatkan bahwa masa kerja dapat memberikan dampak positif maupun negatif bagi karyawan di PT FKS Multi Agro Tbk. cabang Makassar. Pengaruh positif yang dirasakan oleh karyawan bila semakin lama bekerja maka akan mendapatkan banyak berpengalaman, sebaliknya pengaruh negatif yang dirasakan pada karyawan terjadi apabila semakin lama karyawan bekerja akan menimbulkan kelelahan dan kebosanan, terlebih dengan aktivitas pekerjaan yang dilakukan secara berulang-ulang dan monoton sehingga akan memengaruhi keadaan otot yang bekerja secara statis. Selain itu, lamanya masa kerja akan memengaruhi stamina pada tubuh pekerja, sehingga akan menurunkan ketahanan tubuh bagi pekerja.<sup>11</sup>

Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Utami et al., 2018 menunjukkan hasil yang sejalan dengan penelitian ini bahwa terdapat hubungan antara variabel masa kerja dengan kelelahan kerja, menggunakan uji *chi square* diperoleh nilai  $p\text{-value}$  yaitu sebesar  $0.016 < 0.05$  maka  $H_a$  diterima, artinya ada hubungan antara masa kerja dengan kelelahan kerja pada pekerja peleburan aluminium.<sup>12</sup>

Masa kerja memberikan pengaruh yang signifikan terhadap kejadian kelelahan kerja. Masa kerja dapat memberikan gambaran seberapa lama pekerja terpapar tekanan yang diakibatkan oleh pekerjaan, sehingga semakin lama masa kerja dari pekerja, maka semakin tinggi risiko untuk mengalami kelelahan kerja. Disisi lain masa kerja yang lama berdampak pada semakin tinggi pemahaman dan keterampilan pekerja yang diperoleh dari pengalaman yang lama untuk mengupayakan sistem kerja yang aman dan sehat.

### **Hubungan antara Status Gizi dengan Kelelahan Kerja**

Gambaran status gizi yang tepat untuk melakukan pekerjaan adalah normal, keadaan ini mampu meningkatkan daya kerja karena memiliki energi yang cukup, namun status gizi tidak normal yakni kurang dan berlebih akan memberikan dampak negatif terhadap daya kerja karena organ tubuh tidak dapat bekerja dengan baik sehingga akan mengalami kekurangan energi. Baik atau tidaknya status gizi seseorang dapat

dipengaruhi oleh asupan makanan yang diperoleh oleh pekerja, oleh sebab itu upaya yang dapat dilakukan untuk mempertahankan status gizi pekerja adalah pemenuhan asupan gizi yang cukup sesuai kebutuhan, dengan penerapan gizi seimbang sehingga tidak terjadi penumpukan kalori atau kekurangan, jika asupan gizi seimbang telah dilakukan dengan tepat maka status gizi akan normal.<sup>13</sup> Status gizi dalam penelitian ini dibagi menjadi 5 kategori yaitu sangat kurus 3 orang, kurus 4 orang, normal 17 orang, gemuk 11 orang dan obesitas 4 orang. Berdasarkan hasil uji statistik diperoleh nilai  $p = 0.131$  yang berarti tidak ada hubungan antara status gizi dengan kelelahan kerja.

Berdasarkan hasil observasi didapatkan karyawan yang paling banyak mengalami kelelahan kerja yakni karyawan dengan status gizi gemuk, meskipun hasil penelitian tidak terdapat hubungan antara status gizi dengan kelelahan kerja hal ini perlu menjadi perhatian bagi perusahaan dan karyawan karena dari hasil wawancara didapatkan bahwa masih terdapat karyawan yang mengkonsumsi makan secara berlebihan dan tidak seimbang tanpa memperhatikan risiko yang akan ditimbulkan. Adapun karyawan yang mengatakan sarapan pagi harus mengkonsumsi makanan berat dan sering kali makan 5 kali/hari. Selain itu terdapat pula karyawan dengan status gizi kurang yang mengalami kelelahan kerja akibat dari kurang mengkonsumsi makanan yang bergizi dari hasil wawancara didapatkan karyawan yang mengatakan sering menunda jam makan saat istirahat dan memilih untuk melanjutkan pekerjaannya, adapun karyawan yang mengatakan sering makan tepat waktu tetapi tidak pernah terpenyusut zat gizi contohnya makan mie instan, hal ini diakui karyawan karena lebih praktis dibuat.<sup>14</sup>

Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Gloria Kowaas et al., tahun 2019 yang sejalan dengan penelitian ini menunjukkan hasil dengan nilai  $p$  value 0.294 artinya bahwa tidak terdapat hubungan antara status gizi dengan kelelahan kerja. Tidak terdapatnya hubungan antara status gizi dengan kelelahan kerja pada nelayan dalam penelitian tersebut karena nelayan setempat sudah memperhatikan status gizi mereka, diketahui juga nelayan setempat tidak mengalami kesulitan dalam mendapatkan makanan yang seimbang seperti beras, ikan, dan sayuran.<sup>15</sup>

Pada teori kimia secara umum menjelaskan bahwa terjadi kelelahan adalah akibat berkurangnya cadangan energi dan meningkatnya metabolisme sebagai penyebab hilangnya efisiensi otot, sedang perubahan arus listrik pada otot dan syaraf adalah penyebab sekunder. Menghambat pusat-pusat otak dalam mengendalikan gerakan sehingga frekuensi potensial kegiatan pada sel syaraf menjadi berkurang. Berkurangnya frekuensi tersebut akan menurunkan kekuatan dan kecepatan kontraksi otot dan gerakan atas perintah kemauan menjadi lambat. Dengan demikian semakin lambat gerakan seseorang akan menunjukkan semakin lemah kondisi otot seseorang.<sup>16</sup>

### **Hubungan antara Lama Kerja dengan Kelelahan Kerja**

Menurut Suma'mur lamanya jam kerja merupakan lamanya seseorang bekerja dengan baik dalam sehari umumnya 6-10 jam. Sisanya dipergunakan untuk kehidupan keluarga, masyarakat, tidur, istirahat, dan lainnya. Memperpanjang waktu kerja lebih dari kemampuan lama kerja tersebut biasanya tidak disertai efisiensi, efektivitas dan produktivitas kerja yang optimal, bahkan biasanya terlihat penurunan kualitas dan hasil kerja serta bekerja dengan waktu yang berkepanjangan timbul kecenderungan untuk terjadinya kelelahan, gangguan kesehatan, penyakit dan kecelakaan serta ketidakpuasan.<sup>17</sup> Lama kerja dalam

penelitian ini dibagi menjadi 2 kategori yaitu lama kerja sesuai 19 orang dan lama kerja tidak sesuai 20 orang. Berdasarkan hasil uji statistik diperoleh nilai  $p= 0.002$  yang berarti ada hubungan antara lama kerja dengan kelelahan kerja.

Berdasarkan hasil observasi pada karyawan di PT FKS Multi Agro Tbk. cabang Makassar, masih banyak karyawan yang bekerja melebihi jam kerja yang seharusnya, menurut karyawan disana mereka kadang bekerja lebih dari 8 jam hanya untuk memenuhi target produksi jagung dan kedelai apalagi pada saat kegiatan mengimport hasil produksi, karyawan bisa kerja sampai 12 jam sehingga tidak jarang karyawan yang mengeluh mengalami kelelahan kerja. Adapun karyawan yang bekerja sesuai jam kerja namun tetap mengalami kelelahan kerja akibat dari kondisi lingkungan kerja yang panas sehingga karyawan bagian *warehouse* mengalami dehidrasi dan untuk bagian karyawan pada bagian *office* dituntut untuk bekerja terampil, teliti dan fokus sehingga karyawan mengatakan bahwa sering merasa bosan dan kaku pada saat bergerak hal ini diduga pemicu timbulnya kelelahan kerja.

Hasil penelitian ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Lestari S et al tahun 2022 menunjukkan hasil uji *chi-square* dengan nilai  $p=0.011$  yang artinya ada hubungan antara variabel lama kerja terhadap variabel kelelahan kerja pada karyawan di PT. Sumber Graha Sejahtera Luwu tahun 2021.<sup>18</sup> Sejalan pula dengan penelitian yang dilakukan oleh Asriyani & Karimuna tahun 2017 menunjukkan hasil uji statistik dengan menggunakan uji *chi-square* pada tingkat kepercayaan 95% atau  $\alpha = 0.05$  diperoleh nilai  $p\text{-value} = 0.000$  ( $p\text{-value} < 0.05 = H_0$  ditolak). Artinya terdapat hubungan durasi kerja dengan kelelahan pada pekerja pabrik PT. Kalla Kakao Industri tahun 2017.

Penelitian yang dilakukan oleh Rosdiana tahun 2019 menjelaskan bahwa dampak jam kerja berlebihan, diantaranya yang pertama adalah dampak fisiologis yaitu menurunnya kualitas tidur malam atau istirahat siang akibat jam kerja yang berlebihan, menurunnya kapasitas kerja fisik akibat timbulnya perasaan mengantuk, lelah, dan menurunnya konsentrasi saat bekerja akibat waktu kerja yang berlebihan. Dampak jam kerja berlebihan yang kedua merupakan dampak psikososial. Dampak psikososial yaitu menyebabkan pekerja sulit memberikan waktu luang bersama keluarga, kecil kesempatan untuk berinteraksi dengan teman atau berinteraksi dengan masyarakat untuk mendapatkan nilai sosial yang besar. Dampak yang ketiga ialah dampak kinerja diakibatkan oleh dampak fisiologis dan dampak psikososial. Menurunnya kinerja dapat mengakibatkan kemampuan mental menurun yang berpengaruh terhadap kurangnya tingkat konsentrasi pekerja dalam melakukan pekerjaan.<sup>19</sup>

### **Hubungan antara Beban Kerja dengan Kelelahan Kerja**

Selama proses kerja yang melibatkan aktifitas fisik, nadi kerja akan terus meningkat sejalan dengan semakin tingginya beban kerja fisik yang dikerjakan oleh seorang pekerja. Nadi kerja akan mendukung seseorang untuk menyelesaikan pekerjaannya dengan baik sehingga apabila denyut nadi pekerja meningkat maka kemungkinan tingkat kelelahan akan semakin tinggi sehingga hasil pekerjaan yang melibatkan aktivitas fisik akan ikut menurun.<sup>20</sup> Beban kerja dalam penelitian ini terbagi menjadi 5 kategori yaitu normal 7 orang, ringan 17 orang, sedang 10 orang, berat 5 orang dan sangat berat 0 orang. Berdasarkan hasil uji statistik diperoleh nilai  $p= 0.099$  yang berarti tidak ada hubungan antara beban kerja dengan kelelahan kerja.

Berdasarkan hasil observasi pada karyawan di PT FKS Multi Agro Tbk. cabang Makassar, terdapat karyawan yang mengalami beban kerja berat, merasakan kelelahan kerja pada karyawan bagian *warehouse* karena pekerja bagian tersebut dituntut untuk menyelesaikan setiap langkah pekerjaan tanpa ada satupun terlupakan dan tidak boleh terjadi kesalahan karena akan berdampak pada pekerja itu sendiri maupun perusahaan. Pekerja dibagian *warehouse* masih menggunakan tenaga manusia pada saat penataan karung-karung yang berisi jagung dan kedelai setelah tersusun rapi kemudian alat berat yang mengangkut karung-karung tersebut di mobil truk. Beban kerja yang dirasakan pada karyawan dibagian *office* akibat dari pengerjaan tugas administrasi yang dilakukan secara monoton dengan posisi yang sama.

Berdasarkan penelitian yang dilakukan Saputra & Hartono tahun 2021 diperoleh hasil yang sejalan dengan penelitian ini, nilai  $p$ -value = 0.153 yang artinya bahwa tidak terdapat hubungan antara variabel beban kerja dengan kelelahan kerja pada sopir angkutan kota (angkot) di Kota Depok tahun 2020, karena dalam penelitian tersebut mengatakan bahwa waktu istirahat yang tak menentu dan cenderung lama yang membuat beban kerja yang di alami oleh sopir angkot terasa ringan.<sup>21</sup>

Meningkatnya beban kerja akan menyebabkan konsumsi oksigen ikut meningkat secara proporsional sampai didapat kondisi maksimumnya. Beban kerja yang lebih tinggi yang tidak dapat dilaksanakan dalam kondisi aerobik, disebabkan oleh kandungan oksigen yang tidak mencukupi untuk suatu proses aerobik. Akibatnya adalah manifestasi rasa lelah yang ditandai dengan meningkatnya kandungan asam laktat.<sup>22</sup>

### **Hubungan antara Intensitas Kebisingan dengan Kelelahan Kerja**

Intensitas kebisingan merupakan faktor lingkungan fisik yang berpengaruh pada kesehatan kerja dan merupakan salah satu faktor yang dapat menyebabkan beban tambahan bagi tenaga kerja. Intensitas kebisingan adalah semua suara yang ada disemua area industri, pekerjaan yang dapat mengakibatkan kelelahan kerja yang disebabkan oleh intensitas kebisingan yang tinggi umumnya terdapat di pabrik/industri seperti pabrik tekstil, pabrik kelapa sawit, pabrik karet, dan lain sebagainya.<sup>23</sup> Intensitas kebisingan dalam penelitian ini dibagi menjadi 2 kategori yaitu tidak mengalami kebisingan  $\leq 85$  dBA 14 orang dan mengalami kebisingan  $> 85$  dBA 25 orang. Berdasarkan hasil uji statistik diperoleh nilai  $p = 0.157$  yang berarti tidak ada hubungan antara intensitas kebisingan dengan kelelahan kerja.

Berdasarkan hasil observasi pada karyawan di PT FKS Multi Agro Tbk. cabang Makassar, terdapat karyawan yang terpapar kebisingan lebih dari batas normal adalah karyawan bagian *warehouse* akibat dari penggunaan alat-alat mesin yang mengeluarkan bunyi yang tidak dikehendaki, walaupun dalam penelitian ini faktor risiko tingkat kebisingan di tempat kerja tidak berpengaruh terhadap terjadinya kelelahan kerja, namun perlu adanya pencegahan paparan kebisingan yang dapat mempengaruhi kinerja dan produktivitas tenaga kerja.<sup>24</sup>

Hasil penelitian ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Andriani, tahun 2017 dimana pada penelitiannya didapatkan bahwa intensitas kebisingan tidak memiliki pengaruh pada kelelahan pekerja. Hal ini dipengaruhi oleh karena jenis bising yang terjadi pada tempat kerja tersebut merupakan bising impuls, yaitu bising yang memiliki intensitas melebihi ambang batas namun hanya terjadi sebentar dan tidak terus menerus. Hal tersebut juga dipengaruhi oleh proses kerja yang terjadi yaitu adanya proses pemotongan dan bending yang tidak terjadi secara terus menerus sehingga setelah dilakukan pengukuran pekerja cenderung

tidak merasa lelah.<sup>25</sup>

Keadaan dan perasaan lelah merupakan reaksi fungsional dan pusat kesadaran yaitu *cortex cerebri* yang dipengaruhi oleh sistem antagonistic yaitu sistem penghambat (inhibisi) dan sistem penggerak (aktivasi) yang saling bergantian. Sistem penghambat bekerja pada thalamus yang mampu menurunkan kemampuan manusia bereaksi dan menyebabkan kecenderungan untuk tidur. Adapun sistem penggerak terdapat dalam formasio retikularis yang dapat merangsang pusat-pusat vegetatif untuk konversi ergotropis dari organ-organ dalam tubuh ke arah kegiatan bekerja, berkelahi, melarikan diri, dll. Keadaan seseorang suatu saat tergantung kepada hasil kerja diantara dua sistem antagonis tersebut. Apabila sistem penghambat lebih kuat daripada sistem penggerak, maka seseorang akan berada dalam kondisi lelah.<sup>26</sup>

### KESIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan mengenai faktor yang hubungan dengan kelelahan kerja pada karyawan di PT FKS Multi Agro Tbk. cabang Makassar dapat disimpulkan bahwa ada hubungan antara usia, masa kerja dan lama kerja dengan kelelahan kerja pada karyawan di PT. FKS Multi Agro Tbk. cabang Makassar dan tidak terdapat hubungan antara status gizi, beban kerja dan intensitas kebisingan dengan kelelahan kerja pada karyawan di PT. FKS Multi Agro Tbk. Makassar tahun 2022 serta variabel yang paling berpengaruh kuat terhadap kelelahan kerja adalah variabel masa kerja.

Diharapkan bagi perusahaan lebih memperhatikan karyawan dengan melakukan sosialisasi dari hasil pengukuran beban kerja serta memberikan pengetahuan tentang dampak yang akan terjadi dan cara mengatasinya. Bagi karyawan jika merasa mengalami kelelahan sebaiknya melakukan peregangan otot untuk menghindari kelelahan yang berlanjut dan mengurangi kelelahan di otot serta diharapkan bagi perusahaan untuk menerapkan penggunaan Alat Pelindung Diri (APD) bagi karyawan khususnya pada bagian *warehouse* yang bersentuhan langsung dengan alat-alat yang mengeluarkan bunyi yang tidak dikehendaki.

### DAFTAR PUSTAKA

1. Medianto, D. Faktor yang Berhubungan dengan Kelelahan Kerja pada Tenaga Kerja Bongkar Muat (TKBM) di Pelabuhan Tanjung Emas Semarang. (Universitas Muhammadiyah Semarang, 2017).
2. Aisyah, S., Fachrin, S. A., Haeruddin, H., & Rahman, I. Faktor yang Mempengaruhi Kelelahan Kerja pada Petugas Kebersihan di Rumah Sakit Dr. Tadjuddin Chalid Kota Makassar. *Window of Health : Jurnal Kesehatan*. 2019; 2(3): 256–265. <https://doi.org/10.33368/woh.v0i0.185>.
3. NSC. *Basic education*. Departemen Basic Education Republic of South Africa. (2017). <https://www.education.gov.za/Home.aspx>
4. Lestari, R. R., & Afandi, S. Faktor yang Berhubungan dengan Kelelahan Kerja pada Perawat di RSUD Bangkinang Tahun 2019. *Jurnal Kesehatan Masyarakat Universitas Pahlawan Tuanku Tambusai Riau*. 2019; 3(2): 41–45. <https://journal.universitaspahlawan.ac.id/index.php/prepotif/article/view/478>
5. Astuti, F. W., Ekawati, & Wahyuni, I. Hubungan antara faktor individu, beban kerja dan shift kerja dengan Kelelahan Kerja pada Perawat di RSJD Dr. Amino Gondohutomo Semarang. *Jurnal Kesehatan Masyarakat*. 2017; 5(5): 163–172.
6. Tarwaka. (2019). *Ergonomi Industri (Dasar-Dasar Pengetahuan Ergonomi dan Aplikasi di Tempat Kerja)*. Surakarta: Harapan press.

7. Apriliani. Faktor yang Berhubungan dengan Kelelahan Kerja pada Petugas Pemadam Kebakaran di Suku Dinas Pemadam Kebakaran dan Penyelamatan Jakarta Selatan. *Arkesmas (Arsip Kesehatan Masyarakat)*.2019;4(1): 162–167.
8. Tarwaka. *Dasar-Dasar Pengetahuan Ergonomi dan Aplikasi di Tempat Kerja*. Harapan press solo. Solo; 2010
9. Setyawati, L. *Selintas tentang Kelelahan Kerja*. Amara Books. Yogyakarta; 2010
10. Setyawati. *Selintas tentang Kelelahan Kerja*. Amara Books. Yogyakarta;2011
11. Gurusinga D, Camelia A, Purba IG. Analysis Factors Associated with Fatigue in Operators of Sugar Factory in PT. PN VII Cinta Manis 2013. *J Ilmu Kesehat Masy*. 2015;6(2):83-91
12. Utami, N. N., Riyanto, H., & Evendi, H. A. Hubungan Antara Usia dan Masa Kerja dengan Kelelahan Kerja pada Pekerja Industri Rumah Tangga Peleburan Alumunium di Desa Eretan Kulon Kabupaten Indramayu. *Jurnal Kesehatan Masyarakat*.2018; 3(2): 1–6
13. Asriyani, N., & Karimuna, S. Faktor Yang Berhubungan dengan Terjadinya Kelelahan Kerja Pada Pekerja PT. Kalla Kakao Industri Tahun 2017. *Jurnal Ilmiah Mahasiswa Kesehatan Masyarakat Unsyiah*.2017; 2(6):198-202.
14. Gloria Kowaas, C., Fransi Suoth, L., & Malonda, N. S. Hubungan antara Status Gizi dan Beban Kerja dengan Kelelahan Kerja pada Nelayan di Kelurahan Uwuran Satu Kecamatan Amurang Kabupaten Minahasa Selatan. *Jurnal KESMAS*. 2019; 8(7) :285–290.
15. Tarwaka. *Keselamatan, Kesehatan Kerja dan Ergonomi (K3E) dalam Perspektif Bisnis*. Harapan press. Surakarta; 2015
16. Juliana N, Rahim F, B H, Megasari WO. Relationship of Length of Work and Nutritional Status with Work Fatigue at Gold Craftsmen. *MIRACLE J Public Heal*. 2021;4(1):38–46.
17. Datu, M. M. D., Kawatu, P. A. T., & Mandagi, C. K. F. Hubungan antara Lama Kerja dengan Kelelahan Kerja pada Pengendara Ojek Online Komunitas Manguni Rider Online Sario. *Jurnal Kesehatan Masyarakat*. 2019; 8(6) : 601–607.
18. Lestari S, A. D., Batara, A. S., & Ulfah Mutthalib, N. (). Faktor yang Berhubungan dengan Kelelahan Kerja pada Karyawan Bagian Rotary 9 Feet di PT. Sumber Graha Sejahtera Luwu. *Window of Public Health Journal*. 2022; 2(4):1516–1527. <https://doi.org/10.33096/woph.v2i4.78>
19. Rosdiana, R. Hubungan Stres Kerja, Jam Kerja, dan Kelelahan Kerja dengan Tingkat Konsentrasi pada Pekerja Pengguna Komputer di PT. Telekomunikasi Witel Medan. *Jurnal Kesehatan Global*. 2019; 2(3): 131. <https://doi.org/10.33085/jkg.v2i3.4384>.
20. Kusgiyanto, W., Suroto, & Ekawati. 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*. 2017; 5(5):413–423.
21. Saputra, A. E., & Hartono, B. Hubungan Antara Usia, Berat Badan dan Beban Kerja terhadap Kejadian Kelelahan Kerja pada Sopir Angkutan Kota (Angkot) di Kota Depok Tahun 2020. *Jurnal Kesehatan Kartika*. 2021; 16(1): 22–27.
22. Kondi, A. E., & Herlina. Faktor yang Berhubungan dengan Kelelahan Kerja pada Perawat di Rumah Sakit Awal Bross Bekasi. *Jurnal Persada Husada Indonesia*. 2019; 6(20): 1–9.
23. Azzahri, L. M., & Gustrianda, E. (). Hubungan Intensitas Kebisingan dengan Kejadian Keluhan Kelelahan Subjektif pada Pekerja Bagian Produksi di PKS. *Prepotif : Jurnal Kesehatan Masyarakat*. 2021; 5(1):434–439. <https://doi.org/10.31004/prepotif.v5i1.1640>

- 24 Susanti, L., Zadry, H. R., & Yuliandra, B. (2015). Pengantar Ergonomi Industri. Padang : Andalas University Press.
- 25 Andriani, K. W. Hubungan Umur, Kebisingan dan Temperatur Udara Dengan Kelelahan Subjektif Individu di PT X Jakarta. The Indonesian Journal of Occupational Safety and Health. 2017; 5(2): 112. <https://doi.org/10.20473/ijosh.v5i2.2016.112-120>
- 26 Suma'mur. Higiene Perusahaan dan Kesehatan Kerja (Hiperkes). Sagung Seto. Jakarta; 2014