



ARTIKEL RISET

URL artikel: <http://jurnal.fkm.umi.ac.id/index.php/woph/article/view/woph2204>

HUBUNGAN IKLIM KERJA DAN STATUS GIZI DENGAN KELELAHAN KERJA DI PT. MARUKI INTERNASIONAL INDONESIA MAKASSAR

^KZargitha Cahyani Moeya¹, Ikhrum Hardi S², Abd. Gafur³

^{1,2} Peminatan Kesehatan dan Keselamatan Kerja, Fakultas Kesehatan Masyarakat, Universitas Muslim Indonesia

³ Peminatan Kesehatan Lingkungan, Fakultas Kesehatan Masyarakat, Universitas Muslim Indonesia

Email Penulis Korespondensi (^K): zargithacahyani@gmail.com¹

zargithacahyani@gmail.com¹, ikhrum.hardi@umi.ac.id², abd.gafur@umi.ac.id³

ABSTRAK

Iklm kerja merupakan faktor fisik yang menimbulkan masalah kesehatan apabila melebihi nilai ambang batas dan akan mengalami salah satu penyakit yaitu kelelahan. Salah satu faktor lain kelelahan yaitu status gizi. Tujuan penelitian untuk mengetahui hubungan iklim kerja dan status gizi dengan kelelahan kerja di PT. Maruki Internasional Indonesia. Jenis penelitian digunakan survey analitik dengan rancangan *cross sectional*. Populasi penelitian di factory 1 sebanyak 61 orang dengan jumlah sampel sebanyak 53 pekerja merupakan bagian yang dianggap perwakilan dari populasi dengan menggunakan rumus Notoadmodjo. Teknik pengukuran iklim kerja menggunakan kuesioner kelelahan kerja, status gizi menggunakan timbangan berat badan dan alat ukur tinggi badan serta iklim kerja menggunakan *heat stress*. Dalam penelitian ini menggunakan uji korelasi *chi-square* pada program spss 95% dengan nilai kemaknaan 5%. Hasil penelitian diperoleh pekerja yang mengalami kelelahan ringan (63.6%) pekerja, pekerja dengan iklim kerja memenuhi syarat kelelahan ringan sebanyak 0 pekerja dan responden yang tidak memenuhi syarat serta kelelahan kerja berat sebanyak (100.0%). Status gizi normal serta kelelahan ringan sebanyak (100%) pekerja, status gizi normal kelelahan berat 0, status gizi tidak normal kelelahan ringan (35.9%) status gizi tidak normal kelelahan kerja berat (64.1%) pekerja. Kesimpulannya diperoleh yaitu ada hubungan iklim kerja dengan kelelahan kerja dan ada hubungan gizi kerja dengan kelelahan kerja.

Kata kunci : Iklim kerja; status gizi; kelelahan 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

Article history :

Received : 12 September 2020

Received in revised form : 13 Oktober 2020

Accepted : 17 Januari 2021

Available online : 30 Agustus 2021

licensed by [Creative Commons Attribution-ShareAlike4.0 International License](https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/).



ABSTRACT

Work climate is a physical factor that causes health problems if it exceeds the threshold value and will experience one of the diseases, namely fatigue. One other factor of fatigue is nutritional status. The research objective was to determine the relationship between work climate and nutritional status with work fatigue at PT. Maruki International Indonesia. This type of research used analytical survey with cross sectional design. The research population in Factory 1 was 61 people with a sample size of 53 workers. The technique of measuring the work climate uses a work fatigue questionnaire, the nutritional status uses a weight scale and a height measuring instrument and the work climate uses heat stress. In this study using the chi-square correlation test on the 95% Spss program with a significance value of 5%. The results showed that workers who experienced mild fatigue were 28 people (63.6%), workers with a work climate met the requirements of mild fatigue as many as 0 people (0.0%) and respondents who did not meet the requirements and heavy work fatigue were 9 (100.0%). Normal nutritional status and mild fatigue as many as 14 (100%) workers, normal nutritional status severe fatigue 0 (0.0%), abnormal nutritional status mild fatigue 14 (35.9%) abnormal nutritional status heavy work fatigue 25 (64.1%) workers. The conclusion is that the value of $p = 0.002$, namely there is a relationship between work climate and work fatigue, the value of $p = 0.000$, namely there is a relationship between work nutrition and work fatigue.

Keywords: Work climate; nutritional status; fatigue from work.

PENDAHULUAN

Iklim kerja adalah kombinasi dari suhu udara, kelembapan udara, kecepatan aliran udara dan panas radiasi. Iklim kerja panas bermula munculnya energi panas yang berasal dari sumber panas yang dipancarkan langsung atau melalui perantara dan masuk ke lingkungan.¹ Jam kerja yang berlebihan dan jam kerja lewat batas kemampuan dapat mempercepat timbulnya kelelahan, menurunkan ketepatan, kecermatan serta ketelitian.²

Kelelahan kerja merupakan suatu peringatan bahwa tubuh sedang mengalami penurunan baik secara fisik maupun psikis. Kondisi lelah yang dirasakan oleh seseorang yang juga ditandai adanya tingkat penurunan dalam kesiagaan. Gejala kelelahan kerja yang dapat dirasakan oleh seseorang adanya rasa berat pada kepala, merasakan lelah pada tubuh, adanya rasa berat pada kaki, menguap, pikiran kacau, mengantuk dan rasa berat pada mata.³

Menurut data *Internasional Labour Organization* (ILO) setiap tahun sekitar 380.00 pekerja atau 13.7% dari 2,78 juta pekerja yang tewas akibat kecelakaan kerja, salah satu penyebabnya yaitu karena masih rendahnya kesadaran pengusaha dan karyawan akan pentingnya penerapan K3 (Kesehatan dan Keselamatan Kerja). Kemudian ILO (*International Labour Organization*) tahun 2013 menyebutkan bahwa setiap tahun sebanyak dua juta pekerja meninggal dunia karena kecelakaan kerja yang disebabkan oleh faktor kelelahan. Penelitian tersebut menyatakan dari 58115 sampel, 32,8% diantaranya atau sekitar 18828 sampel menderita kelelahan.⁴

Berdasarkan *World Health Organization* (WHO) dalam model kesehatan yang dibuat sampai tahun 2020 memprediksi gangguan kesehatan seperti psikis berupa perasaan lelah yang berat dan berujung pada depresi merupakan pembunuh nomor dua setelah penyakit jantung.⁵ Berdasarkan hasil survei yang dilakukan di sebuah negara maju, setiap hari terdapat 10-15% penduduknya yang mengalami kelelahan saat bekerja.⁶

Menurut Kemenkes (2016) total sumber daya manusia kesehatan dirumah sakit di Indonesia pada tahun 2017 sebanyak 493.856 orang yang terdiri dari 322.607 orang tenaga kesehatan (65,32%) dan

34,68% tenaga penunjang kesehatan. Sedangkan jumlah Bidan sebanyak 147.264 orang (45,65%).⁷

Tenaga kerja yang memperoleh cukup zat-zat gizi dan digunakan secara efisiensi akan tercapai status gizi optimal yang memungkinkan pertumbuhan fisik, perkembangan otak, kemampuan kerja dan kesehatan secara umum pada tingkat setinggi mungkin. Tenaga kerja dengan keadaan gizi yang baik akan memiliki kapasitas dan ketahanan tubuh yang lebih baik. Namun jika keadaan gizi buruk akan mengganggu efisiensi serta timbul kelelahan.⁸

Berdasarkan hasil survey awal di PT. Maruki Internasional Indonesia diperoleh data jumlah karyawan pada tahun 2020 di Factory 1 tercatat 61 orang karyawan. Hampir 60% dari jumlah karyawan merupakan warga sekitar area perusahaan, adapun data angka kesakitan di PT. Maruki International Indonesia dari tahun 2015-2019 seperti tangan pekerja terpeleset masuk kedalam mesin chasaban dan mengenai jari jempol tangan kanan sehingga mengakibatkan luka akibat benda tajam karena pada saat yang bersangkutan bekerja mengalur komponen tiba-tiba mal pengantar komponen melengket pada mesin chasaban.

METODE

Metode penelitian ini merupakan penelitian kuantitatif menggunakan rancangan *cross sectional study*. Metode ini bertujuan untuk melihat hubungan variabel independen terhadap variabel dependen yang akan diteliti yaitu iklim kerja, status gizi dan kelelahan kerja. Lokasi penelitian dilaksanakan di PT. Maruki Internasional Indonesia pada bulan Juli sampai Agustus dengan populasi yaitu 61 pekerja di Factory 1. Sampel dalam penelitian ini sebanyak 53 pekerja dengan menggunakan total sampling. Analisis data yang dilakukan adalah univariat dan bivariat dengan uji *chi-square*, penyajian data disajikan dalam bentuk tabel dan narasi.

HASIL

Tabel 1. Distribusi Karakteristik Responden

Karakteristik Responden	Frekuensi (n)	%
Umur		
20-30	14	26,4
31-40	39	73,6
Masa Kerja		
<10 Tahun	18	34,0
≥10 Tahun	35	66,0
Pendidikan		
SMP	4	7,5
SMA/SMU/SMK	48	90,6
D3/S1	1	1,9
Jenis Kelamin		
Pria	44	83,0
Wanita	9	17,0

Berdasarkan umur di PT. Maruki Internasional Indonesia menunjukkan bahwa distribusi umur umur 31-40 tahun lebih banyak sebesar 73,6% sedangkan 20-30 Tahun sebanyak 26,4%. Berdasarkan distribusi masa kerja, pekerja yang sudah lama bekerja atau ≥10 tahun lebih banyak yaitu sebesar 66,0%

dan pekerja <10 tahun sebesar 34.0%. Menurut distribusi pendidikan menunjukkan bahwa dari 53 responden menurut pendidikan terakhir yang terbanyak yaitu SMA/SMU/SMK sebesar 90.6% kemudian SMP sebesar 7.5% dan D3/S1 sebesar 1.9%. Berdasarkan distribusi jenis kelamin menunjukkan jenis kelamin yaitu pria sebesar 83.0% dan wanita sebanyak 17.0%.

Tabel 2. Distribusi Berdasarkan Titik Iklim Kerja di Factory 1 PT. Maruki Internasional Indonesia

Titik Pengukuran	Iklim Kerja (°C)	Jumlah
Titik 1	22.44°C	9
Titik 2	23.68°C	16
Titik 3	23.72°C	8
Titik 4	23.80°C	11
Titik 4	30.02°C	9
Total	53	100

Berdasarkan Tabel 2 menunjukkan hasil pengukuran iklim kerja di 5 titik pengukuran factory 1 yaitu titik 1 23.44°C dengan jumlah pekerja 9 orang, titik 2 sebesar 23.68 °C dengan jumlah 16 pekerja, dititik 3 23.72 °C dengan 8 orang pekerja, di titik 4 sebesar 23.80 °C dengan 11 orang pekerja dan di titik 5 sebesar 30.02°C dengan 9 orang pekerja.

Tabel 3. Distribusi Berdasarkan Iklim Kerja, Status Gizi dan Kelelahan kerja

Variabel	Frekuensi (n)	%
Iklim Kerja		
Memenuhi Syarat	44	83.0
Tidak Memenuhi Syarat	9	17.0
Status Gizi		
Normal	14	26.4
Tidak Normal	39	73.6
Kelelahan Kerja		
Ringan	28	52.8
Berat	25	47.2
Total	53	100

Distribusi berdasarkan iklim kerja menunjukkan bahwa iklim kerja yang memenuhi syarat lebih banyak sebesar 83.0% dan tidak memenuhi syarat sebanyak 17.0%. Distribusi berdasarkan status gizi menunjukkan bahwa status gizi Pekerja lebih banyak yang tidak normal sebanyak 73.6% dan normal sebanyak 26.4%. Distribusi berdasarkan kelelahan kerja menunjukkan bahwa Kelelahan Kerja pada pekerja lebih banyak yang mengalami kelelahan ringan sebanyak 52.8% dan kelelahan berat sebanyak 47.2%.

Tabel 4. Hubungan Iklim Kerja Terhadap Kelelahan Kerja

Iklim Kerja	Kelelahan Kerja				Total	<i>p value</i>	
	Ringan		Berat				
	N	%	N	%	n		%
Memenuhi syarat	28	63.6	16	36.4	44	100	0,002
Tidak memenuhi syarat	0	0.0	9	100	28	100	
Total	28	52.8	25	47.2	53	100	

Berdasarkan Tabel 4 menunjukkan bahwa untuk responden yang mengalami iklim kerja memenuhi syarat dengan kelelahan kerja ringan sebanyak 28 orang (63.6%), responden dengan iklim kerja memenuhi syarat dengan kelelahan berat sebanyak 16 orang (36.4%). Responden yang mengalami iklim kerja tidak memenuhi syarat dengan kelelahan kerja ringan sebanyak 0 orang (0.0%) dan responden dengan iklim kerja tidak memenuhi syarat dan mengalami kelelahan kerja berat sebanyak 9 orang (100.0%).

Tabel 5. Hubungan Status Gizi Dengan Kelelahan Kerja

Status Gizi	Kelelahan Kerja				Total	<i>p value</i>	
	Ringan		Berat				
	n	%	n	%	n		%
Normal	14	100	0	0.0	14	100	0,000
Tidak normal	14	35.9	25	64.1	39	100	
Total	28	52.8	25	47.2	53	100	

Berdasarkan Tabel 5 menunjukkan bahwa responden yang memiliki status gizi normal sebanyak 14 orang (100%) dengan kelelahan kerja ringan dan responden dengan status gizi normal dengan kelelahan kerja berat sebanyak 0 (0.0%). Sedangkan responden dengan status gizi tidak normal sebanyak 14 (35,9%) dengan kelelahan ringan dan responden dengan status gizi tidak normal dengan kelelahan kerja berat sebanyak 25 orang (64.1%).

PEMBAHASAN

Hubungan Iklim Kerja dengan Kelelahan Kerja

Pada penelitian iklim kerja Berdasarkan hasil uji statistik dengan menggunakan *chis-square* diperoleh nilai $p = 0,02$ karena $<0,05$ maka H_0 ditolak dan H_a diterima yang berarti ada hubungan antara iklim kerja dengan kelelahan kerja pada pekerja di PT. Maruki Internasional Indonesia Makassar.

Hasil penelitian di PT. Maruki Internasional Indonesia mengenai iklim kerja yang berada di Factory 1 terdapat 5 titik yang menjadi tempat ukur iklim kerja. Titik pertama yaitu *cutting* dimana tempat ini merupakan pemotongan material sesuai dengan kebutuhan dan jenis kayu dimana iklim kerjanya yaitu 22.44°C. Titik kedua berada di Hotpress modan tempat digunakan untuk menghaluskan permukaan kayu sesuai kebutuhan proses berikutnya dimana iklim kerjanya yaitu 22.68°C. Titik 3

merupakan tempat pemotongan kayu sesuai dengan panjang dan ketebalan yang di inginkan apa bila kayu yang tidak sesuai makan akan dihaluskan lagi, iklim kerjanya yaitu 23.72°C. Titik 4 merupakan tempat pemotongan kayu yang lebih kecil dimana iklim kerjanya 23.80°C. Titik 5 dilakukan proses perekatan dimana kayu ditemplei bahan kayu yang berbeda sebagai tulang kayu. Untuk proses ini digunakan proses laminating dengan suhu yang digunakan 80-120°C, iklim kerja yang terdapat di titik 5 yaitu 30.02°C.

Hal ini sejalan dengan penelitian Ramayanti (2015) terdapat hubungan iklim kerja dengan kelelahan kerja dimana nilai ($p = 0,004$). Pekerjaan yang dominan membutuhkan tenaga kerja yang paling banyak karena produksi dari *catering* adalah penyediaan makanan secara massal. Hal tersebut membutuhkan kekuatan fisik sehingga akan lebih cepat lelah dan ada beberapa pekerjaan yang berada disuhu panas seperti proses memasak di dapur.⁹

Menurut penelitian Sari (2014) dalam Subaris dan Haryono (2007) bila seseorang sedang bekerja, tubuh pekerja tersebut akan mengadakan interaksi dengan keadaan lingkungan yang terdiri dari suhu udara, kelembaban dan gerakan atau aliran udara. Proses metabolisme tubuh yang berinteraksi dengan panas di lingkungannya akan mengakibatkan pekerja mengalami tekanan panas. Tekanan panas ini dapat disebabkan karena adanya sumber panas maupun karena ventilasi yang tidak baik. Tekanan panas yang berlebihan akan menyebabkan pekerja cepat lelah. Dalam penelitiannya ada pengaruh iklim kerja panas terhadap kelelahan dengan hasil uji Independent sample t-test ($p = 0,000$) pada tenaga kerja bagian boiler di PT Albasia Sejahtera Mandiri Kabupaten Semarang.¹⁰

Hubungan Status Gizi dengan Kelelahan Kerja

Berdasarkan hasil penelitian hubungan status gizi dengan kelelahan didapatkan hasil uji statistic dengan menggunakan *chis-square* diperoleh nilai $p = 0,00$ karena $<0,05$ maka H_0 ditolak dan H_a diterima yang berarti ada hubungan antara status gizi dengan kelelahan kerja pada pekerja di PT. Maruki Internasional Indonesia Makassar.

Berdasarkan data yang diperoleh jika dimasukkan dalam kategori indeks massa tubuh antara pria dan wanita didapatkan wanita yang mengalami kurus sebanyak 0, normal sebanyak 3, gemuk sebanyak 6 dan obesitas sebanyak 0. Umur pekerja wanita di PT. Maruki Internasional Indonesia merupakan umur yang berada di 31-40 tahun sehingga dapat mempengaruhi status gizi dan kelelahan pada pekerja, semakin tua umur seseorang maka akan lebih cepat mengalami kelelahan. Indeks massa tubuh pria didapatkan yang mengalami kategori kurus sebanyak 4 pekerja, kategori normal sebanyak 11 pekerja dan kategori obesitas sebanyak 29 pekerja, dimana kebanyakan pekerja pria berada di usia 31-40 tahun.

Menurut Tasmi (2015) semakin buruk status gizi seorang pekerja maka semakin tinggi perasaan lelah pekerja. Hal tersebut sejalan dengan Suma'mur (2009) dan teori kombinasi pengaruh penyebab kelelahan dan penyegaran Grandejan (2004) yang mengatakan status gizi merupakan salah satu faktor yang mempengaruhi tingkat kelelahan pekerja karena status gizi berkaitan dengan kesehatan dan daya kerja.¹¹

Hal ini juga sejalan dengan penelitian Triana (2017) hasil uji statistik dengan menggunakan *Chi Square* menunjukkan adanya hubungan yang bermakna antara status gizi dengan kelelahan kerja pada

mekanik di PT X Plant Jakarta, dengan p value 0.005. Dimana hasil pengukuran pada 26 responden menunjukkan 13 orang pekerja mengalami status gizi normal, dibandingkan dengan 9 orang pekerja termasuk dalam kategori status gizi gemuk tingkat berat, kemudian di ikuti oleh 3 responden dengan status gizi gemuk tingkat ringan. Hanya 1 orang pekerja saja yang masuk dalam kategori ringan. Status gizi yang berbeda-beda pada mekanik dikarenakan kecukupan gizi yang berbeda tiap individu. Hal ini juga disebabkan oleh penggunaan energy yang tidak sebanding dengan asupan makanan yang diserap dalam tubuh sehingga tubuh tidak dapat optimal menggunakan energy yang berasal dari gizi makanan yang dimakan.¹²

Menurut Diana (2017) status gizi mempunyai hubungan terhadap terjadinya kelelahan kerja, secara klinis terdapat hubungan antara status gizi seseorang dengan performa tubuh secara keseluruhan. Orang yang berada dalam kondisi gizi yang kurang baik dalam arti intake makanan dalam tubuh kurang dari normal maka akan lebih mudah mengalami kelelahan dalam melakukan pekerjaan. Dapat dilihat dari 40 responden bagian filling hall area sebesar 27 responden mengalami kelelahan. Sebagian besar karyawan yang mengalami perasaan kelelahan dengan skor ≥ 23 termasuk dalam kategori lelah. Perasaan lelah yang tinggi menyebabkan seseorang tidak mampu lagi bekerja sehingga berhenti bekerja sebagaimana kelelahan fisiologis fisik menghentikan kegiatannya oleh karena merasa lelah bahkan yang bersangkutan tertidur oleh karena kelelahan. Hasil penelitian diperoleh nilai sebesar (Pvalue) 0,006 (P-value $< 0,05$) sehingga H_0 ditolak dapat disimpulkan bahwa terdapat hubungan antara status gizi dengan kelelahan kerja pada karyawan bagian *filling hall* area stasiun pengisian bulk elpiji di Indramayu.¹³

Berdasarkan hasil penelitian yang sejalan Adriansyah (2018) yang berjudul analisis status gizi terhadap tingkat kelelahan kerja pada pekerja divisi kapal perang PT. Pal Indonesia persero didapatkan hasil penelitian menunjukkan sebagian besar pekerja memiliki status gizi kurus (53,7%) dan mengalami tingkat kelelahan kerja kategori sedang (52,2%). Nilai signifikansi dari status gizi terhadap tingkat kelelahan kerja sebesar 0,011 (p.value $< 0,05$). Hal ini menunjukkan terdapat pengaruh yang signifikan antara status gizi terhadap tingkat kelelahan kerja pada pekerja Divisi Kapal Perang PT.PAL Indonesia (Persro). Kelelahan adalah ketidakmampuan keadaan tubuh fisik dan mental yang berbeda, berkaitan dengan penurunan daya kerja dan berkurangnya ketahanan tubuh untuk bekerja.¹⁴

Berdasarkan hasil penelitian sejalan oleh Natizatun (2018) hasil penelitian diperoleh nilai status gizi P-Value 0,015 dan asupan zat gizi dengan P-Value 0,001 Maka dapat disimpulkan bahwa ada hubungan antara status gizi dan asupan zat gizi dengan kelelahan kerja pada pekerja industri Industri Rumah Tangga Peleburan Alumunium Metal Raya Indramayu Tahun 2018. Status gizi pekerja sebagian besar dalam kategori status gizi tidak normal 63,3%, asupan zat gizi pekerja sebagian besar dalam kategori kurang 66,7%, dan kelelahan kerja sebagian besar dalam kategori kelelahan tinggi 66,7%.¹⁵

Hasil penelitian sejalan juga dikemukakan oleh Aisyah (2018) tentang hubungan status gizi dengan kelelahan kerja pada pekerja di SPBE indramayu yang hasil penelitian didapatkan nilai status gizi pekerja dengan p 0,005 dengan nilai *spearman correlation* = 0,485. Maka dapat disimpulkan bahwa H_0 ditolak, artinya menunjukkan ada hubungan antara status gizi dengan kelelahan kerja pada pekerja di SPBE Indramayu tahun 2017

KESIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan hasil penelitian dan analisis variabel yang diteliti tentang Hubungan Iklim Kerja dan Status Gizi Dengan Kelelahan Kerja Di PT. Maruki Internasional Indonesia Makassar maka dapat disimpulkan dari data yang telah diperoleh ada hubungan iklim kerja dengan kelelahan kerja pada pekerja di PT. Maruki Internasional Indonesia Makassar, ada hubungan status gizi dengan kelelahan kerja pada pekerja di PT. Maruki Internasional Indonesia Makassar. Saran yang dapat ditarik dari hasil penelitian yaitu sebaiknya iklim kerja yang berada didalam ruangan factory 1 apa bila melebihi nilai ambang batas harus di minimalisir agar pekerja lebih nyaman berada ditempat kerja, sebaiknya pekerja lebih memperhatikan status gizinya agar lebih optimal dalam bekerja, sebaiknya perusahaan menyediakan tempat istirahat yang nyaman letaknya terpisah dengan proses kerja untuk pemulihan tenaga para pekerja.

DAFTAR PUSTAKA

1. Wulandari, J., & Ernawati, M. Efek Iklim Kerja Panas Pada Respon Fisiologis Tenaga Kerja di Ruang Terbatas. *The Indonesian Journal of Occupational Safety and Health*. 2018; 6(2), 207.
2. Verawati, L. Hubungan Tingkat Kelelahan Subjektif dengan Produktivitas pada Tenaga Kerja Bagian Pengemasan Di Cv Sumber Barokah. *The Indonesian Journal of Occupational Safety and Health*. 2017; 5(1), 51.
3. Amalia, I., & Widajati, N. Analisa Kelelahan Kerja Secara Obyektif Berdasarkan Reaction Timer pada Tenaga Kerja Unit Pengerolan Besi PT X. *Journal of Health and Science Prevention*. 2019; 3(1), 16–24.
4. Sumangkut, P. D., South, L. F., & Tucunan, A. A. Hubungan Antara Iklim Kerja Dengan Kelelahan Kerja Pada Pekerja Pelayanan Teknik Dan Pekerjaan Dalam Keadaan Bertegangan. *Journal of Public Health and Community Medicine*. 2020; 1(1), 139–143.
5. Permatasari, Anjar. Hubungan antara status gizi dengan kelelahan kerja. 2017; 2(5), 1–11.
6. Masyarakat, J. K. Analisis Faktor-Faktor Yang Berhubungan Dengan Kelelahan Kerja Pada Pekerja Pembuat Kerupuk Opak Di Desa Ngadikerso, Kabupaten Semarang. *Jurnal Kesehatan Masyarakat (e-Journal)*. 2018; 6(4), 278–285.
7. Di, B., Bunda, R., & Tahun, A. Hubungan umur dan status gizi dengan kelelahan kerja pada bidan di rsia bunda anisah tahun. 2020; 4(1), 38–42.
8. Studi, P., Masyarakat, K., & Wiralodra, U. Hubungan Status Gizi dengan Kelelahan Kerja Pada Pekerja Di SPBE Indramayu. 2018; 2 2.2(1), 212–214.
9. Ramayanti, R. Analisis Hubungan Status Gizi dan Iklim Kerja Dengan Kelelahan Kerja di Catering Hikmah Food Surabaya. *The Indonesian Journal of Occupational Safety and Health*. 2017; 4(2), 177.
10. Sari, N. P. Pengaruh Iklim Kerja Panas Terhadap Dehidrasi dan Kelelahan Pada Tenaga Kerja Bagian Boiler di PT. Albasia Sejahtera Mandiri Kabupaten Semarang. *Journal of Nutrition College*. 2014; 5(6), 12–20.
11. Kelapa, P., Pulau, S., Tahun, T., Keselamatan, D., & Fkm, K. В . И . Попков 1 , И . Г . Сазонов 2 , Д . А Коллеганова, 2015; 2 2. 2, 212–214.
12. Masyarakat, J. K. Hubungan Status Gizi, Lama Tidur, Masa Kerja Dan Beban Kerja Dengan

- Kelelahan Kerja Pada Mekanik Di Pt X Plant Jakarta. *Jurnal Kesehatan Masyarakat (e-Journal)*. 2017; 5(5), 146–155.
13. Diana, E., Evendi, A., & Ismail, I. Hubungan Status Gizi dengan Kelelahan Kerja Pada Karyawan Stasiun Pengisian Bulk Elpiji di Indramayu. *Afiasi: Jurnal Kesehatan Masyarakat*. 2019; 2(3), 84–88.
14. G. Mayorga, M., Furgerson, K., Cook, K., Ann Wardle, E., O'Hara, D. P., Probst, C. J., Kurtyilmaz, Y., Nkuba, M., Kyaruzi, E., Makulova, A. T., Alimzhanova, G. M., Bekturganova, Z. M., Umirzakova, Z. A., Makulova, L. T., Karymbayeva, K. M., Morgan, L. W., Greenwaldt, M. E., Gosselin, K. P., Ibrahim Dincer, Marc A. Rosen, P. A., ... Koltz, R. L. (*Journal of Chemical Information and Modeling*. 2016; 6(2), 1689–1699.
15. Nurbaeti, T. S. *Jurnal Kesehatan Masyarakat*. 2018; Vol.3, No.2 Agust 2018] *AFIASI*. 3(2), 72–78.