



### Hubungan Asupan Energi dan Status Gizi terhadap Kelelahan Kerja pada Penyapu Jalan

### *The Relationship of Energy Intake and Nutritional Status to Work Fatigue on Street Sweeper*

Moh. Rivandi Dengo<sup>1</sup>, Mayangsari Kau<sup>2</sup>, Wahyuni Hafid<sup>3</sup>

<sup>1,2,3</sup>Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Gorontalo, Indonesia

Email: moh.rivandidengo@gmail.com

#### Abstract

*Nutrition in workers is a factor causing work fatigue. One aspect of nutrition that is important for workers is the energy intake of workers. Based on data from the ILO (International Labor Organization) in 2015, every 15 seconds one worker dies due to a work accident or work-related illness. Based on data from road sweepers at the Gorontalo Regency Environment and Forestry Service, there are 144 workers. The aim of the research was to determine the relationship between energy intake and nutritional status on work fatigue among street sweepers in the Environment and Forestry Regency of Gorontalo. This type of research a Cross Sectional Study design and was conducted from May to June 2022 at Gorontalo Regency Environment and Forestry Service. The population and sample are all street sweepers 144 respondents with technique total sampling. The research instrument used a research questionnaire, a reaction timer tool and an interview guide for energy intake (24-hour food recall). Data analysis techniques, using the Spearman rank statistical test. The results of univariate analysis showed normal work fatigue (11.1%), mild (43.8%), moderate (43.1%), severe (2.1%) and thin nutritional status (0.7%), Normal ( 72.9%), Overweight (25.2%), Obesity (0.7%). Meanwhile, bivariate analysis showed was a relationship between energy intake ( $p=0.001$ ) and nutritional status ( $p=0.001$ ) with street sweeper fatigue at the Gorontalo District Forestry and Environment Agency. It is expected to increase public awareness of the importance of maintaining health by paying attention to energy intake and nutritional status of workers.*

*Keywords; energy intake; nutrition status; street sweeper; work fatigue*

#### Abstrak

Gizi pada pekerja merupakan faktor penyebab kelelahan kerja. Salah satu aspek gizi yang penting bagi pekerja adalah asupan energi pekerja. Berdasarkan data ILO (*Internasional Labour Organization*) tahun 2015, setiap 15 detik satu orang pekerja meninggal karena kecelakaan kerja atau penyakit yang berhubungan dengan pekerjaan. Berdasarkan data penyapu jalan di Dinas Lingkungan Hidup dan Kehutanan Kabupaten Gorontalo terdapat 144 pekerja. Tujuan Penelitian untuk mengetahui hubungan asupan energi dan status gizi terhadap kelelahan kerja pada pekerja penyapu jalan di Lingkungan Hidup dan Kehutanan Kabupaten Gorontalo. Jenis penelitian menggunakan desain *Cross Sectional Study*. Penelitian dilaksanakan bulan Mei sampai Juni tahun 2022. Penelitian dilakukan di Dinas Lingkungan Hidup dan Kehutanan Kabupaten Gorontalo. Populasi dan sampel yaitu seluruh petugas penyapu jalan berjumlah 144 responden. Teknik pengambilan sampel menggunakan *total sampling*. Instrumen penelitian

menggunakan kuesioner penelitian, alat *Reaction timer* dan pedoman wawancara Asupan energi (*food recall* 24 jam). Teknik analisis data yaitu analisis univariat dan analisis bivariat menggunakan uji statistik *rank spearman*. Hasil penelitian univariat menunjukkan kelelahan kerja normal (11,1%), ringan (43,8%), sedang (43,1%), berat (2,1%) dan status gizi kurus (0,7%), normal (72,9%), *overweight* (25,2%), obesitas (0,7%). Sedangkan analisis bivariat menunjukkan terdapat hubungan asupan energi ( $p=0,001$ ) dan status gizi ( $p=0,001$ ) dengan kelelahan penyapu jalan di Dinas Lingkungan Hidup dan Kehutanan Kabupaten Gorontalo. Diharapkan dapat meningkatkan kesadaran masyarakat terhadap pentingnya menjaga kesehatan dengan memperhatikan asupan energi dan status gizi pada pekerja.

Kata kunci; asupan energi; kelelahan kerja; penyapu jalan; status gizi

## **PENDAHULUAN**

Gizi pada pekerja adalah merupakan salah satu faktor penyebab kelelahan kerja. Salah satu aspek gizi yang penting bagi pekerja adalah asupan energi pekerja (Tsami, dkk 2015). Asupan energi dapat mempengaruhi kemampuan seseorang dalam melakukan aktivitas. Dalam keadaan berkontraksi, pembuluh darah yang terdapat pada serat otot akan terjepit, sehingga peredaran darah dapat terhambat. Oksigen yang dibutuhkan tubuh menjadi berkurang karena darah yang berfungsi untuk membawa nutrient dan oksigen tidak dapat mengalir dengan lancar. Asupan energi dari konsumsi pekerja memasok glikogen dan oksigen yang digunakan otot untuk berkontraksi. Glikogen menjadi pemasok utama energi dalam yang digunakan untuk kontraksi otot, ketika glukosa tubuh sudah mulai mengalami penurunan. Glikogen diubah menjadi glukosa dan secara langsung mengalami glikolisis sehingga menghasilkan asam piruvat dan membentuk adenosine triphosphate (ATP) yang digunakan untuk kontraksi otot. Dalam pembentukan ini, jika dalam pemecahan asam piruvat tidak ada suplai oksigen, maka terbentuk menjadi asam laktat. Asam laktat yang terbentuk secara terus menerus, maka dapat menyebabkan terjadinya penumpukan dalam otot. Sehingga ketika asupan energi kurang, pemasukan glikogen yang digunakan untuk kontraksi otot menjadi sangat kurang. Hal tersebut menyebabkan regenerasi atau produksi ATP tidak dapat seimbang dengan penggunaan ATP ditambah dengan kurangnya oksigen yang menyebabkan penumpukan asam laktat sehingga memudahkan pekerja mengalami kelelahan kerja (Sari & Muniroh, 2017) . Asupan energi pekerja dapat menentukan tingkat status gizi seorang pekerja (Natizatun, dkk 2018).

Status gizi merupakan bagian penting dari kesehatan manusia karena mengacu pada kondisi diri sendiri yang dihasilkan dari asupan, penyerapan, dan penggunaan zat gizi dari makanan dalam jangka panjang (Alfikri, dkk 2021). Status gizi yang dimiliki pekerja memiliki kaitan erat dengan produktivitas (Atiqoh, dkk 2014). Keberadaan gizi kerja penting karena status gizi akan mempresentasikan kualitas fisik serta imunitas pekerja, sebagai komponen zat pembangun dan masukan energi ketika tubuh merasa lelah akibat bekerja, serta dapat meningkatkan motivasi atau semangat dalam bekerja yang menentukan produktivitas kerja (Ramadhanti, 2020). Berdasarkan yang dilakukan di Makassar, status gizi pekerja lebih banyak yang tidak normal sebanyak 73,6% dan normal sebanyak 26,4% dan kelelahan kerja pada pekerja lebih banyak mengalami kelelahan ringan sebanyak 52,8% dan kelelahan berat sebanyak 47,2% (Moeya dkk, 2021). Salah satu masalah kesehatan dan keselamatan kerja (K3) yang sering dialami pekerja yaitu kelelahan kerja. Berdasarkan data ILO (International Labour Organization) di tahun 2010 bahwa setiap tahunnya ada 2 juta orang meninggal yang disebabkan oleh kelelahan kerja (Deyulmar, dkk 2018).

Akibat dari kelelahan kerja menyebabkan terjadinya kecelakaan kerja (Aprianti, 2021). Pada umumnya masalah kelelahan kerja pada tenaga kerja biasanya disebabkan oleh banyak faktor. Diantaranya adalah faktor eksternal (waktu kerja, masa kerja, beban kerja, aktifitas fisik dan lingkungan kerja dan faktor internal (usia, pendidikan, status kesehatan, masalah psikologi, status gizi, asupan energi) (Daswin, dkk 2021). Menurut ILO, setiap tahun ada lebih 250 juta kecelakaan di tempat kerja dan lebih dari 160 juta pekerja menjadi sakit karena bahaya di tempat kerja. Terlebih lagi 1,2 juta pekerja meninggal akibat kecelakaan dan sakit di tempat kerja.

Berdasarkan survei awal, di Dinas Lingkungan Hidup dan Kehutanan Kabupaten Gorontalo terdapat 144 pekerja penyapu jalan Dinas Lingkungan Hidup dan Kehutanan. Dapat kita ketahui pentingnya asupan gizi dan status gizi dapat meminimalisasi kelelahan kerja, sehingga penelitian bertujuan untuk mengetahui hubungan asupan energi dan status gizi terhadap kelelahan kerja pada pekerja penyapu jalan di Lingkungan Hidup dan Kehutanan Kabupaten Gorontalo

## **METODE**

Metode penelitian ini adalah kuantitatif dengan desain *Cross sectional Study* bertujuan untuk melihat seberapa besar hubungan asupan energi dan status gizi terhadap kelelahan kerja pada pekerja penyapu jalan di Kabupaten Gorontalo. Penelitian dilakukan 6 bulan di lingkungan kerja Dinas Lingkungan Hidup dan Kehutanan Kabupaten Gorontalo tahun 2022, penentuan lokasi penelitian didasarkan pada data sekunder yang telah didapatkan dengan jumlah petugas kebersihan terbanyak di Kabupaten Gorontalo. Populasi pada penelitian ini seluruh petugas penyapu jalan dinas Lingkungan Hidup dan Kehutanan Kabupaten Gorontalo dengan jumlah 144 orang dengan jumlah sampel 144. Teknik pengambilan sampel menggunakan *total sampling*, yaitu cara pengambilan sampel dilakukan dengan cara mengambil seluruh anggota populasi responden. Variabel dependen kelelahan kerja dan variabel independen terdiri dari asupan gizi dan status gizi. Data diperoleh dari pengisian kuisioner identitas subjek peneliti dengan wawancara langsung kepada subjek penelitian untuk mengetahui karakteristik sosial ekonomi, status gizi, kebiasaan makan, kebiasaan sarapan dan aktivitas fisik dan pengukuran status gizi menggunakan indikator indeks massa tubuh berat badan dan tinggi badan. Analisis data kelelahan kerja menggunakan aplikasi berbasis android yaitu *Green Botton*. Analisis data secara keseluruhan menggunakan SPSS. Analisis univariat dilakukan untuk mendapatkan gambaran karakteristik umum, status gizi dan kelelahan kerja. Analisis bivariat untuk menilai hubungan asupan energi dan status gizi dengan kelelahan kerja pada petugas penyapu jalan.

## **HASIL DAN PEMBAHASAN**

### **Hasil**

#### **Karakteristik Responden**

Tabel 1. Distribusi responden berdasarkan karakteristik responden dari 144 orang menunjukkan bahwa sebagian besar responden berjenis kelamin laki-laki yaitu sebanyak 110 responden (76.4%). Adapun sebagian kecilnya berjenis kelamin perempuan yaitu sebanyak 34 responden (23.6%). Distribusi responden berdasarkan karakteristik responden dari 144 orang menunjukkan bahwa sebagian besar responden berada pada kategori umurdewasa akhir yaitu sebanyak 45 responden (31.2%). Adapun sebagian kecilnya berasal dberada pada kategori usia lansia akhir yaitu sebanyak 11 responden (7.6%). Distribusi responden berdasarkan karakteristik responden dari 144 orang menunjukkan

bahwa sebagian besar responden berada pada kategori pendidikan SMA yaitu sebanyak 65 responden (45.1%). Adapun sebagian kecilnya berada pada kategori pendidikan sarjana yaitu sebanyak 1 responden (0.7%).

Tabel 1. Distribusi Responden berdasarkan Karakteristik Responden di Dinas Lingkungan Hidup dan Kehutanan Kabupaten Gorontalo Tahun 2022

Karakteristik	Jumlah	
	N	%
Jenis Kelamin		
Laki-Laki	110	76.4
Perempuan	34	23.6
Umur		
Remaja Akhir	24	16.7
Dewasa Awal	32	22.2
Dewasa Akhir	45	31.2
Lansia Awal	32	22.2
Lansia Akhir	11	7.6
Pendidikan		
SD	36	25.0
SMP	42	29.2
SMA	65	45.1
Sarjana	1	0.7

Sumber : Data Primer, 2022

### Analisis Univariat

Tabel 2. Distribusi Responden berdasarkan Karakteristik Responden di Dinas Lingkungan Hidup dan Kehutanan Kabupaten Gorontalo Tahun 2022

Variabel	Jumlah	
	N	%
Kelelahan Kerja		
Normal	16	11.1
Ringan	63	43.8
Sedang	62	43.1
Berat	3	2.1
Asupan Energi		
Kurang	100	69.4
Cukup	22	15.3
Lebih	22	15.3
Status Gizi		
Kurus	1	0.7
Normal	105	72.9
Overweight	37	25.2
Obestitas	1	0.7

Sumber : Data Primer, 2022

Tabel 2. Distibusi responden berdasarkan karakteristik responden dari 144 orang menunjukkan bahwa sebagian besar responden masuk dalam kelehan kerja kategori sedang yaitu sebanyak 63 responden (43.1%). Adapun sebagian kecilnya masuk dalam kategori kelelahan kerja berat yaitu sebanyak 3 responden (2.1%). Distibusi responden berdasarkan karakteristik responden dari 144 orang

menunjukkan bahwa sebagian besar responden memiliki asupan energi kurang yaitu sebanyak 100 responden (69.4%). Adapun sebagian kecilnya memiliki asupan energi dalam kategori lebih dan cukup dengan masing-masing berjumlah 22 responden (15.3%) Distribusi responden berdasarkan karakteristik responden dari 144 orang menunjukkan bahwa sebagian besar responden memiliki status gizi normal yaitu sebanyak 105 responden (72.9%). Adapun sebagian kecilnya memiliki status gizikurus dan obesitas yang masing-masing berjumlah 1 responden (0.7%).

### Analisis Bivariat

Tabel 3. Hubungan Asupan Energi, Status Gizi dengan Kelelahan Penyapu Jalan di Dinas Lingkungan Hidup dan Kehutanan Kabupaten Gorontalo Tahun 2022

Variabel	Kelelahan kerja								Total	p-value	R	
	Normal		Ringan		Sedang		Berat					
	N	%	N	%	N	%	N	%				
Asupan Energi												
Kurang	5	31.2	43	68,4	50	80.6	2	66.7	100	69.4	0.001	-0.282
Cukup	3	18.8	11	17.5	8	12.9	0	0	22	15.3		
Lebih	8	50	9	14.3	4	6.5	1	33.3	22	15.3		
Status Gizi												
Kurus	1	6.2	0	0	0	0	0	0	1	0.7	0.001	0.270
Normal	11	11.7	55	87.3	38	61.3	1	33.3	105	72.9		
Overweight	4	4.1	8	12.7	24	38.7	1	33.3	37	25.7		
obesitas	0	0	0	0	0	0	1	33.3	1	0.7		

Sumber : Data Primer, 2022

Tabel 3. Hubungan asupan energi berdasarkan kelelahan kerja menunjukkan bahwa, dari 100 responden (69.4%) dengan asupan energi kurang, terdapat 5 responden (31.2%) yang memiliki kelelahan kerja normal, 43 responden (68.4%) yang memiliki kelelahan kerja ringan, 50 responden (80.6%) yang memiliki kelelahan kerja sedang dan 2 responden (66.7%) yang memiliki kelelahan kerja berat. Selanjutnya dari 22 responden (15.3%) dengan asupan energi cukup, terdapat 3 responden (18.8%) yang memiliki kelelahan kerja normal, 11 responden (17.5%) yang memiliki kelelahan kerja ringan, 8 responden (12.9%) yang memiliki kelelahan sedang. Selanjutnya dari 22 responden (15.3%) dengan asupan energi lebih, terdapat 8 responden (50.0%) yang memiliki kelelahan kerja normal, 9 responden (14.3%) yang memiliki kelelahan kerja ringan, 4 responden (6.5%) yang memiliki kelelahan kerja sedang dan 1 responden (33.3%) memiliki kelelahan kerja berat. Berdasarkan hasil uji statistik *rank spearman* didapatkan *p value* sebesar 0.001 ( $p < 0.05$ ) yang artinya terdapat hubungan antara asupan energi dengan kelelahan kerja pada penyapu jalan di Dinas Lingkungan Hidup Dan Kehutanan Kabupaten Gorontalo. Nilai korelasi sebesar  $-0.282$  yang berarti arah korelasi adalah negatif dengan kekuatan korelasi yang cukup.

Hubungan status gizi berdasarkan kelelahan kerja menunjukkan bahwa, dari 1 responden (0.7%) dengan status gizi kurus, terdapat 1 responden (6.2%) yang memiliki kelelahan kerja normal. Selanjutnya dari 105 responden (72.9%) dengan status gizi normal, terdapat 11 responden (11.7%) yang memiliki kelelahan kerja normal, 55 responden (87.3%) yang memiliki kelelahan kerja ringan, 38 responden (61.3%) yang memiliki kelelahan kerja sedang dan 1 responden (33.3%) yang

memiliki kelelahan kerja berat. Selanjutnya dari 37 responden (25.7%) dengan status gizi *overweight*, terdapat 4 responden (4.1%) yang memiliki kelelahan kerja normal, 8 responden (12.7%) yang memiliki kelelahan kerja ringan, 24 responden (38.7%) yang memiliki kelelahan kerja sedang dan 1 responden (0.7%) memiliki kelelahan kerja berat. Selanjutnya dari 1 responden (0.7%) dengan status gizi obesitas, terdapat 1 responden (33.3%) memiliki kelelahan kerja berat. Berdasarkan hasil uji statistik *rank spearman* didapatkan *p value* sebesar 0.001 ( $p < 0.05$ ) yang artinya terdapat hubungan antara status gizi dengan kelelahan kerja pada penyapu jalan di Dinas Lingkungan Hidup Dan Kehutanan Kabupaten Gorontalo. Nilai korelasi sebesar 0.270 yang berarti arah korelasi adalah positif dengan kekuatan korelasi yang cukup.

## **Pembahasan**

### **Hubungan Asupan Energi dengan Kelelahan Kerja pada Penyapu Jalan di Dinas Lingkungan Hidup dan Kehutanan Kabupaten Gorontalo.**

Asupan energi sendiri merupakan total energi yang bersumber dari makanan dan minuman yang dikonsumsi. Asupan energi berasal dari bahan makanan yang sebagian besar mengandung zat tenaga yaitu karbohidrat. Karbohidrat tersebut terdapat didalam aliran darah yang kemudian dibawa dan dialirkan ke hati yang mana didalamnya terdapat proses oksidasi glukosa dan juga glikogen menjadi asam piruvat. Sebagian asam piruvat akan masuk kedalam siklus krebs dan menghasilkan CO<sub>2</sub>, H<sub>2</sub>O dan pelepasan energi dalam bentuk ATP dan sebagian lainnya diubah menjadi asam laktat dan dibawa ke otot yang nantinya akan mengganggu metabolisme tubuh yang menimbulkan kelelahan (Daum, 2017).

Berdasarkan hasil uji statistik *rank spearman* didapatkan *p value* sebesar 0.001 ( $p < 0.05$ ) yang artinya terdapat hubungan antara asupan energi dengan kelelahan kerja pada penyapu jalan di Dinas Lingkungan Hidup Dan Kehutanan Kabupaten Gorontalo. Nilai korelasi sebesar - 0.282 yang berarti arah korelasi adalah negatif dengan kekuatan korelasi yang cukup. Hal ini menunjukkan bahwa semakin baik asupan energi maka semakin rendah kelelahan. Hasil ini sejalan dengan hasil penelitian sebelumnya yang dilakukan oleh Sabaruddin & Abdillah (2019) yang menyatakan bahwa terdapat hubungan asupan energi dengan kelelahan kerja perawat. Hasil penelitian oleh Daniel (2017) juga menunjukkan bahwa kecukupan asupan energi memiliki pengaruh yang signifikan terhadap terjadinya kelelahan kerja.

Kelelahan juga diakibatkan oleh asupan energi yang tidak dapat memenuhi kebutuhan beraktivitas. Penyebab tidak terpenuhinya asupan gizi dikarenakan kebiasaan individu yang jarang sarapan dipagi hari, jarang mengonsumsi nasi sebagai sumber zat karbohidrat, sering mengonsumsi makanan berlemak, kurang mengonsumsi serat, mengonsumsi makanan yang kurang beragam, porsi makan yang sedikit, kandungan makanan yang tidak sesuai dengan gizi seimbang, dan makan tidak teratur (Sari, 2017).

### **Hubungan Status Gizi dengan Kelelahan Kerja pada Penyapu Jalan di Dinas Lingkungan Hidup dan Kehutanan Kabupaten Gorontalo.**

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 karena status gizi merupakan salah satu penyebab kelelahan kerja. Kelelahan kerja sangat erat dan kaitannya dengan tingkat gizi seseorang. Tubuh memerlukan zat-zat dari makanan untuk pemeliharaan tubuh, perbaikan kerusakan sel dan jaringan. Zat makanan

tersebut diperlukan juga untuk bekerja dan meningkat sepadan dengan lebih beratnya pekerjaan (Eralisa, 2019).

Berdasarkan hasil uji statistik *rank spearman* didapatkan *p value* sebesar 0,001 ( $p < 0,05$ ) yang artinya terdapat hubungan antara status gizi dengan kelelahan kerja pada penyapu jalan di Dinas Lingkungan Hidup dan Kehutanan Kabupaten Gorontalo. Nilai korelasi sebesar 0,270 yang berarti arah korelasi adalah positif dengan kekuatan korelasi yang cukup. Hal ini menunjukkan bahwa semakin baik status gizi maka semakin tinggi kelelahan. Hasil penelitian Putri (2018) yang dilakukan pada operator alat besar di PT. Indonesia Power UBP Surabaya menunjukkan bahwa persentase terbesar operator yang terindikasi mengalami kelelahan adalah operator dengan indeks massa tubuh  $> 25 \text{ kg/m}^2$  sebesar 95%. Hasil uji statistik menunjukkan nilai  $p = 0,009$ , maka terdapat perbedaan proporsi terjadinya kelelahan antara operator yang berstatus gizi tinggi dengan yang normal. Dapat diartikan bahwa terdapat hubungan yang signifikan antara status gizi dengan terjadinya kelelahan kerja.

## **PENUTUP**

Hasil penelitian menunjukkan bahwa ada hubungan asupan energi dan status gizi dengan kelelahan kerja pada penyapu jalan di Dinas Lingkungan Hidup dan Kehutanan Kabupaten Gorontalo sehingga diharapkan dapat meningkatkan kesadaran pada masyarakat terhadap pentingnya menjaga mengenai asupan energi dan status gizi terhadap kelelahan kerja.

## **DAFTAR PUSTAKA**

- Alfikri, Rofiq., Rd, Halim., M. Syukri & L. Nurdin, Status Gizi dengan Kelelahan Kerja Karyawan Bagian Proses dan Teknik Pabrik Kelapa Sawit. *J. Kesehat. Komunitas* 7, 271–276 (2021).
- Aprianti, Rina., D. (2021). Relationship of Age and Nutrition Status With Work Fatigue in Inpatient Nurses At Dr M Yunus Hospital, Bengkulu. *Nurse Heal. J. Keperawatan* 10, 72–78.
- Atiqoh, Januar., W, Ida & L. Daru .(2014). Faktor-Faktor yang Berhubungan dengan Kelelahan Kerja pada Pekerja Konveksi Bagian Penjahitan di CV. Aneka Garment Gunungpati Semarang. *J. Kesehat. Masy.* 2, 119–126
- Daniel Tasmi, Halinda Sari Lubis, E. L. M. (2017). Hubungan Status Gizi Dan Asupan Energi Dengan Kelelahan Kerja Pada Pekerja Di Pt. Perkebunan Nusantara I Pabrik Kelapa Sawit Pulau Tiga Tahun 2015. *Keselamatan Dan Kesehatan Kerja Usu*, 2(1), 7–16.
- Daswin, Yola., Novita, Rani & Desfita, S. (2021). Hubungan Status Gizi, Asupan Energi Dan Aktivitas Fisik Terhadap Kelelahan Kerja Pada Karyawan Instalasi Gizi Rumah Sakit Awal Bros Pekanbaru. *Media Kesmas (Public Heal. Media)* 1, 225–240 (2021).
- Deyulmar, Birthda Amini., S. Suroto & W. Ida. (2018). Analisis Faktor-Faktor Yang Berhubungan Dengan Kelelahan Kerja Pada Pekerja Pembuat Kerupuk Opak Di Desa Ngadikerso, Kabupaten Semarang. *J. Kesehat. Masy.* 6, 278–285
- Eralisa (2019). Hubungan Faktor Individu Dengan Kelelahan Kerja Pada Pekerja Bongkar Muat Di Pelabuhan Tapaktuan.
- Moeya, Zargitha Cahyani., I. S, Hardi & Gafur, Abd. (2021). Hubungan Iklim Kerja dan Status Gizi dengan Kelelahan Kerja di PT. Maruki Internasional Indonesia Makassar. *Wind. Public Heal. J.* 2, 970–978 (2021).
- Natizatun, N., Nurbaeti, T. S & Sutangi, S. (2018). Hubungan Status Gizi dan Asupan Zat Gizi dengan Kelelahan Kerja Pada Pekerja Industri Di Industri Rumah Tangga Peleburan Aluminium Metal Raya Indramayu Tahun 2018. *Afiasi J. Kesehat. Masy.* 3, 72–78 (2018).

- Ramadhanti, A. A. (2020). Status Gizi dan Kelelahan terhadap Produktivitas Kerja. *J. Ilm. Kesehat. Sandi Husada* 11, 213–218
- Sabaruddin, E. E., & Abdillah, Z. (2019). Hubungan Asupan Energi, Beban Kerja Fisik, Dan Faktor Lain Dengan Kelelahan Kerja Perawat. *Jurnal Kesehatan*, 10(2), 107-117.
- Sari, A. R. and & Muniroh, Lailatul. Hubungan Kecukupan Asupan Energi dan Status Gizi dengan Tingkat Kelelahan Kerja Pekerja Bagian Produksi (Studi di PT. Multi Aneka Pangan Nusantara Surabaya). *Amerta Nutr.* 1, 275 (2017).
- Tasmi, Daniel., Lubis, H. S & Mahyuni E. L.(2015). Hubungan Status Gizi dan Asupan Energi dengan Kelelahan Kerja pada Pekerja di PT. Perkebunan Nusantara I Pabrik Kelapa Sawit Pulau Tiga Tahun 2015. *J. FKM USU* 1–7 (2015).