

## HUBUNGAN KARAKTERISTIK TENAGA KERJA TERHADAP KADAR ELEKTROLIT DALAM DARAH TENAGA KERJA DI LINGKUNGAN PANAS

Putri Arida Ipmawati\*, Maria Nadila Putri, Demes Nurmayanti,  
Irwan Sulistio, Winarko

Jurusan Kesehatan Lingkungan, Poltekkes Kemenkes Surabaya

\*Email korespondensi: [putriaridai@gmail.com](mailto:putriaridai@gmail.com)

---

### ABSTRACT

The performance of an industri is influenced by several factors, one of which is the productivity of its workforce. The decrease in work efficiency and productivity can be caused by the working climate, including working air temperature, working air humidity, moving air velocity, and temperatures associated with a hot workplace. In addition, inadequate conditions, such as uncomfortable weather that does not meet the criteria given, can result in a decrease in work capacity which in turn causes a decrease in work efficiency and production. The purpose of this study was to determine the relationship between labor characteristics and electrolyte levels in the blood of workers.

The research method used was observational analysis which was carried out in a cross sectional manner. Sampling was carried out using a direct random approach, and the required number of samples was 31 people from a total population of 33 workers in the manufacturing department. Observation and measurement of bivariate, univariate, and descriptive data are the methods used in the data collection process.

The findings show that workers have a 100% working climate above 28.20C, with peak temperatures reaching 30.90C. Based on the findings, there was no relationship between workers' nutritional status and electrolyte levels in their blood ( $p$  value = 0.326;  $p > 0.05$ ); however, there was a correlation between the age of the workers and their blood electrolyte levels ( $p$  value = 0.007;  $p < 0.05$ ); there is no relationship between years of service and electrolyte levels in the blood ( $p$  value = 0.213;  $p > 0.05$ ); and there is no correlation between the electro workers.

**Keywords:** Electrolyte, Characteristics, Hot Working Climate

---

### PENDAHULUAN

Manajemen di sektor apapun harus memperhatikan kondisi lingkungan kerja di organisasinya. Ruang kerja merupakan faktor penting dalam berbagai kegiatan terkait manufaktur yang berlangsung dalam konteks sektor industri. Wilayah Kerja adalah lokasi di dalam fasilitas tempat barang-barang perusahaan diproduksi (Arianto, 2019).

Suhu udara kerja, kelembaban udara, kecepatan gerak udara, dan suhu radiasi merupakan komponen-komponen yang membentuk iklim kerja. Tempat kerja yang panas berhubungan dengan suhu radiasi yang tinggi. Potensi penurunan kapasitas kerja yang pada akhirnya menyebabkan penurunan efisiensi dan produktivitas kerja, dapat disebabkan oleh kondisi kerja yang tidak nyaman dan tidak sesuai dengan persyaratan yang diberikan. Kombinasi suhu udara, kelembaban udara, kecepatan gerak, dan suhu radiasi

menciptakan iklim kerja yang panas. Kombinasi keempat elemen ini terkait dengan penciptaan panas tubuh. Karena keseimbangan yang ada antara panas yang dihasilkan di dalam tubuh sebagai produk sampingan dari metabolisme dan panas yang dipertukarkan antara tubuh dan dunia di sekitarnya, suhu tubuh manusia hampir selalu dijaga pada tingkat yang sama (Ayu Nidaan Khofiyya, 2019). Lingkungan kerja yang panas akan menyebabkan suhu tubuh meningkat yang berfungsi untuk mengatur suhu tubuh tetap normal sehingga tubuh mengeluarkan keringat yang menyebabkan terjadinya nilai kadar elektrolit menurun (Fitria Alfiatus Solikhah, 2017). Tenaga kerja yang bekerja ditempat kerja yang panas mempunyai intake air minum atau intake cairan yang diminum tidak sesuai dengan standart seperti meminum-minuman minuman dingin dan panas

seperti es teh manis, kopi, minuman lainnya yang mengandung gula cukup banyak dan tidak minum cairan sesering mungkin, sedangkan sesuai standart yang berlaku harus meminum-minuman cairan sesering mungkin (200-300cc) paling sedikit 30 menit dengan tujuan agar cairan tubuh tetap dalam keadaan seimbang (Hylda Pravyta Fajarwaty, 2020).

Home industri kerupuk desa Tlasih kecamatan Tulangan Kota Sidoarjo adalah kegiatan pembuatan kerupuk dimana dalam proses produksinya terdapat mesin yang menimbulkan lingkungan kerja panas, bangunan tempat kerja kondisinya sangat sederhana ditambah bangunan sederhana, menggunakan atap beton, sehingga tidak ada aliran udara masuk di dalam ruangan, menyebabkan kurangnya tidak ada sirkulasi udara dan minimnya jendela. Dengan nilai ISBB  $30.9^{\circ}\text{C}$ , lingkungan kerja yang nyaman dapat diciptakan di dalam industri rumah tangga. Hasil pengukuran menunjukkan bahwa titik pengukuran memiliki NAB (Nilai Ambang) yang lebih tinggi dibandingkan NAB untuk iklim kerja panas. Pengaruh Tenaga Kerja Terpapar Panas (Irwan, 2019) Biang keringat, juga dikenal sebagai ruam panas, ditandai dengan eritema papular pinpoint yang sering disertai rasa gatal, dan dapat muncul di tempat-tempat yang tertutup pakaian. Kram panas adalah salah satu indikator awal penyakit terkait panas, yang bermanifestasi sebagai kejang otot. Kram panas bisa menyakitkan. Hal ini terjadi sebagai akibat langsung dari paparan panas tingkat tinggi yang berkepanjangan, yang menyebabkan keringat berlebih dan asupan cairan dan elektrolit yang tidak memadai (Mazlomi, 2017). Heat sinkop adalah bentuk pingsan yang terjadi akibat kurangnya perfusi baik saat bekerja di tempat yang panas maupun setelahnya (Mix, 2018). Berdasarkan penyebabnya, panas dapat dipecah menjadi dua kategori: hipernatremia cepat, yang berkembang sebagai akibat dari penambahan cairan yang tidak mencukupi, dan hiponatremia, yang berkembang sebagai akibat

pemberian penggantian air yang lama dengan asupan garam yang tidak mencukupi. Dalam keadaan ini, suhu tubuh sekitar  $40^{\circ}\text{C}$ . Pemberian resusitasi cairan intravena perlu dilakukan pada kasus kelelahan akibat panas yang disertai dengan kelainan mayor pada tanda vital, muntah, kram otot yang parah, dan dehidrasi berat. Heat stroke adalah sindrom yang mengancam jiwa yang ditandai dengan peningkatan suhu tubuh  $40^{\circ}\text{C}$ , serta masalah sistem saraf pusat (iritabilitas, ataksia, kebingungan, kejang, halusinasi, dan koma). Bahkan pada suhu yang lebih rendah dari  $40^{\circ}\text{C}$ , serangan panas harus dipertimbangkan sebagai kemungkinan jika ada perubahan kondisi mental. Karena jumlah cairan yang keluar dari tubuh lebih banyak daripada jumlah cairan yang masuk ke dalam tubuh, maka kondisi yang disebut dengan dehidrasi dapat didefinisikan sebagai kekurangan cairan di dalam tubuh. Pengendalian dari dampak tersebut adalah eliminasi, substitusi, administrasi dan menggunakan alat pelindung diri. Kadar elektrolit berhubungan dengan berbagai karakteristik tenaga kerja yaitu status gizi, usia tenaga kerja, masa kerja dan kadar elektrolit dalam darah tenaga kerja (Nerbass, 2019). Tujuan penelitian ini adalah mengetahui hubungan karakteristik pekerja dengan kandungan elektrolit dalam darah.

#### **METODE PENELITIAN**

Penelitian ini merupakan penelitian observasional yang bersifat kuantitatif dengan pendekatan *cross sectional* yang bertujuan untuk menganalisa adanya hubungan antara intake air minum dan karakteristik dengan kadar elektrolit dalam darah tenaga kerja yang bekerja dibagian produksi Home Industri Kerupuk Desa Tlasih populasi pada penelitian ini adalah semua pekerja pada bagian produksi kerupuk di home industri yaitu sejumlah 33 orang dengan jumlah sampel 31 orang Teknik pengambilan sampling pada penelitian ini yaitu menggunakan teknik *simple random sampling*.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Desa Tlasih kecamatan Tulangan Kota Sidoarjo ini ada salah satu home industri kerupuk dengan nama UD. Tiga Dara Terdapat 31 tenaga kerja yang bekerja di home industri yang sudah berdiri selama 40 tahun tersebut. Kerupuk dibuat dengan mencampurkan bahan-bahan yang akan dijadikan kerupuk mie kuning, kemudian adonan diaduk hingga semua bahan tercampur secara rata. Adonan dimasukkan ke dalam mesin pencetak hingga terbentuk sultur panjang yang keluar dari mesin. Setelah itu dibentuk secara manual dan diletakkan di keranjang khusus pengukus untuk dimasukkan ke dalam ruang kukus selama 15- 30 menit. Sesudah dikukus, kerupuk dikeluarkan dan dijemur di bawah terik matahari selama 2 jam, tetapi jika cuaca tidak

panas atau mendung maka kerupuk akan dijemur selama satu hari penuh. Usai dijemur, kerupuk dikemas ke dalam plastik besar sesuai pesanan.

### Karakteristik Tenaga Kerja

Karakteristik tenaga kerja dalam penelitian ini meliputi status gizi, usia, masa kerja adalah merupakan identifikasi karakteristik 31 pekerja bagian produksi home industri kerupuk Tlasih Kecamatan Tulangan Kota Sidoarjo. Pada status gizi dari pekerja paling banyak yakni pada rentang berat badan obesitas sebanyak 45%. Rentang usia pekerja paling banyak yakni rentang usia pekerja > 40 tahun (67,8 %) Adapun rentang masa kerja yang paling banyak yakni baru atau < 6 tahun (52%).

**Tabel 1**

Distribusi Karakteristik Tenaga Kerja Kerja Bagian Produksi

Karakteristik	F	%
<b>Status Gizi</b>		
Kurus	4	13
Normal	13	42
Gemuk	14	45
Jumlah	31	100
<b>Usia</b>		
Muda	21	67,8
Tua	20	32,2
Jumlah	31	100
<b>Masa Kerja</b>		
Baru (< 6 Tahun)	16	52
Sedang (6-10 Tahun)	13	42
Lama (10 Tahun)	2	6
Jumlah	31	100

**Tabel 2**

Distribusi Kadar Elektrolit Dalam Darah Tenaga Kerja Bagian Produksi

Kadar Elektrolit	Jumlah Tenaga Kerja	Kategori (%)
Memenuhi (135-145 mEq/L)	3	9,7
Tidak Memenuhi (< 135mEq/L)	28	90,3

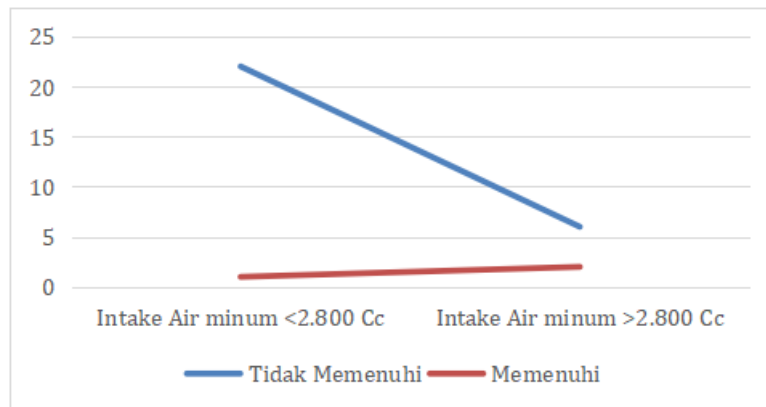
Tabel di atas menunjukkan hasil bahwa kadar elektrolit dalam darah tenaga kerja home industri kerupuk desa Tlasih tulangan 90,3 % tidak memenuhi standart. Kadar elektrolit responden tidak memenuhi syarat dengan status gizi tenaga kerja kurus

sebanyak 4 tenaga kerja dengan presentase 13%, kategori kadar elektrolit memenuhi persyaratan dengan usia tenaga kerja kurus sebanyak 0 tenaga kerja dengan presentase 0%, dan kadar elektrolit tidak memenuhi syarat dengan status gizi tenaga kerja

normal sebanyak 12 tenaga kerja dengan presentase 38,7%, sedangkan tenaga kerja yang memenuhi syarat untuk kadar elektrolit dan status gizi normal 1 tenaga kerja dengan presentase 3,2 % kadar elektrolit tidak memenuhi syarat dengan status gizi obesitas tenaga

kerja sebanyak 12 tenaga kerja dengan presentase 38,7%, sedangkan tenaga kerja yang memenuhi syarat untuk kadar elektrolit dan status gizi obesitas 2 tenaga kerja dengan presentase 9,6 %.

### Hubungan Antara Kadar Elektrolit Dalam Darah Terhadap Karakteristik Tenaga Kerja



**Gambar 1**

Grafik hubungan antara kadar elektrolit dalam darah tenaga kerja dengan intake air minum yang di konsumsi oleh tenaga kerja

Hasil analisis dari hubungan antara kadar elektrolit terhadap usia tenaga kerja di Home industri Kerupuk Desa Tlasih Sidoarjo yang menggunakan uji korelasi spearman menunjukkan bahwa  $P = 0,381 > 0,05$  maka  $H_0$  diterima, artinya tidak terdapat hubungan antara kadar elektrolit dalam darah tenaga kerja dengan status gizi tenaga kerja. responden kadar elektrolit natrium tidak memenuhi syarat dengan usia tenaga kerja muda sebanyak 21 tenaga kerja dengan presentase 67,8%, kategori kadar elektrolit memenuhi persyaratan dengan usia tenaga kerja muda sebanyak 0 tenaga kerja dengan presentase 0%, dan kadar elektrolit memenuhi syarat dengan usia tenaga kerja tua sebanyak 7 tenaga kerja dengan presentase 22,5%, sedangkan tenaga kerja yang memenuhi syarat untuk kadar elektrolit dan usia tua hanya 3 tenaga kerja dengan presentase 32,2 %. Hasil analisis dari hubungan antara kadar elektrolit terhadap usia tenaga kerja di Home industri kerupuk desa Tlasih Kecamatan Tulangan Kota Sidoarjo

yang menggunakan uji korelasi spearman menunjukkan bahwa  $P = 0,007 < 0,05$  maka  $H_0$  ditolak, artinya terdapat hubungan antara usia dengan kadar elektrolit dalam darah tenaga kerja. responden kadar elektrolit natrium tidak memenuhi syarat dengan masa kerja baru sebanyak 15 tenaga kerja dengan presentase 48,4%, kategori kadar elektrolit memenuhi persyaratan dengan masa kerja baru sebanyak 1 tenaga kerja dengan presentase 3,2%, dan kadar elektrolit tidak memenuhi syarat dengan masa kerja sedang sebanyak 7 tenaga kerja dengan presentase 22,6%, sedangkan tenaga kerja yang memenuhi syarat untuk kadar elektrolit dan masa kerja sedang 0 tenaga kerja dengan presentase 0%, kadar elektrolit tidak memenuhi syarat dengan masa kerja lama 6 tenaga kerja dengan presentase 19,4 % dan kadar elektrolit natrium tidak memenuhi syarat dengan masa kerja lama sebanyak 2 tenaga kerja dengan presentase 6,4%. Hasil analisis dari hubungan antara kadar elektrolit terhadap masa kerja di Home industri Kerupuk Desa Tlasih

Sidoarjo yang menggunakan uji korelasi spearman menunjukkan bahwa  $P = 0,213 > 0,05$  maka  $H_0$  diterima, artinya tidak terdapat hubungan antara masa kerja dengan kadar elektrolit dalam darah tenaga kerja.

Pengukuran iklim kerja dilakukan 3 titik lokasi pada home industri dan hasil yang didapatkan 100% tidak memenuhi persyaratan dan melebihi NAB ( $>30^{\circ}\text{C}$ ) (Kementerian Ketenagakerjaan, 2018). Hasil membuat para pekerja akan mengalami dehidrasi dan penurunan kadar elektrolit dalam darah, penurunan kadar elektrolit. Jenis ventilasi pada home industri menggunakan 2 jenis ventilasi yaitu alami yang berasal dari jendela dan pintu yang terbuka dan buatan dari kipas angin iklim kerja yang tidak memenuhi persyaratan dapat menimbulkan gangguan kesehatan. Hasil pengukuran terendah  $28,2^{\circ}\text{C}$  dan iklim kerja tertinggi yaitu  $30,9^{\circ}\text{C}$ , berdasarkan hasil observasi tenaga kerja terbiasa dengan iklim kerja yang panas dan beberapa tenaga kerja terlihat haus karena iklim kerja yang panas. Berdasarkan data yang didapat, iklim kerja yang melebihi NAB mengakibatkan tenaga kerja cepat merasa haus (Nilamsari, 2018). Iklim kerja yang melebihi nilai ambang batas dapat merangsang tubuh untuk mengeluarkan keringat dengan jumlah yang banyak, sehingga tubuh akan kehilangan banyak cairan, jika kondisi ini terjadi dalam jangka waktu panjang maka dapat mengakibatkan dehidrasi. Suhu tubuh yang tinggi dapat mengurangi kelincahan, memperlambat waktu pengambilan keputusan dan ketidaknyamanan pada tenaga kerja dalam melakukan pekerjaannya (Nofianti, 2019). Upaya yang dapat dilakukan adalah memenuhi kebutuhan cairan dalam tubuh dengan mengonsumsi air setiap 30 menit sekali bagi tenaga yang bekerja di lingkungan panas (Nurmayanti, 2016). Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan pada 31 tenaga kerja yang bekerja di home industri kerupuk desa Tlasi pada tanggal 17 juni 2021, diperoleh hasil bahwa tenaga kerja

yang memiliki kadar elektrolit tidak memenuhi syarat dan status gizi paling banyak terdapat di klasifikasi normal sebanyak 38,9 % dan obesitas sebanyak 38,7 %. Karena di status gizi normal tenaga kerja di home industri kerupuk desa Tlasi kecamatan Tulangan Kota Sidoarjo tenaga kerja yang bekerja di ruang produksi cenderung mengeluarkan keringat berlebih dan tenaga kerja tidak memperhatikan asupan elektrolit pada saat bekerja, sehingga kadar elektrolit menurun sedangkan rentang status gizi obesitas tenaga kerja yang bekerja di ruang produksi menyebabkan terjadinya ketidakseimbangan elektrolit dalam tubuh, dan menekan seseorang meningkatkan nafsu makan serta asupan makannya sehingga akan menurunkan asupan cairan dalam tubuh (Saleh, 2018). Orang obesitas juga sangat rentan terhadap kehilangan air (Sari, 2017). Berdasarkan dari penelitian yang telah dilakukan pada 31 tenaga kerja yang bekerja di home industri kerupuk desa Tlasi pada tanggal 17 juni 2021. Diperoleh hasil bahwa tenaga kerja yang berusia muda yaitu 21 tenaga kerja (67,8%) sedangkan tenaga kerja yang berusia tua sebanyak 10 tenaga kerja (32,2%). Berdasarkan penelitian yang dilakukan pada 31 tenaga kerja yang bekerja di Home industri kerupuk desa Tlasi pada tanggal 17 juni 2021, diperoleh hasil bahwa tenaga kerja yang masa kerja  $< 6$  tahun yaitu sebanyak 16 tenaga kerja (52%), tenaga kerja yang memiliki masa kerja 6-10 tahun sebanyak 13 tenaga kerja (42%) sedangkan  $> 10$  tahun (6%). Di karenakan karakteristik masa kerja kategori baru paling besar persentasenya aklimatisasi suhu tubuh yang diterima dari biasanya melonjak naik untuk menyesuaikan suhu tubuh mengeluarkan keringat untuk menjaga suhu tubuhnya, tenaga kerja yang bekerja di ruang produksi mengeluarkan keringat yang berlebihan sehingga dapat menurunkan kadar elektrolit (Sari, 2018).

Dari hasil olah data dengan uji korelasi spearman didapatkan hasil

yakni 0,094 > 0,05 maka tidak ada hubungan erat antara kadar elektrolit dalam darah tenaga kerja dengan intake minum tenaga kerja. Dan dari hasil hubungan antara kadar elektrolit dalam darah rata-rata intake minuman dari 31 tenaga kerja sekitar 1.658 Cc dan 71 % tenaga kerja tidak memenuhi syarat kadar elektrolit tenaga kerja menjadi salah satu faktor pemicu adalah kadar elektrolit dalam darah tenaga kerja turun, masa kerja baru dengan presentase 51,6%, status gizi obesitas 45,1 % dikarenakan mengkonsumsi cairan yang kurang dan mengkonsumsi minuman yang manis terdapat risiko yang cukup bahaya bagi kesehatan adalah dehidrasi. Sehingga dapat dikatakan bahwa intake minuman seseorang adanya hubungan yang signifikan terhadap kadar elektrolit dalam darah tenaga.

#### **KESIMPULAN**

Ada hubungan antara karakteristik tenaga kerja yaitu usia dengan kadar elektrolit dalam darah tenaga kerja di home industri kerupuk desa Tlasi Kecamatan Tulangan Kota Sidoarjo.

#### **DAFTAR PUSTAKA**

- Arianto, M. E., & Prasetyowati, D. D. (2019). Hubungan Antara Lingkungan Kerja Panas Dengan Keluhan Heat Related Illnes Pada Pekerja Home Industri Tahu Di Dukuh Janten , Bantul. *Jurnal Ilmiah Kesehatan Masyarakat*, Vol. 11(No. 4), 318–324.
- Ayu Nidaan Khofiyya, Ari Suwondo, S. J. (2019). Hubungan Beban Kerja, Iklim Kerja, Dan Postur Kerja Terhadap Keluhan Musculoskeletal Pada Pekerja Baggage Handling Service Bandara (Studi Kasus Di Kokapura, Bandara Internasional Ahmad Yani Semarang). *Jurnal Kesehatan Masyarakat (E-Journal)*, 7(4), 619–625.
- Fitria Alfiatus Solikhah, Hadi Suryono, R. (2017). Kadar Elektrolit Dalam Darah Pada Tenaga Kerja Yang Terpapar Panas. 15(1), 1–5.
- Hylde Pravyta Fajarwaty, D. N. P. H. (2020). Minuman Isotonik Pengganti Kandungan Elektrolit Natrium (Na) Dan Klorida (Cl) Dalam Darah Tenaga Kerja Setelah Terpapar Panas (Study Pada Home Industri Tahu Muncul Surabaya Tahun 2020). 5(1), 56–67.
- Irwan, D. (2019). Hubungan Lokasi Air Minum Dengan Intake Cairan Pada Pekerja Terpapar Suhu Panas. *Journal Of Public Health Research And Community Health Development*, 2(2), 105. <https://doi.org/10.20473/jphreco.de.v2i2.12515>
- Mazlomi, A., Golbabaie, F., Farhang Dehghan, S., Abbasinia, M., Mahmoud Khani, S., Ansari, M., & Hosseini, M. (2017). The Influence Of Occupational Heat Exposure On Cognitive Performance And Blood Level Of Stress Hormones: A Field Study Report. *International Journal Of Occupational Safety And Ergonomics*, 23(3), 431–439. <https://doi.org/10.1080/10803548.2016.1251137>
- Mix, J., Elon, L., Vi Thien Mac, V., Flocks, J., Economos, E., Tovar-Aguilar, A. J., Stover Hertzberg, V., & Mccauley, L. A. (2018). Hydration Status, Kidney Function, And Kidney Injury In Florida Agricultural Workers. *Journal Of Occupational And Environmental Medicine*, 60(5), E253–E260. <https://doi.org/10.1097/Jom.0000000001261>
- Nerbass, F. B., Moist, L., Clark, W. F., Vieira, M. A., & Pecoits-Filho, R. (2019). Hydration Status And Kidney Health Of Factory Workers Exposed To Heat Stress: A Pilot Feasibility Study. *Annals Of Nutrition And Metabolism*, 74(Suppl3), 30–37. <https://doi.org/10.1159/000500373>
- Nilamsari, N., Damayanti, R., & Nawawinetu, E. D. (2018). Hubungan Masa Kerja Dan Usia Dengan Tingkat Hidrasi Pekerja Perajin Manik-Manik Di

- Kabupaten Jombang. *Jurnal Kesehatan Terpadu (Integrated Health Journal)*, 9(2), 1–9. <https://doi.org/10.32695/jkt.v2i9.14>
- Nofianti, D. W., & Koesyanto, H. (2019). Masa Kerja, Beban Kerja, Nurmawanti, D., Darjati, & Nerawati, A. D. (2016). Coconut Water As Of Natural Sciences Research, 6(16), 21–27.
- Pustisari, F., Sitoayu, L., Nuzrina, R., Angkasa, D., & Gifari, N. (2020). Hubungan Aktivitas Fisik, Konsumsi Cairan, Status Gizi Dan Status Hidrasi Pada Pekerja Proyek. *Jurnal Gizi*, 9(2), 215. <https://doi.org/10.26714/jg.9.2.20.20.215-223>
- Saleh, A. R., & Utomo, H. (2018). Pengaruh Disiplin Kerja, Motivasi Kerja, Etos Kerja Dan Lingkungan Kerja Terhadap Produktivitas Kerja Karyawan Bagian Produksi Di Pt. Inko Java Semarang. *Among Makarti*, 11(1), 28–50. <https://doi.org/10.52353/ama.v11i1.160>
- Sari, M. P. (2017). Iklim Kerja Panas Dan Konsumsi Air Minum Saat Kerja Terhadap Dehidrasi. *Higeia (Journal Of Public Health Research And*
- Konsumsi Air Minum Dan Status Kesehatan Dengan Regangan Panas Pada Pekerja Area Kerja. Higeia Journal Of Public Health Research And Development*, 3(4), 524–533.
- Enhancer Productivity Of Labor Exposure To Heat. *Journal Development*, 1(2), 108–118 <http://journal.unnes.ac.id/sju/index.php/higeia>
- Sari, N. A., & Nindya, T. S. (2018). Hubungan Asupan Cairan, Status Gizi Dengan Status Hidrasi Pada Pekerja Di Bengkel Divisi General Engineering Pt Pal Indonesia. *Media Gizi Indonesia*, 12(1), 47. <https://doi.org/10.20473/mgi.v12i1.47-53>
- Tungga Dewi, V. A., Nurmawanti, D., & . N. (2016). Natrium Dalam Darah Tenaga Kerja Sebelum Dan Sesudah Terpapar Panas (Studi Kasus Di Bagian Buffing Process Pt Yamaha Musical Products Indonesia Pasuruan Tahun 2015). *Gema Lingkungan Kesehatan*, 14(1), 20–24. <https://doi.org/10.36568/kesling.v14i1.124>