



Status Dehidrasi Pada Pekerja Yang Terpapar Panas Di Industri Baja Ringan PT. X

Dehydration Status In Workers Exposed To Heat In The Light Steel Industry Of PT. X

Lifia Ayu Wulandari¹, Rahayu Astuti², Ulfa Nurullita³

¹ Universitas Muhammadiyah Semarang, Semarang

² Universitas Muhammadiyah Semarang, Semarang

³ Universitas Muhammadiyah Semarang, Semarang

Corresponding author : lifiaayu98@gmail.com

Abstrak

Latar belakang: Industri baja ringan mempunyai tekanan panas pada proses produksi. Hal tersebut meningkatkan suhu dan kelembaban udara di area kerja dan tekanan panas mencapai $\geq 28^{\circ}\text{C}$. Paparan panas yang dirasakan pekerja secara terus menerus mengakibatkan peningkatan pengeluaran keringat dan apabila tidak diimbangi cairan yang cukup mengalami dehidrasi. **Tujuan:** mendeskripsikan status dehidrasi dan menganalisis faktor yang berhubungan dengan status dehidrasi. **Metode:** Jenis penelitian analitik observasional dengan pendekatan cross sectional. Populasi pekerja industri baja ringan PT. X yang terpapar panas, sampel sebanyak 43 pekerja. Variabel terikat yaitu status dehidrasi. Analisis data menggunakan univariat dan bivariat dengan uji chi-square. **Hasil:** sebagian besar responden berusia <40 tahun (53,5%), IMT normal (67,4%), masa kerja <6 tahun (69,8%), lama istirahat ≤ 60 menit (74,4%), jumlah konsumsi air minum <1800 ml (94,6%), tekanan panas di seluruh area kerja $\geq 33,4^{\circ}\text{C}$ dan status dehidrasi dengan kategori berat (86%). Uji hipotesis p-value usia ($p=0,669$), status gizi ($p=1,000$), masa kerja ($p=0,649$), lama istirahat ($p=0,312$) dan jumlah konsumsi air minum ($p=0,000$). **Kesimpulan:** NAB di area kerja melebihi NAB dan faktor yang berhubungan dengan status dehidrasi yaitu jumlah konsumsi air minum.

Kata kunci : status dehidrasi, tekanan panas, pekerja

Abstract

Background: The mild steel industry has heat stress in the production process. It increases the temperature and humidity in the working area and the heat pressure reaches 28°C . Exposure to heat felt by workers continuously results in increased sweating and if it is not balanced with sufficient fluids, it becomes dehydration. **Purpose:** to describe dehydration status and analyze factors related to dehydration status. **Methods:** This type of research is observational analytic with a cross sectional approach. The population of light steel industry workers PT. X exposed to heat, a sample of 43 workers. The dependent variable is dehydration status. Data analysis using univariate and bivariate with chi-square test. **Results:** most of the respondents aged <40 years (53.5%), normal BMI (67.4%), working period <6 years (69.8%), rest time 60 minutes (74.4%), total drinking water consumption <1800 ml (94.6%), heat stress in all work areas $\geq 33,4^{\circ}\text{C}$ and dehydration status with severe category (86%). Hypothesis testing p-value of age ($p = 0.669$), nutritional status ($p = 1,000$), years of service ($p = 0.649$), length of rest ($p = 0.312$) and the amount of drinking water consumption ($p = 0.000$). **Conclusion:** NAB in the work area exceeds NAB and a factor related to dehydration status is the amount of drinking water consumption.

Keywords: dehydration status, heat stress, workers



PENDAHULUAN

Pesatnya perkembangan industri di Indonesia mengakibatkan banyaknya faktor yang dapat menimbulkan bahaya salah satunya faktor fisik yaitu iklim kerja¹. Iklim kerja adalah cuaca lingkungan kerja yang berkaitan erat dengan suhu, kelembaban, kecepatan udara serta panas radiasi². Iklim kerja yang panas dapat menyebabkan terjadinya dehidrasi³. Dehidrasi yaitu kondisi berkurangnya cairan tubuh akibat jumlah cairan yang keluar lebih banyak dibandingkan jumlah cairan yang masuk⁴. Gejala dehidrasi seperti timbulnya rasa haus, hilangnya nafsu makan, menurunnya urinasi, pusing, dan melemahnya tubuh⁵. Potensi bahaya dehidrasi yaitu infeksi saluran kemih dan pembentukan batu ginjal⁴. Faktor yang beresiko terhadap dehidrasi yaitu usia, jenis kelamin, masa kerja, aktivitas fisik, status gizi, dan konsumsi air minum^{6,7,8,9,10}. Data kejadian dehidrasi pada penambang bawah tanah di Australia Tahun 2013 sebanyak 58% kasus¹¹. Kejadian dehidrasi pada pekerja bagian *dryer* Tahun 2020 di PT. Angkasa Raya Djambi sebanyak 42,1% kasus¹².

Tujuan dalam penelitian ini yaitu mendeskripsikan status dehidrasi dan menganalisis faktor yang berhubungan dengan status dehidrasi. Berdasarkan hasil studi pendahuluan di PT.X, pengukuran tekanan panas di area kerja yaitu 33,65°C di bagian oven genteng dan 33,63°C di bagian penjemuran baja ringan. Berdasarkan hasil tersebut dinyatakan bahwa tekanan panas di tempat kerja telah melebihi NAB yaitu 28°C. Selain itu, saat wawancara didapatkan bahwa pekerja hanya mengonsumsi air saat dirasa haus.

METODE

Jenis penelitian ini yaitu analitik observasional dengan pendekatan *cross sectional*. Populasi pada penelitian ini pekerja industri baja ringan PT X sebanyak 70 pekerja yang terpapar panas pada bagian pencetakan dan pemotongan, pewarnaan, pemberian pasir metal, serta pengovenan genteng. Sampel sebanyak 43 pekerja dari perhitungan besar sampel, diambil secara *simple random sampling*. Metode pengumpulan data wawancara menggunakan kuesioner untuk mengetahui usia, masa kerja, lama istirahat dan jumlah konsumsi air minum serta menggunakan metode pengukuran untuk mengetahui status gizi, tekanan panas dan status dehidrasi. Analisis data digunakan analisis univariat dan bivariat dengan uji *Chi square*. Ethical Clearance diperoleh dari Komisi Etik Penelitian FKM Unimus dengan nomor 535/KEKP-FKM/UNIMUS/2021.

HASIL PENELITIAN

1. Analisis Univariat

Tabel 1.1 Nilai Minimum, Maximum, Mean dan Standar Deviasi Variabel Penelitian

Variabel	Minimal	Maksimal	Rata-rata	Standar Deviasi
Usia (tahun)	19	52	34,4	9,1
IMT (kg/m ²)	15,9	28,4	21,1	3,2
Masa Kerja (tahun)	1,3	7,0	4,3	1,6
Lama Istirahat (menit)	40	60	56,0	6,9
Jumlah Konsumsi Air	200	2200	1109,3	559,0



Variabel	Minimal	Maksimal	Rata-rata	Standar Deviasi
Minum (ml)				
Tekanan Panas (NAB)	33,4	41,0	35,0	1,7
Status Dehidrasi	2	8	5,42	1,7

Berdasarkan Tabel 1.1 usia pekerja 19-52 tahun, rata-rata IMT 21,0 kg/m². Rata-rata masa kerja 4,3 tahun. Lama istirahat 40-60 menit. Jumlah konsumsi air saat mulai bekerja sampai dengan istirahat (jam 08.00-12.00) adalah 200-2200 ml. Pekerja yang berada di area panas disarankan mengonsumsi minuman sebanyak 1800 – 2400 ml atau sebanyak 200 ml per 20 menit selama 4 jam kerja¹⁴.

Tekanan panas rata-rata 35°C. Pengukuran urin dilakukan saat istirahat sebelum makan siang. Skor warna urin berkisar 2-8, dengan rata-rata skor 5,4. Sesuai klasifikasi warna urin, terdapat skor 1-8¹⁵. Status dehidrasi dikatakan Normal jika skor warna urin ≤ 3, disebut Dehidrasi jika skor warna urin > 3.

Tabel 1.2 Hasil Uji Analisis Univariat

Variabel	Kategori	Frekuensi	Persentase (%)
Usia	< 40 tahun	23	53,5
	≥ 40 tahun	20	46,5
IMT	Normal 18,5 – 24,9 kg/m ²	29	67,4
	Tidak Normal <18,5 dan ≥ 25,0 kg/m ²	14	32,6
Masa Kerja	< 6 tahun	30	69,8
	≥ 6 tahun	13	30,2
Lama Istirahat	< 60 menit	11	25,6
	≤ 60 menit	32	74,4
Jumlah Konsumsi Air Minum	< 1.800 ml	35	94,6
	≥ 1.800 ml	6	5,4
Status Dehidrasi	≤ 3	6	14,0
	> 3	37	86,0

Berdasarkan Tabel 1.2 distribusi variabel kategori usia sebagian besar berusia kurang dari 40 tahun sebanyak 23 (53,5%). IMT sebagian besar normal sebanyak 29 (67,4%). Masa kerja di atas 6 tahun sebanyak 13 (30,2%). Lama istirahat di bawah 60 menit sebanyak 11 (25,6%), jumlah konsumsi air minum di bawah 1.800 ml sebanyak 35 (94,6%). Status dehidrasi sebagian besar kategori dehidrasi sebanyak 37 (86,0%).

2. Analisis Bivariat

Tabel 2.1 Hubungan Antara Usia Dengan Status Dehidrasi Pada Pekerja Yang Terpapar Panas

Usia (tahun)	Status Dehidrasi				Jumlah		p value
	Tidak Dehidrasi		Dehidrasi		f	%	
	f	%	f	%			
< 40	4	17,4	19	82,6	23	100	0,669
≥ 40	2	10,0	18	90,0	20	100	
Jumlah	6	14,0	37	86,0	43	100	

Berdasarkan tabel 2.1 baik usia < 40 tahun maupun ≥ 40 tahun keduanya didominasi dengan kejadian dehidrasi masing-masing yaitu 82,6% dan 90,0%. Hasil uji statistik menggunakan uji *chi square* diperoleh nilai $p = 0,669 (>0,05)$ disimpulkan bahwa tidak ada hubungan yang signifikan antara usia dengan status dehidrasi.



Tabel 2.2 Hubungan Antara Status Gizi Dengan Status Dehidrasi Pada Pekerja Yang Terpapar Panas

Status Gizi	Status Dehidrasi				Jumlah		<i>p value</i>
	Tidak Dehidrasi		Dehidrasi		f	%	
	f	%	f	%			
IMT Normal	4	13,8	25	86,2	29	100	1,000
IMT Tidak Normal	2	14,3	12	85,7	14	100	
Jumlah	6	14,0	37	86,0	43	100	

Berdasarkan tabel 2.2 bahwa dari 29 orang yang memiliki IMT normal, 86,2% yang mengalami dehidrasi dan 14 orang yang memiliki IMT tidak normal, 85,7% yang mengalami dehidrasi. Hasil uji statistik menggunakan uji *chi square* diperoleh nilai $p = 1,000 (>0,05)$ disimpulkan bahwa tidak ada hubungan yang signifikan antara status gizi dengan status dehidrasi.

Tabel 2.3 Hubungan Antara Masa Kerja Dengan Status Dehidrasi Pada Pekerja Yang Terpapar Panas

Masa Kerja (tahun)	Status Dehidrasi				Jumlah		<i>p value</i>
	Tidak Dehidrasi		Dehidrasi		f	%	
	f	%	f	%			
< 6	5	16,7	25	83,3	30	100	0,649
≥ 6	1	7,7	12	92,3	13	100	
Jumlah	6	14,0	37	86,0	43	100	

Berdasarkan tabel 2.3 bahwa dari 30 orang dengan masa kerja < 6 tahun, 83,3% yang mengalami dehidrasi dan 13 orang yang memiliki masa kerja ≥ 6 tahun, 92,3% yang mengalami dehidrasi. Hasil uji statistik menggunakan uji *chi square* diperoleh nilai $p = 0,649 (>0,05)$ maka disimpulkan bahwa tidak ada hubungan yang signifikan antara masa kerja dengan status dehidrasi.

Tabel 2.4 Hubungan Antara Lama Istirahat Dengan Status Dehidrasi Pada Pekerja Yang Terpapar Panas

Lama Istirahat (menit)	Status Dehidrasi				Jumlah		<i>p value</i>
	Tidak Dehidrasi		Dehidrasi		f	%	
	f	%	f	%			
< 60	0	0,0	11	100	11	100	0,312
≤ 60	6	18,8	26	81,3	32	100	
Jumlah	6	14,0	37	86,0	43	100	

Berdasarkan tabel 2.4 bahwa pekerja yang mempunyai lama istirahat < 60 menit semuanya mengalami dehidrasi, sedangkan 32 orang yang mempunyai lama istirahat ≤ 60 menit, 81,3% yang mengalami dehidrasi. Hasil uji statistik menggunakan uji *chi square* diperoleh nilai $p = 0,312 (>0,05)$ disimpulkan bahwa tidak ada hubungan yang signifikan antara masa kerja dengan status dehidrasi.

Tabel 2.5 Hubungan Antara Jumlah Konsumsi Air Minum Dengan Status Dehidrasi Pada Pekerja Yang Terpapar Panas

Jumlah Konsumsi Air Minum (ml)	Status Dehidrasi				Jumlah		<i>p value</i>
	Tidak Dehidrasi		Dehidrasi		f	%	
	f	%	f	%			



≥ 1.800	6	75,0	2	25,0	8	100,0	
< 1.800	0	0,0	35	100,0	35	100,0	0,000
Jumlah	6	14,0	37	86,0	43	100,0	

Berdasarkan Tabel 2.5, pekerja yang mengonsumsi air minum ≥ 1800 ml yang mengalami dehidrasi 25,0%, sedangkan pekerja yang mengonsumsi air minum < 1800 ml seluruhnya mengalami dehidrasi (100,0%). Hasil uji statistik menggunakan uji *chi square* diperoleh nilai $p = 0,000$ ($< 0,05$) disimpulkan ada hubungan yang signifikan antara jumlah konsumsi air minum dengan status dehidrasi.

HASIL DAN PEMBAHASAN

1. Tekanan Panas Di PT. X

Pada penelitian ini, didapatkan hasil pengukuran bahwa tekanan panas di semua area produksi yaitu $\geq 33,4^{\circ}\text{C}$ atau telah melebihi NAB yaitu 28°C . Tekanan panas di area kerja termasuk dalam kategori beban kerja sedang. Menurut Peraturan Menteri Tenaga Kerja dan Transmigrasi Republik Indonesia No.05/2018 nilai ambang batas ditetapkan ISBB (Indeks Suhu Basah dan Bola) ruang kerja pada beban kerja sedang yaitu 28°C ¹⁶. Penentuan kategori beban kerja sedang dilihat dari hasil pengukuran denyut nadi pekerja yang berkisar antara 101 denyut/menit sampai 120 denyut/menit.

Proses pengovenan genteng dilakukan dengan menggunakan tungku dari bahan bakar kayu. Proses penjalaran panas yang terjadi melalui radiasi karena penyaluran panas api dari bahan bakar antara tubuh pekerja dan tungku di area kerja melalui penyerapan sehingga suhu pekerja meningkat. Selain itu area kerja ini tidak terdapat ventilasi, pendingin ruangan dan atap berasal dari asbes yang mempunyai sifat menyerap sinar matahari sehingga mengakibatkan panas di area kerja.

2. Hubungan Antara Usia Dengan Status Dehidrasi Pada Pekerja Yang Terpapar Panas

Pada penelitian ini tidak terdapat hubungan antara usia dengan status dehidrasi dikarenakan baik pekerja usia muda maupun tua jumlah konsumsi air minumnya kurang, hal ini disebabkan karena saat bekerja mereka hanya meminum air putih saat dirasa haus dan terdapat pekerja yang mengonsumsi teh, kopi dan minuman berenergi saat istirahat. Minuman tersebut mengandung kafein yang memberikan stimulan bagi tubuh dan bersifat deuretik. Deuretik di dalam tubuh seseorang menyebabkan ginjal mengeluarkan sodium dengan jumlah yang banyak sehingga laju pengeluaran *urine* meningkat dan menyebabkan seseorang mengalami buang air kecil secara terus menerus dan menyebabkan dehidrasi¹⁷.

3. Hubungan Antara Status Gizi Dengan Status Dehidrasi Pada Pekerja Yang Terpapar Panas

Hasil penelitian tidak terdapat hubungan antara status gizi dengan status dehidrasi. Pekerja dengan IMT normal maupun IMT tidak normal sebagian besar mengalami dehidrasi yaitu masing-masing 86,2% dan 85,7%. Hal ini dimungkinkan pekerja mengalami dehidrasi karena pekerja belum dapat mengatur pemenuhan kebutuhan cairan dengan baik melalui asupan air minum. Oleh karena itu seseorang harus memiliki cairan yang seimbang agar tidak



mengganggu kesehatan¹⁶. Penelitian lain pada karyawan PT. Sumber Natural Indonesia juga tidak terdapat hubungan antara status gizi dengan status hidrasi¹⁸.

4. Hubungan Antara Masa Kerja Dengan Status Dehidrasi Pada Pekerja Yang Terpapar Panas

Hasil uji hubungan pada penelitian ini bahwa tidak terdapat hubungan antara masa kerja dengan status dehidrasi dikarenakan pada penelitian ini baik masa kerja katagori lama maupun baru masih kurang dalam mengonsumsi air minum dikarenakan faktor kebiasaan. Pekerja yang telah bekerja lebih dari 1 minggu telah beraklimatisasi karena pekerja terbiasa dengan kondisi lingkungan yang panas, terbiasa menahan haus serta minum saat dirasa haus saja.

5. Hubungan Antara Lama Istirahat Dengan Status Dehidrasi Pada Pekerja Yang Terpapar Panas

Hasil uji hubungan pada penelitian ini dapat disimpulkan bahwa tidak terdapat hubungan antara lama istirahat dengan status dehidrasi, hal ini dimungkinkan karena sebaran data kurang bervariasi. Dalam penelitian ini *cut off point* istirahat adalah 60 menit, sementara bila dilihat datanya rata-rata 56 menit, artinya angka ini tidak jauh dari *cut off point* yang 60 menit tersebut, sehingga batas kategori ini sangat tipis bedanya antara < 60 menit dan ≤ 60 menit.

6. Hubungan Antara Jumlah Konsumsi Air Minum Dengan Status Dehidrasi Pada Pekerja Yang Terpapar Panas

Hasil uji hubungan pada penelitian ini dapat disimpulkan bahwa terdapat hubungan antara jumlah konsumsi air minum dengan status dehidrasi. Hal ini dibuktikan dengan hasil penelitian bahwa pekerja yang mengonsumsi air minum saat bekerja dari jam 08.00 sampai jam 12.00 (4 jam kerja) berkisar 200 – 2200 ml. Pekerja yang mengonsumsi air minum ≥ 1800 ml tidak mengalami dehidrasi (75,0%), dan mengalami dehidrasi (25,0%). Sedangkan pekerja yang mengonsumsi air minum < 1800 ml seluruhnya mengalami dehidrasi (100,0%).

Air minum selain digunakan untuk pendingin tubuh juga berfungsi sebagai penyeimbang volume darah terutama saat seseorang melakukan aktivitas fisik di lingkungan yang terpapar panas. Apabila air yang dikeluarkan dari tubuh tidak digantikan dengan jumlah cairan yang cukup maka sel-sel di dalam tubuh akan kehilangan air sehingga menyebabkan terjadinya dehidrasi¹⁹. Menurut hasil penelitian orang lain pada pabrik tahu yang suhunya panas terdapat hubungan antara konsumsi air minum dengan dehidrasi²⁰.

KESIMPULAN

1. Subyek penelitian berusia < 40 tahun sebanyak 23 orang (53,5%), IMT normal sebanyak 29 orang (67,4%), masa kerja < 6 tahun sebanyak 30 orang (69,8%), lama istirahat ≤ 60 menit sebanyak 32 orang (74,4%), dan jumlah konsumsi air minum < 1800 ml sebanyak 35 orang (94,6%).
2. Tekanan panas yang berada di semua area kerja atau 6 lokasi melebihi NAB yaitu $\geq 33,4^{\circ}\text{C}$. Oven genteng rata-rata 36°C , penyemprotan rata-rata $37,7^{\circ}\text{C}$,



pemberian pasir metal rata-rata 38,6°C, penjemuran rata-rata 33,9°C, serta pemotongan dan pencetakan rata-rata 35,5°C.

3. Tidak ada hubungan antara usia, status gizi, masa kerja, dan lama istirahat dengan status dehidrasi.
4. Terdapat hubungan antara jumlah konsumsi air minum dengan status dehidrasi.

Saran :

1. Bagi Perusahaan

Pemilik perusahaan sebaiknya meningkatkan fasilitas air minum yaitu menambah jumlah galon dan jumlah gelas sebanyak populasi pekerja serta menjaga kebersihan gelas guna mengurangi pencegahan penyakit. Dalam suhu yang di atas NAB diharapkan perusahaan melakukan pengendalian tekanan panas dengan pengendalian lingkungan misalnya upaya mengalirkan panas ruang dengan alat atau mengatur ulang desain ruangan.

2. Bagi Pekerja

Pekerja sebaiknya mengonsumsi air minum dengan jumlah yang cukup yaitu sebanyak $\geq 1,8$ liter air selama 4 jam kerja atau dengan takaran 1 gelas (200 ml) setiap 20 menit sekali.

DAFTAR PUSTAKA

- International Labour Organization. 2012. *Keselamatan Dan Kesehatan Kerja Sarana Untuk Produktivitas*. Kota: Jakarta. ILO.
- Sujoso, Anita. 2012. *Dasar – Dasar Kesehatan & Keselamatan Kerja*. Kota: Jember. UPT Penerbitan UNEJ.
- Tarwaka. 2008. *Manajemen Dan Implementasi K3 Di Tempat Kerja*. Kota : Surakarta. Harapan Baru.
- Permanasari. 2010. *Jangan Abaikan Dehidrasi*. Kota: Jakarta. Kompas.
- Devi Nirmala. 2010. *Nutrition and Food Gizi Untuk Keluarga*. Kota : Jakarta. Kompas.
- Ferlica P, Laras S, Rachmanida N, Dudung A NG. 2020. *Hubungan Aktivitas Fisik, Konsumsi Cairan, Status Gizi Dan Status Hidrasi Pada Pekerja Proyek*. Vol 9 No 2 (10.26714/jg.9.2.2020.215-223). *Jurnal Gizi Unimus*.
- Merita, Aisah SA. 2018. *Status Gizi Dan Aktivitas Fisik Dengan Status Hidrasi Pada Remaja Di Sma Negeri 5 Kota Jambi*. Vol 9 No 3 (9(3):207-215. doi:10.26553/jikm.v9i3.313) Kota: Jambi. *Jurnal Ilmu Kesehatan Masyarakat*.
- Nilamsari N, Damayanti R, Nawawinetu ED. 2018. *Hubungan Masa Kerja Dan Usia Dengan Tingkat Hidrasi Pekerja Perajin Manik-Manik Di Kabupaten Jombang*. Vol 9 No 2 (9(2):1-9. doi:10.32695/jkt.v2i9.14). Kota : Jombang. *Jurnal Kesehatan Terpadu (Integrated Heal Journal)*.
- Hidayatullah AW. 2016. *Perbedaan Tingkat Dehidrasi, Tekanan Darah, dan Gangguan Kesehatan Pada Pekerja Terpapar Iklim Kerja Panas di Atas dan di Bawah NAB Pada Bagian Produksi PT. Iskandar Indah Printing Textile Surakarta*. Kota : Surakarta.
- Puspita AD, Widajati N. 2020. *Gambaran Iklim Kerja Dan Tingkat Dehidrasi Pekerja Shift Pagi Di Bagian Injection Moulding 1 Pt.X Sidoarjo*. Vol 1 No 1 (1(1):13. doi:10.20473/jphrecode.v1i1.20452). Kota : Sidoarjo. *Jurnal Public*



Health.

- Polkinghorne BG, Gopaldasani V, Furber S, Davies B, Flood VM. 2013. *Hydration Status Of Underground Miners In a Temperate Australian Region. Vol 13 Number 1* (13(1). doi:10.1186/1471-2458-13-426). Australia. BMC Public Health.
- Arianti W, Entianopa EK. 2020. *Hubungan Iklim Kerja Panas Terhadap Dehidrasi Pada Pekerja Di Pt.X Tahun 2020*. Vol 1 no 1 (1(1):1-7). Kota : Jambi. Indonesian Jurnal Health Community.
- Sugiyono. 2011. *Metode Penelitian Kuantitatif Kualitatif Dan R&D*. Kota : Bandung. Alfabeta.
- NIOSH. 2011. *Protecting Workers From Heat Illnes*. Washington. DC.
- Pranata, A. 2013. *Manajemen Cairan Dan Elektrolit*. Kota: Yogyakarta. Nuha Medika.
- Permenkes RI. 2011. Peraturan Menteri tenaga Kerja dan Transmigrasi No. 13. *Nilai Ambang Batas Faktor Fisikan Dan Faktor Kimia Di Tempat Kerja*. Vol VII.
- Permenkes RI. 2014. Peraturan Menteri Kesehatan Nomor 41 Tahun 2014 tentang Pedoman Gizi Seimbang. Kota: Jakarta.
- Ricky Randa, Nazhif Gifari, Rachmanida Nuzrina M kuswar. Hubungan Status Gizi, Pengetahuan, Konsumsi Cairan, Lingkungan Kerja dan Status Hidrasi Pada Karyawan PT. Sumber Natural Indonesia. *J Chem Inf Model*. 2019;53(9):1689-1699.
- Kemenkes. 2010. *Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Tentang Persyaratan Kualitas Air Minum NO 492/MENKES/PER/IV/2010*.
- 2Afton Ilman Huda, Tjipto Suwandi. 2019. *Hubungan Beban Kerja Dan Konsumsi Air Minum Dengan Dehidrasi Pada Pekerja Pabrik Tahu*. Vol 7 No 9 (10.20473/ijosh.v7i3.2018.310-320). IJOSH.