

Faktor-Faktor yang Berhubungan dengan Kejadian Dehidrasi Pada Pekerja Pabrik Tahu Kota Jambi Tahun 2022

Factors Related to the Incidence of Dehydration in Tofu Factory Workers Jambi City In 2022

Tri Ayu Rahma Lestari¹, Cici Wuni², Subakir³

¹Program Studi Kesehatan Masyarakat, Sekolah Tinggi Ilmu Kesehatan Harapan Ibu, Jambi, Indonesia

²Sekolah Tinggi Ilmu Kesehatan Harapan Ibu, Jambi, Indonesia

Korespondensi penulis: triayurahma000@gmail.com

No. kontak: 0821 3290 6707

ABSTRACT

The extreme climate of the work environment is one of the physical factors. An extreme work climate can cause an increase in body heat so that workers experience excessive sweating of course this will affect the hydration status of workers. The average temperature in the production area of the Tofu Factory in Jambi City is 29.05°C, while the NAV of the working climate is set at no more than 28°C. The purpose of this study was to determine the factors associated with the incidence of dehydration in tofu factory workers in Jambi City. The research design was cross sectional. The research sample is tofu factory workers in Jambi City as many as 42 workers. The sampling technique is total sampling. This research was conducted from 09 to 18 April 2022. The research instrument was a questionnaire, a measuring instrument for dehydration, workload, work climate and nutritional status. Data analysis using Kendall's-Tau test. Univariate Results A total of 42.8% of respondents were severely dehydrated, 66.7% of respondents were in a hot working temperature environment, 76.2% of respondents consumed less drinking water, 66.7% had a heavy workload and 31.0% of respondents had a BMI in the skinny category. Bivariate results showed that there was a relationship between workload ($p=0.006$), drinking water consumption ($p=0.000$) and work climate ($p=0.000$) and dehydration. There was no relationship between nutritional status ($p=0.239$) and dehydration in tofu factory workers.

Keywords: *dehydration, workload, drinking water consumption, work climate, nutritional status*

ABSTRAK

Iklm lingkungan kerja yang ekstrim merupakan salah satu faktor fisik. Iklm kerja yang ekstrim dapat menyebabkan peningkatan panas tubuh sehingga pekerja mengalami keringat berlebih tentunya hal ini akan mempengaruhi status hidrasi pekerja. Suhu rata-rata di area produksi Pabrik Tahu di Kota Jambi adalah 29,05°C, sedangkan NAB iklm kerja ditetapkan tidak lebih dari 28°C. Tujuan penelitian untuk mengetahui faktor-faktor yang berhubungan dengan kejadian dehidrasi pada pekerja pabrik tahu di Kota Jambi. Desain penelitian adalah cross sectional. Sampel penelitian adalah pekerja pabrik tahu di Kota Jambi sebanyak 42 pekerja. Teknik pengambilan sampel adalah total sampling. Penelitian ini dilaksanakan pada tanggal 09 s/d 18 April 2022. Instrumen penelitian kuesioner, alat ukur dehidrasi, beban kerja, iklm kerja dan status gizi. Analisis data menggunakan uji Kendall's-Tau. Hasil Univariat Sebanyak 42,8% responden mengalami dehidrasi berat, 66,7% responden berada di lingkungan suhu kerja panas, responden kurang mengkonsumsi air minum 76,2%, 66,7% memiliki beban kerja berat dan 31,0% responden memiliki IMT dalam kategori kurus. Hasil bivariat menunjukkan bahwa ada hubungan antara beban kerja ($p=0,006$), konsumsi air minum ($p=0,000$) dan iklm kerja ($p=0,000$) dengan dehidrasi.

Tidak ada hubungan antara status gizi ($p=0,239$) dengan dehidrasi pada pekerja pabrik tahu.

Kata kunci: dehidrasi, beban kerja, konsumsi air minum, status gizi

PENDAHULUAN

Di lingkungan kerja ada berbagai bahaya yang akan dialami pekerja. Salah satu bahaya yang berasal dari golongan fisik adalah iklim panas. Paparan panas tersebut bersumber dari proses produksi peralatan atau mesin yang membutuhkan suhu tinggi. Pekerja industri merupakan populasi yang sering melakukan pekerjaan fisik di lingkungan kerja panas dalam kurun waktu yang cukup lama (Suma'mur, 2014). Energi panas yang masuk ke lingkungan tempat kerja yang bersuhu dingin dan menyebabkan iklim di lingkungan kerja berubah kemudian menimbulkan tekanan panas ekstrim yang akan diterima oleh pekerja sebagai beban panas (Tarwaka, 2015).

Menurut ketentuan yang ditetapkan oleh pemerintah yang berkaitan dengan temperatur tempat kerja, Permenaker No.13/MEN/X/2011 tentang Nilai Ambang Batas Faktor Fisika dan Faktor Kimia di tempat kerja, untuk beban kerja sedang dengan pengaturan waktu kerja setiap jam 75-100%, Nilai Ambang Batas (NAB) iklim kerja ISBB (Indeks Suhu Basah Bola) sebesar 28°C dalam pekerjaan sehari-hari untuk waktu tidak melebihi 8 jam sehari dan 40 jam seminggu (Permenakertrans RI, 2011).

Pabrik tahu merupakan salah satu industri kecil menengah yang mengolah kedelai dan berpotensi memiliki iklim kerja panas. Pabrik tahu menggunakan peralatan yang menimbulkan panas seperti mesin dan tungku api. Suhu lingkungan ekstrem yang berasal dari alat mesin produksi atau dari ventilasi lingkungan kerja yang kurang baik, akan merangsang tubuh untuk terus berkeringat dengan peningkatan denyut nadi, tekanan darah dan pelebaran pembuluh darah, sehingga beban kerja kardiovaskuler didalam tubuh akan bertambah. Akibatnya pekerja yang terlalu lama terpapar dengan suhu ekstrim akan membuat tubuh merespon dengan cara mengeluarkan banyak keringat untuk mendinginkan suhu tubuh. Pekerja

memiliki potensi untuk mengalami kehilangan banyak cairan dalam tubuh yang tentunya akan mempengaruhi status hidrasi pekerja.

Hasil observasi selama penelitian yang dilakukan pada pekerja Pabrik Tahu Kota Jambi diperoleh informasi melalui wawancara dan pengisian kuesioner dengan pekerja di area produksi diantara mereka menyatakan bahwa mereka sering merasa ngantuk, mulut kering, pusing, haus, air liur berkurang dan muka menjadi merah setelah bekerja. konsumsi air minum hanya dilakukan apabila timbul rasa haus hal tersebut memungkinkan pekerja kekurangan cairan sehingga dapat mempengaruhi panas tubuh dan rentan mengalami dehidrasi. Sehingga tujuan penelitian ini untuk mengetahui faktor-faktor terjadinya dehidrasi pada pekerja.

Dehidrasi merupakan dampak yang akan dialami pekerja jika bekerja pada lingkungan kerja yang panas (Suma'mur, 2014). Dehidrasi merupakan kondisi dimana tubuh kehilangan cairan karena terlalu banyak berkeringat akibat terpapar iklim panas terlalu lama. Dehidrasi cepat terjadi jika tubuh kehilangan air dan tidak segera digantikan melalui makanan dan konsumsi cairan. Pekerja yang terpajan suhu panas menyebabkan respons tubuh pekerja akan lebih banyak mengeluarkan banyak keringat untuk mendinginkan suhu tubuh. Hal tersebut menyebabkan tubuh kehilangan cairan berlebihan sehingga pekerja mengalami dehidrasi. Pekerja industri

merupakan populasi yang sering melakukan pekerjaan fisik di lingkungan kerja panas dalam kurun waktu yang cukup lama. Dampak dehidrasi juga dapat mempengaruhi performa kognitif, menurunkan daya tahan fisik, psikomotor dan perubahan termoregulator suhu pada tubuh (Suma'mur, 2009).

Iklim lingkungan kerja yang tinggi selama proses produksi akan menjadi beban tambahan pada lingkungan pabrik tahu yang melebihi batas NAB 28°C sehingga akan mempengaruhi keseimbangan tubuh

pekerja yang dapat mengakibatkan kejang panas (*heat cramps*), penat panas (*heat exhaustion*), pukulan atau stroke panas (*heat stroke*) dan mileria. Suhu panas akan mengurangi kelincahan, mengganggu kecermatan otak, mengganggu saraf perasa motoris, serta mempercepat emosi untuk dirangsang (Suma'mur, 2014).

Konsumsi air pekerja dalam lingkungan panas sekurang-kurangnya harus mengkonsumsi air sebanyak 2,8 liter atau sekitar 11 gelas ukuran 250 ml. Pekerja yang berada di lingkungan panas sebaiknya mengkonsumsi air minum sebanyak 1 gelas setiap 20-30 menit (Kemenkes RI, 2015). Kebiasaan mengkonsumsi air dapat mencegah terjadinya dehidrasi tubuh setelah terpapar suhu panas dalam kurun waktu yang cukup lama. Efek dari dehidrasi yang dimiliki pekerja dapat menurunkan kemampuan kognitif seperti penurunan konsentrasi dan daya ingat sesaat, mempengaruhi suasana hati dan semangat kerja, serta menurunkan kapasitas kerja fisik akibat kelelahan, lemas, atau pusing (Moeljosoedarmo, 2008).

Beban kerja memerlukan energi fisik dan otot manusia sebagai sumber tenaga dalam melakukan pekerjaan seperti mengangkat, mendorong dan menarik. Apabila postur badan saat kerja tidak ergonomis maka akan menimbulkan pemakaian energi berlebih yang merupakan faktor penentu berat atau ringannya suatu pekerjaan dan panas metabolisme pada tubuh sehingga pekerja mengalami tekanan panas dan kehilangan cairan (Soeripto, 2008).

Status gizi seseorang bisa mempengaruhi asupan cairan, status gizi akan diperoleh melalui perhitungan indeks massa tubuh (IMT). Kelebihan berat badan atau *obesitas* merupakan faktor risiko terjadinya dehidrasi. Pada tubuh orang

yang mengalami obesitas total air dalam tubuh lebih rendah dibandingkan dengan orang yang tidak obesitas. Seorang yang obesitas sinyal lapar dan haus sulit untuk dibedakan, orang obesitas lebih terbiasa menanggapi sinyal lapar dibandingkan dengan sinyal haus (Kemenkes RI, 2014).

METODE

Desain penelitian adalah penelitian kuantitatif dengan pendekatan cross sectional, yaitu dengan cara pengumpulan data sekaligus pada suatu waktu. Sampel penelitian adalah pekerja pabrik tahu di kota Jambi Tahun 2022. Besar sampel dalam penelitian ini menggunakan teknik total sampling sehingga jumlah sampel dalam penelitian sebanyak 42 orang. Lokasi Penelitian dilakukan di Pabrik Tahu Kota Jambi pada tanggal 09 s/d 18 April 2022. Alat pengumpulan data menggunakan kuesioner. Alat ukur penelitian ini menggunakan lembar PURI sebagai alat ukur status hidrasi, dengan kategori hasil ukur dehidrasi parah jika warna urin pada angka 6,7,8; dehidrasi jika warna urin pada angka 4 dan 5; terhidrasi jika warna urin pada angka 1,2,3. *Heat stress meter* sebagai alat ukur iklim kerja, suhu panas jika ISBB $>28^{\circ}\text{C}$ suhu nyaman jika ISBB $<28^{\circ}\text{C}$. *Stopwatch* alat ukur beban kerja, dengan kategori sangat berat sekali jika denyut nadi/menit >175 ; sangat berat jika denyut nadi 150-175/menit; berat jika denyut nadi 125-150/menit; sedang jika denyut nadi 100-125/menit. Timbangan injak dan meteran badan sebagai alat ukur IMT (*Indeks Massa Tubuh*). Gemuk jika IMT >27 ; Normal jika IMT 18,5-25; Kurus jika IMT $<17-18,4$. Data dianalisis secara univariat dan bivariat dengan uji statistik Kendall's-Tau.

HASIL

Analisis Univariat

Tabel 1. Distribusi Frekuensi Variabel Penelitian

Variabel	Frekuensi	Persentase
Dehidrasi		
Dehidrasi Parah	18	42,8
Dehidrasi	12	28,6
Terhidrasi	12	28,6
Total	42	100,0
Beban Kerja		
Berat	28	66,7
Sedang	14	33,3
Total	42	100,0
Konsumsi Air Minum		
Kurang (<11 gelas)	32	76,2
Cukup (>11 gelas)	10	23,8
Total	42	100,0
Iklm Kerja		
Suhu Panas > 28 °C	28	66,7
Suhu Nyaman < 28 °C	14	33,3
Total	42	100,0
Status Gizi		
Kurus	13	31,0
Normal	29	69,0
Total	42	100,0

Hasil analisis univariat diketahui bahwa sebanyak 42,8% responden mengalami dehidrasi parah, terdapat 28 (66,7%) responden yang berada di lingkungan suhu kerja panas, responden

mengonsumsi air minum sebanyak 76,2%, responden memiliki beban kerja berat sebanyak 66,7% dan 31,0% responden memiliki IMT kategori kurus.

Analisis Bivariat

Tabel 2. Hubungan Beban Kerja dengan Dehidrasi Pada Pekerja Pabrik Tahu Kota Jambi Tahun 2022

Beban Kerja	Dehidrasi
Kendall's tau	Beban Kerja Correlation Coefficient 1,000
	.404**
	Sig. (2-tailed)
	.006
	N
	42
Dehidrasi	Correlation Coefficient .404**
	1,000
	Sig. (2-tailed)
	.006
	N
	42

Tabel 3. Hubungan Konsumsi Air Minum dengan Dehidrasi Pada Pekerja Pabrik Tahu Kota Jambi Tahun 2022

Konsumsi Air Minum		Dehidrasi	
Kendall's tau	Konsumsi Air Minum	Correlation Coefficient	.559**
		Sig. (2-tailed)	.000
		N	42
	Dehidrasi	Correlation Coefficient	.559**
		Sig. (2-tailed)	.000
		N	42

Tabel 4. Hubungan Iklim Kerja dengan Dehidrasi Pada Pekerja Pabrik Tahu Kota Jambi Tahun 2022

Iklim Kerja		Dehidrasi	
Kendall's tau	Iklim Kerja	Correlation Coefficient	.469**
		Sig. (2-tailed)	.000
		N	42
	Dehidrasi	Correlation Coefficient	.469**
		Sig. (2-tailed)	.000
		N	42

Tabel 5. Hubungan Status Gizi dengan Dehidrasi Pada Pekerja Pabrik Tahu Kota Jambi Tahun 2022

Status Gizi		Dehidrasi	
Kendall's tau	Status Gizi	Correlation Coefficient	-.174
		Sig. (2-tailed)	.239
		N	42
	Dehidrasi	Correlation Coefficient	-.174
		Sig. (2-tailed)	.239
		N	42

Hasil analisis bivariat menunjukkan bahwa ada hubungan beban kerja (0,006) konsumsi air minum (0,000) iklim kerja (0,000) dengan kejadian dehidrasi pada

pekerja pabrik tahu. Dan tidak ada hubungan status gizi (0,239) dengan kejadian dehidrasi pada pekerja pabrik tahu.

PEMBAHASAN

Hubungan Beban Kerja dengan Dehidrasi

Hasil penelitian ini sejalan dengan penelitian Margiasih (2016) pada pekerja penempaan besi di sentra industri pande besi Desa Padas Kecamatan Karangnom Kabupaten Klaten, menunjukkan bahwa ada hubungan antara beban kerja dengan dehidrasi ($p\text{-value}=0,045$). Beban kerja merupakan pekerjaan yang memerlukan energi fisik otot manusia sebagai sumber tenaga untuk mengangkat, menarik dan mendorong. Apabila hal tersebut dilakukan tidak secara ergonomis maka akan menimbulkan pemakaian energi yang berlebihan (Suma'mur, 2009). Berdasarkan hasil penelitian menunjukkan bahwa ada hubungan antara beban kerja dengan dehidrasi pada pekerja pabrik tahu Kota Jambi, hal tersebut disebabkan responden memiliki beban kerja berat ditambah dengan suhu tempat kerja yang panas yaitu $29,05^{\circ}\text{C}$ sehingga meningkatkan penguapan melalui keringat, keringat yang keluar secara berlebihan dapat mengakibatkan gangguan keseimbangan cairan tubuh sehingga responden mengalami dehidrasi.

Begitu sebaliknya responden yang memiliki beban kerja ringan maka tidak mengalami penguapan cairan dalam tubuh sehingga cairan dalam tubuh tetap seimbang dan tidak mengalami dehidrasi. Untuk itu disarankan kepada pekerja melakukan istirahat dan peregangan otot disela jam istirahat sekitar 10-15 menit, sehingga dapat mengurangi beban kerja berat yang dirasakan.

Hubungan Konsumsi Air Minum dengan Dehidrasi

Hasil penelitian ini sejalan dengan penelitian Afton dan Tjipto Suwandi (2018) pada pekerja pabrik tahu menunjukkan bahwa ada hubungan antara konsumsi air minum dengan dehidrasi diperoleh $p\text{-value}=0,006$. Konsumsi air minum merupakan salah satu faktor yang menyebabkan dehidrasi pekerja. Pekerja yang bekerja padalingkungan kerja panas maka suhu tubuhnya akan mengalami peningkatan sehingga akan mengeluarkan

keringat dalam jumlah yang banyak sehingga tubuh akan kehilangan garam natrium (Tarwaka, 2015). Menurut Kemenkes RI (2014), pekerja dalam lingkungan panas sekurang-kurangnya harus mengkonsumsi air sebanyak 2,8 liter atau sekitar 11 gelas ukuran 250 ml. Pekerja yang berada di lingkungan panas sebaiknya mengkonsumsi air minum sebanyak 1 gelas setiap 20-30 menit.

Berdasarkan hasil observasi peneliti di lapangan pada saat penelitian pemilik pabrik tahu telah menyediakan fasilitas air minum berupa air kemasan galon, namun pekerja kurang memanfaatkan fasilitas air minum yang telah disediakan, mereka lebih senang untuk mengkonsumsi minuman bertenaga saat kerja seperti, kuku bima dan *extra joss* dan kopi. Kafein bila terlalu sering dikonsumsi akan menyebabkan tubuh kehilangan lebih banyak air dan mempercepat pekerja mengalami dehidrasi, karena kafein mengandung diuretik (Armstrong & Angela, 2005). Kebiasaan minum air putih yang baik dapat mencegah terjadinya dehidrasi tubuh setelah terpapar panas dalam kurun waktu yang cukup lama. Diharapkan kepada pekerja untuk mengkonsumsi air minum dalam jumlah yang cukup dan kepada pemilik pabrik untuk selalu mengingatkan pekerja dengan cara membuat poster berisi peringatan minum air putih yang cukup dan dampak buruk jika tubuh kekurangan cairan.

Hubungan Iklim Kerja dengan Dehidrasi

Hasil penelitian ini sejalan dengan penelitian Sari (2017) menunjukkan ada hubungan antara iklim kerja dengan dehidrasi pada pekerja PT. Candi Mekar Pematang bagian weaving diperoleh $p\text{-value}=0,00$. Pengukuran ISBB menunjukkan bahwa iklim kerja di beberapa pabrik tahu telah melebihi Nilai Ambang Batas (NAB) yaitu $29,05^{\circ}\text{C}$. Iklim kerja yang panas pada Pabrik Tahu berasal dari mesin produksi masing-masing mesin menghasilkan panas dari proses produksi yang secara otomatis tenaga kerja harus selalu berdekatan dengan sumber panas tersebut. Ventilasi ruangan hanya berupa angin dari alam tidak sebanding dengan

luas area, selain itu cuaca panas pada siang hari juga berpotensi mengakibatkan iklim kerja dipabrik menjadi panas. Hal tersebut mengakibatkan terjadinya peningkatan pengeluaran cairan tubuh melalui keringat. Untuk itu diharapkan agar pemilik usaha tahu diharapkan untuk menambah ventilasi udara dan menyediakan kipas pendingin di tempat istirahat agar bisa digunakan setelah mereka bekerja agar suhu tubuh lebih optimal dan kepada pekerja untuk menggunakan pakaian yang dapat merefleksikan panas seperti menggunakan pakaian yang tipis, menggunakan kaos yang longgar dan mudah menyerap keringat.

Hubungan Status Gizi dengan Dehidrasi

Hasil penelitian yang dilakukan oleh Ricky Randa, *et al* (2018) pada karyawan PT. Sumber Natural Indonesia menunjukkan bahwa tidak ada hubungan antara status gizi dengan dehidrasi diperoleh $p\text{-value}=0,307$. Salah satu faktor terjadinya dehidrasi adalah kelebihan berat badan (*overweight*). Terjadinya penumpukan lemak tubuh pada orang obesitas dapat meningkatkan berat badan tanpa menambah kandungan air dalam tubuh sehingga total cairan tubuh orang yang memiliki obesitas lebih rendah dari pada orang yang tidak obesitas (Batmanghelidji, 2007).

Seseorang yang memiliki status gizi kurang akan menunjukkan respon yang berlebihan terhadap tekanan panas. Hal ini disebabkan karena sistem kardiovaskuler yang tidak stabil. Sehingga tekanan panas mampu menghilangkan beberapa zat gizi, seperti pekerjaan berat yang membutuhkan kalori lebih dari 500 kkal akan berpotensi kehilangan *zinc* dari tubuh pekerja. Hal ini tentunya akan menghambat proses tumbuh kembang kesehatan tubuh. Hasil penelitian menunjukkan bahwa tidak ada hubungan antara status gizi dengan dehidrasi pada pekerja pabrik tahu. Hal tersebut menunjukkan bahwa dehidrasi tidak hanya dialami oleh responden yang mengalami status gizi kurang tetapi juga dialami oleh responden yang memiliki status gizi normal. IMT tidak mempengaruhi

kebiasaan minum responden. Kebiasaan minum responden dipengaruhi oleh factor lain. Untuk itu diharapkan kepada pekerja untuk memperhatikan asupan gizi untuk meningkatkan daya tubuh dalam melawan berbagai serangan bibit penyakit agar gizi tetap terpenuhi dengan baik.

SIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa Sebanyak 42,8% responden mengalami dehidrasi parah, terdapat 28 (66,7%) responden yang berada di lingkungan suhu kerja panas, reponden kurang mengkonsumsi air minum sebanyak 76,2% responden, 66,7% responden memiliki beban kerja berat dan 31,0% responden memiliki IMT kategori kurus. Ada hubungan antara beban kerja dengan dehidrasi pekerja pabrik tahu Kota Jambi tahun 2022 ($p\text{-value}=0,006$). Ada hubungan antara konsumsi air minum dengan dehidrasi pekerja pabrik tahu Kota Jambi tahun 2022 ($p\text{-value}=0,000$). Ada hubungan antara iklim kerja dengan dehidrasi pekerja pabrik tahu Kota Jambi tahun 2022 ($p\text{-value}=0,000$). Tidak ada hubungan antara status gizi dengan dehidrasi pekerja pabrik tahu Kota Jambi tahun 2022 ($p\text{-value}=0,239$).

SARAN

Diharapkan kepada pekerja untuk mengkonsumsi air minum >11 gelas dan menggunakan pakaian yang dapat merefleksikan panas seperti menggunakan pakaian yang tipis, menggunakan kaos yang longgar dan mudah menyerap keringat sehingga hal tersebut dapat mempermudah perindahan panas dari kulit menuju lingkungan, sehingga pekerja tidak mengalami dehidrasi. Melakukan istirahat disela jam kerja untuk peregangan otot sehingga dapat mengurangi kelelahan akibat beban kerja yang berat. Rajin mengkonsumsi gizi seimbang agar kebutuhan gizi harian tetap untuk meningkatkan daya tubuh dalam melawan berbagai serangan bibit penyakit agar gizi tetap terpenuhi dengan baik.

Pemilik usaha pabrik tahu diharapkan untuk menambah ventilasi udara dan menyediakan kipas pendingin ditempat istirahat agar bisa digunakan setelah

mereka bekerja untuk menurunkan suhu panas agar tubuh lebih optimal. Selalu mengingatkan pekerjanya untuk mengkonsumsi air minum yang cukup dengan cara membuat poster berisi peringatan jangan lupa minum air dan dampak penyakit apabila tubuh kekurangan cairan.

DAFTAR PUSTAKA

- Afton, I, Huda & Tjipto S (2018). *Hubungan Beban Kerja dan Konsumsi Air Minum dengan Dehidrasi Pada Pekerja Pabrik Tahu*. Jurnal Kesehatan Masyarakat Vol1 No. 1.
- Batmanghelidji, F (2007). *Air Untuk Menjaga Kesehatan dan Menyembuhkan Penyakit*. Jakarta: Gramedia Pustaka Umum.
- Kemenkes RI. (2014). *Pedoman Gizi Seimbang*. Jakarta: Kementerian Kesehatan RI.
- Kemenkes RI. (2015). *Pedoman Kebutuhan Cairan bagi Pekerja Agar Tetap Sehat dan Produktif*. Jakarta: Kemetriian Kesehatan RI.
- Margiasih, O. A. (2016). *Hubungan Beban Kardiovaskuler Dengan Dehidrasi Dan Kelelahan Pada Pekerja Bagian Penempaan Besi Di Sentra Industri Pande Besi Desa Padas Kecamatan Karangnom Kabupaten Klaten*. Publikasi Ilmiah Surakarta: Fakultas Ilmu Kesehatan Universitas Surakarta
- Moeljosoedarmo, S. (2008). *Higiene Industri*. Jakarta: Balai Penerbit FKUI.
- Permanakertrans RI, No. 13 Tahun. 2011. *Tentang Nilai Ambang*