

**HUBUNGAN ANTARA LINGKUNGAN KERJA PANAS DENGAN KELUHAN *HEAT RELATED ILLNES (Heat Cramps, Heat Exhaustion, Dehidrasi)* PADA PEKERJA HOME INDUSTRY TAHU DI DUKUH JANTEN, DESA NGESTIHARJO, KASIHAN, BANTUL**

Desi Dewi Prasetyowati, Machfudz Eko Arianto  
Kesehatan Masyarakat  
Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Ahmad Dahlan  
Jln. Prof. Dr. Soepomo, Janturan, Warungboto, Yogyakarta  
Telp. (0274) 381523, 379418  
Email : desi.depra07@gmail.com

**ABSTRAK**

**Latar Belakang :** Dalam suatu lingkungan kerja, tenaga kerja akan menghadapi tekanan lingkungan kerja dan beban kerja utama yaitu tugas dalam melaksanakan pekerjaan sesuai dengan bagiannya dan terdapat pula faktor yang menyebabkan beban tambahan sehingga dapat menimbulkan gangguan bagi tenaga kerja. Faktor tersebut antara lain faktor fisik, faktor kimia, faktor biologis, faktor fisiologis, dan faktor mental psikologi. Tekanan panas merupakan salah satu faktor fisik yang dalam keadaan tertentu dapat menimbulkan gangguan. Gangguan akibat paparan panas antara lain adanya *Heat stroke, Heat exhaustion, Heat Rush, Heat Cramps, Heat syncope, Heat Hyperventilation, Prickli Heat*, miliria. penelitian yang dilakukan oleh Saputri (2014) hasil penelitian menunjukkan dari 50 responden yang diteliti seluruhnya mengalami keluhan akibat pajanan panas dengan frekuensi yang berbeda-beda. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui hubungan antara lingkungan kerja panas dengan keluhan *Heat Related illness (Heat Cramps, Heat exhaustion, Dehidrasi)*.

**Metode :** Jenis Penelitian kuantitatif dengan menggunakan metode Observasional analitik, dengan menggunakan pendekatan *cross sectional*. Sampel pada penelitian ini berjumlah 60 responden. Teknik pengambilan sampel dengan menggunakan purposive sampling dengan instrumen penelitian lembar observasi. Pengukuran lingkungan kerja panas dengan menggunakan *Questtemp Heat Stress Monitor*. Analisis data dengan menggunakan uji Chi-Square.

**Hasil :** Berdasarkan hasil analisis uji Chi-Square didapatkan hasil p-value 0,030, dan (CI 95% 1,008 – 3,275) artinya ada hubungan antara lingkungan kerja panas dengan keluhan *Heat Related Illness (Heat Cramps, Heat Exhaustion, Dehidrasi)*

**Kesimpulan :** ada hubungan antara lingkungan kerja panas dengan keluhan *Heat Related Illness (Heat Cramps, Heat Exhaustion, Dehidrasi)*.

**Kata Kunci :** Lingkungan Kerja Panas, keluhan *Heat Related Illnes*, Pekerja.

## ABSTRACT

**Background :** In a work environment, the workforce will face the pressure of the work environment and the main workload, namely the task of carrying out work in accordance with its part and there are also factors that cause additional burdens so that it can cause interference to the workforce. These factors include physical factors, chemical factors, biological factors, physiological factors, and mental psychology factors. Heat pressure is one physical factor that can cause interference in certain circumstances. These disorders include complaints such as heat exposure such as Heat stroke, Heat exhaustion, Heat Rush, Heat Cramps, Heat syncope, Hyperventilation Heat, Prickly Heat, Miliaria. research conducted by Saputri (2014) the results of the study showed that of the 50 respondents who were studied all experienced complaints of heat exposure with different frequencies. The purpose of this study was to determine the relationship between hot work environment with complaints of Heat Related illness (Heat Cramps, Heat exhaustion, Dehydration).

**Method :** This type of quantitative research uses analytic observational methods, using a cross sectional approach. The sample in this study amounted to 60 respondents. The sampling technique using purposive sampling with the observation instrument observation sheet. Measurement of hot working environment by using Quest Heat Stress Monitor. Data analysis using the Chi-Square test.

**Result :** Based on the results of the Chi-Square test results obtained p-value 0.030, and (CI 95% 1.008 - 3.275) means that there is a relationship between the hot work environment with complaints of Heat Related Illness (Heat Cramps, Exhaustion Heat, Dehydration).

**Conclusion :** there is a relationship between the hot work environment with complaints of Heat Related Illness (Heat Cramps, Exhaustion Heat, Dehydration).

**Keywords :** Hot Work Environment, complaints of Heat Related Illness, Workers.

## PENDAHULUAN

Dalam suatu lingkungan kerja, tenaga kerja akan menghadapi tekanan lingkungan kerja dan beban kerja utama yaitu tugas dalam melaksanakan pekerjaan sesuai dengan bagiannya dan terdapat pula faktor yang menyebabkan beban tambahan sehingga dapat menimbulkan gangguan bagi tenaga kerja. Faktor tersebut antara lain faktor fisik, faktor kimia, faktor biologis, faktor fisiologis, dan faktor mental psikologi. Tekanan panas merupakan salah satu faktor fisik yang dalam keadaan tertentu dapat menimbulkan gangguan, oleh karena itu iklim kerja atau cuaca kerja harus dibuat nyaman mungkin dengan mengatur dan mengendalikan suhu udara, kelembaban udara dan kecepatan udara untuk meningkatkan produktivitas dan mengurangi tekanan panas<sup>1</sup>.

Berdasarkan studi pendahuluan yang dilakukan pada maret 2019 didapatkan sumber panas dari *home industry* tahu ini berasal dari tungku pemanas yang masing - masing berjarak sekitar  $\pm 1$  meter untuk merebus bahan baku dan juga untuk menggoreng tahu. Proses kerja yang berlangsung rata-rata selama 12 jam kerja ini dilakukan di lingkungan kerja yang tertutup. Panas matahari langsung terasa melalui atap yang beralaskan seng dan tidak memiliki jendela. Hasil wawancara yang dilakukan pada 10 pekerja ditemukan keluhan-keluhan seperti : cepat merasa haus, keringat yang berlebih, sehingga pekerja mengalami kurang berkonsentrasi, tubuh menjadi cepat lelah, mengantuk saat bekerja, pusing, lemas, suhu badan meningkat dan juga air minum yang sudah disediakan oleh pihak pemilik pabrik tahu kurang cukup untuk jenis pekerja di lingkungan panas seperti serta pekerja tersebut kurang memperhatikan untuk mengkonsumsi air minum.

Tujuan penelitian ini untuk mrngetahui hubungan lingkungan kerja panas dengan keluhan *heat related illnes (Heat Cramps, Heat Exhaustion, Dehidrasi)* perkerja *home industry* tahu di Dukuh Janten, Desa Ngestiharjo, Kasihan, Bantul.

## METODE PENELITIAN

Jenis Penelitian kuantitatif dengan menggunakan metode Observasional analitik dengan menggunakan pendekatan *cross sectional*. Penelitian ini merupakan penelitian yang menjelaskan adanya hubungan antara variabel-variabel melalui pengujian hipotesis yang telah dirumuskan sebelumnya dan merupakan metode yang digunakan untuk mengetahui hubungan kausa sebab akibat dari suatu variabel. Penelitian ini dilakukan di *home industry* tahu di dukuh janten, Desa Ngestiharjo, Kasihan, Bantul pada bulan April 2018. Populasi penelitian ini adalah pekerja yang bekerja di *home industry* tahu di Dukuh Janten, Desa Ngestiharjo, Kasihan, Bantul yaitu berjumlah 114. Teknik untuk pengambilan sampel pada penelitian ini megunakan puposive sampling. Sampel penelitian berjumlah 60 responden.

Pengumpulan data yang digunakan adalah pengumpulan data primer. Alat ukur yang digunakan dalam penelitian yaitu menggunakan *Questtemp Heat*

*Stress Monitor* dan lembar observasi untuk mengetahui keluhan-keluhan *heat related illness*. Analisis data dalam penelitian ini adalah analisis univariat dan analisis bivariat.

## HASIL PENELITIAN

Home industry tahu di Dukuh Janten, Desa Ngestiharjo, Kasihan, Bantul merupakan bentuk usaha di sektor informal yang memberdayakan masyarakat untuk usaha dibidang pembuatan tahu. Penelitian ini dilakukan pada bulan April tahun 2019 pada pekerja di home industri tahu dengan sampel 60 responden.

### 1. Analisis Univariat

Berdasarkan analisis univariat distribusi frekuensi lingkungan kerja panas yaitu menunjukkan bahwa dari 60 responden yang diteliti, pekerja memiliki lingkungan kerja yang panas dan berisiko sebanyak 43 orang (72%), sedangkan pekerja yang memiliki lingkungan kerja panas dan tidak berisiko sebanyak 17 orang (28%). Sedangkan untuk keluhan *Heat Related Illness (Heat Cramps, Heat Exhaustion, Dehidrasi)* dari 60 responden yang diteliti pekerja yang memiliki keluhan *Heat Related Illness (Heat Cramps, Heat Exhaustion, Dehidrasi)* sebanyak 36 orang (60%), sedangkan yang tidak memiliki keluhan *Heat Related Illness (Heat Cramps, Heat Exhaustion, Dehidrasi)* sebanyak 24 orang (40%).

### 2. Analisis bivariat

Berdasarkan analisis bivariat antara lingkungan kerja panas dengan keluhan *Heat Related Illness (Heat Cramps, Heat Exhaustion, Dehidrasi)* didapatkan hasil :

Tabel 1. Uji Chi Square Hubungan lingkungan kerja panas dengan Keluhan *Heat Related Illness (Heat Cramps, Heat Exhaustion, Dehidrasi)*.

Lingkungan Kerja Panas	Keluhan Heat Related Illness						p-value	RP	CI 95%
	Ya		Tidak						
	F	%	f	%	F	%			
Berisiko	30	69,8	13	30,2	43	100	0,030	1,977	1,008-3,275
Tidak Berisiko	6	35,3	11	64,7	17	100			

Sumber : Data Primer, 2019.

Berdasarkan uji statistik menggunakan uji chi square didapatkan nilai *p-value*  $0,030 < \alpha 0,05$  artinya ada hubungan antara lingkungan kerja panas dengan keluhan *Heat Related Illness (Heat Cramps, Heat Exhaustion, Dehidrasi)* dengan nilai RP (rasio prevalensi ) yaitu 1,977

artinya orang yang bekerja di lingkungan kerja panas berisiko terkena keluhan *Heat Related Illness (Heat Cramps, Heat Exhaustion, Dehidrasi)* 1,977 kali lebih besar dibandingkan orang yang tidak bekerja di lingkungan kerja panas. Dengan nilai p value 0,030 yang artinya terdapat hubungan lingkungan kerja panas dengan keluhan *Heat Related Illness (Heat Cramps, Heat Exhaustion, Dehidrasi)* dan secara statistik bermakna (CI 95% 1,008 – 3,275).

## PEMBAHASAN

1. Lingkungan Kerja Panas pada Pekerja di Home Industri Tahu di Dukuh Janten, Desa Ngestiharjo, Kasihan, Bantul.

Lingkungan kerja merupakan bagian yang tidak bisa dipisahkan dari jenis dan lokasi pekerjaan karena produktifitas kerja salah satunya tergantung dari tempat dan lingkungan kerja. Oleh karena itu, lingkungan kerja perlu mendapatkan perhatian serius dan utama, karena rumah kedua pekerja adalah tempat kerja <sup>1</sup>.

Suhu lingkungan yang nyaman bagi orang Indonesia adalah sekitar 24-26°C. Suhu panas terutama berakibat menurunkan prestasi kerja berfikir. Penurunan kemampuan berfikir demikian sangat luar biasa terjadi sesudah suhu udara melampaui 32°C <sup>2</sup>.

Berdasarkan Uji statistik yang dilakukan dari 60 responden yang bekerja di lingkungan kerja panas dan berisiko sebanyak 43 responden dengan presentase (72%) dan responden yang bekerja di lingkungan kerja panas tidak berisiko sebanyak 17 responden dengan presentase (28%).

Pengukuran iklim kerja dilakukan oleh petugas Hiperkes (Higiene Perusahaan dan Keselamatan Kerja) dan dibantu oleh peneliti. Iklim kerja tersebut diukur dengan menggunakan parameter indeks suhu basah dan bola (ISBB) dengan menggunakan alat *Questem testl Monitor*. Hasil yang paling tinggi adalah 34,1° dan yang terendah 28,1°. Dari hasil pengukuran tersebut dapat diketahui suhu lingkungan kerja telah melebihi batas yang telah ditetapkan oleh Permenaker 05 tahun 2018 <sup>3</sup>.

Sumber pemaparan panas di *home industry* tahu adalah tungku pemanas air yang digunakan oleh pekerja untuk merebus air, atap yang terbuat dari seng dan selain itu kurangnya ventilasi yang memadai di dalam ruangan tersebut sehingga menyebabkan suhu ruangan tinggi karena kurangnya pertukaran gas didalam ruangan tersebut dan pekerja menjadi kurang nyaman dalam bekerja serta menambah beban kerja. Kurangnya konsumsi air minum juga mempengaruhi suhu tubuh pekerja, maka perlu dilakukannya penambahan konsumsi air minum karena air berfungsi untuk menggantikan cairan dalam tubuh yang keluar melalui keringat.

2. Keluhan *Heat Related Illnes (Heat Cramps, Heat Exhaustion, Dehidrasi)* pada Pekerja Home Industri Tahu di Dukuh Janten, Desa Ngestiharjo, Kasihan, Bantul.

Penyakit *Heat Cramps* ditandai dengan beberapa keluhan atau gejala diantaranya kejang otot tubuh karena kehilangan cairan dan garam natrium akibat berlebihan yang menyebabkan kecenderungan sirkulasi jantung kurang *adequate*, kram otot, kram pada bagian kaki, kram pada bagian perut, Keringat berlebih. Penyakit *Heat exhaustion* ditandai dengan gejala merasa lelah, lemas, penglihatan kabur, denyut nadi tinggi, banyak keringat, dan sempoyongan, mual muntah, cemas, pusing berkunang-kunang. Sedangkan untuk Dehidrasi gejala yang dialami yaitu jarang buang air kecil, lesu, letih, suhu tubuh meningkat, kurang konsentrasi, gelisah, ngantuk, mual muntah <sup>4</sup>.

Berdasarkan hasil uji statistik sebanyak 36 (60 %) responden yang mengalami keluhan *Heat Related Illnes (Heat Cramps, Heat Exhaustion, Dehidrasi)* dan 24 (40%) responden tidak mengalami keluhan *Heat Related Illnes (Heat Cramps, Heat Exhaustion, Dehidrasi)*.

Pada 50 responden yang diteliti seluruhnya mengalami keluhan akibat pajanan panas dengan frekuensi yang berbeda-beda. Hasil analisis yang telah dilakukan jenis yang selalu ada di variabel independen adalah banyak mengeluarkan keringat, cepat haus, merasa cepat lelah dan lemas <sup>5</sup>. Hasil penelitian lain menyatakan bahwa sebanyak 110 responden merasakan temperatur tempat mereka bekerja adalah panas serta 79,1% responden merasa tidak nyaman dengan kondisi tersebut. Seluruh responden yang menjadi subyek penelitian pernah mengalami keluhan akibat pajanan tekanan panas dengan frekuensi yang berbeda beda, jenis keluhan yang sangat sering dirasakan mengeluarkan keringat (64,3%) dan cepat haus (43,5%) <sup>6</sup>.

Pada 36 dari 51 responden yang diteliti mengalami tekanan panas diarea peleburan dan proses sekunder. Seluruh responden meraskan bahwa suhu lingkungan mereka panas dan 74,5 responden merasa tidak nyaman dengan kondisi tersebut, mengeluarkan banyak keringat (100%), sering haus (94,4%), mengalami kelelahan (77,8%), suhu tubuh meningkat (75%) <sup>7</sup>.

3. Hubungan Lingkungan Kerja Panas dengan Keluhan *Heat Related Illnes (Heat Cramps, Heat Exhaustion, Dehidrasi)* pada Pekerja di *Home Industry* Tahu di Dukuh Janten, Desa Ngestiharjo, Kasihan, Bantul.

Dalam *Fundamental of industrial Hygiene 5th edition*, tekanan panas merupakan kombinasi dari tiga faktor, yaitu faktor lingkungan, faktor pekerjaan dan faktor pakaian kerja. sebagai akibat dari pajanan tekanan panas, tubuh akan melakukan respon fisiologis sebagai usaha untuk menghilangkan panas melalui peningkatan suhu inti tubuh, denyut jantung dan keringat <sup>4</sup>.

Hasil uji statistik dari Penelitian kali ini yaitu ada hubungan antara lingkungan kerja panas dengan keluhan *Heat Related Illness* pada pekerja di home industri tahu di Dukuh Janten, Desa Ngestijharjo, Kasihan, Bantul. Penelitian lain ada hubungan yang signifikan antara tekanan panas dengan respons fisiologis yang terjadi pada tenaga kerja, hal tersebut ditandai dengan adanya perbedaan suhu tubuh, denyut nadi tekanan darah sistolik dan diastolik, berat badan sebelum dan sesudah bekerja<sup>8</sup>. Ada hubungan antara lingkungan kerja panas dengan suhu tubuh, denyut nadi, laju metabolik pada masyarakat yang bekerja di pelabuhan tradisional Desa Weretan, Kecamatan Kandarhaur, Indramayu Tahun 2018. Semakin kondisi Lingkungan Kerja panas dan semakin banyak aktifitas kerja maka semakin meningkat suhu tubuh dan denyut nadi pekerja<sup>9</sup>. Dari 9 (64,3%) dari 14 responden yang diteliti mengalami keluhan subyektif, merasa tidak nyaman dan terganggu akibat paparan panas. Keluhan yang dialami antara lain banyak mengeluarkan keringat (64,3%), cepat merasa haus (74,1%), cepat merasa lelah (92,9%), badan lemas (64,3%), kurang berkonsentrasi (71,4%)<sup>10</sup>.

Panas merupakan sumber penting dalam proses produksi maka tidak menutup kemungkinan pekerja terpapar langsung, dalam jangka waktu lama pekerja yang terpapar panas dapat mengalami penyakit akibat kerja yaitu menurunnya daya tahan tubuh dan berpengaruh terhadap timbulnya gangguan kesehatan sehingga berpengaruh terhadap produktivitas dan efisiensi kerja<sup>11</sup>.

Pada lingkungan kerja panas, tubuh mengatur suhunya dengan penguapan keringat yang dipercepat dengan pelebaran pembuluh darah yang disertai meningkatnya denyut nadi dan tekanan darah, sehingga beban kardiovaskuler bertambah. Jika suhu lingkungan meningkat maka yang terjadi adalah gangguan fisiologis, untuk mengurangi gangguan fisiologis selama bekerja maka pekerja harus diatur untuk istirahat sejenak, minum dan mengganti kehilangan elektrolit, dimana pekerja harus membiasakan diri mengganti kehilangan cairan secara sistematis, karena bila tidak diganti akan menyebabkan gangguan kesehatan. Berdasarkan penjelasan diatas maka upaya yang harus dilakukan agar pekerja tidak kehilangan cairan adalah mempertahankan kesehatan pekerja dengan diberi minum sesering mungkin berupa air putih atau air minum yang telah cukup garam seperti larutan elektrolit (Natrium dan Kalium) agar pekerja dapat memperoleh masukan cairan sebagai pengganti cairan tubuh yang hilang<sup>12</sup>.

Kebutuhan garam rata-rata tiap orang perhari tidak melebihi 2000mg natrium atau 50gr (1 sendok teh) dan biasanya sudah terpenuhi dari makanan sehari-hari. Pada pengeluaran keringat yang banyak perlu menambahkan pemberian garam, akan tetapi tidak boleh berlebihan karena dapat menimbulkan haus dan mual. Penambahan dapat diberikan melalui makanan atau lebih mudah melalui air minum dengan konsentrasi 0,1 %<sup>13</sup>.

Pekerja di *home industry* tahu di Dukuh Janten, Desa Ngestiharjo, Kasihan, Bantul memiliki waktu istirahat yang singkat yaitu  $\leq 60$  menit untuk semua *home Industri* yang ada. Menurut responden mereka akan istirahat jika merasa lelah dan akan segera melanjutkan pekerjaan jika merasa sudah tidak lelah, padahal pekerjaan di lingkungan kerja panas dibutuhkan waktu istirahat yang cukup untuk proses aklimatisasi yang bertujuan untuk meminimalisir terjadinya penyakit-penyakit akibat paparan panas. Istirahat antara jam kerja, sekurang-kurangnya setengah jam setelah bekerja selama 4 jam terus menerus dan waktu istirahat tersebut tidak termasuk jam kerja<sup>14</sup>. Hal ini juga dijelaskan oleh Suma'mur bahwa bekerja dengan istirahat yang tepat atau istirahat dengan jangka waktu pendek-pendek akan sangat baik dibandingkan dengan mengakumulasi waktu istirahat. Dehidrasi bisa terjadi pada pekerja karena peningkatan kebutuhan cairan akibat faktor suhu lingkungan dan tidak diimbangi dengan asupan cairan yang cukup. Suhu lingkungan kerja yang tinggi menyebabkan pengeluaran cairan tubuh melalui penguapan dan keringat meningkat<sup>15</sup>.

## KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan dapat ditarik kesimpulan bahwa :

1. Sebanyak 43 responden dengan presentase (72%) yang bekerja di lingkungan kerja yang panas dan berisiko, sedangkan sebanyak 17 responden yang bekerja di lingkungan kerja panas dan tidak berisiko.
2. Sebanyak 36 (60%) responden mengalami keluhan *Heat Related Illnes (Heat Cramps, Heat Exhaustion, Dehidrasi)* dan sebanyak 24 (40%) responden tidak mengalami keluhan *Heat Related Illnes (Heat Cramps, Heat Exhaustion, Dehidrasi)*.
3. Ada hubungan antara lingkungan kerja panas dengan keluhan *Heat Related Illnes (Heat Cramps, Heat Exhaustion, Dehidrasi)* pada pekerja di *home industry* tahu di Dukuh Janten, Desa Ngestiharjo, Kasihan, Bantul.

## SARAN

Berdasarkan hasil penelitian dan pengamatan, maka dapat dikemukakan beberapa saran sebagai berikut :

1. Bagi *home industry* tahu
  - a. Sebaiknya pemilik *home industry* tahu menyediakan ventilasi atau kipas angin untuk meminimalisir panas di tempat kerja.
  - b. Sebaiknya menyediakan tempat istirahat dan penambahan waktu istirahat pekerja untuk proses aklimatisasi yang jaraknya jauh dari sumber panas dan penambahan waktu istirahat untuk pekerja.
2. Bagi pekerja di *home industry* tahu
  - a. Sebaiknya pekerja mengkonsumsi air minum yang banyak untuk menggantikan cairan yang keluar.



- b. Sebaiknya memakai bahan pakaian yang menyerap keringat sehingga terhindar dari biang keringat yang dapat mengganggu evaporasi keringat dari kulit ke lingkungan.
1. Bagi peneliti selanjutnya  
Bagi peneliti lain dapat melakukan penelitian yang lebih dalam mengenai faktor-faktor lain yang dapat mempengaruhi keluhan *Heat Related Illnes (Heat Cramps, Heat Exhaustion, Dehidrasi)*.

#### DAFTAR PUSTAKA

1. Suma'mur. 2009. *Higiene Perusahaan dan Kesehatan Kerja (Hiperkes)*. Jakarta: Sagung Seto.
2. Suma'mur P.K. 2014. *Keselamatan Kerja Dalam Perspektif Hiperkes dan Keselamatan Kerja*. Jakarta: Erlangga Medical Series.
3. Peraturan Menteri Tenaga Kerja dan Transmigrasi Republik Indonesia Nomor 05 tahun 2018 *Tentang Keselamatan dan Kesehatan Kerja di Lingkungan Kerja*.
4. Plog, B.A. dan Patricia J.Q. *Fundamental of Industrial Hygiene (5th Ed)*. USA-NSC.
5. Saputri., dan Hendra. 2014. Analisis Paparan Tekanan Panas dan Keluhan Subjektif pada Pekerja pada Bagian Produksi PT. Frisian Flag Plant Ciracas pada tahun 2014. *Jurnal Kesehatan Masyarakat*.
6. Pamungkas, T.R. 2013. Analisis Tekanan Panas dan Keluhan Subjektif Akibat Paparan Tekanan Panas Pada Pekerja Di Area United Tractors Tbk Tahun 2013. *Skripsi*. Universitas Indonesia.
7. Maulidiani. A.F. 2013. Gambaran Keluhan Subyektif Akibat Tekanan Panas Diarea Peleburan, Proses Sekunder, dan Pengecoran Slap Steel Plan (SSP) PT. Krakatau Steel Cilegon, Banten Tahun 2012. *Skripsi*. Universitas Indonesia
8. Wulandari, J. 2017. Efek Iklim Kerja Panas Pada Respon Fisiologis pada Pekerja di Ruang Terbatas PT. Nippon Sokhubai Indonesia. *Jurnal The Indonesian Journal of Occupational Safety and Health* Vol.6, No.2.
9. Amaliya. 2018. Hubungan Tekanan Panas Terhadap Suhu Tubuh dan Denyut Nadi pada Masyarakat yang Bekerja Di Pelabuhan Tradisional Desa Eretan Wetan, Kecamatan KandangHaur, Indramayu. *Jurnal Kesehatan Masyarakat*. Vol.2, No.1
10. Cahyaningsih D.A. 2018. Keluhan Subyektif Akibat Paparan Panas pada Operator dan Pemeliharaan Boiler PT. IP Tahun 2018. *Skripsi*. Poltekkes Kemenkes Surabaya
11. Ultani, J. 2011. Faktor Yang Berhubungan dengan Keluhan Akibat Tekanan Panas pada Karyawan Departement Process Plant (FURNACE) PT. INCO Sorowako, Makassar. *Skripsi*. Universitas Hasanudin.
12. Crandall C. G. 2005. *Effects of Heat Stress on Thermoregulatory Responses in Congestive Heart Failure Patients*. Volume 23
13. Direktorat Kesehatan Kerja RI. 2014. *Pedoman Kebutuhan Cairan bagi Pekerja Agar tetap Sehat dan Produktif Edisi 1. Bekerjasam* dengan Perhimpunan Spesialis Kedokteran Okupasi Indonesia.
14. Sekretariat Negara Republik Indonesia, Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 13 tahun 2003 Tentang Ketenagakerjaan.

15. Almatsier, S. 2009. *Prinsip Dasar Ilmu Gizi*. Jakarta: Gramedia Pustaka Utama.

