

SKRIPSI



HUBUNGAN TEKANAN PANAS DENGAN KEJADIAN *HEAT STRAIN* PADA PEKERJA PABRIK KERUPUK DI WILAYAH KOTAMADYA JAKARTA BARAT TAHUN 2020

OLEH

LIA CANDRA RINI

1605015205

**PROGRAM STUDI KESEHATAN MASYARAKAT
FAKULTAS ILMU-ILMU KESEHATAN
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH PROF. DR. HAMKA**

TAHUN 2020

PENGESAHAN TIM PENGUJI

Nama : Lia Candra Rini
NIM : 1605015205
Program Studi : Kesehatan Masyarakat
Judul Skripsi : Hubungan Tekanan Panas Dengan Kejadian *Heat Strain*
Pada Pekerja Pabrik Kerupuk Di Wilayah Kotamadya
Jakarta Barat Tahun 2020

Skripsi dari mahasiswa tersebut di atas telah berhasil dipertahankan di hadapan tim penguji dan diterima sebagai salah satu syarat untuk memperoleh Gelar Sarjana Kesehatan Masyarakat pada Program Studi Kesehatan Masyarakat, Fakultas Ilmu-Ilmu Kesehatan, Universitas Muhammadiyah Prof. DR. HAMKA

Jakarta, 12 September 2020

TIM PENGUJI

Pembimbing I : Arif Setyawan, SKM, M.Kes

()

PENGESAHAN TIM PENGUJI

Nama : Lia Candra Rini
NIM : 1605015205
Program Studi : Kesehatan Masyarakat
Judul Skripsi : Hubungan Tekanan Panas Dengan Kejadian *Heat Strain*
Pada Pekerja Pabrik Kerupuk Di Wilayah Kotamadya
Jakarta Barat Tahun 2020

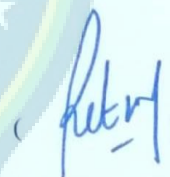
Skripsi dari mahasiswa tersebut di atas telah berhasil dipertahankan di hadapan tim penguji dan diterima sebagai salah satu syarat untuk memperoleh Gelar Sarjana Kesehatan Masyarakat pada Program Studi Kesehatan Masyarakat, Fakultas Ilmu-Ilmu Kesehatan, Universitas Muhammadiyah Prof. DR. HAMKA

Jakarta, 12 September 2020

TIM PENGUJI

Penguji I

: Retno Mardhiati, S.KM., M.Kes



PENGESAHAN TIM PENGUJI

Nama : Lia Candra Rini
NIM : 1605015205
Program Studi : Kesehatan Masyarakat
Judul Skripsi : Hubungan Tekanan Panas Dengan Kejadian *Heat Strain*
Pada Pekerja Pabrik Kerupuk Di Wilayah Kotamadya
Jakarta Barat Tahun 2020

Skripsi dari mahasiswa tersebut di atas telah berhasil dipertahankan di hadapan tim penguji dan diterima sebagai salah satu syarat untuk memperoleh Gelar Sarjana Kesehatan Masyarakat pada Program Studi Kesehatan Masyarakat, Fakultas Ilmu-Ilmu Kesehatan, Universitas Muhammadiyah Prof. DR. HAMKA

Jakarta, 12 September 2020

TIM PENGUJI

Penguji II : Yoli Farradika, S.KM., M.Epid

()

**UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH PROF. DR. HAMKA
FAKULTAS ILMU-ILMU KESEHATAN
PROGRAM SARJANA KESEHATAN MASYARAKAT
PEMINATAN KESELAMATAN DAN KESEHATAN KERJA**

Skripsi, Juli 2020

Lia Candra Rini,

“Hubungan Tekanan Panas dengan Kejadian *Heat Strain* pada Pekerja Pabrik Kerupuk Di Wilayah Kotamadya Jakarta Barat Tahun 2020”

x + 79 halaman, 32 tabel, 4 gambar, 7 lampiran

ABSTRAK

Tekanan panas merupakan kumpulan panas yang berasal dari faktor lingkungan (suhu udara), faktor individu (umur, jenis kelamin, status obesitas, status hidrasi, status aklimatisasi, status kesehatan, dan pakaian kerja) serta aktivitas fisik (beban kerja) yang dapat mengeluarkan panas. Seseorang yang terkena paparan panas dalam jangka waktu yang lama akan mengakibatkan kejadian *heat strain*. *Heat strain* merupakan respon tubuh terhadap tekanan panas yang diterima oleh seseorang. Suhu rata-rata di tiga Pabrik Kerupuk Wilayah Kotamadya Jakarta Barat tertinggi mencapai 33,6°C, dimana NAB suhu iklim kerja panas hanya mencapai 26,7°C. Sehingga, kondisi tersebut dapat mengganggu kenyamanan pekerja dan meningkatkan gejala akibat paparan panas. Tujuan dari penelitian ini, untuk mengetahui hubungan tekanan panas dengan kejadian *heat strain* pada pekerja pabrik kerupuk di Wilayah Kotamadya Jakarta Barat tahun 2020. Penelitian ini merupakan penelitian kuantitatif dengan desain studi *cross sectional*. Data yang digunakan adalah data primer dengan melakukan pengukuran langsung menggunakan alat ukur dan kuesioner pada pekerja Pabrik Kerupuk di Wilayah Kotamadya Jakarta Barat dengan jumlah sampel 70 responden serta teknik pengambilan sampel menggunakan metode *sampling jenuh*. Analisis data dilakukan dengan menggunakan analisis univariat dengan distribusi frekuensi dan analisis bivariat dengan menggunakan *chi square*. Hasil penelitian menunjukkan terdapat hubungan antara umur (Pvalue = 0,005), status hidrasi (Pvalue = 0,000), status aklimatisasi (Pvalue = 0,001), dan tekanan panas (Pvalue = 0,026) dengan kejadian *heat strain*, sedangkan status obesitas (Pvalue = 0,198) dan beban kerja (Pvalue = 0,143) tidak ada hubungan dengan kejadian *heat strain*. Dengan demikian, pada penelitian ini adalah terdapat hubungan antara tekanan panas dengan kejadian *heat strain* pada pekerja pabrik kerupuk di Wilayah Kotamadya Jakarta Barat tahun 2020.

Kata kunci: Tekanan Panas, *Heat Strain*, Pabrik Kerupuk

**MUHAMMADIYAH UNIVERSITY PROF. DR. HAMKA
FACULTY OF HEALTH SCIENCE
COMMUNITY HEALTH STUDY PROGRAM
OCCUPATIONAL HEALTH AND SAFETY**

Skripsi, July 2020

Lia Candra Rini,

“The Relationship of Heat Stress to The Incidence of Heat Strains in Cracker Factory Workers in West Jakarta Municipality in 2020”

x + 79 pages, 32 tabels, 4 pictures, 7 appendix

ABSTRACT

Heat stress is a collection of heat that comes from environmental factors (air temperature), individual factors (age, sex, obesity status, hydration status, acclimatization status, health status, and work clothes) as well as physical activity (workload) that can release heat. Someone who is exposed to heat for a long time will cause heat strain. Heat strain is the body's response to heat stress received by a person. The highest average temperature in the three Krupuk Factories in the West Jakarta Municipality was 33.6°C, where the NAV of the hot working climate was only 26.7°C. That, these conditions can interfere with worker comfort and improve symptoms due to heat exposure. The purpose of this study, to determine the relationship of heat pressure with the occurrence of heat strain in cracker factory workers in West Jakarta Municipality in 2020. This research is a quantitative study with cross sectional study design. The data used are primary data by performing direct measurements using measurement tools and questionnaires for Crackers Factory workers in the West Jakarta Municipality with 70 respondents as well as sampling techniques using saturated sampling methods. Data analysis was performed using univariate analysis with frequency distribution and bivariate analysis using chi square. The results showed there was a relationship between age (Pvalue = 0.005), hydration status (Pvalue = 0,000), acclimatization status (Pvalue = 0.001), and heat stress (Pvalue = 0.026) with the occurrence of heat strain, while obesity status (Pvalue = 0.198) and workload (Pvalue = 0.143) there is no relationship with the occurrence of heat strain. That, in this study there is a relationship between heat stress and the incidence of heat strains in cracker factory workers in West Jakarta Municipality in 2020.

Keywords: Heat Pressure, Heat Strain, Crackers Manufacturing

DAFTAR ISI

	Halaman
PERNYATAAN KEASLIAN	ii
PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI TUGAS AKHIR	iii
PERSETUJUAN SKRIPSI	iv
PENGESAHAN TIM PENGUJI	v
RIWAYAT HIDUP	viii
HALAMAN PERSEMBAHAN	ix
KATA PENGANTAR	x
ABSTRAK	xiii
ABSTRACT	xiii
DAFTAR ISI	xiv
DAFTAR TABEL	xviii
DAFTAR GAMBAR	xix
DAFTAR LAMPIRAN	xxxi
BAB I PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang	1
B. Rumusan Masalah	3
C. Tujuan Penelitian	3
D. Manfaat Penelitian	4
E. Ruang Lingkup.....	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	6
A. <i>Heat Strain</i>	6
B. Tekanan Panas.....	13

C. Kerangka Teori.....	34
BAB III KERANGKA KONSEP, DEFINISI OPERASIONAL, DAN HIPOTESIS	
.....	35
A. Kerangka Konsep.....	35
B. Definisi Operasional.....	36
C. Hipotesis.....	40
BAB IV METODE PENELITIAN	41
A. Rancangan Penelitian.....	41
B. Lokasi dan Waktu Penelitian	41
C. Populasi dan Sampel Penelitian.....	41
D. Teknik Pengumpulan Data.....	42
E. Teknik Pengolahan Data	46
F. Analisis Data	47
BAB V HASIL PENELITIAN	50
A. Profil Tempat Penelitian	50
B. Analisis Univariat.....	52
C. Analisis Bivariat.....	60
BAB VI PEMBAHASAN.....	67
A. Keterbatasan Penelitian	67
B. <i>Heat Strain</i>	67
C. Umur	68
D. Status Hidrasi	69
E. Status Obesitas	71
F. Status Aklimatisasi.....	71

G. Tekanan Panas.....	72
H. Beban Kerja.....	73
BAB VII SIMPULAN DAN SARAN.....	75
A. Simpulan	75
B. Saran.....	76



DAFTAR TABEL

No Tabel	Halaman
Tabel 2.1	Aktivitas dan Kriteria Beban Kerja..... 15
Tabel 2.2	Klasifikasi Beban Kerja Berdasarkan %CVL 17
Tabel 2.3	Kategori Indeks Massa Tubuh (IMT) 21
Tabel 2.4	Nilai Ambang Batas (NAB) Iklim Kerja Indeks Suhu Basa dan Bola (ISBB)..... 28
Tabel 3.1	Definisi Operasional 36
Tabel 4.1	Lembar Perhitungan Total Skor 43
Tabel 4.2	Tabel <i>Chi Square 2x2</i> 49
Tabel 5.1.a	Distribusi Responden Berdasarkan Kelompok <i>Heat Strain Score Index</i> (HSSI) Pekerja di Pabrik Kerupuk Wilayah Kotamadya Jakarta Barat Tahun 2020 52
Tabel 5.1.b	Distribusi Responden Berdasarkan <i>Heat Strain</i> Pekerja di Pabrik Kerupuk Wilayah Kotamadya Jakarta Barat Tahun 2020 53
Tabel 5.2	Distribusi Responden Berdasarkan Umur Pekerja di Pabrik Kerupuk Wilayah Kotamadya Jakarta Barat Tahun 2020 53
Tabel 5.3.a	Distribusi Responden Berdasarkan Konsumsi Air Minum/Hari Pada Pekerja Pabrik Kerupuk di Wilayah Kotamadya Jakarta Barat Tahun 2020 54
Tabel 5.3.b	Distribusi Responden Berdasarkan Status Hidrasi di Pabrik Kerupuk Wilayah Kotamadya Jakarta Barat Tahun 2020 55
Tabel 5.4.a	Distribusi Responden Berdasarkan Kategori Indeks Massa Tubuh (IMT) Pada Pekerja Pabrik Kerupuk di Wilayah Kotamadya Jakarta Barat Tahun 2020 55
Tabel 5.4.b	Distribusi Responden Berdasarkan Status Obesitas Pekerja di Pabrik Kerupuk Wilayah Kotamadya Jakarta Barat Tahun 2020..... 56
Tabel 5.5	Distribusi Responden Berdasarkan Status Aklimatisasi Pekerja di Pabrik Kerupuk Wilayah Kotamadya Jakarta Barat Tahun 2020..... 56
Tabel 5.6.a	Hasil Pengukuran Suhu Menggunakan <i>Thermo-hygrometer</i> 57

Tabel 5.6.b	Distribusi Responden Berdasarkan Tekanan Panas di Pabrik Kerupuk Wilayah Kotamadya Jakarta Barat Tahun 2020	58
Tabel 5.7	Distribusi Responden Berdasarkan Beban Kerja Pekerja di Pabrik Kerupuk Wilayah Kotamadya Jakarta Barat Tahun 2020	58
Tabel 5.8	Tabel Rekapitulasi Analisis Univariat	59
Tabel 5.9	Distribusi Responden Berdasarkan Umur dengan Kejadian <i>Heat Strain</i> Pada Pekerja Pabrik Kerupuk di Wilayah Kotamadya Jakarta Barat Tahun 2020	60
Tabel 5.10	Distribusi Responden Berdasarkan Status Hidrasi dengan Kejadian <i>Heat</i> <i>Strain</i> Pada Pekerja Pabrik Kerupuk di Wilayah Kotamadya Jakarta Barat Tahun 2020	61
Tabel 5.11	Distribusi Responden Berdasarkan Status Obesitas dengan Kejadian <i>Heat Strain</i> Pada Pekerja Pabrik Kerupuk di Wilayah Kotamadya Jakarta Barat Tahun 2020.....	62
Tabel 5.12	Distribusi Responden Berdasarkan Status Aklimatisasi dengan Kejadian <i>Heat Strain</i> Pada Pekerja Pabrik Kerupuk di Wilayah Kotamadya Jakarta Barat Tahun 2020	63
Tabel 5.13	Distribusi Responden Berdasarkan Tekanan Panas dengan Kejadian <i>Heat Strain</i> Pada Pekerja Pabrik Kerupuk di Wilayah Kotamadya Jakarta Barat Tahun 2020	64
Tabel 5.14	Distribusi Responden Berdasarkan Beban Kerja dengan Kejadian <i>Heat</i> <i>Strain</i> Pada Pekerja Pabrik Kerupuk di Wilayah Kotamadya Jakarta Barat Tahun 2020	65
Tabel 5.15	Rekapitulasi Hasil Analisis Bivariat	66

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Parameter Indeks Welt Bulb Globe Thermometer.....	23
Gambar 2.2 Thermo-Hygrometer.....	29
Gambar 2.3 Kerangka Teori.....	34
Gambar 3.1 Kerangka Konsep	35



DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Surat Izin Penelitian

Lampiran 2 *Informed Consent*

Lampiran 3 Kuesioner Penelitian

Lampiran 4 Form Hasil Pengukuran

Lampiran 5 Output Hasil Penelitian

Lampiran 6 Denah Lokasi Penelitian

Lampiran 7 Dokumentasi



BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Perkembangan pada sektor industri menjadi salah satu fokus utama dalam pembangunan di Indonesia. Dimana pada sektor industri ditandai dengan adanya peningkatan serta penurunan beraneka macam jenis produk. Salah satunya yang mengalami peningkatan ialah pada sektor industri makanan dan minuman sebesar 12,77% pada triwulan I tahun 2018. Namun, pada triwulan II tahun 2018 mengalami penurunan menjadi 8,67%. Akan tetapi, dibandingkan dengan tahun 2017 sebesar 7,06% pada industri makanan dan minuman pertumbuhan kinerjanya jauh lebih baik (Kementrian Perindustrian, 2018).

Semua sektor industri mulai dari sektor industri normal maupun informal diharapkan dapat menerapkan Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3). Keselamatan dan kesehatan kerja adalah upaya dalam menciptakan suasana aman, nyaman dan sehat untuk meningkatkan produktivitas yang setinggi-tingginya. Jika lingkungan kerja aman, nyaman dan sehat maka setiap orang dapat menjalankan pekerjaannya secara efektif dan efisien. Sebaliknya, jika lingkungan kerja banyak tempat bahaya dan dapat menyebabkan kecelakaan kerja hingga penyakit akibat kerja maka dapat mengakibatkan produktivitas suatu perusahaan menurun. Menurut (ILO, 2013) setiap tahun terdapat lebih dari 250 juta kecelakaan di lingkungan kerja dan lebih dari 160 juta pekerja menjadi sakit karena bahaya yang terdapat di tempat kerja.

Berbagai jenis bahaya yang terdapat di lingkungan kerja memberikan dampak negatif bagi pekerja, salah satunya adalah tempat kerja yang memiliki sumber bahaya tekanan panas. Menurut Permenaker No. 5 tahun 2018, tempat kerja yang memiliki sumber bahaya tekanan panas adalah tempat kerja yang terdapat sumber panas atau memiliki ventilasi yang tidak memadai. Jika berada didalam kondisi lingkungan yang ekstrim panas serta dingin, dengan kadar yang melebihi nilai ambang batas (NAB) yang sudah ditetapkan menurut

standar kesehatan (Tarwaka, 2008). Menurut hasil penelitian Sari (2014) menyatakan bahwa iklim kerja panas dapat berpengaruh terhadap kelelahan kerja dan dehidrasi pada pekerja. Sedangkan menurut hasil penelitian Rahadian (2017) menyatakan bahwa adanya hubungan pekerja yang terpapar panas dengan peningkatan denyut nadi.

Pekerja yang terlalu lama terpapar oleh tekanan panas di lingkungan kerja dapat menyebabkan *heat strain*. Menurut OSHS (1997) mengatakan bahwa *heat strain* adalah dampak akut atau kronis yang diakibatkan oleh paparan tekanan panas yang dialami oleh seseorang dari aspek fisik ataupun mental. Dimana pada dampak fisik dapat menimbulkan berbagai variasi keluhan, dimulai dari keluhan ringan seperti terdapat ruam pada kulit atau pingsan hingga situasi yang mengancam kehidupan saat pengeluaran keringat dan *heat stroke* mengalami penghentian. Menurut NIOSH (1986) mengatakan bahwa pada tahun 1979 di Amerika, total dari insiden *heat strain* dengan kehilangan hari kerja paling kecil satu hari diestimasikan sebesar 1.432 kasus. Menurut data kasus dikarenakan sakit akibat panas per 100.000 pekerja adalah area perkebunan (9,16 kasus/100.000 pekerja), konstruksi (6,36 kasus/100.000 pekerja), dan tambang (5,01 kasus/100.000 pekerja).

Menurut hasil penelitian yang dilakukan oleh Prastyawati (2018) menyatakan bahwa pekerja yang terpapar langsung oleh panas di lingkungan kerja mengalami kejadian *heat strain* dengan faktor yang mempengaruhi yaitu jenis kelamin, status gizi dan konsumsi air minum. Sedangkan menurut hasil penelitian yang dilakukan Fadhillah (2014) menyatakan bahwa jumlah pekerja yang mengalami *heat strain* pada pabrik kerupuk 1 sebanyak 58,3%, pada pabrik kerupuk 2 sebanyak 87,5%, dan pada pabrik kerupuk 3 sebanyak 63,6%.

Penyebab timbulnya *heat strain* pada pekerja merupakan respon yang diterima dari tekanan panas akibat lingkungan kerja yang panas dan hasil metabolik tubuh (Fadhillah, 2014). Menurut NIOSH (1986) mengatakan bahwa tekanan panas dipengaruhi oleh lingkungan kerja, panas metabolisme yang

dihasilkan oleh aktifitas fisik pekerja serta dipengaruhi karakteristik pekerja seperti faktor umur, masa kerja, indeks masa tubuh, dan aklimatisasi.

Berdasarkan hasil penelitian-penelitian pendahulu diatas didapatkan adanya hubungan tekanan panas dengan kejadian *heat strain* pada pekerja. Oleh karena itu, peneliti tertarik untuk mengadakan penelitian mengenai judul “Hubungan Tekanan Panas Dengan Kejadian *Heat Strain* Pada Pekerja di Pabrik Kerupuk Di Wilayah Kotamadya Jakarta Barat Tahun 2020”.

B. Rumusan Masalah

Berdasarkan uraian latar belakang di atas diketahui bahwa pekerja yang terpapar oleh panas dalam jangka waktu yang lama dan melebihi nilai ambang batas dapat memicu terjadinya risiko *heat strain*. Hasil penelitian terdahulu didapatkan hasil masih tingginya kejadian *heat strain* akibat terpapar oleh panas.

Oleh karena itu, peneliti tertarik untuk mengadakan penelitian mengenai judul hubungan tekanan panas dengan kejadian *heat strain* pada pekerja pabrik kerupuk di wilayah kotamadya jakarta barat tahun 2020.

C. Tujuan Penelitian

Berdasarkan masalah yang telah diidentifikasi, maka tujuan dari penelitian ini yaitu:

1. Tujuan Umum

Tujuan umum penelitian ini adalah mengetahui Hubungan Tekanan Panas dengan Kejadian *Heat Strain* Pada Pekerja Pabrik Kerupuk di Wilayah Kotamadya Jakarta Barat tahun 2020.

2. Tujuan Khusus

Adapun tujuan khusus pada penelitian ini adalah:

- a. Diketahui gambaran tekanan panas pada pekerja Pabrik Kerupuk di Wilayah Kotamadya Jakarta Barat tahun 2020.
- b. Diketahui gambaran kejadian *heat strain* pada pekerja Pabrik Kerupuk di Wilayah Kotamadya Jakarta Barat tahun 2020.

- c. Diketahui gambaran beban kerja pada pekerja Pabrik Kerupuk di Wilayah Kotamadya Jakarta Barat tahun 2020.
- d. Diketahui gambaran faktor individu (umur, status hidrasi, status obesitas, status aklimatisasi) pada pekerja Pabrik Kerupuk di Wilayah Kotamadya Jakarta Barat tahun 2020.
- e. Diketahui hubungan antara tekanan panas dengan kejadian *heat strain* pada pekerja pabrik kerupuk di Wilayah Kotamadya Jakarta Barat tahun 2020.
- f. Diketahui hubungan antara beban kerja dengan kejadian *heat strain* pada pekerja pabrik kerupuk di Wilayah Kotamadya Jakarta Barat tahun 2020.
- g. Diketahui hubungan antara faktor individu (umur, status hidrasi, status obesitas, status aklimatisasi) dengan kejadian *heat strain* pada pekerja pabrik kerupuk di Wilayah Kotamadya Jakarta Barat tahun 2020.

D. Manfaat Penelitian

Penelitian mengenai hubungan tekanan panas dengan kejadian *heat strain* ini diharapkan dapat memberikan manfaat bagi pihak terkait, yaitu:

1. Bagi FIKES UHAMKA

Sebagai tambahan referensi kepustakaan penelitian dan dapat bermanfaat untuk pengembangan ilmu pengetahuan dan peningkatan program belajar mengajar.

2. Bagi Peneliti Lain

Penelitian ini diharapkan dapat menjadi salah satu sumber referensi informasi dan menjadi bahan acuan dalam penelitian selanjutnya terutama mengenai tekanan panas atau iklim kerja panas dengan kejadian *heat strain*.

E. Ruang Lingkup

Penelitian ini berjudul hubungan tekanan panas dengan kejadian *heat strain* pada pekerja pabrik kerupuk di Wilayah Kotamadya Jakarta Barat tahun 2020. Jenis penelitian ini yaitu kuantitatif dengan desain studi *Cross Sectional*

untuk mengetahui adanya hubungan antara tekanan panas dengan kejadian *heat strain* pada pekerja pabrik kerupuk di Wilayah Kotamadya Jakarta Barat tahun 2020. Populasi dari penelitian ini adalah seluruh jumlah pekerja pabrik kerupuk di Wilayah Kotanadya Jakarta Barat. Sedangkan sampel penelitian menggunakan sampel jenuh. Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini adalah observasi langsung untuk mengukur tekanan panas dan *heat strain* serta menggunakan kuesioner yang dibagikan kepada pekerja. Penelitian ini akan dilakukan pada bulan Juni 2020.



DAFTAR PUSTAKA

- Alpaugh, Edwin L. (1979). *Temperature Extreme. Fundamentals of Industrial Hygiene, second Edition*, National Safety Council.
- Austin Community Collage. (2013). *Heat Stress Guideline*. ACC.
- American Conference of Governmental Industrial Hygienist. (2011). *Threshold Limit Value for Chemical Substances and Physical Agent and Biological Exposure Indices*. United States: Author.
- Badan Standardisasi Nasional. (2009). *Penilaian Beban Kerja Berdasarkan Tingkat Kalori Menurut Pengeluaran Energi*. Jakarta: BSN.
- Bernard, T.E. (2002). Dalam: Plog, Barbara A. & Patricia J. Quinlan, editor. *Fundamentals of Industrial Hygiene 5th edition*. NSC, USA.
- Canadian Centre for Occupational Health and Safety. (2008). *Hot Environments-Health Effect*. Kanada: CCOHS.
- Dehghan, Habibollah, Ehsanollah Habibi dan Peymaneh Habibi. (2013). *Validation of Questionnaire for Heat strain Evaluation in Women Workers*.
- Direktorat Kesehatan Kerja RI. Bekerjasama dengan Perhimpunan Spesialis Kedokteran Okupasi Indonesia. 2014. *Pedoman kebutuhan cairan bagi pekerja agar tetap sehat dan produktif*. Edisi1
- Dougherty dan Liser. (2004). *Respiration Monitoring*. NHS Foundation Trust.
- F. A. Fauzi. (2014) “*ThermohyrometerProject*,” Poltekes Kemenkes Surabaya.
- Fadhilah, R. (2014). Faktor-Faktor yang Berhubungan dengan Heat Strain pada Pekerja Pabrik Kerupuk di Wilayah Kecamatan Ciputat Timur Tahun 2014. *Skripsi*. Jakarta: FKIK UIN Syarif Hidayatullah.
- Fajrin, N., Naiem, F., & Rahim, R. (2014). Faktor yang Berhubungan Dengan Keluhan Kesehatan Akibat Tekanan Panas Pada Pekerja Instalasi Laundry Rumah Sakit di Kota Makassar. *Journal*. Makassar: FKM Univeristas Hasanuddin.
- Geneva. 2004. *ISO 9886 (2rd ed) Evaluation of thermal strain by physiological measurements*. International Organization for Standardization.

- Hendra. (2009). *Tekanan Panas dan Metode Pengukurannya di Tempat Kerja*. Semiloka Keterampilan Budaya Fisik dan Kimia di Tempat Kerja. Depok.
- Hunt, A.P. (2011). Heat Strain, Hydration Status, and Symptoms of Health Illness in Surface Mine Workers. *Thesis*. Australia: Queensland University of Technology.
- International Labour Organization. (2013). *Keselamatan dan Kesehatan Kerja Sarana untuk Produktivitas* (Edisi 3). Jakarta: ILO.
- Irawati, A. (2019). Faktor-Faktor yang Berhubungan Dengan Keluhan *Heat Strain* Pada Pekerja Pabrik Tahu X Dan Y di Jakarta Selatan. *Skripsi*. Jakarta: Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jakarta.
- Irisdiastadi, & Yassierli. (2014). *Ergonomi Suatu Pengantar*. Bandung: PT. Remaja Rosdakarya.
- Istiqoma, N. (2019). Hubungan Iklim Kerja Panas dengan Risiko Heat Strain Pada Pekerja Industri Kerupuk Kemplang di Kecamatan Seberang Ulu I Palembang. *Skripsi*. Palembang: FKM Universitas Sriwijaya.
- Jarvis , Laurie & Deb Simonson. (2004). “Heat transfer: conduction, convection, radiation”. *Tersedia dalam*: <http://www.wisc-online.com/Objects/ViewObject.aspx?ID=sce304> (Diakses 28 Desember 2019).
- Kementerian Kesehatan RI. (2019). Tabel Batas Ambang Indeks Massa Tubuh (IMT). December 29, 2019. Kementerian Kesehatan Republik Indonesia <http://www.p2ptm.kemkes.go.id/infographic-p2ptm/obesitas/tabel-batas-ambang-indeks-massa-tubuh-imt>.
- Kementerian Perindustrian RI. (2018). *Analisis Perkembangan Industri* (Edisi 3). Jakarta: Pusdatin Kementerian Perindustrian.
- Kenny, Glenn P, Jane Yardley, and Candice Brown. (2010). *Heat Stress in Olders Individuals and Patients with Common Chronic Diseases*. National Center for Biotechnology Information.
- Krucik, George MD, MBA. 2014. General-Weakness.

- Kusuma, S.P. (2009). *Hygiene Perusahaan dan Kesehatan Kerja*. Jakarta: Sagung Seto.
- Kuswana. (2016). *Ergonomi dan K3*. Bandung: PT Remaja Rosdakarya.
- Lundgren, Karin, Kuklane, K, dan Holmer, I. (2006). *Effects of Heat Stress on Working Population When Facing Climate Change*. NIOSH.
- Manuaba. (2000). *Hubungan Beban Kerja Dan Kapasitas Kerja*. Jakarta: Rinek Cipta
- Menteri Ketenagakerjaan Republik Indoneisa. (2018). *Peraturan Menteri Ketenagakerjaan Republik Indonesia Nomor 5 Tentang Keselamatan dan Kesehatan Kerja Lingkungan Kerja*. Jakarta.
- Menteri Tenaga Kerja dan Transmigrasi Republik Indonesia. (2011). *Peraturan Menteri Tenaga Kerja dan Transmigrasi Nomor: PER.13/Men/X/2011 Tentang Nilai Ambang Batas Faktor Fisik di Tempat Kerja*. Jakarta.
- Moran, Daniel S, Avvraham Shitzer dan Kent B. Pandolf. (1998). *A Physiological Strain Index To Evaluate Heat Stress*.
- National Institute for Occupational Safety and Health. (1986). *Criteria for a Reccomended Standard Occupational Exposure to Hot Environments Revised Criteria*. Amerika Serikat: NIOSH.
- National Institute for Occupational Safety and Health. (2016). *Criteria for a Reccomended Standard Occupational Exposure to Hot Environments Revised Criteria*. Amerika Serikat: NIOSH.
- NC Department of Labor. (2011). *A Guide to Preventing Heat Stress and Cold Stress*. Amerika Serikat: NCDOL.
- Occupational Safety and Health Service. (1997). *Guidelines fot The Management of Extremes of Temperature*. New Zealand: OSHS.
- Occupational Safety and Health Administration. (1999). Heat Stress. Dalam : *OHSA Technical Manual*. Tersedia dalam: http://www.osha.gov/dts/otm/otm_iii/otm_iii_4.html(Diakses 29 Desember 2019).

- Notoatmodjo. (2010). *Metodologi Penelitian Kesehatan*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Notoatmodjo. (2012). *Metodologi Penelitian Kesehatan*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Parsons, Ken, dan Bethea, D. (2002). *The Development of A Practical Heat Stress Assessment Methodology for Use in UK Industry*. United Kingdom: Loughborough University.
- Prastyawati, F.E. (2018). Tekanan Panas, Faktor Pekerja dan Beban Kerja dengan Kejadian Heat strain pada Pekerja Pembuat Pabrik Kerupuk (Studi di Industri Kerupuk Kelurahan Giri Kabupaten Banyuwangi). *Skripsi*. Jember: FKM UNEJ.
- Puspita, A.H. (2012). Analisis Tekanan Panas dan Tingkat Keluhan Subjektif Pada Pekerja di Area Produksi Pelumas Jakarta PT. Pertamina (Persero). *Skripsi*. Depok: FKM Universitas Indonesia.
- Rahadian, R. R. (2017). Hubungan Tekanan Panas dengan Denyut Nadi Pekerja Pada Area Kerja BRF di PT X. *Jurnal Ilmiah Kesehatan Mediahusada*. 6(2).
- Rouzier, P. (2003). *Mucle Spasms*. Mc Kesson Health Solution LLC.
- Sabri, L., & Sutanto, P.H. (2014). *Statistik Kesehatan*. Jakarta: Rajawali Pers.
- Sari, N. (2014). Pengaruh Iklim Kerja Panas Terhadap Dehidrasi dan Kelelahan pada Tenaga Kerja Bagian Boiler di PT Albasia Sejahtera Mandiri Kabupaten Semarang. *Skripsi*. Surakarta: Fakultas Ilmu Kesehatan Universitas Muhammadiyah Surakarta.
- Septiani. (2017). Faktor-Faktor yang Berhubungan dengan Keluhan Heat Strain Pada Pekerja di Unit Fabric Processing PT. Argo Pantes, Tbk Tangerang. *Skripsi*. Jakarta: Universitas Esa Unggul.
- Shiel, W.C. (2014). *Mucle Spasms*. Mc Kesson Health Solution LLC.
- Sutono, K.I.M.T. (2018). Determinan Kejadian *Heat Strain* Pada Pekerja Konstruksi di Proyek Pengembangan Bandara Ahmad Yani. *Skripsi*. Semarang: Universitas Diponegoro.
- Standar Nasional Indonesia 16-7061. (2004). *Pengukuran Iklim Kerja (Panas) dengan Parameter Indeks Suhu Bola dan Basa*.

- Stoppler. (2014). *Weakness*. McKesson Health Solutions LLC.
- Sugiyono. (2014). *Metode Penelitian Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D*. Bandung: Alfabeta.
- Sujoso, A. (2012). *Dasar-Dasar Keselamatan dan Kesehatan Kerja*. Jember: UNEJ PRESS.
- Talty, J.T. (1988). *Industrial Hygiene Engineering Recognition, Measurement, Evaluation, and Control*. (2rd ed). United States: Noyes Data Corporation.
- Tarwaka. (2008). *Keselamatan dan Kesehatan Kerja Manajemen dan Implementasi K3 di Tempat Kerja*. Surakarta: HARAPAN PRESS.
- Tumbol, C.M. (2018). Faktor-Faktor yang Berhubungan dengan Kejadian Heat Strain pada Pekerja di Proyek Apartment Arandra Residence Oleh PT. Wika Gedung Tbk Tahun 2018. *Skripsi*. Jakarta: Universitas Esa Unggul.
- Vorvick. (2012). *Weakness*.
- Wan, Margaret. (2006). *Assessment of Occupational Heat strain*. Department of Environmental and Occupational Health. College of Public Health. University of South Florida.
- Worker Occupational Safety and Health Training and Education. (2012) Excessive Heat at Work: How to Prevent Indoor Heat Illness, Commission on Health and Safety and Workers' Compensation, diakses 29 Desember 2019. <https://www.dir.ca.gov/chswc/WOSHTEP/SpecialistCourseMaterials/WOSHTEPIndoorHeatIllnessPreventionParticipantsHandoutsforWebFINAL.pdf>
- WorksafeBC. (2007). *Preventing Heat Stress at Work*. Columbia: WorksafeBC.
- World Health Organization. (1969). *Health Factors Involved in Working Under Conditions of Health Stress*. Technical Report Series No.412. Geneva: WHO.

Yumaswa, Fumihiro, and Brown, HC. (2007). *Environmental Factors Affecting Human Performance*.

Yuniarti, E. (2019). Faktor-Faktor yang Berhubungan dengan *Heat Strain* Pada Pekerja di Workshop PT. Multikarya Asia Pasifik Raya. *Skripsi*. Jakarta: Univeritas Esa Unggul.

