



**PENGARUH IKLIM KERJA PANAS TERHADAP GEJALA  
*HEAT STRAIN* PADA PEKERJA PRODUSEN TAHU  
DI KAWASAN KAMBOJA KOTA PALEMBANG**

SKRIPSI

OLEH

NAMA : DICKY ZULHANDA

NIM : 10011181621023

**PROGRAM STUDI ILMU KESEHATAN MASYARAKAT (S1)  
FAKULTAS KESEHATAN MASYARAKAT  
UNIVERSITAS SRIWIJAYA  
2020**



**PENGARUH IKLIM KERJA PANAS TERHADAP GEJALA  
*HEAT STRAIN* PADA PEKERJA PRODUSEN TAHU  
DI KAWASAN KAMBOJA KOTA PALEMBANG**

**SKRIPSI**

Diajukan Sebagai Syarat Untuk Mendapatkan Gelar (S1)  
Sarjana Kesehatan Masyarakat Pada Fakultas Kesehatan Masyarakat  
Universitas Sriwijaya

**OLEH**

NAMA : DICKY ZULHANDA  
NIM : 10011181621023

**PROGRAM STUDI ILMU KESEHATAN MASYARAKAT (S1)  
FAKULTAS KESEHATAN MASYARAKAT  
UNIVERSITAS SRIWIJAYA  
2020**

**KESELAMATAN DAN KESEHATAN KERJA  
FAKULTAS KESEHATAN MASYARAKAT  
UNIVERSITAS SRIWIJAYA  
Skripsi, September 2020**

**Dicky Zulhanda**

**Pengaruh Iklim Kerja Panas terhadap Gejala *Heat Strain* pada Pekerja Produsen Tahu di Kawasan Kamboja Kota Palembang**

xv + 82 halaman, 24 tabel, 8 gambar dan 11 lampiran.

**ABSTRAK**

Penggunaan api dalam proses produksi tahu tanpa diiringi kondisi bangunan yang memadai dapat menimbulkan iklim kerja panas dan memicu timbulnya gejala *heat strain* bagi pekerja. *Heat Strain* merupakan respon fisiologis tubuh manusia saat terpapar iklim kerja panas berupa peningkatan suhu tubuh dan denyut jantung dalam upaya pelepasan panas tubuh. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis pengaruh iklim kerja panas terhadap gejala *heat strain* pada pekerja produsen tahu di Kawasan Kamboja Kota Palembang. Penelitian ini menggunakan desain *cross sectional*. Metode penetapan sampel yang digunakan ialah *total sampling* dengan jumlah sampel sebanyak 54 orang dari 6 produsen tahu. Pengambilan data dilakukan melalui wawancara dan pengukuran langsung. Alat pengumpulan data yang digunakan adalah kuisisioner, *heat stress monitor*, *ear thermometer*, dan *bathroom scale*. Hasil penelitian menunjukkan bahwa ada pengaruh iklim kerja panas (*p-value*: 0,008), usia (*p-value*: 0,014), serta konsumsi air minum (*p-value*: 0,002) terhadap gejala *heat strain*. Sedangkan tidak ada pengaruh lama kerja (*p-value*: 0,077) terhadap gejala *heat strain*. Pada analisis multivariat didapatkan pengaruh yang signifikan antara iklim kerja panas terhadap gejala *heat strain* setelah dikontrol oleh variabel *confounding* (*p-value*: 0,004 ; PR: 38,546; 95% CI: 3,170-468,647). Maka dapat disimpulkan bahwa banyaknya pekerja yang mengalami gejala *heat strain* terjadi seiring dengan tingginya hasil pengukuran iklim kerja pada seluruh produsen tahu. Gejala *heat strain* dapat diminimalisir dengan pengkonsumsian air putih yang cukup ( $\geq 2,8$  liter), waktu istirahat kerja yang cukup, dan tata ruang yang mendukung.

**Kata Kunci** : Iklim Kerja Panas, *Heat Strain*, Pekerja Produsen Tahu, Api Tungku

**Daftar Bacaan** : 64 (1971 – 2019)

**OCCUPATIONAL HEALTH AND SAFETY  
PUBLIC HEALTH FACULTY  
SRIWIJAYA UNIVERSITY  
Thesis, September 2020**

**Dicky Zulhanda**

***The Effect of Hot Work Climate on Symptoms of Heat Strain in Tofu Producer Workers in The Kamboja Area of Palembang City***

*xv + 82 pages, 24 tables, 8 pictures and 11 attachments.*

**ABSTRACT**

*Using fire in the process of tofu production without adequate building conditions can causes a hot working climate and triggers symptoms of heat strain for workers. Heat Strain is a physiological response of the human body when exposed to hot work climate in the form of an increased core body temperature and heart rate, this is a form of effort to release body heat. The purpose of this study was to analyze the effect of hot work climate on the symptoms of heat strain on tofu producer workers in the Kamboja Area of Palembang City. This study used a cross sectional design. The sampling method was used total sampling with a total sample of 54 people from 6 tofu producers. Data was collected by interview and direct measurement. Questionnaire, heat stress monitor, ear thermometer, and bathroom scale were used as data collection tools. The results showed that there was an effect of hot work climate (p-value: 0.008), age (p-value: 0.014), and drinking water consumption (p-value: 0.002) on the symptoms of heat strain. While there was no effect of working hours (p-value: 0.077) on the symptoms of heat strain. In multivariate analysis, it was found significant effect between hot work climate on the symptoms of heat strain after being controlled by confounding variables (p-value: 0.004; PR: 38.546; 95% CI: 3.170-468.664). Then it can be concluded that the number of workers who has got heat strain symptoms occur along with the high work climate measurement results in all tofu producers. Symptoms of heat strain can be minimized by consuming enough mineral water ( $\geq 2.8$  liters), adequate work breaks, and supportive spatial planning.*

**Keywords** : *Hot Working Climate, Heat Strain, Tofu Producer Workers, Stove Fire*

**Literature** : *64 (1971 – 2019)*

## LEMBAR PERNYATAAN BEBAS PLAGIARISME

Saya dengan ini menyatakan bahwa skripsi ini dibuat dengan sejujurnya dengan mengikuti kaidah Etika Akademik FKM Unsri serta menjamin bebas plagiarisme. Bila kemudian diketahui saya melanggar Etika Akademik maka saya bersedia dinyatakan tidak lulus/gagal.

Palembang, 21 September 2020  
Yang bersangkutan,



Dicky Zulhanda  
NIM. 10011181621023


## HALAMAN PENGESAHAN

Skripsi ini dengan judul “Pengaruh Iklim Kerja Panas terhadap Gejala *Heat Strain* pada Pekerja Produsen Tahu di Kawasan Kamboja Kota Palembang” telah dipertahankan di hadapan Panitia Sidang Ujian Skripsi Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Sriwijaya pada tanggal 7 Agustus 2020 dan telah diperbaiki, diperiksa serta disetujui sesuai dengan masukan Panitia Sidang Ujian Skripsi Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Sriwijaya.

Palembang, 21 September 2020


### Pembimbing :

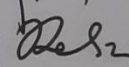
1. Mona Lestari, S.KM., M.KKK.  
NIP. 199006042019032019

(  )

### Penguji :

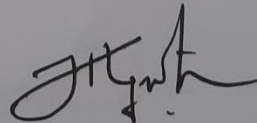
1. Dr. Yuanita Windusari, S.Si., M.Si.  
NIP. 196909141998032002
2. Desheila Andarini, S.KM., M.Sc.  
NIP. 198912202019032016
3. Dr. Novrikasari, S.KM., M.Kes.  
NIP. 197811212001122002

(  )

(  )

(  )

Mengetahui,  
Dekan Fakultas Kesehatan Masyarakat  
Universitas Sriwijaya



Dr. Misnaniarti, S.KM., M.KM  
NIP. 197606092002122001


## HALAMAN PERSETUJUAN

Skripsi ini dengan judul “Pengaruh Iklim Kerja Panas terhadap Gejala *Heat Strain* pada Pekerja Produsen Tahu di Kawasan Kamboja Kota Palembang” telah disetujui untuk diujikan pada tanggal 7 Agustus 2020.

Palembang, 21 September 2020

**Pembimbing :**

1. Mona Lestari, S.KM., M.KKK.  
NIP. 199006042019032019

(  )

## DAFTAR RIWAYAT HIDUP

### Data Umum

Nama : Dicky Zulhanda  
NIM : 10011181621023  
Tempat/Tanggal Lahir : Palembang, 24 Maret 1999  
Jenis Kelamin : Laki-laki  
No. Telepon/HP : 081541127067  
Email : dickyzulhanda88@gmail.com

### Riwayat Pendidikan

Tahun	Sekolah/Universitas
2004-2010	SD Muhammadiyah 6 Palembang
2010-2013	SMP Negeri 9 Palembang
2013-2016	SMA Muhammadiyah 1 Palembang
2016-sekarang	Dept. Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3), Fakultas Kesehatan Masyarakat, Universitas Sriwijaya

Demikian riwayat hidup ini saya buat dengan sebenarnya.

Palembang, 7 Agustus 2020

Dicky Zulhanda  
NIM. 10011181621023



## KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan atas kehadiran Allah yang Maha Pengasih lagi Maha Penyayang, karena atas rahmat dan hidayah-Nya lah penulis dapat menyelesaikan skripsi dengan tepat sesuai waktunya. Shalawat beriring salam tidak lupa selalu tercurah kepada Nabi Muhammad yang telah membawa kita dari zaman kegelapan ke zaman yang terang benderang seperti sekarang ini.

Skripsi yang berjudul “Pengaruh Iklim Kerja Panas terhadap Gejala *Heat Strain* pada Pekerja Produsen Tahu di Kawasan Kamboja Kota Palembang” ini disusun untuk melengkapi syarat penyelesaian studi dalam rangka untuk memperoleh gelar Sarjana Kesehatan Masyarakat Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Sriwijaya.

Pada proses penyusunan skripsi ini penulis mendapat dukungan, bimbingan, perhatian, bantuan baik moril maupun materil, semangat tiada henti serta do’a tulus dari berbagai pihak yang selalu terlibat, untuk itu dengan segala kerendahan hati penulis ingin menyampaikan ucapan terima kasih kepada :

1. Tuhan yang Maha Esa atas segala rahmat dan karunia-Nya,
2. Ibu Dr. Misnaniarti, S.KM., M.KM., selaku Dekan Fakultas Kesehatan Masyarakat,
3. Ibu Mona Lestari, S.KM., M.KKK., selaku dosen pembimbing atas segala kesediaan, kesabaran, waktu, serta saran dan bimbingannya sejak awal penyusunan hingga akhir penyusunan skripsi ini,
4. Ibu Dr. Yuanita Windusari, S.Si., M.Si., selaku ketua penguji atas kesediaan, kesabaran, waktu, serta segala saran dan bimbingan yang telah diberikan,
5. Ibu Desheilla Andarini, S.KM, M.Sc., selaku penguji atas kesediaan, kesabaran, waktu, serta segala saran dan bimbingan yang telah diberikan,
6. Ibu Dr. Novrikasari, S.KM., M.Kes, selaku penguji atas kesediaan, kesabaran, waktu, serta segala saran dan bimbingan yang telah diberikan,
7. Seluruh dosen dan staff FKM Unsri yang telah memberikan bimbingan serta bantuan hingga penulis mencapai tahap ini,
8. Papa dan Mama, serta adik atas *support* dan doa yang tak henti diberikan kepada saya,

9. Para Produsen Tahu di Kawasan Kamboja Kota Palembang yang telah memberikan izin penelitian dan para responden yang telah bersedia untuk dilibatkan dalam penelitian ini,
10. Rekan seperjuangan antara lain Welly, Junida, Panca, Afif, Gustria, Jefa, Anis, Karunia, Rizka, dan Ihsan atas segala *support*, bantuan, serta nasihat yang membangun selama ini,
11. Seluruh teman-teman FKM Unsri Angkatan 2016 dan terkhusus peminatan Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3) 2016 atas kebersamaannya selama ini, dan
12. Pihak lainnya yang tidak bisa disebutkan satu persatu yang telah membantu penulis hingga mencapai tahap ini.

Penulis berharap agar Allah membalas kebaikan seluruh pihak yang membantu selama masa studi ini. Penulis sadar bahwa skripsi ini masih jauh dari sempurna. Maka dari itu, penulis mengharapkan kritik maupun saran yang membangun dari para pembaca.

Palembang, 7 Agustus 2020

Penulis

## DAFTAR ISI

<b>ABSTRAK</b> .....	<b>i</b>
<b>ABSTRACT</b> .....	<b>ii</b>
<b>LEMBAR PERNYATAAN BEBAS PLAGIARISME</b> .....	<b>iii</b>
<b>HALAMAN PENGESAHAN</b> .....	<b>iv</b>
<b>HALAMAN PERSETUJUAN</b> .....	<b>v</b>
<b>DAFTAR RIWAYAT HIDUP</b> .....	<b>vi</b>
<b>KATA PENGANTAR</b> .....	<b>vii</b>
<b>DAFTAR ISI</b> .....	<b>ix</b>
<b>DAFTAR TABEL</b> .....	<b>xii</b>
<b>DAFTAR GAMBAR</b> .....	<b>xiii</b>
<b>DAFTAR SINGKATAN</b> .....	<b>xiv</b>
<b>DAFTAR LAMPIRAN</b> .....	<b>xv</b>
<b>BAB I PENDAHULUAN</b> .....	<b>1</b>
1.1. Latar Belakang .....	1
1.2. Rumusan Masalah .....	4
1.3. Tujuan Penelitian .....	4
1.3.1. Tujuan Umum .....	4
1.3.2. Tujuan Khusus .....	5
1.4. Manfaat Penelitian .....	5
1.4.1. Manfaat Bagi Peneliti .....	5
1.4.2. Manfaat Bagi Produsen Tahu di Kawasan Kamboja Kota Palembang .....	5
1.4.3. Manfaat Bagi Fakultas Kesehatan Masyarakat .....	5
1.5. Ruang Lingkup Penelitian .....	6
1.5.1. Ruang Lingkup Lokasi .....	6
1.5.2. Ruang Lingkup Waktu .....	6
1.5.3. Ruang Lingkup Materi .....	6
<b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA</b> .....	<b>7</b>
2.1. Iklim Kerja Panas .....	7
2.1.1. Iklim Kerja .....	7
2.1.2. Macam Iklim Kerja .....	7
2.1.3. Sumber Panas .....	8
2.1.4. Standar Iklim Kerja .....	10
2.1.5. Pengukuran Iklim Kerja .....	13
2.1.6. Faktor yang Mempengaruhi Iklim Kerja .....	14
2.1.7. Dampak Paparan Panas .....	15
2.2. <i>Heat Strain</i> .....	18

2.2.1. Pengertian <i>Heat Strain</i> .....	18
2.2.2. Proses Terjadinya <i>Heat Strain</i> .....	18
2.2.3. Gejala <i>Heat Strain</i> .....	19
2.2.4. Model Pertukaran Panas .....	21
2.2.5. Faktor yang Mempengaruhi <i>Heat Strain</i> .....	22
2.2.6. Pengukuran <i>Heat Strain</i> .....	24
2.3. Penelitian Terkait .....	26
2.4. Kerangka Teori.....	28
<b>BAB III KERANGKA KONSEP, DEFINISI OPERASIONAL, DAN HIPOTESIS .....</b>	<b>29</b>
3.1. Kerangka Konsep .....	29
3.2. Definisi Operasional .....	30
3.3. Hipotesis Penelitian .....	31
<b>BAB IV METODE PENELITIAN .....</b>	<b>32</b>
4.1. Desain Penelitian .....	32
4.2. Populasi dan Sampel Penelitian .....	32
4.2.1. Populasi .....	32
4.2.2. Sampel .....	33
4.3. Jenis, Cara, dan Alat Pengumpulan Data .....	34
4.3.1. Jenis Data .....	34
4.3.2. Cara dan Alat Pengumpulan Data .....	35
4.4. Pengolahan Data .....	39
4.5. Analisis dan Penyajian Data .....	41
4.5.1. Analisis Data .....	41
4.5.2. Penyajian Data .....	44
<b>BAB V HASIL PENELITIAN .....</b>	<b>45</b>
5.1. Gambaran Umum Lokasi Penelitian .....	45
5.2. Pengukuran Iklim Kerja Panas .....	49
5.3. Hasil Penelitian .....	53
5.3.1. Iklim Kerja Panas .....	53
5.3.2. Gejala <i>Heat Strain</i> .....	54
5.3.3. Karakteristik Individu .....	54
5.3.4. Pengaruh Iklim Kerja Panas terhadap Gejala <i>Heat Strain</i> .....	55
5.3.5. Pengaruh Usia terhadap Gejala <i>Heat Strain</i> .....	56
5.3.6. Pengaruh Lama Kerja terhadap Gejala <i>Heat Strain</i> .....	57
5.3.7. Pengaruh Konsumsi Air Minum terhadap Gejala <i>Heat Strain</i> .....	58
5.3.8. Analisis Multivariat .....	59

<b>BAB VI PEMBAHASAN .....</b>	<b>62</b>
6.1. Gejala <i>Heat Strain</i> .....	62
6.2. Pengaruh Iklim Kerja Panas terhadap Gejala <i>Heat Strain</i> .....	64
6.3. Pengaruh Usia terhadap Gejala <i>Heat Strain</i> .....	68
6.4. Pengaruh Lama Kerja terhadap Gejala <i>Heat Strain</i> .....	70
6.5. Pengaruh Konsumsi Air Minum terhadap Gejala <i>Heat Strain</i> .....	72
<b>BAB VII KESIMPULAN DAN SARAN .....</b>	<b>75</b>
7.1. Kesimpulan .....	75
7.2. Saran .....	76
7.2.1. Bagi Pemilik Produsen Tahu .....	76
7.2.2. Bagi Pekerja Produsen Tahu .....	76
<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>	<b>77</b>
<b>LAMPIRAN .....</b>	<b>82</b>

## DAFTAR TABEL

Tabel 2.1.	Kategori Beban Kerja Beserta Aktivitas dan Contoh .....	9
Tabel 2.2.	Kategori Laju Metabolik Berdasarkan Aktivitas Kerja .....	11
Tabel 2.3.	Nilai Ambang Batas Iklim Lingkungan Kerja Industri .....	12
Tabel 2.4.	Nilai Koreksi Pakaian Kerja .....	13
Tabel 2.5.	Kelebihan dan Kekurangan Masing-masing Metode Pengukuran <i>Heat Strain</i> .....	25
Tabel 2.6.	Penelitian Terkait <i>Heat Strain</i> .....	26
Tabel 3.1.	Definisi Operasional .....	30
Tabel 4.1.	Distribusi Frekuensi Pekerja Produsen Tahu di Kawasan Kamboja Kota Palembang .....	32
Tabel 5.1.	Gambaran Lokasi Penelitian .....	45
Tabel 5.2.	Hasil Pengukuran Iklim Kerja Panas pada Produsen Tahu .....	51
Tabel 5.3.	Hasil Pengukuran Iklim Kerja Panas pada Produsen Tahu Berdasarkan Perpindahan Lokasi Kerja .....	52
Tabel 5.4.	Distribusi Frekuensi Iklim Kerja Panas pada Pekerja Produsen Tahu Sebelum Uji Normalitas .....	53
Tabel 5.5.	Distribusi Frekuensi Gejala Iklim Kerja Panas pada Pekerja Produsen Tahu .....	54
Tabel 5.6.	Distribusi Frekuensi Gejala <i>Heat Strain</i> pada Pekerja Produsen Tahu .....	54
Tabel 5.7.	Distribusi Frekuensi Karakteristik Individu pada Pekerja Produsen Tahu Sebelum Uji Normalitas .....	55
Tabel 5.8.	Distribusi Frekuensi Karakteristik Individu pada Pekerja Produsen Tahu .....	55
Tabel 5.9.	Pengaruh Iklim Kerja Panas terhadap Gejala <i>Heat Strain</i> pada Pekerja Produsen Tahu .....	56
Tabel 5.10.	Pengaruh Usia terhadap Gejala <i>Heat Strain</i> pada Pekerja Produsen Tahu .....	57
Tabel 5.11.	Pengaruh Lama Kerja terhadap Gejala <i>Heat Strain</i> pada Pekerja Produsen Tahu .....	57
Tabel 5.12.	Pengaruh Konsumsi Air Minum terhadap Gejala <i>Heat Strain</i> pada Pekerja Produsen Tahu .....	58
Tabel 5.13.	Pemodelan Awal Analisis Multivariat .....	59
Tabel 5.14.	Seleksi Konfounding .....	60
Tabel 5.15.	Pemodelan Akhir Analisis Multivariat .....	60
Tabel 6.1.	Distribusi Gejala <i>Heat Strain</i> Berdasarkan Jarak dengan Sumber Panas .....	64

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1. Kerangka Teori Pengaruh Iklim Kerja Panas terhadap Gejala <i>Heat Strain</i> .....	28
Gambar 3.1. Kerangka Konsep Pengaruh Iklim Kerja Panas terhadap Gejala <i>Heat Strain</i> .....	29
Gambar 5.1. Peta Lokasi Penelitian .....	45
Gambar 5.2. Proses Produksi Tahu .....	47
Gambar 5.3. <i>Layout</i> Ruang dengan Dua Titik Pengukuran .....	50
Gambar 5.4. <i>Layout</i> Ruang dengan Tiga Titik Pengukuran .....	50
Gambar 6.1. Penggunaan <i>Blower</i> dalam Proses Produksi .....	65
Gambar 6.2. Penggunaan Atap Seng pada Ruang Produksi .....	67

## DAFTAR SINGKATAN

ACGIH	: <i>American Conference of Governmental Industrial Hygienists</i>
CCOHS	: <i>Canadian Centre for Occupational Health and Safety</i>
CDC	: <i>Centers For Disease Control and Prevention</i>
HCUP	: <i>Healthcare Cost and Utilization Project</i>
HSSI	: <i>Heat Strain Score Index</i>
IMT	: Indeks Massa Tubuh
ISBB	: Indeks Suhu Bola Basah
NAB	: Nilai Ambang Batas
NIOSH	: <i>National Institute for Occupational Safety and Health</i>
OSHS	: <i>Occupational Safety and Health Standards</i>
Permenaker	: Peraturan Menteri Tenaga Kerja
Permenkes	: Peraturan Menteri Kesehatan
PR	: Prevalensi Rasio
PSI	: <i>Physiological Strain Index</i>
RI	: Republik Indonesia
SNI	: Standar Nasional Indonesia
UKM	: Usaha Kecil Menengah
UU	: Undang-Undang
WBGT	: <i>Wet Bulb Globe Temperature</i>



## DAFTAR LAMPIRAN

- Lampiran 1. Surat Keterangan Lulus Kaji Etik
- Lampiran 2. Surat Izin Penelitian
- Lampiran 3. Dokumentasi Penelitian
- Lampiran 4. Lembar Konsultasi Bimbingan Skripsi
- Lampiran 5. Lembar *Informed Consent*
- Lampiran 6. Denah Ruang dan Titik Pengukuran Iklim Kerja Panas
- Lampiran 7. Kuisisioner Penelitian
- Lampiran 8. Lembar Pengukuran *Heat Strain*
- Lampiran 9. Lembar Pengukuran Iklim Kerja Panas
- Lampiran 10. Output SPSS
- Lampiran 11. Output Kuisisioner

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1. Latar Belakang**

Sumber daya manusia merupakan salah satu elemen penting dalam suatu usaha, baik dalam skala kecil, menengah, hingga perusahaan besar. Maka dari itu para pemilik usaha sudah seharusnya memperhatikan aspek-aspek yang mendukung kontribusi tenaga kerja terhadap perusahaan. Aspek keselamatan dan kesehatan merupakan salah satu aspek penting yang harus diperhatikan. Hal ini telah diatur oleh pemerintah dalam UU Nomor 1 Tahun 1970 mengenai keselamatan kerja, yang mana tujuan utamanya yaitu memberikan hak tenaga kerja untuk mendapatkan perlindungan keselamatan dalam bekerja guna mencapai kesejahteraan hidup dan produktivitas kerja.

Dalam rangka mendukung hak keselamatan tenaga kerja, lingkungan kerja menjadi elemen penting yang menunjang kenyamanan pekerja. Terdapat banyak jenis bahaya yang ditimbulkan oleh lingkungan kerja baik fisik, kimia, biologi, ergonomi, maupun psikososial. Iklim kerja merupakan salah satu aspek penting dari lingkungan kerja fisik yang harus selalu diperhatikan. Dalam Permenaker RI nomor 5 tahun 2018 tentang keselamatan dan kesehatan kerja di lingkungan kerja, iklim kerja adalah hasil perpaduan antara suhu, kelembaban, kecepatan gerakan udara dan panas radiasi dengan tingkat pengeluaran panas dari tubuh tenaga kerja sebagai akibat pekerjaannya meliputi tekanan panas dan dingin.

Kebanyakan orang merasa nyaman ketika suhu udara antara 20°C dan 27°C dan ketika kelembaban relatif berkisar antara 35 hingga 60%. Ketika suhu atau kelembaban udara lebih tinggi, orang merasa tidak nyaman. Situasi seperti itu tidak menyebabkan bahaya selama tubuh dapat menyesuaikan dan mengatasi panas tambahan (CCOHS, 2016). Iklim kerja juga dapat dipengaruhi oleh penggunaan mesin produksi dan sirkulasi udara pada suatu ruangan. Iklim kerja yang terlalu panas dapat mengganggu produktivitas dan menambah beban kerja bagi tenaga kerja, hal ini disebabkan sumber panas berlebih yang diterima oleh

pekerja baik secara langsung maupun tidak langsung menyebabkan timbulnya tekanan panas bagi tubuh (Soeripto,2008).

Tubuh yang terpapar iklim kerja panas secara otomatis menimbulkan respon fisiologis seperti peningkatan denyut nadi, peningkatan suhu tubuh, pengeluaran keringat yang berlebih, dan sebagainya. Keadaan tersebut disebut dengan *heat strain* sebagai upaya mempertahankan suhu normal tubuh. Suhu tubuh dapat kembali normal saat keringat yang keluar dari tubuh menguap melalui metode *evaporasi*. Meskipun *heat strain* (regangan panas) hanya gejala yang timbul akibat panas, tetapi jika tidak dilakukan penanganan yang cepat akan menimbulkan penyakit akibat pajanan panas, baik yang bersifat akut maupun kronis (*heat-related illness*) (NIOSH, 2016).

Saat seseorang bekerja di lingkungan panas, jantung memiliki peran penting sebagai organ yang mendukung kelancaran aliran darah. Pada saat itu, jantung akan mendapatkan beban tambahan sebagai usaha memompa darah ke seluruh tubuh. Beban tambahan tersebut terjadi akibat adanya *vasodilatasi* (pelebaran) pembuluh darah *perifer* dalam upaya pelepasan panas tubuh melalui keringat (Guyton dan Hall, 2010). Hal ini memaksa jantung bekerja keras untuk memenuhi kebutuhan darah dalam tubuh. Peningkatan beban kerja jantung juga berkaitan erat dengan aktivitas fisik, hal ini terjadi saat otot yang digunakan untuk beraktivitas membutuhkan suplai aliran darah dalam rangka pemenuhan kebutuhan energi. Dari beberapa penjelasan tersebut, maka dapat diketahui proses terjadinya peningkatan beban kerja jantung saat bekerja di lingkungan panas. Kebutuhan aliran darah oleh jantung yang tidak terpenuhi dapat memicu terjadinya gagal jantung hingga kematian (NIOSH, 2016).

Berdasarkan data *Healthcare Cost and Utilization Project* (HCUP) (2010), dilaporkan sebanyak 8.081 penduduk Amerika Serikat mengalami kematian terkait panas pada tahun 1999 hingga 2010. Didapatkan sebanyak 2.298 (28%) penduduk yang mengalami kematian terkait panas bahwa penyebabnya adalah paparan panas berlebih. Lebih dari setengah kematian tersebut (1.595 dari 2.298 kematian), diketahui bahwa penyebab yang berkontribusi adalah hipertermia yang mempengaruhi sistem kardiovaskular. *Centers For Disease Control and Prevention* (CDC) melaporkan kejadian Heat Stress Illness di Amerika pada tahun

2001 hingga 2010 sebanyak 28.000 kasus yang dirawat di rumah sakit. Berdasarkan pendataan tersebut didapatkan hubungan yang kuat antara jumlah rawat inap penderita *heat stress illness* terhadap rata-rata indeks suhu panas bulanan yang dialami penderita.

Kejadian *heat strain* di Indonesia dapat dilihat dari beberapa penelitian terkait yang telah dilakukan, salah satunya ialah penelitian yang dilakukan oleh Fadhilah (2014) pada pekerja pabrik kerupuk di Kecamatan Ciputat Timur dengan hasil bahwa terdapat 56 orang (70,8%) yang mengalami *heat strain* dari 79 orang pekerja yang diteliti. Didapatkan hubungan yang bermakna antara tekanan panas dan *heat strain* dengan nilai p value sebesar 0,000, dan tidak ada hubungan antara karakteristik individu dengan *heat strain*. Keluhan yang dirasakan pekerja diantaranya yaitu keringat di seluruh tubuh, sangat haus, lelah, dan nyeri otot. Keluhan terbanyak yang dirasakan pekerja ialah keringat di seluruh tubuh dengan jumlah pekerja sebanyak 68 orang (86% dari total pekerja). Pada penelitian lain juga oleh Artha (2016) pada pekerja Pabrik Tahu Sumedang di Kecamatan Medan Polonia dengan hasil bahwa terdapat 23 orang yang mengalami *heat strain* dari total 25 pekerja.

Produksi tahu merupakan salah satu usaha kecil menengah yang berpotensi memiliki iklim kerja panas. Proses produksi yang membutuhkan api sebagai media masak dapat menimbulkan iklim kerja yang panas. Berdasarkan survei awal yang telah dilakukan pada produsen tahu di Kawasan Kamboja Kota Palembang, proses pembuatan tahu memiliki 5 tahap diantaranya yaitu penggilingan, proses pemasakan, penyaringan, pengerasan, dan pencetakan. Pemilihan tempat di Kawasan Kamboja Kota Palembang ini disebabkan kawasan tersebut merupakan salah satu pusat produksi tahu Kota Palembang. Jarak antar produsen tahu yang berdekatan serta proses produksi yang dilakukan pada siang hari dapat mempermudah dalam proses pengumpulan data penelitian.

Dalam proses produksi tahu terlihat bahwa penggunaan api digunakan dalam skala yang cukup besar. Hal ini dilakukan untuk menunjang proses memasak kedelai giling yang memiliki tempat masak yang cukup besar. Penggunaan kayu bakar yang cukup besar seperti kayu gelam merupakan salah satu hal yang mendukung timbulnya api yang besar. Meskipun penggunaan api

hanya terjadi pada proses memasak kedelai giling, namun panas lingkungan kerja dapat dirasakan pada seluruh area produksi. Hal ini disebabkan sedikitnya ventilasi udara yang tersedia dan sempitnya ruang kerja, sehingga sirkulasi udara dalam ruangan tersebut hanya berputar pada area kerja dan panas sulit terlepas dari ruangan. Proses produksi yang menggunakan air terkadang memicu tumpahan kecil air pada lantai kerja. Tumpahan tersebut memicu timbulnya genangan air yang meningkatkan kelembaban ruangan.

Berdasarkan beberapa permasalahan diatas, dapat terlihat bahwa dibutuhkannya penelitian mengenai pengaruh iklim kerja panas terhadap gejala *heat strain* pada pekerja produsen tahu di Kawasan Kamboja Kota Palembang.

## **1.2. Rumusan Masalah**

Gejala *Heat Strain* dapat muncul pada seseorang yang terpapar iklim kerja panas. Pada proses produksi tahu di Kawasan Kamboja Kota Palembang, tahapan yang memiliki sumber panas dari api adalah tahap pemasakan kedelai giling. Namun sumber panas tersebut dapat menyebarkan panasnya ke seluruh area kerja dan menimbulkan iklim kerja panas. Iklim kerja panas dapat mengganggu suhu normal tubuh. Sebagai upaya mempertahankan suhu tubuh, tubuh akan berupaya melepas panas melalui proses termoregulasi. Untuk mendukung proses pelepasan panas, tubuh akan menimbulkan respon fisiologis seperti peningkatan denyut nadi, peningkatan suhu inti tubuh, pengeluaran keringat berlebih, dan lain sebagainya. Jika respon fisiologis ini terus terjadi maka akan memicu terjadinya *heat-related illness* yang berbahaya bagi pekerja produsen tahu tersebut. Berdasarkan masalah tersebut, maka dibutuhkan penelitian lebih lanjut yang membuat rumusan masalah berupa pengaruh iklim kerja panas terhadap gejala *heat strain* pada pekerja produsen tahu di Kawasan Kamboja Kota Palembang.

## **1.3. Tujuan Penelitian**

### **1.3.1. Tujuan Umum**

Menganalisis pengaruh iklim kerja panas terhadap gejala *heat strain* pada pekerja produsen tahu di Kawasan Kamboja Kota Palembang.

### **1.3.2. Tujuan Khusus**

1. Mengetahui gambaran iklim kerja panas pada pekerja produsen tahu di Kawasan Kamboja Kota Palembang.
2. Mengetahui prevalensi gejala *heat strain* pada pekerja produsen tahu di Kawasan Kamboja Kota Palembang.
3. Mengetahui distribusi frekuensi karakteristik individu seperti usia, lama kerja, dan konsumsi air minum pada pekerja produsen tahu di Kawasan Kamboja Kota Palembang.
4. Menganalisis pengaruh usia terhadap gejala *Heat Strain* pada pekerja produsen tahu di Kawasan Kamboja Kota Palembang.
5. Menganalisis pengaruh lama kerja terhadap gejala *Heat Strain* pada pekerja produsen tahu di Kawasan Kamboja Kota Palembang.
6. Menganalisis pengaruh konsumsi air minum terhadap gejala *Heat Strain* pada pekerja produsen tahu di Kawasan Kamboja Kota Palembang.

### **1.4. Manfaat Penelitian**

#### **1.4.1. Manfaat Bagi Peneliti**

1. Dapat memberikan pengalaman dan menambah pengetahuan penulis mengenai iklim lingkungan kerja panas dan *heat strain*.
2. Dapat mengaplikasikan ilmu dan teori yang telah dipelajari selama berkuliah di Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Sriwijaya.
3. Sebagai syarat dalam memperoleh gelar Sarjana Kesehatan Masyarakat.

#### **1.4.2. Manfaat Bagi Produsen Tahu di Kawasan Kamboja Kota Palembang**

Hasil penelitian ini dapat dijadikan masukan untuk melakukan pengendalian risiko dalam proses kerja guna menjaga keselamatan dan kesehatan para pekerja dan mendukung kelancaran produksi.

#### **1.4.3. Manfaat Bagi Fakultas Kesehatan Masyarakat**

1. Menjadi informasi bagi seluruh civitas akademika Fakultas Kesehatan Masyarakat.
2. Menambah referensi bagi penelitian selanjutnya.
3. Menambah perbendaharaan literatur di perpustakaan Fakultas Kesehatan Masyarakat.

### **1.5. Ruang Lingkup Penelitian**

### **1.5.1. Lingkup Lokasi**

Tempat pelaksanaan dalam penelitian ini adalah produsen tahu di Kawasan Kamboja Kota Palembang, Sumatera Selatan.

### **1.5.2. Lingkup Waktu**

Waktu pelaksanaan dalam penelitian ini adalah bulan Mei - Juli 2020.

### **1.5.3. Lingkup Materi**

Lingkup materi dalam penelitian ini adalah ilmu kesehatan kerja yang spesifik pada faktor fisik berupa iklim kerja panas yang dilihat pengaruhnya terhadap gejala *heat strain*.

## DAFTAR PUSTAKA

- Amaliya R.L., Supriyanto dan Ginanjar. R., 2019. Hubungan Tekanan Panas terhadap Suhu Tubuh dan Denyut Nadi pada Masyarakat yang Bekerja di Lingkungan Pelabuhan Tradisional Desa Eretan Wetan Kecamatan Kandanghaur Kabupaten Indramayu Tahun 2018. *Jurnal Mahasiswa Kesehatan Masyarakat*, vol. 2, no. 1, pp. 37-43.
- American Conference of Governmental Industrial Hygienist, 2012. *Threshold Limit Value for Chemical Substances and Physical Agent and Biological Exposure Indices*. United States: Author.
- Antou, R.S., 2019. Mutu Ekologis Material Penutup Atap. *Jurnal Peradaban Sains, Rekayasa, dan Teknologi*, vol.1, no. 2, pp. 71-77.
- Artha, D.P., 2016. *Gejala Heat Strain Akibat Paparan Panas pada Pekerja di Pabrik Tahu Sumedang di Kecamatan Medan Polonia*, [Skripsi]. Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Sumatera Utara Medan.
- Ashar, T. D. *et al.*, 2017. Penyakit Akibat Panas. *Jurnal Medula*, vol. 7, no. 5, pp. 219 - 223.
- Budiono *et al.*, 2008. *Hiperkes dan KK Higiene Perusahaan, Ergonomi, Kesehatan Kerja, Keselamatan Kerja*. Semarang: Balai Penerbit Universitas Diponegoro.
- Brooker, C., 2008. *Ensiklopedia Keperawatan Edisi Bahasa Indonesia*. Jakarta: EGC.
- Cameron, J. R., 2012. *Fisika Tubuh Manusia*. Edisi Kedua. Jakarta: CV. Sagung Seto.
- Canadian Centre For Occupational Health and Safety (CCOHS), 2016. *Hot Environments – Health Effects and First Aid*. [on line] Dari: [https://www.ccohs.ca/oshanswers/phys\\_agents/heat\\_health.html](https://www.ccohs.ca/oshanswers/phys_agents/heat_health.html) [8 Maret 2020].
- Chevion *et al.*, 2003. Plasma Antioxidant Status and Cell Injury After Severe Physical Exercise. *Proceedings of the National Academy of Science of the United States of America*.100(9): 5119-5123. <https://doi.org/10.1073/pnas.0831097100>
- Dehghan, H. *et al.*, 2013. Validation of a Questionnaire for Heat Strain Evaluation in Women Workers. *International Journal of Preventive Medicine*. 4(6): 31-40.
- Drinkwater, B.L., and Horvath, S.M., 1979. Heat Tolerance and Aging. *Medicine Science and Sports*. 11(1): 49 – 55.



- Direktorat Kesehatan Kerja Republik Indonesia, 2014. *Pedoman Kebutuhan Cairan bagi Pekerja agar Tetap Sehat dan Produktif*. Edisi Satu.
- Fadhilah, R., 2014. *Faktor-Faktor yang Berhubungan dengan Heat Strain pada Pekerja Pabrik Kerupuk di Wilayah Kecamatan Ciputat Timur*, [Skripsi]. Fakultas Kedokteran dan Ilmu Kesehatan Universitas Islam Negeri Syarif Hidayatullah Jakarta.
- Fajrianti, G., Shaluhayah, Z., Lestanyo, D. 2017. Pengendalian Heat Stress Pada Tenaga Kerja di Bagian Furnace PT. X Pangkal Pinang Bangka Belitung. *Jurnal Promosi Kesehatan Indonesia*, 12(2): 150–162.
- Fauzi, Z., 2013. *Faktor-Faktor yang Berhubungan dengan Suhu Tubuh Pekerja Pabrik Tahu di Kecamatan Ciputat Tahun 2013*, [Skripsi]. Fakultas Kedokteran dan Ilmu Kesehatan Universitas Islam Negeri Syarif Hidayatullah Jakarta.
- Graha, A. S., 2010. Adaptasi Suhu Tubuh Terhadap Latihan dan Efek Cedera di Cuaca Panas dan Dingin. *Jurnal Olahraga Prestasi*, vol. 6, no. 2, pp. 123 - 134.
- Grubenhoff, J. A. *et al.*, 2007. Heat-Related Illness. *Clinical Pediatric Emergency Medicine*, vol. 8: 59 - 64. <https://doi.org/10.1016/j.cpem.2007.02.006>
- Gunadi, Y. S., 1998. *Himpunan Istilah Komunikasi*. Jakarta: Grasindo.
- Godish, T., 1994. *Sick Buildings : Definitions, Diagnosis and Mitigation*. CRC Press. Florida.
- Guyton, A. C., dan Hall, J. E., 2010. *Buku Ajar Fisiologi Kedokteran*. Jakarta: EGC.
- Hastono, S. P., 2006. *Analisis Data*. Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Indonesia.
- Healthcare Cost and Utilization Project (HCUP), 2010. *Agency for Health-care Research and Quality*. [on line] Dari <http://www.hcup-us.ahrq.gov/databases.jsp>. [8 Maret 2020].
- Howe, A. S., dan Boden, B. P., 2007. Heat-Related Illness in Athletes. *The American Journal of Sports Medicine*. 35(8): 1384 - 95. <https://doi.org/10.1177/0363546507305013>
- Hunt, A. P., 2011. *Heat Strain, Hydration Status, and Symptoms of Heat Illness in Surface Mine Workers*. Brisbane: Queensland University of Technology Australia.
- Indra, E. N., 2007. Adaptasi Fisiologis Tubuh terhadap Latihan di Suhu Lingkungan Panas dan Dingin. *Proceeding Seminar Nasional PORPERTI UNY*. Fakultas Ilmu Keolahragaan Universitas Negeri Yogyakarta.

- Irawati, A., 2019. *Faktor-Faktor yang Berhubungan dengan Keluhan Heat Strain pada Pekerja Pabrik Tahu X dan Y di Jakarta Selatan Tahun 2019*, [Skripsi]. Fakultas Ilmu Kesehatan Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jakarta.
- Irianto, D. P., 2007. *Panduan Gizi Lengkap Keluarga dan Olahraga*. Yogyakarta: ANDI.
- Istiqoma, N., 2019. *Hubungan Iklim Kerja Panas dengan Risiko Heat Strain pada Pekerja Industri Kerupuk Kemplang di Kecamatan Seberang Ulu 1 Palembang*, [Skripsi]. Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Sriwijaya.
- Kementerian Kesehatan Republik Indonesia, 2016. Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 70 Tahun 2016 tentang Standar dan Persyaratan Kesehatan Lingkungan Kerja Industri.
- Kementerian Tenaga Kerja dan Transmigrasi Republik Indonesia, 2011. Peraturan Menteri Tenaga Kerja dan Transmigrasi Republik Indonesia Nomor 13 Tahun 2011 tentang Nilai Ambang Batas Faktor Fisika dan Faktor Kimia di Tempat Kerja.
- Kementerian Tenaga Kerja Republik Indonesia, 2018. Peraturan Menteri Tenaga Kerja Nomor 5 Tahun 2018 tentang Keselamatan dan Kesehatan Kerja di Lingkungan Kerja.
- Kenny, G. P., 2010. Heat Stress in Older Individuals and Patients with Common Chronic Diseases. *Canadian Medical Association Journal*. 182(10): 1053-1060. <https://doi.org/10.1503/cmaj.081050>
- Klaudia, T., dan Lapisa, R., 2019. Analisis Pengaruh Karakteristik Thermal Material Atap terhadap Kenyamanan Ruangan. *Journal of Multidisciplinary Research and Development*. vol. 1, no. 3, pp. 670-677.
- Leksana, E., 2015. Dehidrasi dan Syok. *CDK*. vol. 43, no. 5. Pp. 391-394
- Mardalis, 2008. *Metode Penelitian Suatu Pendekatan Proposal*. Jakarta: Bumi Aksara.
- Masturoh, I., dan Anggita, N., 2016. *Metodologi Penelitian Kesehatan*. Kementerian Kesehatan Republik Indonesia.
- Meyer, F., 1992. Sweat Electrolyte Loss During Exercise in The Heat: Effect of Gender and Maturation. *American College of Sports Medicine Journal, Medicine and Science in Sports and Exercise*. 24(7): 776 - 781. <https://doi.org/10.1249/00005768-199207000-00007>
- Moran, D. S., 1998. A Physiological Strain Index to Evaluate Heat Stress. *American Journal of Physiology*. 275(1): 129-34. <https://doi.org/10.1152/ajpregu.1998.275.1.R129>
- Najmah, 2011. *Manajemen Analisis Data Kesehatan*. Yogyakarta: Nuha Medika.

- National Institute for Occupational Safety and Health (NIOSH), 2016. *Criteria for a Recommended Standard : Occupational Exposure to Heat and Hot Environments*. United States of America: Department of Health and Human Services, Centres for Disease Control and Prevention, National Institute for Occupational Safety and Health (NIOSH).
- Navy Environmental Health Center, 2007. *Prevention and Treatment of Heat and Cold Stress Injuries*. Technical Manual NEHC-TM-OEM 6260.6A. Portsmouth, VA: Navy Environmental Health Center, Bureau of Medicine and Surgery.
- Notoatmodjo, S., 2015. *Metode Penelitian Kesehatan*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Nunneley, S. A., 1978. Physiological Responses of Women to Thermal Stress: a Review. *Medicine Science and Sports*. 10(4): 250 – 255.
- Nursalam, 2016. *Metodologi Penelitian Ilmu Keperawatan: Pendekatan Praktis*. Edisi ke-4. Jakarta: Salemba Medika
- Occupational Safety and Health Malaysia, 2016. *Guidelines on Heat Stress Management at Workplace*. Department of Occupational Safety and Health, Ministry of Human Resource Malaysia.
- Occupational Safety and Health Standards (OSHS), 1997. *Guidelines for The Management of Extremes of Temperature*. New Zealand: Occupational Safety and Health Services.
- Perry dan Potter, 2009. *Fundamental of Nursing (Fundamental Keperawatan)*. 7th Edition. Jakarta: Salemba Medika.
- Prastyawati, F. E., 2018. *Tekanan Panas, Faktor Pekerja dan Beban Kerja dengan Kejadian Heat Strain pada Pekerja Pembuat Kerupuk (Studi di Industri Kerupuk Kelurahan Giri Kabupaten Banyuwangi)*, [Skripsi]. Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Jember.
- Riyanto, A., 2011. *Aplikasi Metodologi Penelitian Kesehatan*. Yogyakarta: Nuha Medika.
- Rosalina, M., 2019. *Pengaruh Panas di Lingkungan Kerja Bagian Produksi terhadap Kejadian Kristalisasi Urin di CV Aluminium Mandiri Palembang Tahun 2019*, [Skripsi]. Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Sriwijaya.
- Satwiko, P., 2004. *Fisika Bangunan 1*. Yogyakarta: ANDI
- Sawka, M. *et al.*, 2003. *Human Water Needs*. Nutrition Reviews Media.
- Soeripto, M, 2008. *Higiene Industri*. Jakarta: Balai Penerbit Fakultas Kedokteran Universitas Indonesia.
- Strydom, N. B., 1971. Age as A Casual Factor in Heat Stroke. *Journal South African Institute of Mining and Metallurgy*, vol. 72: 112 – 114.

- Subagiya *et al.*, 2017. *Ilmu Pengetahuan Alam Biologi*. Jakarta: Erlangga.
- Sugiyono, 2018. *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D*. Bandung: PT. Alfabet.
- Suma'mur, 2008. *Higiene Perusahaan dan Keselamatan Kerja*. Jakarta: CV. Sagung Seto.
- Sulistiyowati, E. *et al.*, 2016. *Ilmu Pengetahuan Alam Biologi*. Klaten: PT Intan Pariwara.
- Tarwaka, 2014. *Keselamatan dan Kesehatan Kerja: Manajemen dan Implementasi K3 di Tempat Kerja*. Surakarta: Harapan Press.
- Taylor, N. A. S. *et al.*, 2008. *The Physiology of Acute Heat Exposure, with Implication for Human Performance in The Heat*. 1st Edition. Edinburgh: Elsevier.
- Wallace, R. F. *et al.*, 2007. Prior Heat Illness Hospitalization and Risk of Early Death. *Environment Research*. 104(2): 290 - 295.  
<https://doi.org/10.1016/j.envres.2007.01.003>
- WorkSafe British-Columbian, 2007. *Preventing Heat Stress at Work*. British Columbian: WorkSafe British-Columbian.
- Yasril dan Kasjono, 2008. *Analisis Multivariat*. Yogyakarta: Mitra Cendikia Press.