

# SKRIPSI

## PENGARUH TEKANAN PANAS TERHADAP KELELAHAN KERJA PADA PEKERJA BAGIAN PRODUKSI *DRY PROCESS* DI INDUSTRI PENGOLAHAN *CRUMB RUBBER* PT HEVEA MK II PALEMBANG



OLEH

NAMA : DEBBY AMALIAH

NIM : 10011282025107

**PROGRAM STUDI KESEHATAN MASYARAKAT (S1)  
FAKULTAS KESEHATAN MASYARAKAT  
UNIVERSITAS SRIWIJAYA  
2024**

# SKRIPSI

## **PENGARUH TEKANAN PANAS TERHADAP KELELAHAN KERJA PADA PEKERJA BAGIAN PRODUKSI *DRY PROCESS* DI INDUSTRI PENGOLAHAN *CRUMB RUBBER* PT HEVEA MK II PALEMBANG**

Diajukan untuk memenuhi salah satu syarat memperoleh gelar (S1)  
Sarjana Kesehatan Masyarakat pada Fakultas Kesehatan Masyarakat  
Universitas Sriwijaya



OLEH

NAMA : DEBBY AMALIAH

NIM : 10011282025107

**PROGRAM STUDI KESEHATAN MASYARAKAT (S1)  
FAKULTAS KESEHATAN MASYARAKAT  
UNIVERSITAS SRIWIJAYA  
2024**

**KESELAMATAN DAN KESEHATAN KERJA**  
**FAKULTAS KESEHATAN MASYARAKAT UNIVERSITAS SRIWIJAYA**  
**Skripsi, 06 Juni 2024**

**Debby Amaliah; Dibimbing oleh Mona Lestari, S.K.M., M.KKK**

**Pengaruh Tekanan Panas terhadap Kelelahan Kerja pada Pekerja Bagian  
Produksi *Dry Process* di Industri Pengolahan *Crumb Rubber* PT Hevea MK II  
Palembang**

xvii + 96 halaman, 22 tabel, 14 gambar, 8 lampiran

**ABSTRAK**

Pekerja bidang industri tidak dapat terlepas dari bahaya dan risiko yang ada pada lingkungan kerja tersebut, termasuk tekanan panas yang dihasilkan oleh mesin atau alat produksi khususnya pada pekerja di sekitar peleburan, *boiler*, *oven*, dan tungku pemanas pada pabrik. Pekerja yang terpapar suhu lingkungan kerja yang tinggi dapat berisiko mengalami gangguan kesehatan dan penurunan produktivitas kerja seperti kelelahan. Kelelahan kerja adalah suatu keadaan dimana energi untuk melakukan aktivitas melemah sehingga dapat menghambat aktivitas. Tujuan penelitian ini adalah untuk menganalisis pengaruh tekanan panas, usia, masa kerja, beban kerja, kebiasaan merokok, dan status perkawinan terhadap kelelahan kerja. Penelitian ini menggunakan desain *cross sectional* dan metode penetapan sampel yang digunakan yaitu *purposive sampling* dengan sampel sebanyak 75 orang. Pengambilan data dilakukan melalui wawancara, pengukuran langsung menggunakan alat *Heat Stress Monitor* tipe HD 32.2, *reaction timer*, timbangan badan, dan lembar kuisioner. Hasil penelitian menunjukkan ada pengaruh tekanan panas ( $p\text{-value} = 0,006$ ) dengan kelelahan kerja. Faktor lain yang mempengaruhi kelelahan kerja yaitu usia ( $p\text{-value} = 0,023$ ), beban kerja ( $p\text{-value} = 0,041$ ), dan kebiasaan merokok ( $p\text{-value} = 0,016$ ). Tidak ada pengaruh masa kerja ( $p\text{-value} = 0,390$ ) dan status perkawinan ( $p\text{-value} = 0,096$ ). Serta pada analisis multivariat terdapat pengaruh yang signifikan antara tekanan panas dengan kelelahan kerja setelah di kontrol oleh variabel usia, beban kerja, dan kebiasaan merokok. Dapat disimpulkan bahwa semakin tinggi hasil pengukuran tekanan panas, semakin meningkat pula jumlah pekerja yang mengalami kelelahan kerja pada bagian *dry process* PT Hevea MK II Palembang.

Kata Kunci : Tekanan Panas, Kelelahan Kerja, Waktu Reaksi  
Kepustakaan : 81 (1969-2024)

**OCCUPATIONAL HEALTH AND SAFETY  
FACULTY OF PUBLIC HEALTH SRIWIJAYA UNIVERSITY  
Thesis, 06 June 2024**

**Debby Amaliah, Guided by Mona Lestari, S.K.M., M.KKK**

**The Effect of Heat Pressure on Work Fatigue in Dry Process Production Workers in The Crumb Rubber Processing Industry of Pt Hevea Mk II Palembang**

xvii + 96 pages, 22 tables, 14 pictures, 8 attachment

**ABSTRACT**

Workers in the industrial sector cannot be separated from the dangers and risks that exist in the work environment, including heat pressure generated by machines or production equipment, especially for workers around smelters, boilers, ovens and heating furnaces in factories. Workers who are exposed to high working environmental temperatures can be at risk for health problems and decreased work productivity such as fatigue. Work fatigue is a condition where the energy to carry out activities is weakened so that it can inhibit activities. The purpose of this study was to analyze the effect of heat stress, age, years of service, workload, smoking habits and marital status on work fatigue. This study used a cross sectional design and the sampling method was used purposive sampling with a sample of 75 people. Data was collected by interviews, direct measurements using a Heat Stress Monitor type HD 32.2, reaction timer, body scales, and questionnaire sheets. Data analysis was carried out univariate, bivariate and multivariate. The results showed that there was an effect of heat stress (p-value = 0.006) on work fatigue. Other factors that effect work fatigue are age (p-value = 0.023), workload (p-value = 0.041), and smoking habits (p-value = 0.016). There was no effect on years of service (p-value = 0.390) and marital status (p-value = 0.096). In the multivariate analysis there was a significant effect between heat stress and work fatigue after being controlled by confounding variables such as age, workload and smoking habits. It can be concluded that the higher the heat pressure measurement results, the greater the number of workers who was got work fatigue in the dry process at PT Hevea MK II Palembang.

Keywords : Heat Pressure, Work Fatigue, Reaction Timer  
Libraries : 81 (1969-2024)

## LEMBAR PERNYATAAN BEBAS PLAGIARISME

Saya dengan ini menyatakan bahwa skripsi ini dibuat dengan sejujurnya dengan mengikuti kaedah Etika Akademik Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Sriwijaya serta menjamin bebas Plagiarisme. Bila kemudian diketahui saya melanggar Etika Akademik maka saya bersedia dinyatakan tidak lulus/gagal.

Indralaya, 25 Juni 2024

Yang bersangkutan,



Debby Amaliah  
NIM. 10011282025107

## HALAMAN PERSETUJUAN

Karya tulis ilmiah berupa Skripsi ini dengan judul “Pengaruh Tekanan Panas terhadap Kelelahan Kerja pada Pekerja Bagian Produksi *Dry Process* di Industri Pengolahan *Crumb Rubber* PT Hevea MK II Palembang” telah dipertahankan di hadapan Tim Penguji Skripsi Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Sriwijaya pada tanggal 02 Juli 2024.

Indralaya, 02 Juli 2024

### Tim Penguji Skripsi

#### Ketua :

1. Poppy Fujianti, S.KM., M.Sc.  
NIP. 199008312022032009

()

#### Anggota :

1. Deshcila Andarini, S.KM., M.Sc.  
NIP. 198912202019032016
2. Mona Lestari, S.KM., M.KKK.  
NIP. 199006042019032019

()

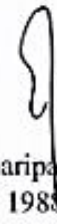
()

Mengetahui  
Dekan Fakultas Kesehatan Masyarakat



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

Koordinator Program Studi  
Kesehatan Masyarakat

()

Asmaripa Ainy, S.Si. M.Kes  
NIP. 198307272023212042

## HALAMAN PENGESAHAN

**PENGARUH TEKANAN PANAS TERHADAP KELELAHAN  
KERJA PADA PEKERJA BAGIAN PRODUKSI *DRY PROCESS*  
DI INDUSTRI PENGOLAHAN *CRUMB RUBBER*  
PT HEVEA MK II PALEMBANG**

### SKRIPSI

Diajukan Untuk Memenuhi Salah Satu Syarat  
Memperoleh Gelar Sarjana Kesehatan Masyarakat

Oleh:

**DEBBY AMALIAH**  
10011282025107

Indralaya, 02 Juli 2024

Mengetahui  
Dekan Fakultas Kesehatan Masyarakat



**Dr. Misnantiarti, S.K.M., M.K.M**  
NIP. 197606092002122001

Pembimbing

**Mona Lestari, S.K.M., M.KKK.**  
NIP. 199006042019032019

## RIWAYAT HIDUP

### Data Pribadi

Nama : Debby Amaliah  
NIM : 10011282025107  
Tempat/Tanggal Lahir : Palembang, 02 Desember 2002  
Agama : Islam  
Jenis Kelamin : Perempuan  
Status Mahasiswa : Aktif  
Alamat : Perumahan Griya Asri Blok K No. 93  
RT00008/RW003 Kelurahan Pulokerto Kecamatan  
Gandus Kota Palembang, 30149  
Email : debbyamaliahh0212@gmail.com

### Riwayat Pendidikan

1. TK (2007-2008) : TK Kencana Putra
2. SD (2008-2014) : SD Negeri 170 Palembang
3. SMP (2014-2017) : SMP Negeri 39 Palembang
4. SMA (2017-2020) : SMA Negeri 10 Palembang
5. S1 (2020-Sekarang) : Departemen Keselamatan dan Kesehatan Kerja  
Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas  
Sriwijaya

### Riwayat Organisasi

1. 2017-2018 : Anggota Palang Merah Remaja SMA Negeri 10  
Palembang
2. 2020-2021 : Anggota Departemen Perekonomian LDF BKM  
Adz-Dzikra FKM Universitas Sriwijaya
3. 2021-2022 : Anggota Departemen Kreasi Inovasi UKM U-Read  
Universitas Sriwijaya
4. 2023-2024 : Staff Divisi Information Technology OHSA FKM  
Universitas Sriwijaya



## KATA PENGANTAR

*Assalammu'alaikum Warrahmatullahi Wabarakatuh*

Dengan menyebut nama Allah SWT yang Maha Pengasih lagi Maha Penyayang. Puji syukur kepada Allah SWT atas berkat rahmat, karunia, dan kekuatan yang telah dilimpahkan akhirnya penulis dapat menyelesaikan Skripsi dengan judul “Pengaruh Tekanan Panas terhadap Kelelahan Kerja pada Pekerja Bagian Produksi *Dry Process* di Industri Pengolahan *Crumb Rubber* PT Hevea MK II Palembang”. Tujuan dari penulisan skripsi ini yaitu untuk memenuhi salah satu syarat mencapai gelar sarjana kesehatan masyarakat pada Program Studi Kesehatan Masyarakat Universitas Sriwijaya. Shalawat dan salam tak lupa juga dihaturkan kepada junjungan kita, Nabi Besar Muhammad SAW.

Dalam proses penyelesaian Skripsi ini tentunya tidak terlepas dari bimbingan, arahan, koreksi dan saran serta dukungan dari berbagai pihak. Oleh karena itu, dalam kesempatan ini penulis ingin mengucapkan terima kasih kepada :

1. Ibu Dr. Misnaniarti, S.KM., M.KM selaku Dekan Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Sriwijaya
2. Ibu Asmaripa Ainy, S.Si., M.Kes selaku Ketua Program Studi Kesehatan Masyarakat Universitas Sriwijaya
3. Ibu Dian Safriantini, S.KM., M.PH., selaku Dosen Pembimbing Akademik yang telah membimbing, memberikan saran dan dorongan selama masa perkuliahan
4. Ibu Mona Lestari, S.KM., M.KKK selaku Dosen Pembimbing Skripsi yang senantiasa meluangkan waktunya untuk memberikan ilmu serta arahan dan bimbingan sehingga skripsi ini dapat selesai dengan baik
5. Ibu Poppy Fujianti, S.KM., M.Sc dan Ibu Desheila Andarini, S.KM., M.Sc selaku Dosen Penguji 1 dan 2 yang telah memberikan saran dan bimbingan dalam penulisan skripsi ini hingga selesai
6. Seluruh dosen, staff dan karyawan Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Sriwijaya atas ilmu, bimbingan dan bantuannya
7. Ayah dan Ibu tersayang yang tiada henti mencurahkan kasih sayang dan memberikan dukungan baik secara moril maupun material, semangat, doa,

dan senantiasa mendampingi dalam setiap perjalanan hidup. Terimakasih atas nasihat yang selalu diberikan meski terkadang pikiran kita tidak sejalan dan selalu sabar juga berbesar hati menghadapi anak bungsu yang keras kepala ini. Terima kasih telah menciptakan keluarga yang hangat dan menjadi rumah terbaik untuk tempat pulang penulis

8. Keluarga tercinta khususnya Kak Yogi dan Yuk Debi serta keluarga besar yang telah memberikan semangat, motivasi, doa dan jajanan yang tiada henti demi menjaga suasana hati penulis sehingga dapat menyelesaikan skripsi ini
9. Pelipur hati, keponakan tergemas penulis Ameera Kinaya Almahera yang selalu membuat suasana hati membaik saat penulis merasa lelah dalam penulisan skripsi ini. Terimakasih telah menyelamatkan penulis dari kegelapan masa semester akhir perkuliahan sehingga menjadi lebih berwarna
10. Seluruh pekerja PT Hevea MK II Palembang yang terlibat dan bersedia menjadi responden dalam penelitian yang saya lakukan
11. Kepada sahabat tersayang saya Amel, Dwi, Indah, dan Tamara yang senantiasa menemani perjalanan hidup penulis dengan selalu memberikan dukungan, semangat, menjadi sandaran penulis, dan selalu bersedia meluangkan waktu menemani penulis menjelajahi kafe saat penulisan skripsi ini. Tak lupa teman masa perkuliahan penulis Nabila dan Zahra yang selalu saling menguatkan dan tulus memberikan bantuan mulai dari kelas daring hingga luring
12. Teristimewa Sobat Pejuang Toga "Keren Jok" khususnya Rizka, Jumi, Sherlly, Agatha, dan Febyta yang senantiasa menemani masa perkuliahan saya, tempat berbagi keluh kesah, tangis, tawa, dan saling memberikan semangat, bantuan, saran, dan doa dalam penulisan skripsi ini
13. Terakhir, terima kasih untuk diri sendiri karena telah mampu bertahan dan berjuang sejauh ini meskipun dengan banyak tangis air mata karena masalah yang menghampiri selama penulisan skripsi ini. Terima kasih karena telah melawan semua pemikiran buruk yang sangat berisik di kepala dan tetap

menyelesaikan skripsi ini sesulit apapun prosesnya dengan sebaik dan semaksimal mungkin, ini merupakan pencapaian yang patut dibanggakan

Penulis menyadari bahwa dalam penulisan skripsi ini masih jauh dari kata sempurna. Oleh karena itu, kritik dan saran yang membangun sangat penulis harapkan demi perbaikan dan kesempurnaan skripsi ini.

*Wassalammu 'alaikum Warrahmatullahi Wabarakatuh*

Indralaya, 06 Juni 2024



Debby Amaliah  
NIM. 10011282025107

**LEMBAR PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI TUGAS AKHIR  
UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS**

Sebagai civitas akademik Universitas Sriwijaya, saya yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Debby Amaliah  
NIM : 10011282025107  
Program Studi : Kesehatan Masyarakat  
Fakultas : Kesehatan Masyarakat  
Jenis Karya Ilmiah : Skripsi

Dengan ini saya menyatakan menyetujui untuk memberikan kepada Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Sriwijaya **Hak Bebas Royalti Noneklusif** (*Nonexclusife Royalty Free Right*) atas karya ilmiah saya yang berjudul :

**“PENGARUH TEKANAN PANAS TERHADAP KELELAHAN KERJA  
PADA PEKERJA BAGIAN PRODUKSI *DRY PROCESS* DI INDUSTRI  
PENGOLAHAN *CRUMB RUBBER* PT HEVEA MK II PALEMBANG”**

Beserta perangkatnya yang ada (jika diperlukan). Dengan hak bebas royalti noneklusif ini Universitas Sriwijaya berhak menyimpan, mengalih media/formatkan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (*database*), merawat dan mempublikasikan tugas akhir saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan pemilik hak cipta.

Dibuat : di Indralaya  
Pada Tanggal : 02 Juli 2024  
Yang menyatakan,



Debby Amaliah  
NIM. 10011282025107

## 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 PERSETUJUAN .....</b>	<b>iii</b>
<b>HALAMAN PENGESAHAN.....</b>	<b>v</b>
<b>RIWAYAT HIDUP .....</b>	<b>vi</b>
<b>KATA PENGANTAR.....</b>	<b>vii</b>
<b>DAFTAR ISI.....</b>	<b>xi</b>
<b>DAFTAR TABEL .....</b>	<b>xiv</b>
<b>DAFTAR GAMBAR.....</b>	<b>xvi</b>
<b>DAFTAR LAMPIRAN .....</b>	<b>xvii</b>
<b>BAB I PENDAHULUAN.....</b>	<b>1</b>
1.1    Latar Belakang .....	1
1.2    Rumusan Masalah .....	5
1.3    Tujuan Penelitian.....	6
1.3.1    Tujuan Umum .....	6
1.3.2    Tujuan Khusus .....	6
1.4    Manfaat Penelitian.....	7
1.4.1    Bagi Peneliti.....	7
1.4.2    Bagi Perusahaan.....	7
1.4.3    Bagi Fakultas Kesehatan Masyarakat .....	7
1.5    Ruang Lingkup Penelitian.....	7
1.5.1    Ruang Lingkup Lokasi.....	7
1.5.2    Ruang Lingkup Materi .....	7
1.5.3    Ruang Lingkup Waktu .....	7
<b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA .....</b>	<b>8</b>
2.1    Tekanan Panas .....	8
2.1.1    Definisi Tekanan Panas.....	8
2.1.2    Faktor-Faktor yang Mempengaruhi Tekanan Panas .....	9
2.1.3    Proses Terjadinya Tekanan Panas.....	10

2.1.4	Nilai Ambang Batas (NAB) Iklim Kerja .....	11
2.1.5	Dampak Tekanan Panas .....	14
2.1.6	Pengukuran Tekanan Panas .....	15
2.1.7	Pengendalian Tekanan Panas .....	16
2.2	Kelelahan Kerja .....	17
2.2.1	Definisi Kelelahan Kerja.....	17
2.2.2	Jenis-Jenis Kelelahan Kerja .....	18
2.2.3	Mekanisme Terjadi Kelelahan Kerja .....	20
2.2.4	Gejala Kelelahan Kerja .....	21
2.2.5	Dampak Kelelahan Kerja .....	21
2.2.6	Pengukuran Kelelahan Kerja .....	22
2.2.7	Faktor yang Mempengaruhi Kelelahan Kerja.....	25
2.2.8	Pencegahan dan Penanggulangan Kelelahan Kerja .....	28
2.3	Pengaruh Tekanan Panas terhadap Kelelahan Kerja.....	29
2.4	Penelitian Terkait .....	31
2.5	Kerangka Teori.....	34
2.6	Kerangka Konsep .....	35
2.7	Definisi Operasional.....	36
2.8	Hipotesis.....	39
<b>BAB III METODE PENELITIAN .....</b>		<b>40</b>
3.1	Desain Penelitian.....	40
3.2	Populasi dan Sampel .....	40
3.2.1	Populasi.....	40
3.2.2	Sampel.....	40
3.2.3	Kriteria Inklusi .....	42
3.2.4	Kriteria Eksklusi .....	42
3.3	Jenis, Cara, dan Instrumen Penelitian .....	42
3.3.1	Jenis Data .....	42
3.3.2	Cara Pengumpulan Data .....	43
3.3.3	Instrumen Penelitian .....	44
3.4	Pengolahan Data.....	48
3.4.1	Pengeditan Data ( <i>Editing</i> ).....	48

3.4.2	Pengkodean Data ( <i>Coding</i> ) .....	48
3.4.3	Pemasukan Data ( <i>Entry</i> ) .....	48
3.4.4	Pembersihan Data ( <i>Cleaning</i> ) .....	48
3.5	Analisis dan Penyajian Data.....	48
3.5.1	Analisis Univariat .....	48
3.5.2	Analisis Bivariat.....	49
3.5.3	Analisis Multivariat .....	50
3.5.4	Penyajian Data .....	51
<b>BAB IV</b>	<b>HASIL PENELITIAN.....</b>	<b>53</b>
4.1	Gambaran Umum Lokasi Penelitian .....	53
4.1.1	Sejarah Perusahaan .....	55
4.1.2	Alur Kerja Bagian Produksi Dry Process PT Hevea MK II .....	55
4.1.3	Kegiatan Produksi Dry Process PT Hevea MK II Palembang.....	55
4.2	Pengukuran Tekanan Panas.....	59
4.3	Hasil Penelitian .....	64
4.3.1	Analisis Univariat .....	64
4.3.2	Analisis Bivariat.....	67
4.3.3	Analisis Multivariat .....	71
<b>BAB V</b>	<b>PEMBAHASAN.....</b>	<b>74</b>
5.1	Tekanan Panas.....	74
5.2	Kelelahan Kerja.....	76
5.3	Pengaruh Tekanan Panas terhadap Kelelahan Kerja.....	79
5.4	Pengaruh Usia terhadap Kelelahan Kerja.....	82
5.5	Pengaruh Masa Kerja terhadap Kelelahan Kerja .....	85
5.6	Pengaruh Beban Kerja terhadap Kelelahan Kerja.....	87
5.7	Pengaruh Kebiasaan Merokok terhadap Kelelahan Kerja.....	89
5.8	Pengaruh Status Perkawinan terhadap Kelelahan Kerja .....	91
<b>BAB VI</b>	<b>KESIMPULAN DAN SARAN .....</b>	<b>94</b>
6.1	Kesimpulan.....	94
6.2	Saran.....	95
6.2.1	Bagi Perusahaan.....	95
6.2.2	Bagi Pekerja .....	96
<b>DAFTAR PUSTAKA.....</b>		<b>97</b>

## DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Nilai Ambang Batas Iklim Kerja Indeks Suhu Basah dan Bola.....	12
Tabel 2. 2 Kategori Laju Metabolik dan Contoh Aktivitas .....	13
Tabel 2. 3 Kriteria Kelelahan Kerja .....	23
Tabel 2. 4 Penelitian Terkait.....	31
Tabel 2. 5 Definisi Operasional.....	36
Tabel 3. 1 Hasil Perhitungan Besar Sampel Minimal .....	41
Tabel 4. 1 Gambaran Lokasi Penelitian .....	58
Tabel 4. 2 Jumlah Sampel Penelitian .....	58
Tabel 4. 3 Hasil Pengukuran Tekanan Panas di Produksi <i>Dry Process</i> PT Hevea MK II Palembang .....	63
Tabel 4. 4 Distribusi Frekuensi Tekanan Panas pada Pekerja Produksi <i>Dry Process</i> PT Hevea MK II Palembang.....	64
Tabel 4. 5 Distribusi Frekuensi Tingkat Kelelahan Kerja pada Pekerja Produksi <i>Dry Process</i> PT Hevea MK II Palembang .....	65
Tabel 4. 6 Distribusi Frekuensi Kelelahan Kerja pada Pekerja Produksi <i>Dry Process</i> PT Hevea MK II Palembang.....	65
Tabel 4. 7 Distribusi Frekuensi Karakteristik Individu pada Pekerja Produksi <i>Dry Process</i> PT Hevea MK II Palembang .....	66
Tabel 4. 8 Pengaruh Tekanan Panas terhadap Kelelahan Kerja pada Pekerja Produksi <i>Dry Process</i> PT Hevea MK II Palembang.....	67
Tabel 4. 9 Pengaruh Usia terhadap Kelelahan Kerja pada Pekerja Produksi <i>Dry Process</i> PT Hevea MK II Palembang .....	68
Tabel 4. 10 Pengaruh Masa Kerja terhadap Kelelahan Kerja pada Pekerja Produksi <i>Dry Process</i> PT Hevea MK II Palembang .....	69
Tabel 4. 11 Pengaruh Beban Kerja terhadap Kelelahan Kerja pada Pekerja Produksi <i>Dry Process</i> PT Hevea MK II Palembang .....	69
Tabel 4. 12 Pengaruh Kebiasaan Merokok terhadap Kelelahan Kerja pada Pekerja Produksi <i>Dry Process</i> PT Hevea MK II Palembang.....	70
Tabel 4. 13 Pengaruh Status Perkawinan terhadap Kelelahan Kerja pada Pekerja Produksi <i>Dry Process</i> PT Hevea MK II Palembang.....	71



Tabel 4. 14 Pemodelan Awal Analisis Multivariat .....	72
Tabel 4. 15 Seleksi Variabel <i>Confounding</i> .....	72
Tabel 4. 16 Pemodelan Akhir Analisis Multivariat .....	73

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Kerangka Teori Modifikasi .....	34
Gambar 2. 2 Kerangka Konsep .....	35
Gambar 4. 1 Lokasi Penelitian.....	53
Gambar 4. 2 Diagram Alur Proses Kerja Produksi Kering .....	54
Gambar 4. 3 Area Kamar Jemur A .....	56
Gambar 4. 4 Area Kamar Jemur B.....	54
Gambar 4. 5 Area <i>Hammer Mill</i> .....	54
Gambar 4. 6 Area <i>Dryer</i> .....	54
Gambar 4. 7 Area <i>Packing</i> .....	54
Gambar 4. 8 Layout Titik Pengukuran Tekanan Panas Kamar Jemur A .....	59
Gambar 4. 9 Layout Titik Pengukuran Tekanan Panas Kamar Jemur B.....	60
Gambar 4. 10 Layout Titik Pengukuran Tekanan Panas Area Hammer Mill .....	60
Gambar 4. 11 Layout Titik Pengukuran Tekanan Panas Area <i>Dryer</i> .....	61
Gambar 4. 12 Layout Titik Pengukuran Tekanan Panas Area <i>Packing</i> .....	62

## DAFTAR LAMPIRAN

- Lampiran 1. *Informed Consent*
- Lampiran 2. Lembar Pengukuran Tekanan Panas
- Lampiran 3. Lembar Kuisisioner Penelitian
- Lampiran 4. Lembar Pengukuran Kelelahan Kerja
- Lampiran 5. Dokumentasi Penelitian
- Lampiran 6. Lembar Hasil Analisis
- Lampiran 7. Lembar Izin Penelitian
- Lampiran 8. Sertifikat Lolos Kaji Etik

# BAB I PENDAHULUAN

## 1.1 Latar Belakang

Setiap tempat kerja memiliki potensi bahaya dan risiko kerja yang berbeda-beda seiring dengan kemajuan teknologi yang semakin intensif dalam proses produksi. Efek samping proses produksi dapat membahayakan pekerjaan dan lingkungan kerja sehingga pekerjaan dan lingkungan kerja tidak memenuhi syarat-syarat kesehatan atau sakit (Wahyuni *et al.*, 2020). Menurut Undang-Undang No. 1 Tahun 1970 tentang keselamatan kerja menyatakan bahwa setiap tenaga kerja berhak mendapat perlindungan atas keselamatan saat bekerja untuk meningkatkan kesejahteraan hidup dan meningkatkan produktivitas dan produksi nasional.

Salah satu jenis bahaya yang terdapat di tempat kerja ialah suhu panas yang ekstrim dari penggunaan alat dan mesin dalam proses produksi. Tekanan panas berasal dari munculnya energi panas yang kemudian dialirkan langsung maupun dengan perantara hingga energi itu masuk ke tempat kerja. Tekanan panas adalah batas kemampuan tubuh dalam menerima beban panas dari faktor fisik dalam tubuh yang menghasilkan panas akibat melakukan suatu pekerjaan dan faktor lingkungan (seperti suhu lingkungan yang terlalu tinggi, kelembaban, pergerakan udara, dan paparan radiasi), beban fisik yang berat, waktu istirahat yang tidak mencukupi, serta pakaian yang dikenakan. Contoh pekerja di lingkungan panas ialah petugas pemadam kebakaran, pekerja toko roti, petani, pekerja konstruksi, penambang (khususnya penambang permukaan), dan pekerja di sekitar peleburan, *boiler*, *oven*, dan tungku pemanas pada pabrik (NIOSH, 2016).

*American Conference of Governmental Industrial Hygiene (ACGIH)* sudah menetapkan tolak ukur dalam mengevaluasi iklim kerja yaitu dengan menggunakan *Wet Bulb Globe Temperature (WBGT)* yang pada Permenakertrans Nomor 13 Tahun 2011 dapat disebut dengan Indeks Suhu Basah dan Bola (ISBB). Standar iklim kerja di Indonesia diatur dalam Peraturan Menteri Ketenagakerjaan RI Nomor 5 Tahun 2018 tentang Keselamatan dan Kesehatan Lingkungan Kerja pada lampiran Nilai Ambang Batas (NAB) faktor fisika, yaitu pengaturan jam kerja setiap jam dalam rentang 75%-100% dengan kategori beban kerja sedang adalah 28°C.

Tekanan panas merupakan masalah yang semakin meningkat bagi banyak pekerja, paparan panas setiap hari selama musim panas merupakan masalah bagi wilayah tropis dunia terutama bagi orang-orang yang bekerja di tempat kerja yang tidak dapat didinginkan dimana suhu diperkirakan akan meningkat sehubungan dengan perubahan iklim (Krishnamurthy *et al.*, 2017). Tekanan panas tersebut dapat menyebabkan gangguan kesehatan dan produktivitas pekerja (Wardani *et al.*, 2023). Menurut Tarwaka (2004) paparan suhu lingkungan yang terlalu tinggi dapat mengakibatkan terganggunya perilaku dan kinerja kerja, seperti kelelahan. Kelelahan kerja merupakan suatu peringatan bahwa tubuh sedang mengalami penurunan baik secara fisik maupun psikis. Beberapa faktor yang mempengaruhi kelelahan kerja yaitu karakteristik individu seperti usia dan masa kerja, faktor pekerjaan seperti beban kerja fisik, dan faktor lingkungan kerja seperti iklim kerja (Handayani *et al.*, 2015). Kelelahan kerja dapat berdampak terhadap menurunnya perhatian, perlambatan dan hambatan persepsi, lambat dan sukar berfikir, penurunan motivasi untuk bekerja, penurunan kewaspadaan, menurunnya konsentrasi, performa kerja rendah, kualitas kerja rendah, dan menurunnya kecepatan reaksi.

Kelelahan kerja dapat diukur secara objektif dan subjektif. Kelelahan kerja objektif dapat dilakukan dengan melakukan uji psikomotor dengan menggunakan alat *Reaction Timer* dalam pengukuran kelelahan kerja dimana seseorang akan diberikan rangsang berupa cahaya atau bunyi yang dapat ditampilkan secara digital pada alat *Reaction Timer*. Klasifikasi tingkat kelelahan dapat dikategorikan menjadi normal yaitu 150.0-240.0 milidetik, kelelahan kerja tingkat ringan  $>240.0$  dan  $<410$  milidetik, kelelahan kerja tingkat sedang 410 hingga  $<580$  milidetik, dan kelelahan tingkat berat  $\geq 580$  milidetik. Pengukuran kelelahan kerja menggunakan *Reaction Timer* dipilih karena manusia merespons rangsangan yang diberikan dengan lebih baik sehingga memberikan lebih banyak hasil pengukuran yang akurat (Hastoro, 2022).

Berdasarkan data dari *international labour organisation* (ILO), lebih dari dua juta tenaga kerja meninggal dunia setiap tahun karena kecelakaan kerja dimana 32% pekerja tersebut mengalami kelelahan akibat pekerjaan yang mereka lakukan. Sebuah survei yang dilakukan di negara maju menunjukkan bahwa 10-50%

penduduk mengalami kelelahan dan sekitar 20% diantara pasien yang mengalami kelelahan memerlukan pelayanan kesehatan (Kusgiyanto *et al.*, 2017).

Penelitian yang dilakukan *National Safety Council* (NSC) pada tahun 2017 terhadap 2.010 tenaga kerja di Amerika Serikat menemukan bahwa kelelahan adalah penyebab kurang lebih 13% kecelakaan kerja. Penelitian tersebut menemukan bahwa 97% pekerja memiliki setidaknya satu faktor risiko kelelahan kerja, dan lebih dari 80% memiliki dua atau lebih faktor risiko kelelahan kerja. Penelitian juga menemukan bahwa 40% pekerja mengalami kelelahan kerja yang mengakibatkan penurunan produktivitas kerja, bertambahnya absensi, serta bertambahnya jumlah kasus kecelakaan kerja (NSC, 2017).

Di Indonesia jumlah kasus kecelakaan kerja pada setiap tahun terus meningkat, dari tahun 2021 terdapat sebesar 234.270 kasus kecelakaan kerja, pada tahun 2022 sebesar 265.334 kasus (Kemenaker, 2022). Berdasarkan data Ditjen Pembinaan Pengawasan Ketenagakerjaan tahun 2012, di Indonesia setiap hari rata-rata terjadi 847 kecelakaan kerja dimana 36% dari angka tersebut disebabkan oleh kelelahan yang cukup tinggi. Selain itu, menurut Setyawati (2010) lebih dari 60% tenaga kerja datang ke poliklinik perusahaan mengeluh adanya perasaan atau gejala dari kelelahan kerja. Kelelahan yang ditimbulkan dari lingkungan kerja dapat disebabkan oleh lingkungan kerja yang kurang memenuhi standar. Untuk itu, perusahaan-perusahaan besar diwajibkan menjamin keselamatan dan kesehatan pekerjanya.

Berdasarkan penelitian sebelumnya yang dilakukan oleh Moeya (2021), dari hasil uji statistik dengan menggunakan *chi-square* diperoleh nilai ( $p = 0,02$ ) karena  $<0,05$  maka  $H_0$  ditolak dan  $H_a$  diterima yang berarti ada hubungan antara iklim kerja dengan kelelahan kerja pada pekerja bagian produksi di PT. Maruki Internasional Indonesia Makassar. Dari penelitian tersebut diketahui ada 28 pekerja mengalami kelelahan kerja ringan dan 25 pekerja mengalami kelelahan kerja berat. Penelitian ini didukung oleh Arianto (2019) pada tenaga kerja bagian Produksi *Indoor* di UD *King Rack* Surabaya yang melakukan pengukuran kelelahan pada area oven yang memiliki iklim kerja panas melebihi NAB, diketahui pekerja dengan kelelahan sedang 33,3% dan kelelahan berat 66,7%. Selain itu, penelitian yang dilakukan Harahap (2017) pada PT. Remco (SBG) Kota Jambi dengan lingkungan

kerja panas yang mencapai 30°C yang berasal dari sumber mesin, seperti *oven* dan *press* dengan luas ruangan produksi 155,50 m<sup>2</sup> yang hanya mempunyai 4 Turbin Ventilator, tidak adanya ventilasi dan pendingin ruangan dibagian *dryer*, *press*, timbang dan pengemasan. Hasil uji statistik menunjukkan terdapat hubungan antara suhu lingkungan kerja panas dengan kelelahan (p-value= 0,003) pada pekerja di bagian produksi PT Remco (SBG) Kota Jambi. Hal ini menyebabkan pekerja terpapar dengan suhu yang panas sehingga dapat menyebabkan pekerja mengalami rasa haus, sakit kepala, sulit berkonsentrasi mudah mengantuk, dan dapat menimbulkan rasa lelah.

Provinsi Sumatera Selatan menjadi daerah penghasil karet terbesar di Indonesia. Hal tersebut membuat banyaknya industri pengolah karet mentah di provinsi ini, salah satunya yaitu PT Hevea Muara Kelingi II. Pabrik ini menggunakan bahan baku karet dalam bentuk *slabs*, *lump* atau *cuplump* atau lebih dikenal dengan “BOKAR” (Bahan Olah Karet Rakyat) menjadi produk setengah jadi yang berkualitas ekspor. Dalam proses produksinya, pabrik ini menggunakan peralatan dan mesin dalam proses produksinya sehingga membuat ruangan menjadi panas dan sesak.

Bagian produksi merupakan bagian terpenting di perusahaan, karena semua proses pengolahan karet menjadi produk *crumb rubber* di proses pada bagian produksi. Pada tahapan produksi *dry process* terdapat area *hanging shed* dimana karet akan dijemur seperti *blanket* selama 15 hari. Kemudian setelah dijemur masuk ke bagian *dryer* yaitu proses pengeringan mekanis atau pemasakan karet. Mesin *dryer* merupakan alat yang berfungsi mengeringkan sehingga kadar air tersebut berkurang dimana proses pemasakan karet ini berlangsung selama 15 menit dengan temperatur 110-130°C. Berdasarkan data hasil pemantauan lingkungan kerja PT Hevea MK II Palembang pada tahun 2023 diketahui hasil pengukuran iklim kerja yang dilakukan di 2 titik area produksi yaitu pada bagian kerja giling (*wet process*) dan bagian kerja *dryer* (*dry process*) menunjukkan bahwa kedua titik pengukuran telah melewati nilai ambang batas (NAB) dimana suhu pada bagian kerja *dryer* yang mencapai 30,6 °C. Namun, berdasarkan NAB Iklim Kerja menurut Permenaker RI Nomor 05 Tahun 2018, iklim kerja di PT Hevea MK II Palembang dengan waktu kerja selama 8 jam dan beban kerja sedang maka ISBB yang

dianjurkan yaitu 28 °C. Adanya suhu panas yang telah melebihi NAB secara keseluruhan dapat berpengaruh terhadap kesehatan tenaga kerja. Selain itu, pada area ini tidak terdapat pendingin ruangan dan kondisi atap bangunan yang menggunakan bahan seng sehingga hal ini sangat berpotensi untuk menghantarkan panas dari matahari. Suhu panas pada area kerja akan membuat pekerja mengeluarkan lebih banyak keringat yang mengakibatkan terjadinya kelelahan pada pekerja karena tekanan panas dari suhu sekitar. Suhu yang tinggi dapat menambah beban kerja sehingga membuat pekerja cepat merasa lelah. Dari uraian tersebut, maka perlu dilakukannya penelitian mengenai Pengaruh Tekanan Panas Terhadap Kelelahan Kerja Pada Pekerja Bagian Produksi *Dry Process* di Industri Pengolahan *Crumb Rubber* PT Hevea MK II Palembang.

## 1.2 Rumusan Masalah

Dalam proses produksi PT Hevea MK II Palembang terutama pada tahapan *dry process* terdapat tekanan panas yang bersumber dari proses pengeringan dengan mesin *dryer* pada suhu 110-130°C, proses pencacahan karet menggunakan alat *hammer mill* atau rajang, proses *packing* menggunakan mesin *press*, dan panas radiasi sinar matahari melalui atap pabrik dengan bahan seng. Adanya suhu yang tinggi memberikan dampak pada iklim kerja di sekitar area produksi *dry process* yang menyebabkan pekerja terpapar panas yang berasal dari hasil aktivitas tubuh juga menerima beban tambahan berupa panas dari lingkungan kerjanya. Dari hasil wawancara dengan beberapa pekerja, terdapat keluhan mengenai suhu lingkungan sekitar yang dirasa panas serta mengeluarkan keringat yang cukup banyak sehingga menyebabkan otot menjadi lebih lemah dan tubuh cepat merasa kelelahan. Selain itu, terkadang pekerja diminta bekerja secara lembur sehingga melebihi nilai ambang batas waktu kerja yaitu bekerja selama 12 jam per *shift* untuk mengejar target produksi. Berdasarkan uraian singkat tersebut, perlu dilakukan penelitian untuk melihat Pengaruh Tekanan Kerja Panas Terhadap Kelelahan Kerja yang dialami Pekerja Di Bagian Produksi *dry process* PT Hevea MK II Palembang.



### **1.3 Tujuan Penelitian**

#### **1.3.1 Tujuan Umum**

Menganalisis pengaruh lingkungan kerja tekanan panas terhadap kelelahan kerja pada pekerja bagian produksi *dry process* di industri pengolahan *crumb rubber* PT Hevea MK II Palembang.

#### **1.3.2 Tujuan Khusus**

1. Mengetahui distribusi frekuensi tekanan panas pada pekerja bagian produksi *dry process* di industri pengolahan *crumb rubber* PT Hevea MK II Palembang
2. Mengetahui distribusi frekuensi kelelahan kerja pada pekerja bagian produksi *dry process* di industri pengolahan *crumb rubber* PT Hevea MK II Palembang
3. Mengetahui distribusi frekuensi karakteristik individu (usia, masa kerja, beban kerja, kebiasaan merokok, dan status perkawinan) pada pekerja bagian produksi *dry process* di industri pengolahan *crumb rubber* PT Hevea MK II Palembang
4. Menganalisis pengaruh usia terhadap kelelahan kerja pada pekerja bagian produksi *dry process* di industri pengolahan *crumb rubber* PT Hevea MK II Palembang
5. Menganalisis pengaruh masa kerja terhadap kelelahan kerja pada pekerja bagian produksi *dry process* di industri pengolahan *crumb rubber* PT Hevea MK II Palembang
6. Menganalisis pengaruh beban kerja terhadap kelelahan kerja pada pekerja bagian produksi *dry process* di industri pengolahan *crumb rubber* PT Hevea MK II Palembang.
7. Menganalisis pengaruh kebiasaan merokok terhadap kelelahan kerja pada pekerja bagian produksi *dry process* di industri pengolahan *crumb rubber* PT Hevea MK II Palembang.
8. Menganalisis pengaruh status perkawinan terhadap kelelahan kerja pada pekerja bagian produksi *dry process* di industri pengolahan *crumb rubber* PT Hevea MK II Palembang.

## **1.4 Manfaat Penelitian**

### **1.4.1 Bagi Peneliti**

1. Peneliti dapat mengaplikasikan pengetahuan yang telah diperoleh dan dapat digunakan untuk pengembangan diri.
2. Menambah informasi pengetahuan tentang lingkungan kerja panas serta pengaruhnya terhadap kelelahan kerja, perbedaan tingkat kelelahan kerja pada tenaga kerja, cara pencegah dan penanggulangannya.

### **1.4.2 Bagi Perusahaan**

1. Memberikan informasi mengenai tingkat kelelahan yang dialami pekerja khususnya bagian produksi *dry process*.
2. Sebagai bahan pertimbangan untuk mengevaluasi adanya keluhan tenaga kerja serta mencari alternatif pencegahan dan pengendalian yang harus dilakukan bagi pekerja yang bekerja di lingkungan kerja panas.

### **1.4.3 Bagi Fakultas Kesehatan Masyarakat**

1. Menjadi referensi keilmuan mengenai keselamatan dan kesehatan kerja khususnya terkait kelelahan kerja bagi seluruh civitas akademika Fakultas Kesehatan Masyarakat.
2. Menambah referensi bagi peneliti selanjutnya.
3. Menambah perbendaharaan kepustakaan di Fakultas Kesehatan Masyarakat.

## **1.5 Ruang Lingkup Penelitian**

### **1.5.1 Ruang Lingkup Lokasi**

Penelitian ini dilakukan di lingkungan kerja bagian produksi *dry process* PT Hevea MK II Palembang yang berlokasi di Jl. Sosial Gandus RT. 15 RW. 04 Kecamatan Gandus, Kota Palembang, Sumatera Selatan, 30149.

### **1.5.2 Ruang Lingkup Materi**

Materi pada penelitian ini hanya membahas tekanan kerja panas dan pengaruhnya dengan kelelahan kerja pada pekerja.

### **1.5.3 Ruang Lingkup Waktu**

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan November 2023 – Agustus 2024.

## DAFTAR PUSTAKA

- Adeningsi, S.F., Suhadi, S. and Kamrin, K. (2023) 'Hubungan Beban Kerja, Status Gizi Dan Kebiasaan Merokok Dengan Kelelahan Kerja Pada Pekerja Proyek Pembangunan Kantor Walikota Kendari Tahun 2021', *Jurnal Kesehatan dan Keselamatan Kerja Universitas Halu Oleo*, 3(4), pp. 179–185. Available at: <https://doi.org/10.37887/jk3-uho.v3i4.31608>.
- Adryanti. (2022). *Faktor-Faktor yang Berhubungan dengan Kelelahan Kerja Pada Pekerja Workshop Di PT. Semen Bosowa Maros*. Universitas Islam Negeri Allaudin Makasar.
- Agus, D.R. (2011). *Pengaruh Tekanan Panas Terhadap Kelelahan Tenaga Kerja di Industri Gamelan Supoyo Desa Wirun Kecamatan Mojolaban Sukoharjo*. Universitas Sebelas Maret.
- Agustin, A., Ihsan, T. and Lestari, R.A. (2021) 'Gambaran Faktor-Faktor Yang Mempengaruhi Kelelahan Kerja Pada Pekerja Industri Tekstil Di Indonesia: Review', *Jurnal Keselamatan Kesehatan Kerja dan Lingkungan*, 2(2), pp. 138–151. Available at: <https://doi.org/10.25077/jk3l.2.2.138-151.2021>.
- Agustin, N. and Sariah. (2018). 'Hubungan Faktor Individu dengan Kelelahan Kerja pada Karyawan Di PT. Adhi Persada Gedung Bekasi Tahun 2018', *Jurnal Persada Husada Indonesia*, 5(19), pp. 18–30. Available at: <http://jurnal.stikesphi.ac.id/index.php/kesehatan>.
- Alfiatin Eka Andriani AB. (2021). *Faktor Yang Berhubungan Dengan Tingkat Kelelahan Kerja Pada Pekerja Pembangunan Jembatan Ploso Jombang*. Stikes Bhakti Husada Mulia Madiun
- Amalia, I. and Widajati, N. (2018) 'Analisa Kelelahan Kerja Secara Obyektif Berdasarkan Reaction Timer pada Tenaga Kerja Unit Pengerolan Besi PT . X Objective Analysis of Work Fatigue Based on Reaction Timer at Rolling', *Journal of health science and prevention*, 2(1), pp. 17–23.
- Andriani, A. F. (2021). *Faktor Yang Berhubungan Dengan Tingkat Kelelahan Kerja Pada Pekerja Pembangunan Jembatan Ploso Jombang*. Stikes Bhakti Husada Mulia Madiun.

- Andriani, R., Purwanto, B. and Adriani, M. (2019) 'Uji Psikomotor Waktu Reaksi Pada Siswa Yang Sarapan Dan Tidak Sarapan', *Amerta Nutrition*, 3(1), p. 7. Available at: <https://doi.org/10.20473/amnt.v3i1.2019.7-12>.
- Arianto, P. (2019). *Hubungan Antara Iklim Kerja Panas Dengan Kelelahan Kerja (Studi Pada Pekerja Bagian Produksi Indoor UD King Rack Surabaya*. Universitas Airlangga.
- Aulia, A. *et al.* (2024) 'Analisis Faktor Risiko Kelelahan Kerja Pada Karyawan Hotel Rkb Padang Tahun 2023', 8(April), pp. 740–750.
- Aulia, R. (2023). *Hubungan Antara Iklim Kerja, Beban Kerja Fisik, Dan Faktor Individu Dengan Kejadian Heat Strain Pada Pekerja Pembuat Tahu Di Kecamatan Way Halim Kota Bandar Lampung*. Universitas Lampung Bandar Lampung. Available at: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK558907/>.
- Aulina, P. (2021) *Pengaruh Masa Kerja, Status Gizi, dan Kebiasaan Merokok terhadap Kelelahan Kerja di PT Atlantic Anugrah Metalindo Surabaya Tahun 2021*. Politeknik Kesehatan Kemenkes Surabaya. Available at: <https://doi.org/10.1080/09638288.2019.1595750>
- Binwasnaker, D. (2012). *Kelelahan Akibat Pekerjaan*. Jakarta: Erlangga.
- Amalia, I. and Widajati, N. (2018) 'Analisa Kelelahan Kerja Secara Obyektif Berdasarkan Reaction Timer pada Tenaga Kerja Unit Pengerolan Besi PT . X Objective Analysis of Work Fatigue Based on Reaction Timer at Rolling', *Journal of health science and prevention*, 2(1), pp. 17–23.
- Budiono, Sugeng. (2003). *Bunga Rampai Hiperkes dan Keselamatan Kerja*. Semarang: Badan Penerbit Universitas Diponegoro.
- Dirgayudha, D. (2018) 'Faktor-Faktor Yang Berpengaruh Terhadap Kelelahan Kerja Pada Pembuat Tahu Di Wilayah Kecamatan Ciputat Dan Ciputat Timur', *Skripsi*, 5(1), pp. 33–43.
- Elyastuti, F. (2011) 'Hubungan Antara Iklim Kerja dengan Tingkat Kelelahan Pada Tenaga Kerja Bagian Fabrikasi Pabrik Gula Trangkil Pati', *Skripsi Unnes*, p. 126.
- Ergin, C. *et al.* (2016) 'Fatigue and Physical Activity Levels of Smoking and Non-smoking Healthy Sedentary Individuals', *Clinical and Experimental Health*

- Sciences*, 6(2), pp. 51–55. Available at: <https://doi.org/10.5152/clinexphealthsci.2016.036>.
- Fadel, M ., Masyitha, M, S.S.R. (2014) ‘Faktor Yang Berhubungan Dengan Kelelahan Kerja Pengemudi Pengangkutan BBM di TBBM PT Pertamina Parepare’, pp. 1–11. Available at: <http://jurnal.stikesphi.ac.id/index.php/kesehatan>.
- Habeahan, D. N., Yogisutanti, G. F. F. (2020) ‘Beban Kerja , Stres Kerja Dan Kelelahan Kerja Pada Karyawan’, *Prosiding Pertemuan Ilmiah Nasional Penelitian & Pengabdian Masyarakat II*, 2(1), pp. 185–194.
- Halomoan, J. S. (2017). *Pengaruh Suplemen Multivitamin B1, B6, Dan B12 Terhadap Kelelahan Kerja Pada Pekerja Shift Di Pabrik Pengemasan Minyak Goreng*. Universitas Lampung. Available at: <http://www.nber.org/papers/w16019>.
- Handayani, S., Suhartono and Nurjazuli (2015) ‘Faktor-Faktor Yang Berhubungan Dengan Waktu Reaksi Rangsang Cahaya Pada Tenaga Kerja Yang Terpapar Panas Di PT. Baja Kurnia Ceper Klaten’, *Jurnal Kesehatan Lingkungan Indonesia*, 4(1), pp. 27–32.
- Harahap, P. S., Asipsam. (2017). ‘Hubungan antara suhu lingkungan kerja panas dan beban kerja terhadap kelelahan pada tenaga kerja di bagian produksi PT. Remco (SBG) Kota Jambi’. *Riset Informasi Kesehatan*, Vol. 6 No.1. Online. <https://jurnal.stikes-hi.ac.id/index.php/rik/article/view/63/19>. [2 Nov 2023]
- Hartono, T.B.W. (2019) ‘Respon Fisiologis Tanda Vital Di Lingkungan Panas Pada Pekerja Home Industry Tahu Kedung Tarukan Surabaya’, *Jurnal Kesehatan Lingkungan*, 11(3), pp. 242–251. Available at: <https://doi.org/10.20473/jkl.v11i3.2019.242-251>.
- Hastoro, M.F.R. (2022) ‘Relationship Between Physical Workload, Sleep Quality, Work Climate, and Noise Level With Work Fatigue in Rolling Mill Workers in Sidoarjo Steel Industry’, *Indonesian Journal of Public Health*, 17(2), pp. 319–330. Available at: <https://doi.org/10.20473/ijph.v17i2.2022.319-330>.
- Hauteas, N.R., Ruliati, L.P. and Doke, S. (2019) ‘Analisis Faktor yang Berpengaruh terhadap Kelelahan Kerja pada Pekerja Rambut Palsu di CV. Dona Mandiri

- Cabang Lasiana Kota Kupang’, *Lontar : Journal of Community Health*, 1(4), pp. 127–139. Available at: <https://doi.org/10.35508/ljch.v1i4.2178>.
- Hermawan, B., Hayono, widodo and Soebijanto, soebijanto (2017) ‘Sikap, beban kerja dan kelelahan kerja pada pekerja pabrik produksi aluminium di Yogyakarta Attitude, workload and fatigue among aluminum production factory workers in Yogyakarta’, (*BKM Journal of Community Medicine and Public Health*), 33(4), pp. 213–218.
- Hijah, N.F., Setyaningsih, Y. and Jayanti, S. (2021) ‘Iklim Kerja, Postur Kerja, dan Masa Kerja Terhadap Kelelahan Kerja pada Pekerja Bengkel Las’, *Jurnal Penelitian dan Pengembangan Kesehatan Masyarakat Indonesia*, 2(1), pp. 11–16. Available at: <https://doi.org/10.15294/jppkmi.v2i1.47282>.
- Hikmah, I.N. (2020) ‘Tingkat Kebugaran dan Kelelahan Kerja terhadap Kejadian Kecelakaan pada Pengemudi Bus’, *HIGEIA (Journal of Public Health Research and Development)*, 4(4), pp. 543–554. Available at: <http://journal.unnes.ac.id/sju/index.php/higeia>.
- Ihsania, E. (2020) *Faktor-Faktor Yang Berhubungan Dengan Kelelahan Kerja Subjektif Pada Kurir Pengantar Barang Di Wilayah Tangerang Selatan*. Universitas Islam Negeri Syarif Hidayatullah.
- ILO. (2024). *Ensuring Safety and Health at Work*.
- Indreswari, L., Laraswati, H.S.F. and Prasetyo, R. (2023) ‘Analisis Faktor Risiko Kelelahan Kerja pada Pengemudi Ojek Online di Wilayah Jember’, *Journal of Agromedicine and Medical Sciences*, 9(2), p. 103. Available at: <https://doi.org/10.19184/ams.v9i2.24864>.
- Inta, H., Trimawaan, H. W., Santi, S. (2012). *Hubungan kerja shift terhadap kelelahan perawat di instalasi rawat inap RSUD Dr. Sayidiman Magetan*. Universitas Airlangga.
- Jacklitsch B, et al. 2016. *NIOSH Criteria For a Recommended Standard: Occupational Exposure to Heat And Hot Environments*. Department of Health and Human Services.
- Kondar, Dody Christianus et al. (2020) ‘Relationship of Age and Workload towards Working Fatigue at Porters in Paotere Port, Makassar City’, *South Asian Research Journal of Humanities and Social Sciences*, 2(6), pp. 502–

506. Available at: <https://doi.org/10.36346/sarjhss.2020.v02i06.005>.
- Krishnamurthy, M. *et al.* (2017) 'Occupational Heat Stress Impacts on Health and Productivity in a Steel Industry in Southern India', *Safety and Health at Work*, 8(1), pp. 99–104. Available at: <https://doi.org/10.1016/j.shaw.2016.08.005>.
- Kusgiyanto, W., Suroto and Ekawati (2017) 'Analisis Hubungan Beban Kerja Fisik, Masa Kerja, Usia, Dan Jenis Kelamin Terhadap Tingkat Kelelahan Kerja Pada Pekerja Bagian Pembuatan Kulit Lumpia Di Kelurahan Kranggan Kecamatan Semarang Tengah', *Jurnal Kesehatan Masyarakat (e-Journal)*, 5(5), pp. 2356–3346.
- Maftuh, M., Haryanti, T. and Johar, S.A. (2021) 'Pengaruh Iklim Kerja Panas Terhadap Kelelahan Kerja pada Operator Steam di PT. XYZ Boyolali', *Jurnal Penelitian dan Pengembangan Kesehatan Masyarakat Indonesia*, 2(2), pp. 141–147. Available at: <https://doi.org/10.15294/jppkmi.v2i2.52432>.
- Mahacandra, I.W.R.H.S.M. (2023). 'Analisis Faktor-Faktor Penyebab Kelelahan Pekerja Staging Industri Dengan Metode Subjective Self Rating Test Pada Pt Medan Sugar Industry', *Industrial Engineering Online Journal*, 12, p. 3.
- Marif, A. (2013) *Faktor-Faktor Yang Berhubungan Dengan Kelelahan Pada Pekerja Pembuatan Pipa Dan Menara Tambat Lepas Pantai (Epc3) Di Proyek Banyu Urip Pt Rekayasa Industri, Serang-Banten*. Available at: <https://repository.uinjkt.ac.id/dspace/handle/123456789/26493>.
- Maulidia. (2023). *Faktor Yang Mempengaruhi Kelelahan Kerja pada Pekerja di Unit Pelaksana Pengendalian Pembangkitan (UPDK) Tello Makassar*. Universitas Hasanuddin.
- Mu'minah, N. (2021) *Faktor-Faktor Yang Berhubungan dengan Kelelahan Kerja Pada Pekerja Bagian Produksi Di PT. Sarandi Karya Nugraha Tahun 2020*.
- N.C Department of Labor (NCDOL). (2012). *A Guide to Preventing Heat Stress and Cold Stress*. United States: Occupational Safety and Health Division.
- NIOSH. (2016). *Criteria For A Recommended Standard: Occupational Exposure To Heat And Hot Environments*, US Department of Health and Human Services.

- Nisa, K., R, B.M. and Rachman, F. (2018) 'Pengaruh Kebisingan, Iklim Kerja, dan Faktor Individu Industri Pengecoran Logam terhadap Kelelahan Kerja', (2581), pp. 541–548.
- Nofianti, D.W. and Koesyanto, H. (2019) 'Masa Kerja, Beban Kerja, Konsumsi Air Minum dan Status Kesehatan dengan Regangan Panas pada Pekerja Area Kerja', *Journal of Public Health Research and Development*, 3(4), pp. 524–533.
- NSC. (2017). 'Fatigue Report'. *National Safety Council*. Online. <https://www.nsc.org/workplace/safety-topics/fatigue/fatigue-reports> [2 Nov 2023]
- Nursalam. (2017). *Metodologi Penelitian Ilmu Keperawatan (4th ed)*. Jakarta : Salemba Medika.
- Pabumbun, E.N., Russeng, S.S. and Muis, M. (2022) 'Faktor Yang Berhubungan Dengan Kelelahan Kerja Pada Pekerja Pt. Maruki International Indonesia', *Hasanuddin Journal of Public Health*, 3(1), pp. 90–98. Available at: <https://doi.org/10.30597/hjph.v3i1.21595>.
- Peraturan Pemerintah. (2021). *Perjanjian Kerja Waktu Tertentu, Alih Daya, Waktu Kerja dan Waktu Istirahat, dan Pemutusan Hubungan Kerja*. Peraturan Pemerintah Nomor 35 Tahun 2021.
- Permenaker. (2018). *Keselamatan Dan Kesehatan Kerja Lingkungan Kerja*. Peraturan Menteri Ketenagakerjaan Republik Indonesia No. 5 Tahun 2018, 5, p. 11.
- Permenkes. (2016). *Standar Dan Persyaratan Kesehatan Lingkungan Kerja Industri Dengan*. Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia No. 70 Tahun 2016.
- Prasasti, E. (2013) 'Faktor-faktor Yang Berhubungan dengan Tingkat Kelelahan Kerja pada Pekerja Workshop di PT. Jakarta Tahun 2013', *FKIK UIN Jakarta*, pp. 1–106.
- 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*, p. 128.
- Puspitasari, D. (2020) 'Panas Terhadap Kelelahan Pada Tenaga Di Bagian



- Peleburan (Smelting) Di PT. TBK UPN Sulawesi Tenggara’, *Skripsi* [Preprint].
- Rahmawati, R. et all (2019) ‘Faktor-faktor yang Berhubungan dengan Kelelahan Kerja pada Perawat di RSUD Bangkinang tahun 2019’, *Prepotif Jurnal Kesehatan Masyarakat*, 3(2), pp. 41–45.
- Rezki, M. and Kurniawan, A. (2020) ‘Pengaruh Lamanya Merokok terhadap Tingkat Kelelahan Fisik dan Mental Orang Usia kerja Menggunakan Response Surface Methodology’, 01(05), pp. 133–144.
- Safira, E.D., Pulungan, R.M. and Arbitera, C. (2020) ‘Kelelahan Kerja pada Pekerja di PT. Indonesia Power Unit Pembangkitan dan Jasa Pembangkitan (UPJP) Priok’, *Jurnal Kesehatan*, 11(2), pp. 265–271. Available at: <http://ejurnal.poltekkes-tjk.ac.id/index.php/JK>.
- Sakti, Y.A. (2021). *Faktor yang Berhubungan dengan Kelelahan Kerja Pada Pegawai Operator Stasiun Pengisian Bahan Bakar Umum (SPBU) Di Kecamatan Tamalanrea Kota Makassar Tahun 2021, Industry and Higher Education*. Universitas Hasanuddin. Available at: <http://journal.unilak.ac.id/index.php/JIEB/article/view/3845%0Ahttp://dspace.uc.ac.id/handle/123456789/1288>
- Samara, Shafira Salsabila. (2022) ‘Faktor-Faktor Yang Berhubungan Dengan Kelelahan Kerja Pada Dosen Fikes Uin Syarif Hidayatullah Jakarta Saat Pandemi’, (8.5.2017), pp. 2003–2005
- Sari, M. D, Zainudin, Asna, Saptaputra, S.K. (2021) ‘Hubungan status Perkawinan,Kelelahan Kerja, Dan Bebankerja Dengan Stres Kerja Di Proyek Jembatan Teluk Kendari Sulawesi Tenggara Tahun 2019’, *Jurnal Kesehatan dan Keselamatan Kerja Universitas Halu Oleo*, 1(4), pp. 146–152.
- Sari Puspita, M. (2017) ‘Iklim kerja Panas dan Konsumsi Air Minum saat Kerja terhadap Dehidrasi’, *Journal of Public Health Research and Development*, 1(2), pp. 108–118.
- Sastroasmoro, S., Ismael, S., ed. (2012). *Dasar-Dasar Metodologi Penelitian Klinis*. Jakarta: CV. Sagung Seto.
- Setyawati, L. (2010). *Selintas Tentang Kelelahan Kerja*. Yogyakarta: Amara:

## Books.

- Sitorus, A. R. (2022). *Analisa Faktor Yang Mempengaruhi Tingkat Kelelahan Kerja Pada Pekerja Bagian Produksi Di Pt. Cipta Baja Raya*. Universitas Islam Negeri Sumatera Utara.
- SNI. (2019). *Pengukuran dan Evaluasi Iklim Kerja*. Standar Nasional Indonesia No 7061 Tahun 2019.
- Sunaryo, M. and Sahri, M. (2019) 'Evaluasi Iklim Kerja di Bagian Produksi pada Industri Keramik di Wilayah Gresik', *ARTERI: Jurnal Ilmu Kesehatan*, 1(1), pp. 29–35. Available at: <https://doi.org/10.37148/arteri.v1i1.14>.
- Sugiyono. (2017). *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D*. Bandung : Alfabeta.
- Suma'mur. (2009) *Higiene Perusahaan dan Kesehatan Kerja (HIPERKES)*. Jakarta: Sagung Seto.
- Suma'mur, P. K. (2014). *Higene Perusahaan dan Kesehatan Kerja*. Jakarta : Gunung Agung.
- Suryaningtyas, Y. and Widajati, N. (2017) 'Iklim Kerja Dan Status Gizi Dengan Kelelahan Kerja Pada Pekerja Di Ballast Tank Bagian Reparasi Kapal Pt.', *Journal of Health Management*, 3(1), pp. 31–46.
- Tamborolangi, T.R. (2023). *Analisis Kelelahan Kerja Pada Pekerja Wastewater Treatment Plants PT. KIMA (Persero)*. Universitas Hasanuddin.
- Tarwaka. (2004). *Ergonomi untuk Keselamatan, Kesehatan Kerja dan Produktivitas*. Edisi 1. Surakarta: Uniba Press.
- Tim Hiperkes. (2004). *Peraturan perundang –undangan Hiperkes dan keselamatan kerja*. Semarang: Balai Hiperkes Jawa Tengah.
- Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 1 Tahun 1970 tentang Keselamatan Kerja, 1 (1970). <https://jdih.esdm.go.id/peraturan/uu-01-1970.pdf>
- Utama, W.T. (2019) 'Pajanan panas dengan status hidrasi pekerja', *JK Unila*, 3(2), pp. 258–271. Available at: <https://juke.kedokteran.unila.ac.id/index.php/JK/article/view/2497/2455>.
- Wahyuni, A., Entianopa and Kurniawati, E. (2020) 'Hubungan Iklim Kerja Panas Terhadap Dehidrasi Pada Pekerja Di Bagian Dryler Di Pt.X Tahun 2020', *Indonesian Journal of Health Community*, 1(1), pp. 28–34.

- Wardani, A.F.K. *et al.* (2023) ‘Pengaruh Tekanan Panas Terhadap Kelelahan Kerja pada Pekerja Shaping Folding’, *Journal of Industrial Hygiene and Occupational Health*, 7(2), pp. 167–175. Available at: <https://doi.org/10.21111/jihoh.v7i2.9136>.
- WHO. (1969). *Health Factors Involved in Working Under Conditions of Heat Stress*. Technical. Geneva.
- Widodo, A.T. (2019) *Studi Tentang Tingkat Kelelahan Kerja Pada Pekerja Penggilingan Padi di Kecamatan Gunungpati*.
- WorkSafeBC. (2007). *Preventing Heat Stress at Work, WorkSafe British of Columbia*.
- Zargitha Cahyani Moeya, Ikhrum Hardi S and Abd. Gafur (2021) ‘Hubungan Iklim Kerja dan Status Gizi dengan Kelelahan Kerja di PT. Maruki Internasional Indonesia Makassar’, *Window of Public Health Journal*, 2(4), pp. 590–598. Available at: <https://doi.org/10.33096/woph.v2i4.215>.