

**HUBUNGAN ANTARA *HEAT STRESS* DENGAN KEJADIAN
DEHIDRASI PADA PEKERJA *OUTDOOR*
PARKIR DAN SATPAM RUMAH
SAKIT MUHAMMADIYAH
PALEMBANG**



SKRIPSI

Sebagai salah satu syarat memperoleh gelar
Sarjana Kedokteran (S. Ked)

Oleh:

DENNISA LUTHFIYAH FADILAH

NIM 702018074

**PROGRAM STUDI KEDOKTERAN
FAKULTAS KEDOKTERAN
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH PALEMBANG
2022**

HALAMAN PENGESAHAN

**HUBUNGAN ANTARA *HEAT STRESS* DENGAN KEJADIAN
DEHIDRASI PADA PEKERJA *OUTDOOR*
PARKIR DAN SATPAM RUMAH
SAKIT MUHAMMADIYAH
PALEMBANG**

Dipersiapkan dan disusun oleh
Dennisa Luthfiyah Fadilah
NIM: 702018074

Sebagai salah satu syarat memperoleh gelar
Sarjana Kedokteran (S.Ked)

Pada tanggal 31 Januari 2022

Mengesahkan

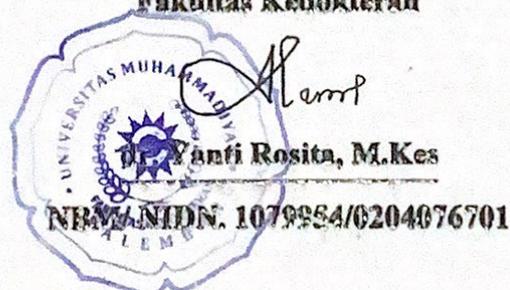


dr. Ardi Artanto, MKK, Sp.Ok
Pembimbing pertama



dr. Ernes Putra Gunawan
Pembimbing Kedua

**Dekan
Fakultas Kedokteran**



HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS

Dengan ini saya menerangkan bahwa :

1. Karya tulis saya, skripsi ini adalah asli dan belum pernah diajukan untuk mendapatkan gelar akademik, baik di Universitas Muhammadiyah Palembang, maupun perguruan tinggi lainnya.
2. Karya tulis ini murni gagasan, rumusan dan penelitian saya sendiri, tanpa bantuan pihak lain, kecuali arahan tim pembimbing.
3. Dalam karya tulis ini tidak terdapat karya atau pendapat yang telah ditulis atau dipublikasikan orang lain, kecuali secara tertulis dengan dicantumkan sebagai acuan dalam naskah dengan disebutkan nama pengarang dan dicantumkan dalam daftar pustaka.
4. Pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya dan apabila dikemudian hari terdapat penyimpangan dan ketidakbenaran dalam pernyataan ini, maka saya bersedia menerima sanksi akademik atau sanksi lainnya sesuai dengan norma yang berlaku di perguruan tinggi.

Palembang, Januari 2022

Yang membuat pernyataan



(Dennisa Luthfiyah Fadilah)

NIM 702018074

HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI KARYA ILMIAH UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS

Dengan penyerahan naskah artikel dan *softcopy* berjudul : Hubungan Antara *Heat Stress* Dengan Kejadian Dehidrasi Pada Pekerja *Outdoor* Parkir Dan Satpam Rumah Sakit Muhammadiyah Palembang kepada Unit Penelitian dan Pengabdian Masyarakat (UP2M) Fakultas Kedokteran Universitas Muhammadiyah Palembang (FK-UMP), Saya :

Nama : Dennisa Luthfiyah Fadilah
NIM : 702018074
Program Studi : Pendidikan Kedokteran
Fakultas : Kedokteran Universitas Muhammadiyah Palembang
Jenis Karya Ilmiah : Skripsi

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, setuju memberikan kepada FK-UMP, Pengalihan Hak Cipta dan Publikasi Bebas Royalti atas Karya Ilmiah, Naskah, dan *softcopy* di atas. Dengan hak tersebut, FK-UMP berhak menyimpan, mengalihmedia/formatkan, dalam bentuk pangkalan data (*database*), mendistribusikan, menampilkan, mempublikasikan di internet atau media lain untuk kepentingan akademis, tanpa perlu meminta izin dari saya, dan saya memberikan wewenang kepada pihak FK-UMP untuk menentukan salah satu pembimbing sebagai penulis utama dalam publikasi. Segala bentuk tuntutan hukum yang timbul atas pelanggaran Hak Cipta dalam karya ilmiah ini menjadi tanggungjawab saya pribadi.

Demikian pernyataan ini, saya buat dengan sebenarnya.

Dibuat : di Palembang
Pada tanggal : 31 Januari 2022
Yang Menyetujui,



(Dennisa Luthfiyah Fadilah)

NIM 702018074

ABSTRAK

Nama : Dennisa Luthfiyah Fadilah
Program Studi : Pendidikan Dokter
Judul : Hubungan Antara *Heat Stress* Dengan Kejadian Dehidrasi Pada Pekerja *Outdoor* Parkir Dan Satpam Rumah Sakit Muhammadiyah Palembang.

Heat stress merupakan kombinasi dari panas metabolisme tubuh dan faktor lingkungan (suhu udara, kelembaban udara, kecepatan aliran udara, suhu radiasi panas). Efek tekanan panas ini dapat berupa pengeluaran keringat, kondisi ini di sebabkan karena kehilangan cairan melalui evaporasi jika kondisi kehilangan atau pengeluaran air atau cairan tubuh yang berlebihan dan asupan cairan tidak digantikan dapat menyebabkan terjadinya dehidrasi yang dapat berdampak pada kesehatan kerja pekerja *outdoor*. Jenis penelitian yang digunakan yaitu observasional analitik dengan pendekatan *Cross Sectional Study*. Populasi penelitian ini adalah seluruh pekerja *outdoor* parkir dan satpam Rumah Sakit Muhammadiyah Palembang. Pengambilan sampel dengan metode *total sampling* dan didapatkan 46 sampel yang memenuhi kriteria inklusi dan tidak memenuhi kriteria eksklusi. Sampel pekerja *outdoor* dengan kejadian pajanan *heat stress* yaitu sebanyak 43,5% pekerja. Hasil yang didapatkan sebanyak 67,4% mengalami dehidrasi dan sebanyak 32,6% tidak mengalami dehidrasi. Ada hubungan yang signifikan antara *heat stress* dengan kejadian dehidrasi pada pekerja *outdoor* parkir dan satpam rumah sakit Muhammadiyah Palembang dengan nilai *p-value* 0,009 ($P < 0,05$).

Kata Kunci : *Heat Stress*, Kejadian Dehidrasi, Pekerja *Outdoor*

ABSTRACT

Name : Denisa Luthfiyah Fadilah
Study Program : Medical Education
Title : Relationship Between Heat Stress and Dehydration
On Outdoor Parking Workers and Security Guards
Muhammadiyah Hospital Palembang.

Heat stress is a combination of the body's metabolic heat and environmental factors (air temperature, humidity, air flow rate, heat radiation temperature). The effect of this heat stress can be in the form of sweating, this condition is caused due to fluid loss through evaporation if the conditions of loss or loss of water or excessive body fluids and fluid intake are not replaced can cause dehydration which can have an impact on the occupational health of outdoor workers. The type of research used is analytic observational with a Cross Sectional Study approach. The population of this study were all outdoor parking workers and security guards at Muhammadiyah Hospital in Palembang. Sampling with the total sampling method and obtained 46 samples that meet the inclusion criteria and do not meet the exclusion criteria. The sample of outdoor workers with heat stress exposure is 43.5% of workers. The results obtained were 67.4% were dehydrated and 32.6% were not dehydrated. There is a significant relationship between heat stress and the incidence of dehydration in outdoor parking workers and security guards at Muhammadiyah Palembang Hospital with a p-value of 0.009 ($P < 0.05$).

Keywords: Heat Stress, Dehydration, Outdoor Workers

KATA PENGANTAR DAN UCAPAN TERIMA KASIH

Puji syukur panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa, karena atas berkat dan rahmat-Nya, saya dapat menyelesaikan skripsi ini. Penulisan skripsi ini dilakukan dalam rangka memenuhi salah satu syarat untuk mencapai gelar Sarjana Kedokteran pada fakultas Kedokteran universitas Muhammadiyah Palembang. Saya menyadari bahwa, tidak mungkin tanpa bantuan dan bimbingan dari berbagai pihak mulai dari masa perkuliahan hingga pada tahapan penyusunan proposal penelitian ini, oleh karena itu saya mengucapkan terima kasih kepada:

1. dr. Ardi Artanto, MKK, Sp.Ok dan dr. Ernes Putra Gunawan selaku dosen pembimbing yang telah menyediakan waktu, tenaga, dan pikiran untuk mengarahkan saya dalam penyusunan rancangan penelitian ini.
2. Orang tua, saudara saya dan teman-teman yang telah memberi berbagai macam bantuan baik secara dorongan, doa, motivasi, moral dan materi.
3. Serta kepada semua pihak yang terlibat dan tidak dapat disebutkan satu persatu semoga Allah membalas kebaikannya.

Penulis menyadari bahwa skripsi ini belum sempurna. Oleh karena itu, kritik dan saran yang bersifat membangun sangat penulis harapkan guna perbaikan di masa mendatang. Akhir kata, saya berharap Tuhan Yang Maha Esa berkenan membalas segala kebaikan semua pihak yang membantu. Semoga rancangan penelitian ini membawa manfaat.

Palembang, 31 Januari 2022

Peneliti

DAFTAR ISI

HALAMAN PENGESAHAN	ii
HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS	iii
HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI KARYA ILMIAH UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS	iv
ABSTRAK	v
ABSTRACT	vi
KATA PENGANTAR DAN UCAPAN TERIMA KASIH	vii
DAFTAR ISI	viii
DAFTAR TABEL	x
DAFTAR GAMBAR	xi
DAFTAR SINGKATAN	xii
DAFTAR LAMPIRAN	xiii
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Tujuan Penelitian	3
1.4 Manfaat Penelitian	3
1.5 Keaslian Penelitian	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	5
2.1 Landasan Teori	5
2.1.1 <i>Heat stress</i>	5
A Definisi	5
B Faktor Risiko	5
C Dampak	5
D Alat Ukur	7
E Nilai Ambang Batas Iklim Kerja	9
F Pengendalian	9
2.1.2 Dehidrasi	10
A Definisi	11
B Klasifikasi	11
C Gejala Dehidrasi	12
D Faktor yang mempengaruhi terjadinya dehidrasi	12
E Diagnosis	13
F Tatalaksana	14
2.1.3 Pekerja <i>Outdoor</i>	15
2.2 Kerangka Teori	16
2.3 Hipotesis	17
BAB III METODE PENELITIAN	18
3.1 Jenis Penelitian	18
3.2 Waktu dan Tempat Penelitian	18
3.3 Populasi dan Sampel Penelitian	18
3.3.1 Populasi	18
3.3.2 Sampel dan Cara Pengambilan Sampel	19
3.3.3 Kriteria Inklusi dan Eksklusi	19
3.4 Variabel Penelitian	19

3.4.1	Variabel Bebas	19
3.4.2	Variabel Terikat	20
3.5	Definisi Operasional.....	20
3.6	Cara Pengumpulan Data.....	20
3.6.1	Data Primer	20
3.7	Uji Validitas	21
3.8	Uji Reabilitas.....	22
3.9	Pengolahan Data.....	23
3.10	Analisis Data	24
3.10.1	Analisis Univariat.....	24
3.10.2	Analisis Bivariat.....	24
3.11	Alur Penelitian	25
BAB IV	HASIL DAN PEMBAHASAN	26
4.1	Hasil penelitian.....	26
4.1.1	Analisis Univariat.....	26
4.1.2	Analisis Bivariat.....	28
4.2	Pembahasan.....	29
4.2.1	Analisis Univariat.....	29
4.2.2	Analisis Bivariat.....	30
4.3	Keterbatasan Penelitian	32
BAB V	KESIMPULAN DAN SARAN	33
5.1	Kesimpulan	33
5.2	Saran.....	33
DAFTAR PUSTAKA	34
LAMPIRAN	37
BIODATA	60

DAFTAR TABEL

Tabel 1.1	Keaslian Penelitian.....	4
Tabel 3.1	Definisi Operasional.....	20
Tabel 3.2	Uji Validitas	22
Tabel 4.1	Distribusi Frekuensi Usia Pekerja <i>Outdoor</i> Parkir dan Satpam Rumah Sakit Muhammadiyah Palembang.....	26
Tabel 4.2	Distribusi Frekuensi Pekerjaan Pekerja <i>Outdoor</i> Parkir dan Satpam Rumah Sakit Muhammadiyah Palembang	26
Tabel 4.3	Distribusi Frekuensi Jenis Kelamin Pekerja <i>Outdoor</i> Parkir dan Satpam Rumah Sakit Muhammadiyah Palembang	27
Tabel 4.4	Distribusi <i>Heat Stress</i> pada Pekerja <i>Outdoor</i> Parkir dan Satpam Rumah Sakit Muhammadiyah Palembang	27
Tabel 4.5	Distribusi Kejadian Dehidrasi pada Pekerja <i>Outdoor</i> Parkir dan Satpam Rumah Sakit Muhammadiyah Palembang	28
Tabel 4.6	Hubungan Antara <i>Heat Stress</i> Dengan Kejadian Dehidrasi pada Pekerja <i>Outdoor</i> Parkir dan Satpam Rumah Sakit Muhammadiyah Palembang	28

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.2 Kerangka Teori.....	16
Gambar 3.3 Alur Penelitian.....	25
Gambar 6.1 Pengisian Data.....	54
Gambar 6.2 Pengisian Kuesioner Dibantu Oleh Peneliti	54
Gambar 6.3 Pengisian Kuesioner	54
Gambar 6.4 Pengisian Data Dibantu Oleh Peneliti.....	54

DAFTAR SINGKATAN

ACGHI	: <i>American Conference of Governmental Industrial Hygiene</i>
HSSI	: <i>Heat Strain Score Index</i>
ILO	: <i>International Labour Organization</i>
ISBB	: <i>Iklim Indeks Suhu Basah dan Bola</i>
NIOSH	: <i>National For Occupational Safety and Health</i>
OSHA	: <i>Occupational Safety and Health Administration</i>
NAB	: <i>Nilai Ambang Batas</i>
KBBI	: <i>Kamus besar Bahasa Indonesia</i>
NICE	: <i>National Institute for Health and Care Excellence</i>
RL	: <i>Ringer Lactat</i>
KESJAOR	: <i>Direktorat Kesehatan Kerja</i>
KEMENKES RI	: <i>Kementerian Kesehatan Republik Indonesia</i>
WBGT	: <i>Wet Bulb Globe Temperature</i>

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. <i>Informed Consent</i>	37
Lampiran 2. Lembar Persetujuan	39
Lampiran 3. Kuesioner Penelitian.....	40
Lampiran 4. Data Hasil Penelitian	46
Lampiran 5. Data Hasil SPSS	50
Lampiran 6. Dokumentasi Penelitian.....	54
Lampiran 7. Surat <i>Ethical Clearance</i>	55
Lampiran 8. Surat Izin Penelitian	56
Lampiran 9. Surat Selesai Penelitian	57
Lampiran 10. Lembar Bimbingan.....	58

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Pekerja *outdoor* berpotensi terkena paparan lingkungan kerja yang berdampak bahaya terhadap kesehatan kerja. Paparan lingkungan dapat menjadi penyebab bahaya kesehatan kerja yang disebabkan oleh beberapa sumber pajanan antara lain paparan kimia yang masuk melalui terhirup, tertelan ataupun terkena kulit, paparan biologi yang menyebabkan berbagai penyakit yang disebabkan mikroorganisme lingkungan kerja, paparan fisika seperti kebisingan, pencahayaan, getaran, sinar ultraviolet, gelombang mikro dan iklim kerja. Iklim kerja merupakan kombinasi antara suhu udara, kelembaban, sirkulasi udara, dan panas radiasi atau paparan panas matahari di lingkungan kerja (Haworth, 2012).

Kondisi lingkungan kerja dengan paparan panas matahari merupakan faktor terjadinya *heat stress* pada pekerja *outdoor* (Chan, 2016). *Heat stress* kombinasi dari panas metabolisme tubuh dan faktor lingkungan (suhu udara, kelembaban udara, kecepatan aliran udara, suhu radiasi panas). Efek tekanan panas terjadi sebagai akibat dari metabolisme tubuh dalam mempertahankan panas tubuh tidak berhasil yaitu berupa pengeluaran keringat (ACGIH, 2017).

Di Amerika Serikat, antara tahun 2003 sampai dengan tahun 2009, ada 232 kematian pekerja akibat paparan panas. Lebih dari setengah dari kematian ini terjadi di negara bagian selatan dan hampir seperempatnya di pertanian atau di lingkungan pertanian lainnya, kondisi ini menunjukkan risiko tinggi paparan panas pada pekerja *outdoor* (Fleischer *et al.*, 2013).

Dari hasil penelitian Tawatsupa (2013) di Asia Tenggara, terutama di Thailand didapatkan ada 10.784 pekerja dari 58.495 pekerja yang bekerja di lingkungan dengan intensitas iklim tinggi mengalami perasaan tidak nyaman saat bekerja. Dari hasil penelitian ini juga didapatkan hasil yang menunjukkan sekitar 20% pekerja mengalami *heat stress* dan hasil ini berhubungan signifikan dengan kejadian kecelakaan kerja (Tawatsupa *et al.*, 2013).

Berdasarkan hasil penelitian Ariyanti (2018), yang dilakukan di desa Hadipolo di kecamatan Jekulo, kota Kudus, provinsi Jawa Tengah didapatkan hasil tekanan panas berhubungan terjadinya dehidrasi pada pekerja sedangkan pekerja yang bekerja di lingkungan kerja sesuai nilai ambang batas (NAB), 1 pekerja (25,0%) mengalami dehidrasi tingkat berat dan 3 pekerja (75,0%) mengalami dehidrasi tingkat ringan (Ariyanti *et al.*, 2018).

Paparan panas diatas nilai ambang batas menyebabkan mekanisme termoregulasi terganggu dan tubuh tidak lagi mampu mempertahankan suhu tubuh pada tingkat yang diperlukan untuk fungsi normal. Efek tekanan panas ini dapat berupa pengeluaran keringat, kondisi ini disebabkan karena kehilangan cairan melalui evaporasi kulit yang dimana proses pelepasan panas dari tubuh. Kondisi kehilangan atau pengeluaran air atau cairan tubuh yang berlebihan dan asupan cairan tidak digantikan dapat menyebabkan terjadinya dehidrasi (NIOSH, 2017 & Guyton, 2016).

Dampak dehidrasi secara umum yang dapat terjadi pada tubuh adalah terganggunya fungsi fisiologis tubuh mempertahankan keseimbangan tubuh atau termogulasi, rasa haus, mulut terasa kering, rasa tidak nyaman, sakit kepala, mengantuk, menurunnya konsentrasi, rasa kebas atau kesemutan, mati rasa pada tungkai, bahkan pingsan. Dampak lanjutan yang dapat terjadi pada dehidrasi yang tidak teratasi adalah dapat menyebabkan gangguan elektrolit, gagal ginjal, *heat injury* dan syok hipovolemik (Amir *et al.*, 2021 & Leksana, 2015).

Oleh sebab itu, dari uraian diatas peneliti tertarik untuk melakukan penelitian dengan judul hubungan antara *heat stress* dengan kejadian dehidrasi pada pekerja *outdoor* parkir dan satpam rumah sakit Muhammadiyah Palembang karena belum ada penelitian yang dilakukan di lokasi tersebut sebelumnya.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan uraian pada latar belakang diatas maka rumusan masalah dalam penelitian ini adalah “Apakah terdapat hubungan antara *heat stress*

dengan kejadian dehidrasi pada pekerja *outdoor* parkir dan satpam rumah sakit Muhammadiyah Palembang?”

1.3 Tujuan Penelitian

1.3.1 Tujuan Umum

Mengetahui hubungan antara *heat stress* dengan kejadian dehidrasi pada pekerja *outdoor* parkir dan satpam rumah sakit Muhammadiyah Palembang.

1.3.2 Tujuan Khusus

1. Mengetahui kejadian dehidrasi pada pekerja *outdoor* parkir dan satpam rumah sakit Muhammadiyah Palembang.
2. Mengetahui kejadian pajanan *heat stress* pada pekerja *outdoor* parkir dan satpam rumah sakit Muhammadiyah Palembang.

1.4 Manfaat Penelitian

1.4.1 Manfaat untuk Ilmu Pengetahuan

Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan informasi langsung dan bukti ilmiah kepada masyarakat, pekerja ataupun insitusi tentang hubungan kejadian antara dehidrasi dengan *heat stress* pada pekerja *outdoor*.

1.4.2 Manfaat untuk Subjek Penelitian

Hasil dari penelitian ini diharapkan dapat memberikan perhatian dan kepedulian kepada pekerja *outdoor* agar dapat mengontrol *heat stress* dan mencegah kejadian dehidrasi pada pekerja *outdoor*.

1.4.3 Manfaat Praktis

Hasil dari penelitian ini diharapkan dapat memberikan pengetahuan kepada pekerja *outdoor* tentang dampak *heat stress* dan kejadian dehidrasi, sehingga dapat dilakukan upaya preventif bagi perusahaan atau pekerja untuk mencegah *heat stress* dan kejadian dehidrasi.

1.5 Keaslian Penelitian

Tabel 1.1 Keaslian Penelitian

Nama	Judul Penelitian	Desain Penelitian	Hasil Penelitian
Kurniawati, E., Marisdayana, R., & Entianopa (2020)	Hubungan Iklim Kerja Panas Terhadap Dehidrasi Pada Pekerja Di Bagian Dryler Di PT.X Tahun 2020	<i>Cross Sectional</i>	Berdasarkan hasil penelitian diperoleh nilai $p=0,000$ ($p<0,05$) sehingga dapat disimpulkan bahwa ada hubungan yang signifikan antara iklim kerja panas dengan dehidrasi dibagian dryler PT. Angkasa Raya Djambi tahun 2020. Semakin tinggi iklim kerja maka semakin tinggi status dehidrasi yang dimiliki oleh responden.
Ariyanti, S., et al (2018)	Tekanan Panas, Konsumsi Cairan, dan Penggunaan Pakaian Kerja dengan Tingkat Dehidrasi	<i>Cross Sectional</i>	Hasil penelitian diperoleh nilai p value sebesar 0,036. Hal ini menunjukkan ada hubungan tekanan panas dengan tingkat dehidrasi pada pekerja dengan nilai OR 13,286 sehingga dapat disimpulkan tekanan panas merupakan faktor risiko terjadinya tingkat dehidrasi pada pekerja.
Arianto M.E., Prasetyowato D.D. (2019)	Hubungan Antara Lingkungan Kerja Panas Dengan Keluhan <i>Heat Related Illnes</i> pada Pekerja <i>Home Industry</i> Tahu di Dukuh Janten, Bantul	<i>Cross Sectional</i>	Hasil penelitian menunjukkan didapatkan nilai p -value $0,030 < \alpha 0,05$ artinya ada hubungan antara lingkungan kerja panas dengan keluhan <i>Heat Related Illness (Heat Cramps, Heat Exhaustion, Dehidrasi)</i> dengan nilai RP (rasio prevalensi) yaitu 1,977 artinya orang yang bekerja di lingkungan kerja panas berisiko terkena keluhan <i>Heat Related Illness(Heat Cramps, Heat Exhaustion, Dehidrasi)</i> 1,977 kali lebih besar dibandingkan orang yang tidak bekerja di lingkungan kerja panas.

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Landasan Teori

2.1.1 Heat Stress

A. Definisi

Menurut *American Conference of Governmental Industrial Hygiene* (ACGHI), *heat stress* merupakan kombinasi dari panas metabolisme tubuh dan faktor lingkungan (suhu udara, kelembaban udara, kecepatan aliran darah, suhu radiasi panas). *Heat stress* adalah beban panas atau paparan panas yang diterima dan ditoleransi tubuh tanpa adanya dampak gangguan fisiologis. Tubuh manusia mempertahankan suhu sekitar 37°C dimana sangat penting untuk mempertahankan fungsi tubuh normal. Tubuh dalam mencapai keseimbangan suhu tubuh membutuhkan pertukaran panas yang konstan antara tubuh dan lingkungan (NIOSH, 2017).

B. Faktor Risiko

Menurut NIOSH pada tahun 2017 beberapa faktor yang dapat mempengaruhi terjadinya *heat stress* pada pekerja seperti kondisi medis, terpapar diluar lingkungan dengan iklim ekstrim, aktivitas fisik, obat-obatan, dehidrasi, penggunaan alat pelindung diri yang kedap air, konsumsi alkohol dalam 24 jam, usia 60 tahun keatas, dan aklimasi atau kemampuan individu dalam adaptasi penyesuaian diri ke suhu ekstrim (NIOSH, 2017).

C. Dampak

Tekanan panas diatas nilai ambang batas dan suhu tubuh fisiologis tidak dapat dipertahankan maka terjadi efek dari tekanan panas yang sebagai akibat mekanisme termoregulasi terganggu dan tubuh tidak mampu mempertahankan suhu tubuh pada tingkat yang diperlukan untuk fungsi normal. Efek tekanan panas ini dapat berupa pengeluaran keringat (NIOSH, 2017). Pengeluaran keringat menyebabkan kehilangan cairan tubuh melalui evaporasi melalui kulit kondisi berkeringat dapat

menyebabkan kehilangan air melalui keringat yang bergantung pada aktivitas dan suhu lingkungan. Volume keringat normal kira-kira 100 ml/hari, tapi pada cuaca yang panas atau aktivitas berat, kehilangan cairan melalui keringat dapat meningkat hingga 1-2 L/jam. Kondisi kehilangan atau pengeluaran air yang berlebihan dan asupan cairan tidak digantikan menyebabkan terjadinya dehidrasi (Guyton, 2016). Dampak dehidrasi yang berlanjut akan menyebabkan terganggunya keseimbangan tubuh, rasa haus, mulut terasa kering, rasa tidak nyaman, sakit kepala, mengantuk, menurunnya konsentrasi, rasa kebas atau kesemutan, mati rasa pada tungkai, bahkan pingsan (Amir *et al.*, 2021).

Pekerja yang bekerja pada lingkungan kerja dengan intensitas iklim tinggi atau cuaca panas selain menyebabkan dehidrasi juga dapat menyebabkan berbagai macam komplikasi dan gejala yang dapat menjadi sebab terjadinya *heat related illness* (penyakit terkait panas) antara lain *heat rash*, *heat exhaustion*, *heat cramps*, dan *heat stroke*.

- a) *Heat rash*, kondisi yang terjadi iritasi kulit yang disebabkan oleh keringat berlebih saat cuaca panas dan lembab. Gejala ruam panas seperti terlihat seperti kumpulan jerawat merah atau lepuh kecil yang biasanya muncul di leher, dada bagian atas, selangkangan, di bawah payudara, dan di lipatan siku.
- b) *Heat exhaustion*, kondisi dimana terjadi respons tubuh terhadap kehilangan air dan garam yang berlebihan, biasanya melalui keringat yang berlebihan. Pekerja yang paling rentan beresiko mengalami *heat exhaustion* adalah pekerja usia lanjut, memiliki riwayat hipertensi, dan bekerja di lingkungan panas. Gejala kelelahan panas dapat berupa sakit kepala, mual, pusing, kelemahan, perubahan emosi, rasa haus, berkeringat banyak, suhu tubuh meningkat, dan pengeluaran urin menurun.
- c) *Heat cramps*, terjadi pada pekerja yang banyak mengeluarkan keringat saat melakukan aktivitas atau pekerjaan yang berat. Kondisi ini menyebabkan pengeluaran kadar garam dan

kelembaban tubuh sehingga menyebabkan kadar garam rendah pada otot dan terjadi kram.

- d) *Heat syncope*, adalah episode pingsan (*syncope*) atau pusing yang biasanya terjadi dengan berdiri lama atau bangun tiba-tiba dari posisi duduk atau berbaring. Faktor-faktor yang dapat menyebabkan *heat syncope* termasuk dehidrasi dan kurangnya aklimatisasi. Gejala *heat syncope* yang dapat terjadi seperti pingsan (durasi pendek), pusing saat berdiri lama atau tiba-tiba bangkit dari posisi duduk atau berbaring.
- e) *Heat stroke*, kondisi dimana tubuh tidak dapat mengontrol suhunya. Suhu tubuh naik dengan cepat, mekanisme berkeringat gagal, dan tubuh tidak dapat menjadi dingin. Saat *heat stroke* terjadi, ditandai dengan suhu tubuh > 40°C atau lebih tinggi dalam waktu 10 hingga 15 menit dan disfungsi sistem saraf pusat. Gejala *heat stroke* dapat berupa kebingungan dan perubahan status mental seperti mudah marah, mengeluh pusing, lemas, lesu, mual, muntah, kehilangan kesadaran (koma), kulit panas, kering atau berkeringat banyak, kejang, suhu tubuh meningkat.

(NIOSH, 2017 & Asmara, 2020)

D. Alat Ukur

1. *Heat stress meter*, iklim indeks suhu basah dan bola (*wet bulb globe temperature index*) disingkat ISBB adalah parameter untuk menilai tingkat iklim kerja panas yang merupakan hasil perhitungan antara suhu udara kering, suhu basah alami, dan suhu bola sesuai dengan regulasi Permenaker No 5 Tahun 2018. Tekanan panas atau *Heat Stress* diukur dengan indeks panas (kombinasi suhu dan kelembaban) dan index suhu bola basah (isbb) atau juga disebut *wet bulb globe temperature* (WBGT), yang mempertimbangkan sumber panas radiasi. Data ISBB digunakan untuk pedoman saat bekerja ataupun istirahat guna membantu menjaga suhu tubuh inti

pekerja di bawah 38°C (102°F) (KEMENAKERTRANS, 2011). Adapun dasar pengukuran *heat stress* yakni :

- a) Peraturan Menteri Tenaga Kerja Dan Transmigrasi Nomor Per.13/Men/X/2011 Tahun 2011 tentang Nilai Ambang Batas Faktor Fisika Dan Faktor Kimia Di Tempat Kerja
- b) PERMENKES No 70 Tahun 2016 tentang Standar dan Persyaratan Kesehatan Lingkungan Kerja Industri.
- c) SNI 16-7061-2004 tentang Pengukuran Iklim kerja (Panas) Dengan Parameter Indeks Suhu Basah Dan Bola

2. *Heat strain score index* (HSSI), metode penilaian *heat strain* dibuat dan telah diuji coba oleh Dehghan yaitu *heat strain score index* (HSSI) berupa kuesioner yang terdiri dari 15 pertanyaan terkait faktor yang berhubungan dengan tekanan panas dan *heat strain* yaitu suhu lingkungan, kelembaban, perpindahan udara, tingkat pengeluaran keringat, tingkat rasa haus, rasa lelah, rasa tidak nyaman, gejala klinis, suhu yang dirasakan permukaan kulit, pendingin udara, jenis dan warna pakaian kerja, bahan pakaian kerja, jenis alat pelindung diri, intensitas latihan fisik, postur kerja, luas ruangan kerja dan lokasi kerja. *Heat strain score index* (HSSI) membedakan tingkat *heat strain* menjadi 3 kelompok, yakni :

- a) Nilai index kurang dari 13,5 termasuk kelompok yang tidak mengalami *heat strain* atau berada pada zona hijau
- b) Nilai index antara 13,5 – 18 merupakan kelompok yang mungkin mengalami *heat strain* atau berada pada zona kuning
- c) Nilai index diatas 18 termasuk kelompok yang mengalami *heat strain* atau berada pada zona merah.

Teknik penilaian menggunakan kuesioner HSSI telah banyak digunakan dengan beberapa alasan yaitu memiliki performa yang baik, penggunaan waktu dan biaya yang rendah, sederhana dan murah (Dehghan, 2013).

E. Nilai Ambang Batas Iklim Kerja

Menurut Peraturan Menteri Tenaga Kerja dan Transmigrasi Republik Indonesia : Nomor Per.13/Men/X/2011 tahun 2011 tentang Nilai Ambang Batas Faktor Lingkungan Fisik dan Nilai Ambang Batas untuk Faktor Kimia. 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, yang dimaksudkan dalam peraturan ini adalah iklim kerja panas (KEMENAKERTRANS, 2011).

Nilai ambang batas (NAB) adalah standar faktor bahaya di tempat kerja sebagai kadar atau intensitas rata-rata tertimbang waktu (*time weighted average*) yang dapat diterima tenaga kerja tanpa mengakibatkan penyakit atau gangguan kesehatan, dalam pekerja sehari-hari untuk waktu tidak melebihi 8 jam sehari atau 40 jam seminggu. Indeks Suhu Basah dan Bola (ISBB) adalah parameter untuk menilai tingkat iklim kerja yang merupakan hasil perhitungan antara suhu udara kering, suhu basah alami dan suhu bola (KEMENAKERTRANS, 2011). Indeks Suhu Basah dan Bola (ISBB) tidak diperkenankan melebihi :

- a) Beban kerja ringan : 30,0°C (100 – 200 kilo kalori/jam)
- b) Beban kerja sedang : 26,7°C (200 – 350 kilo kalori/jam)
- c) Beban kerja berat : 25,0°C (350–500 kilo kalori/jam)

(SNI, 2004)

F. Pengendalian

Menurut Undang-undang No. 1 Tahun 1970 tentang Keselamatan Kerja, dalam hal ini dengan jelas mengatur tentang kewajiban pimpinan tempat kerja dan pekerja dalam melaksanakan keselamatan kerja. Peraturan tersebut untuk melindungi pekerja dan meminimalisasi risiko terjadinya penyakit akibat kerja ataupun

kecelakaan kerja. Maka setiap perusahaan wajib menerapkan kesehatan dan keselamatan kerja. Dalam hal ini, pada pekerja yang mungkin beresiko mengalami *heat stress* maka dilakukan pencegahan. Menurut OSHA (2017), ada beberapa cara preventif untuk mengontrol *heat stress* pada pekerja agar tidak menyebabkan efek yang berlanjut yakni :

- a) Tetapkan penyakit panas lengkap program pencegahan.
- b) Memberikan pelatihan pada pekerja tentang bahaya dan pencegahan *heat stress* pada pekerja.
- c) Menyediakan akses air minum untuk pekerja di sekitar area kerja.
- d) Mengatur jadwal kerja dan jam istirahat di tempat teduh atau ber-AC.
- e) Pada pekerja baru, berikan waktu istirahat lebih dan tingkatkan beban kerja secara bertahap untuk beradaptasi dengan lingkungan kerja (proses aklimasi) dari pekerja.
- f) Pantau kondisi pekerja untuk melindungi pekerja dari risiko *heat stress*.
- g) Pertimbangkan pakaian pelindung yang memberikan pendinginan

2.1.2 Dehidrasi

A. Definisi

Dehidrasi adalah hilangnya cairan dari kedua ekstraseluler (intravaskular dan interstisial) dan ruang intraseluler (Huether, 2019). Air dapat keluar dari tubuh melalui kulit sebagai *sensibel water loss* dan *insensibel perspiration* (keringat 500-600 ml), melalui paru-paru yaitu penguapan air dalam udara napas (400 ml), ginjal sebagai urin, dan usus sebagai feses. Pada cuaca sangat panas dan olahraga berat atau aktivitas fisik yang berat, pengeluaran air melalui keringat dapat mencapai 3.000 ml/jam, yang dapat berpengaruh terhadap jumlah cairan tubuh dengan cepat (Sulistomo, 2014).

Menurut Suma'mur (2013), pekerja yang terpapar tekanan panas menyebabkan tubuh akan merespons dengan cara mengeluarkan banyak

keringat untuk mendinginkan suhu tubuh, perubahan kelenjar keringat dengan cara meningkatkan sekresi kelenjar keringat sehingga pengeluaran keringat berlebih dan tanpa diimbangi dengan asupan atau pengganti cairan yang hilang dari tubuh menyebabkan dehidrasi.

B. Klasifikasi

Dehidrasi berarti kurangnya cairan di dalam tubuh karena jumlah yang keluar lebih besar dari jumlah yang masuk. Apabila tubuh kehilangan banyak cairan, tubuh akan mengalami dehidrasi. Dehidrasi dibagi menjadi tiga klasifikasi berdasarkan perbandingan jumlah natrium dengan jumlah air yang hilang, yakni dehidrasi isotonik, hipertonik dan hipotonik tergantung pada perubahan konsentrasi elektrolit dalam kaitannya dengan air (Huether, 2019).

1. Dehidrasi isotonik (isonatremia) adalah tubuh kehilangan air dan larutan elektrolit, kondisi ini paling sering terjadi. Pada dehidrasi isotonik kehilangan air sebanding dengan jumlah natrium yang hilang, dan biasanya tidak mengakibatkan cairan ekstrasel berpindah ke dalam ruang intraseluler. Kadar natrium dalam darah pada dehidrasi tipe ini 135-145 mmol/L dan osmolaritas efektif serum 275-295 mOsm/L.
2. Dehidrasi hipotonik (hiponatremia) adalah tubuh kehilangan larutan elektrolit (garam, kalium, klor, kalsium, dan pospat. Penderita dehidrasi hipotonik ditandai dengan rendahnya kadar natrium serum (kurang dari 135 mmol/L) dan osmolalitas efektif serum (kurang dari 270 mOsm/L). Karena kadar natrium rendah, cairan intravaskuler berpindah ke ruang ekstraseluler, sehingga terjadi depleksi cairan intravaskuler. Hiponatremia berat dapat memicu kejang hebat, sedangkan koreksi cepat hiponatremia kronik (2 mEq/L/jam) terkait dengan kejadian mielinolisis pontin sentral.
3. Dehidrasi hipertonik (hipernatremia). Dehidrasi hipertonik ditandai dengan tingginya kadar natrium serum (lebih dari 145 mmol/L) dan

peningkatan osmolaritas efektif serum (lebih dari 295 mOsm/L). Karena kadar natrium serum tinggi, terjadi pergeseran air dari ruang ekstrasvaskuler ke ruang intravaskuler. Untuk mengkompensasi, sel akan merangsang partikel aktif (idiogenik osmol) yang akan menarik air kembali ke sel dan mempertahankan volume cairan dalam sel. Saat terjadi rehidrasi cepat untuk mengoreksi kondisi hipernatremia, peningkatan aktivitas osmotik sel tersebut (Leksana, 2015 & Budiman, 2021).

Sedangkan menurut derajatnya dibagi menjadi dehidrasi ringan (kehilangan cairan 4% dari berat badan), dehidrasi sedang (kehilangan cairan 6% dari berat badan) dan dehidrasi berat (kehilangan cairan 8% dari berat badan) (Leksana, 2015 & Powers, 2015).

C. Gejala Dehidrasi

Gejala umum dehidrasi ringan sampai sedang seperti tampak lesu, takikardi, nadi lemah, tampak cekung, warna urin tampak pekat. Sedangkan gejala yang dapat ditemukan pada dehidrasi berat yakni tampak gelisah, lemah, dan penurunan kesadaran (apatis hingga koma), nadi yang tidak teraba, akral dingin, mata tampak cekung dan lidah kering, turgor kulit menurun, warna urin pekat dan oliguri (Asdie RH, 2017 & Powers, 2015).

D. Faktor yang Mempengaruhi Terjadinya Dehidrasi

Faktor yang dapat menjadi sebab dehidrasi pada dewasa antara lain faktor usia, infeksi, riwayat trauma, cuaca atau suhu lingkungan tinggi, penurunan kognisi (demensia), konsumsi obat-obatan diuretik, isolasi sosial, muntah atau diare, kondisi atau penyakit kronik yang mengakibatkan peningkatan kehilangan cairan seperti diabetes mellitus, diabetes insipidus dan penyakit ginjal, penurunan asupan

cairan yang kurang dan aktivitas fisik atau kerja yang berlebih (Huether, 2019 & Suma'mur, 2013).

E. Diagnosis

Diagnosis dehidrasi dapat dilakukan dengan cara melalui anamnesis awal faktor-faktor penyebab terjadinya dehidrasi seperti olahraga yang berlebihan, paparan matahari yang berlebih, obat-obatan, sulitnya mengakses sumber mata air, demam atau riwayat infeksi, dan *fluid loss*. Adapun pemeriksaan fisik untuk mengetahui gambaran awal dari dehidrasi melalui gejala maupun penyebab. Pemeriksaan fisik tanda dehidrasi pada populasi anak dan dewasa perlu meliputi evaluasi keadaan umum pasien, kesadaran, tanda vital, selaput mukosa, turgor kulit, dan produksi urin. Untuk dilakukannya pemeriksaan penunjang memastikan diagnosis pasti, dapat dilakukan pemeriksaan seperti :

1. Pemeriksaan darah lengkap untuk mengetahui kemungkinan etiologi dari dehidrasi berasal dari infeksi atau sepsis, kadar hematokrit pada kondisi dehidrasi biasanya terjadi peningkatan.
2. Pemeriksaan elektrolit, pada keadaan dehidrasi dapat terjadi hiponatremia ataupun hipernatremia. Pada individu yang mengkonsumsi obat-obatan diuretik atau muntah berlebih dapat mengalami kondisi hiponatremia ataupun hipernatremia.
3. Pemeriksaan analisa gas darah, kondisi dehidrasi berat dapat menyebabkan asidosis yang disebabkan karena peningkatan kadar laktat dan penurunan kadar bikarbonat.
4. Pemeriksaan fungsi ginjal, untuk mengetahui kemungkinan dehidrasi disebabkan oleh kegagalan fungsi ginjal yang ditandai peningkatan kadar ureum dan kreatinin.
5. Urinalisis *dipstick test*, dilakukan dengan cara mencelupkan strip tipis yang dicelupkan dalam urin. Pemeriksaan ini dapat mengukur berat jenis urin, protein, leukosit, nitrit, pH, darah,

keton dan glukosa pemeriksaan ini dapat mengetahui kondisi dehidrasi.

6. Periksa urin sendiri (PURI), yang dapat diperiksa melalui indikator tabel warna urin terdiri dari delapan warna dimulai warna jernih sampai dengan warna kuning keruh. Kondisi dehidrasi dapat ditandai dengan bila urin jernih maka menunjukkan status hidrasi yang baik, sedangkan semakin pekat warna urin menunjukkan asupan hidrasi yang kurang (KESJAOR, 2014 , Asdie RH, 2017 & Powers, 2015).

F. Tatalaksana

Kondisi dehidrasi ditatalaksana dengan mengganti cairan tubuh yang hilang akibat defisit dan mengembalikan keseimbangan kadar elektrolit. Dehidrasi derajat ringan-sedang, dapat diberikan cairan *oral rehydration solution* (ORS) untuk mengembalikan volume intravaskuler dan mengoreksi asidosis. Jenis ORS yang diterima sebagai cairan rehidrasi adalah dengan kandungan glukosa 2-3 g/dL, natrium 45-90 mEq/L, basa 30 mEq/L, kalium 20-25 mEq/L, dan osmolalitas 200-310 mOsm/L. Dehidrasi derajat berat, pada kondisi dehidrasi berat diperlukan pemeriksaan lanjutan laboratorium untuk evaluasi dan tatalaksana rehidrasi melalui intravena. Pada kondisi syok hypovolemia dibutuhkan penanganan cepat dapat diberikan *ringer lactate* (RL) atau NaCl 0,9% sebesar 20 mL/kgBB. Pantau perbaikan kondisi seperti takikardi, denyut nadi, produksi urin dan status mental atau sampai tanda syok teratasi (Leksana, 2015 & NICE, 2013).

2.1.3 Pekerja Outdoor

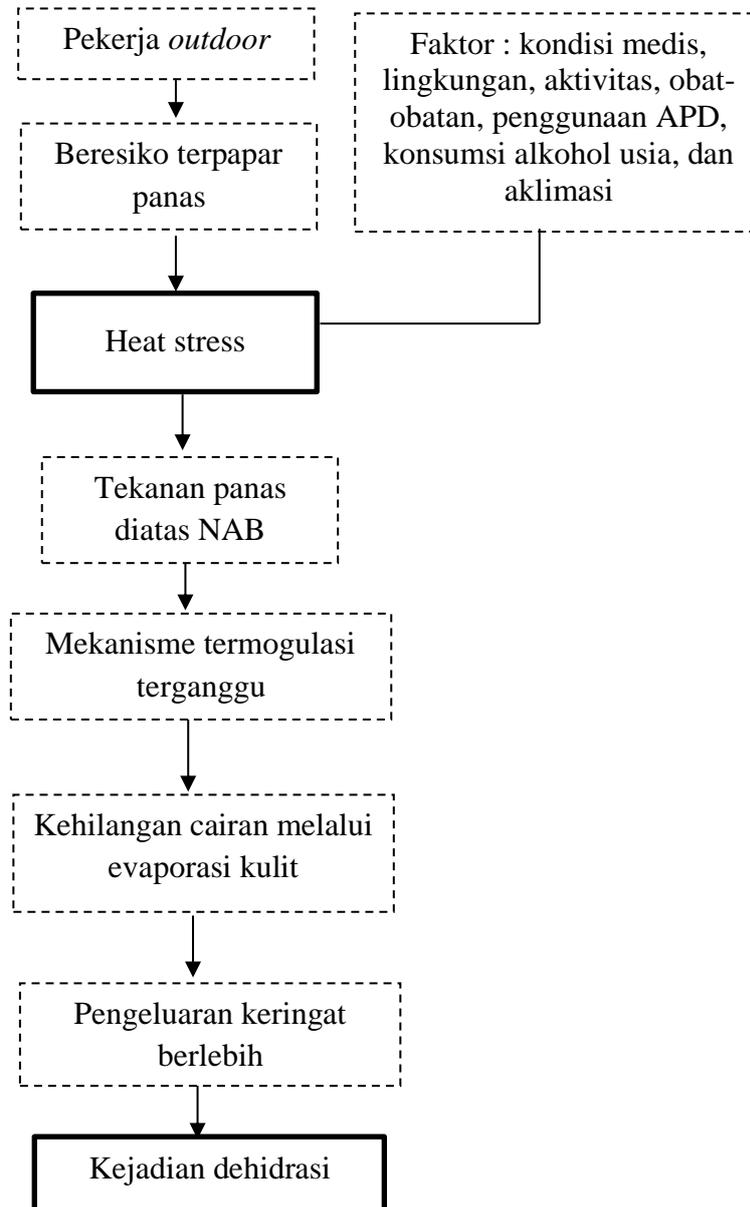
Menurut kamus besar bahasa Indonesia (KBBI) pekerja adalah orang yang bekerja dan menerima upah atas hasil kerjanya. Sedangkan dalam pasal 1 angka 3 Undang-undang Ketenagakerjaan disebutkan

bahwa pekerja adalah setiap orang yang bekerja dengan menerima upah atau imbalan dalam bentuk lain. Menurut pasal 1 angka 26 Undang-undang No.13 tahun 2003 tentang Ketenagakerjaan, yang dimaksud pekerja adalah setiap orang yang berumur di atas 18 tahun. Umur 18 tahun ke atas sudah dapat bekerja secara umum dan normal sesuai dengan kualifikasi dan kompetensi kerja atau profesi.

Pekerja *outdoor* yang bekerja diluar ruangan merupakan populasi yang melakukan kegiatan fisik di lingkungan panas. Pekerja yang berisiko mengalami *heat stress* antara lain pekerja *outdoor* dan pekerja di lingkungan panas seperti pemadam kebakaran, pekerja pembuat roti, petani, pekerja konstruksi, penambang, pekerja ruang *boiler*, pekerja pabrik, dan lain-lain (NIOSH, 2017).

2.2 Kerangka Teori

Berdasarkan tinjauan pustaka yang telah diuraikan, maka dapat disusun kerangka teori sebagai berikut :



Gambar 2.2 Kerangka Teori

Sumber : Modifikasi Teori antara NIOSH (2017), dan Guyton (2016).

Keterangan :

- : Variabel yang diteliti
 : Variabel yang tidak diteliti

2.3 Hipotesis

Hipotesis dalam penelitian ini adalah :

- H0 : Tidak ada hubungan antara *heat stress* dengan kejadian dehidrasi pada pekerja *outdoor* parkir dan satpam rumah sakit Muhammadiyah Palembang.
- H1 : Ada hubungan antara *heat stress* dengan kejadian dehidrasi pada pekerja *outdoor* parkir dan satpam rumah sakit Muhammadiyah Palembang.

DAFTAR PUSTAKA

- American Conference of Governmental Industrial Hygienists (ACGIH). 2016. *Heat stress TLV*
- Amir, A., Hardi, I., & Sididi, M. 2021. *Faktor Yang Berhubungan Dengan Heat Strain Pada Pekerja Divisi produksi PT. Industri Kapal Indonesia (PERSERO) Makassar. Window of Public Health Journal*, Vol. 1 No. 6 (April, 2021) : 785-796
- Arianto, M. E., & Prasetyowati, D. D. 2019. *Hubungan Antara Lingkungan Kerja Panas Dengan Keluhan Heat Related Illnes pada Pekerja Home Industry Tahu di Dukuh Janten , Bantul. Jurnal Ilmiah Kesehatan Masyarakat*, Vol. 11(No. 4). 318–324.
- Arikunto, S. 2010. *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktik*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Ariyanti, S. M., Setyaningsih, Y., & Prasetio, D. B. 2018. *Tekanan Panas, Konsumsi Cairan, dan Penggunaan Pakaian Kerja dengan Tingkat Dehidrasi. HIGEIA (Journal of Public Health Research and Development)*. 2(4), 634–644. <https://doi.org/10.15294/higeia.v2i4.25095>
- Asdhie RH, Witjaksono DP, Loehoeri S. 2017. *Rehidrasi*. Buku Ajar Ilmu Penyakit Dalam, Jilid 3. 6th ed. Jakarta : Interna Publishing.
- Asmara, I. 2020. *Diagnosis and management of heatstroke*. *Acta Medica Indonesiana*, 52(1), 90-97.
- Badan Standardisasi Nasional Indonesia (SNI). 2004. *Pengendalian Iklim kerja (panas)*. SNI 03-1733-2004. Diakses pada 3 September 2021 pukul 22.10. Tersedia di <https://ikma10fkmua.files.wordpress.com/2013/03/sni-nab.pdf>
- Budiman, S. T., & Ray, H. R. D. 2021. *Perbandingan Pengaruh Air Kelapa dan Minuman Isotonik Terhadap Tingkat Hidrasi Atlet Cabang Olahraga Bola Basket*. *JURNAL ILMU FAAL OLAHRAGA INDONESIA*, 2(1), 12-19.
- Chan, A. P. C., & Yi, W. 2016. *Heat Stress and its Impacts on Occupational Health and Performance*. *Indoor and Built Environment*. 25(1), 3–5. <https://doi.org/10.1177/1420326X15622724>
- Dehghan, Habibollah, Ehsanollah, H & Peymaneh, H. 2013. *Validation of Questionnaire for Heat strain Evaluation in Workers*.
- Departemen Tenaga Kerja RI. 1970. *Undang-Undang No. 1 tahun 1970 tentang Keselamatan Kerja*. Jakarta : Departemen Tenaga Kerja RI. 1970 Diakses pada 19 September 2021 pukul 15.43. Tersedia di <https://jdih.esdm.go.id/storage/document/uu-01-1970.pdf>
- Departemen Tenaga Kerja RI. 2003. *Undang-Undang Nomor 13 Tahun 2003 tentang Ketenagakerjaan*. Jakarta : Departemen Tenaga Kerja RI. Diakses pada 29 September pukul 01.03. Tersedia di https://kemenperin.go.id/kompetensi/UU_13_2003.pdf
- Direktorat Kesehatan Kerja Kementerian Kesehatan RI (KESJAOR KEMENKES RI) bekerjasama dengan Perhimpunan Spesialis Kedokteran Okupasi Indonesia. 2014. *Pedoman Kebutuhan Cairan Bagi Pekerja Agar Tetap Sehat dan Produktif*. Edisi 1. Jakarta : Direktorat Kesehatan Kerja Kementerian

Kesehatan RI.

- Fleischer, N.L., Tiesman, H.M., Sumitani, J., Mize, T., Amarnath, K.K., Bayakly, A.R., Murphy, M.W. 2013. "Public Health Impact of Heat-Related Illness Among Migrant Farmworkers". *American Journal of Preventive Medicine*, Vol. 44, No. 3, pp. 199–206.
- Gustam. 2012. *Faktor Risiko Dehidrasi pada Remaja dan Dewasa*. Jurnal Repository IPB. 4(2): 30-37. Diakses pada 10 Desember 2021. <http://repository.ipb.ac.id/handle/123456789/54399>
- Guyton C, Hall JE. 2016. *Buku Ajar Fisiologi Kedokteran*. Edisi ke-12. Jakarta: EGC.
- Haworth N, Hughes S. 2012. *The International Labour Organization. Handbook of Institutional Approaches to International Business*. Jakarta : ILO.
- Huether, S. 2019. *The cellular environment: fluids and electrolytes, acids and bases. Pathophysiology: The biologic basis for disease in adults and children*. St. Louis, MO: Elsevier.
- Irfannudin. 2019. *Cara Sistematis Berlatih Meneliti*. Jakarta : Rayyana Komunikasindo.
- KBBI. *Kamus Besar Bahasa Indonesia*. [Online]. Diakses 16 September 2021 pukul 13.45. Tersedia di <https://kbbi.kemdikbud.go.id/entri/religius>
- KEMENAKERTRANS RI. 2011. *Peraturan Menteri Tenaga Kerja dan Transmigrasi Nomor PER. 13/MEN/ X/2011 Tahun 2011 Tentang Nilai Ambang Batas Faktor Fisika dan Faktor Kimia di Tempat Kerja*. Jakarta: Kemenakertrans RI. Diakses pada 28 September 2021 pukul 16.22. Tersedia di https://jdih.kemnaker.go.id/asset/data_puu/PER_13_2011.pdf
- Kurniawati, E., Marisdayana, R., & Entianopa. 2020. *Pengaruh Iklim Kerja Panas Terhadap Dehidrasi Pada Pekerja di Bagian Dryler di PT. X*. Sekolah Tinggi Ilmu Kesehatan Harapan Ibu Jambi. Hal 509-606
- Leksana, E. 2015. *Strategi Terapi Cairan pada Dehidrasi*. *Cdk-224*, 42(1), 70–73.
- National Institute for Health and Care Excellence (NICE). 2013. *Intravenous Fluid Therapy In Adults In Hospital*. Diakses pada 23 September 2021 pukul 23.44. Tersedia di <https://www.nice.org.uk/guidance/cg174>
- National Institute for Occupational Safety and Health (NIOSH). 2017a. *Heat Stress Risk Factors*. DHHS (NIOSH) Publication No. 2017-125. Diakses pada 14 September 2021 pukul 23.44 Tersedia di <https://www.cdc.gov/niosh/mining/UserFiles/works/pdfs/2017-125.pdf>
- National Institute for Occupational Safety and Health (NIOSH). 2017b. *Heat stress heat - Heat Rellated illness*. DHHS (NIOSH) 2017. Diakses pada 14 September 2021 pukul 23.55. Tersedia di <https://www.cdc.gov/niosh/topics/heatstress/heatrelillness.html>
- Notoatmodjo, Soekidjo. 2015. *Metodologi Penelitian Kesehatan*. Edisi Revisi. Jakarta : Rineka Cipta.
- Occupational Safety and Health Administration (OSHA). 2017. *Heat Related Illness and First Aid*. Occupational Safety and Health Administration, Amerika. diakses pada 14 September 2021 pukul 19.22. Tersedia di <https://www.osha.gov/heat-exposure/illness-first-aid>

- Powers KS. 2015. *Dehydration: Isonatremic, Hyponatremic, and Hypernatremic Recognition and Management*. 36(7):274-83; 284-5. <https://doi.org/10.1542/pir.36-7-274>.
- Sugiyono. 2017. *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D*. Bandung: Alfabeta. Tersedia dalam <https://opac.perpusnas.go.id/DetailOpac.aspx?id=911046>.
- Sulistomo, Sutariasa N, & Ibrahim. 2014. *Status Hidrasi Pada Kondisi Umum dan Khusus*. Jakarta : Fakultas Kedokteran Universitas Indonesia.
- Suma'mur. 2013. *Higiene Perusahaan Dan Kesehatan Kerja (Hiperkes)*. Jakarta: Sagung Seto.
- Tawatsupa, B., Yiengprugsawan, V., Kjellstorm, T., Breceki-Gisolf, J., Seubsman, S.-A., & Sleigh, A. 2013. *Association Between Heat Stress and Occupational Injury among Thai Workers: Finding of the Thai Cohort Study*. *Industrial Health*. 51(1):34-46. <https://doi.org/10.2486/indhealth.2012-0138>