



Window of Public Health
JOURNAL

Journal homepage : <http://jurnal.fkm.umi.ac.id/index.php/woph>



ARTIKEL RISET

URL artikel: <http://jurnal.fkm.umi.ac.id/index.php/woph/article/view/woph6603>

HUBUNGAN PAPARAN TEKANAN PANAS DENGAN RISIKO TERJADINYA HEAT STRAIN PADA PEKERJA AREA PELABUHAN DI PT. MULTI SURINDO KOTA MAKASSAR

^KNadiah Aulia¹, Yuliati², Chaeruddin Hasan³

^{1,2}Peminatan Kesehatan dan Keselamatan Kerja, Fakultas Kesehatan Masyarakat,
Universitas Muslim Indonesia

³Peminatan Promosi Kesehatan, Fakultas Kesehatan Masyarakat, Universitas Muslim Indonesia

Email Penulis Korespondensi/penulis pertama (^K): nadiah.aulia0903@gmail.com
nadiah.aulia0903@gmail.com¹, akibyuliati@gmail.com², hasan.chaeruddin@gmail.com³

ABSTRAK

Kondisi lingkungan kerja yang memicu produksi panas berlebih dalam tubuh pekerja disebut sebagai tekanan panas. Faktor-faktor yang mempengaruhinya meliputi suhu udara, tingkat kelembapan, pergerakan angin, serta suhu radiasi. Sebagai akibat dari tekanan panas (*heat stress*) ini, tubuh akan memberikan respon fisiologis yang kompleks, yang secara keseluruhan disebut *heat strain*. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui hubungan paparan tekanan panas dengan risiko terjadinya *heat strain* pada pekerja area pelabuhan di PT. Multi Surindo Kota Makassar. Penelitian ini menggunakan metode penelitian jenis kuantitatif dengan pendekatan cross sectional. Teknik pengambilan sampel dalam penelitian ini menggunakan total sampling dengan jumlah sampel 60 responden. Hasil penelitian menunjukkan adanya hubungan antara tekanan panas dengan risiko terjadinya *heat strain* yaitu ($p=0,028$), ada hubungan konsumsi air minum dengan terjadinya *heat strain* yaitu ($p=0,002$), ada hubungan beban kerja dengan risiko terjadinya *heat strain* yaitu ($p=0,028$), dan ada hubungan durasi kerja dengan risiko terjadinya *heat strain* yaitu ($p=0,000$). Sebaliknya riwayat penyakit tidak ada hubungan dengan risiko terjadinya *heat strain* yaitu ($p=0,884$). Kesimpulan dari penelitian ini adalah terdapat hubungan antara variabel tekanan panas, konsumsi air minum, beban kerja, dan durasi kerja dengan risiko terjadinya *heat strain* pada dan tidak ada hubungan riwayat penyakit dengan risiko terjadinya *heat strain*. Adapun saran peneliti adalah pentingnya memantau kondisi fisik mereka saat terpapar panas berlebih di lingkungan kerja serta pihak perusahaan disarankan menyediakan air minum bagi pekerja pada area yang terpajan panas secara cukup sehingga tidak terjadi dehidrasi.

Kata Kunci : Tekanan Panas; *heat strain*; konsumsi air minum; beban kerja; riwayat penyakit; pekerja.

PUBLISHED BY :

Pusat Kajian dan Pengelola Jurnal
Fakultas Kesehatan Masyarakat UMI

Address :

Jl. Urip Sumoharjo Km. 5 (Kampus II UMI)
Makassar, Sulawesi Selatan.

Email :

jurnal.woph@umi.ac.id

Article history :

Received : 23 Februari 2025

Received in revised form : 14 Maret 2025

Accepted : 25 Desember 2025

Available online : 30 Desember 2025

licensed by [Creative Commons Attribution-ShareAlike 4.0 International License](https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/).



ABSTRACT

The working environment conditions that trigger excessive heat production in the worker's body are referred to as heat stress. Factors that influence it include air temperature, humidity levels, wind movement, and radiation temperature. As a result of this heat stress, the body undergoes a complex physiological response, collectively referred to as heat strain. This study aims to determine the relationship between heat stress exposure and the risk of heat strain in port area workers at PT. Multi Surindo, Makassar City. This study used a quantitative research method with a cross-sectional approach. The sampling technique employed in this study was total sampling, with a sample size of 60 respondents. The results showed a relationship between heat stress and the risk of heat strain ($p = 0.028$), there was a relationship between drinking water consumption and the occurrence of heat strain ($p = 0.002$), there was a relationship between workload and the risk of heat strain ($p = 0.028$), and there was a relationship between work duration and the risk of heat strain ($p = 0.000$). Conversely, there was no relationship between medical history and the risk of heat strain ($p = 0.884$). This study concludes that understanding these relationships can inform targeted interventions aimed at reducing the risk of heat strain among port workers. The researchers' suggestions are the importance of monitoring their physical condition when exposed to excessive heat in the work environment and companies are advised to provide sufficient drinking water for workers in areas exposed to heat to prevent dehydration.

Keyword: Heat Stress; heat Strain; water consumption; workload; medical history; workers

PENDAHULUAN

Berdasarkan laporan dari *International Labour Organization* (ILO) tahun 2024, bahwa lebih dari 2,4 miliar pekerja dari 3,4 miliar pekerja kemungkinan mengalami panas berlebih selama bekerja. Selain itu, ILO memperkirakan bahwa panas yang berlebihan berkontribusi terhadap 22,87 juta cedera akibat kerja setiap tahunnya, yang mengakibatkan 18.970 kematian.¹

Data dari Amerika Serikat menunjukkan bahwa sektor-sektor seperti konstruksi, pertanian, kehutanan, perikanan, dan manufaktur merupakan bidang pekerjaan dengan kasus kematian tertinggi yang disebabkan oleh tekanan panas. Pemerintah Amerika Serikat mencatat adanya 3.442 kasus kematian di tempat kerja akibat situasi tersebut. India bagian utara yang merupakan negara berkembang, juga mengalami masalah serupa, dengan suhu di unit penempaan logam berkisar antara 33,47°C hingga 38,03°C akibat panas yang dihasilkan dari tungku bahan bakar dan proses perlakuan panas.²

Angka kejadian *heat strain* di Indonesia juga tergolong tinggi, diketahui dari sebuah penelitian di industri kerupuk informal menemukan bahwa ada 56 pekerja (70,8%) dari 79 pekerja telah mengalami *heat strain*. Selain itu, penelitian lain di Madiun tahun 2021 menunjukkan adanya pengaruh usia (73,9%) dan nutrisi (58%) terhadap kejadian *heat strain* diantara pekerja pembuat brem di desa Kaliabu.³

Berdasarkan data pada tahun 2021 menunjukkan bahwa pada bulan Februari, sekitar 37,02% penduduk Indonesia bekerja sebagai buruh di sektor industri dan konstruksi. Pekerjaan-pekerjaan ini, yang seringkali menuntut aktivitas fisik berat, memiliki batasan-batasan tertentu.⁴

Berdasarkan data yang diperoleh di Sulawesi Selatan pada tahun 2019 menunjukkan bahwa kondisi lingkungan kerja yang baik penting bagi kinerja pegawai. Lingkungan kerja yang positif berkontribusi pada peningkatan kinerja yang optimal. Faktor-faktor yang memengaruhi suasana kerja ini meliputi suhu ruangan, sirkulasi udara, pencahayaan, dan ketersediaan fasilitas yang mendukung

aktivitas kerja.⁵

Berdasarkan hasil pengambilan data awal yaitu para pekerja area pelabuhan di PT. Multi Surindo bekerja di area terbuka atau *outdoor*, dimana hasil pengukuran di area tersebut melebihi standar yang telah ditentukan dalam Permenaker Nomor 5 Tahun 2018, pajanan panas yang diperbolehkan adalah maksimal 28°C, namun di PT. Multi Surindo bagian pelabuhan mencapai 29,1°C-31,3°C.

Berdasarkan pengambilan data awal dengan melakukan wawancara pada pekerja tersebut untuk air minum belum disediakan di tempat kerja sehingga ada 10 pekerja yang minum <8 gelas per hari dimana pekerja bisa mengalami dehidrasi dan menimbulkan terjadinya risiko *heat strain* karena lingkungan yang panas. Serta hasil observasi awal yang telah dilakukan untuk beban kerja didapatkan 6 pekerja mendapatkan hasil CVL 30 s.d < 60%, 3 pekerja yang mendapatkan hasil CVL <30% dan 1 pekerja yang mendapatkan hasil CVL 60 s.d. <80%. Bekerja di lingkungan yang panas dengan kategori beban kerja sedang atau berat akan menjadi faktor pemicu pada *heat strain*.

Adapun durasi kerja, yaitu ada 7 pekerja yang bekerja > 8 jam per hari dan 3 pekerja yang bekerja 8 jam per hari. Durasi kerja yang diperbolehkan menurut Undang-Undang Ketenagakerjaan adalah durasi jam kerja normal adalah 8 jam per hari. Serta untuk riwayat penyakit pada pekerja di area pelabuhan yaitu ada 2 pekerja yang memiliki riwayat penyakit dan 8 pekerja yang tidak memiliki riwayat penyakit. Kondisi tersebut dapat mengurangi kemampuan tubuh untuk menyesuaikan diri dengan perubahan suhu lingkungan sehingga dapat menimbulkan risiko terjadinya *heat strain* pada pekerja.

Berdasarkan hal tersebut, maka peneliti tertarik untuk meneliti terkait hubungan paparan tekanan panas dengan risiko terjadinya *heat strain* pada pekerja area pelabuhan di PT. Multi Surindo Kota Makassar.

METODE

Jenis penelitian yang digunakan adalah jenis penelitian kuantitatif dengan menggunakan pendekatan cross-sectional. Penelitian ini dilaksanakan di PT. Multi Surindo pada area pelabuhan. Populasi penelitian ini adalah seluruh pekerja pada area Pelabuhan di PT. Multi Surindo yaitu sebanyak 60 pekerja.

Sampel pada penelitian ini adalah diambil dengan menggunakan total sampling sebanyak 60 pekerja pada area Pelabuhan di PT. Multi Surindo. Teknik pengambilan sampel pada penelitian ini adalah total sampling, Total sampling adalah teknik pengambilan sampel dimana jumlah sampel sama dengan populasi jadi total sampel dalam penelitian ini adalah sebanyak 60 pekerja yang bekerja pada area pelabuhan di PT. Multi Surindo. Cara pengambilan data melakukan pengukuran, observasi, wawancara dan dokumentasi dengan menggunakan alat heat stress monitor, kuesioner, alat tulis, dan kamera.

HASIL

Karakteristik Responden

Tabel 1. Distribusi Responden Berdasarkan Umur Pada Pekerja Area Pelabuhan PT. Multi Surindo Kota Makassar

Umur	n	%
24-35	25	41.7
36-45	20	33.3
46-55	12	20.0
50-60	3	5.0
Total	60	100.00

Berdasarkan tabel 1 menunjukkan bahwa umur responden yang paling banyak yaitu kategori umur 24-35 sebanyak 25 responden (41.7%) dan yang paling sedikit yaitu kategori umur 56-60 sebanyak 3 responden (5.0%).

Tabel 2. Distribusi Responden Berdasarkan Jenis Kelamin Pada Pekerja Area Pelabuhan PT. Multi Surindo Kota Makassar

Jenis Kelamin	n	%
Laki-laki	60	100.0
Total	60	100.00

Berdasarkan tabel 2 menunjukkan bahwa jenis kelamin pada pekerja area Pelabuhan di PT. Multi Surindo yaitu semuanya laki-laki sebanyak 60 pekerja (100%).

Tabel 3. Distribusi Responden Berdasarkan Bagian Kerja Pada Pekerja Area Pelabuhan PT. Multi Surindo Kota Makassar

Bagian Kerja	n	%
Bagian <i>Forward</i> Kapal	17	28.3
Bagian <i>Aftward</i> Kapal	13	21.7
Bagian <i>Port Side</i> Kapal	15	25.0
Bagian <i>Starboard</i> Kapal	15	26.0
Total	60	100.00

Berdasarkan tabel 3 menunjukkan bahwa bagian pekerja pada bagian *forward* kapal yang paling banyak yaitu 17 responden (28.3%) dan yang paling sedikit yaitu pada bagian *aftward* kapal sebanyak 13 responden (21.7%).

Univariat

Tabel 5. Distribusi Responden Berdasarkan Heat Strain Pada Pekerja Area Pelabuhan PT. Multi Surindo Kota Makassar

Heat Strain	n	%
Tingkat alarm	17	28.3
Tingkat bahaya	13	21.7
Total	60	100.00

Berdasarkan tabel 5 menunjukkan bahwa distribusi responden berdasarkan heat strain yaitu

terdapat 17 responden (28.3%) pada tingkat alarm dan pada tingkat bahaya terdapat 43 responden (71.7%).

Tabel 6. Distribusi Responden Berdasarkan Tekanan Panas Pada Pekerja Area Pelabuhan PT. Multi Surindo Kota Makassar

Tekanan Panas/ISBB	n	%
Memenuhi Standar	6	10.0
Tidak Memenuhi Standar	54	90.0
Total	60	100.00

Berdasarkan tabel 6 menunjukkan bahwa distribusi responden berdasarkan tekanan panas yang paling banyak adalah 54 responden (90.0%) tidak memenuhi standar dan yang paling sedikit 6 responden (10.0%) yang memenuhi standar.

Tabel 7. Distribusi Responden Berdasarkan Konsumsi Air Minum Pada Pekerja Area Pelabuhan PT. Multi Surindo Kota Makassar

Konsumsi Air Minum	n	%
Memenuhi Syarat	18	30.0
Tidak Memenuhi Syarat	42	70.0
Total	60	100.00

Berdasarkan tabel 7 menunjukkan bahwa distribusi responden berdasarkan konsumsi air minum yang paling banyak yaitu 42 responden (70.0%) yang tidak memenuhi syarat dan ada 18 responden (30.0%) yang memenuhi syarat.

Tabel 8. Distribusi Responden Berdasarkan Beban Kerja Pada Pekerja Area Pelabuhan PT. Multi Surindo Kota Makassar

Beban Kerja	n	%
Ringan	6	10.0
Sedang	54	90.0
Total	60	100.00

Berdasarkan tabel 8 menunjukkan bahwa distribusi responden berdasarkan beban kerja yang paling banyak yaitu beban kerja sedang terdapat 54 responden (90.0%) dan beban kerja ringan terdapat 6 responden (10.0%).

Tabel 9. Distribusi Responden Berdasarkan Durasi Kerja Pada Pekerja Area Pelabuhan PT. Multi Surindo Kota Makassar

Durasi Kerja	n	%
Memenuhi Syarat	13	21.7
Tidak Memenuhi Syarat	47	78.3
Total	60	100.00

Berdasarkan tabel 9 menunjukkan bahwa distribusi responden berdasarkan beban kerja yang paling banyak yaitu beban kerja sedang terdapat 54 responden (90.0%) dan beban kerja ringan terdapat 6 responden (10.0%). distribusi responden berdasarkan durasi kerja yang paling banyak yaitu 47

responden (78.3%) yang tidak memenuhi syarat dan ada 13 responden (21.7%) yang memenuhi syarat.

Tabel 10. Distribusi Responden Berdasarkan Riwayat Penyakit Pada Pekerja Area Pelabuhan PT. Multi Surindo Kota Makassar

Riwayat Penyakit	n	%
Tidak Memiliki	57	95.5
Memiliki	3	5.0
Total	60	100.00

Berdasarkan tabel 10 menunjukkan bahwa distribusi responden berdasarkan riwayat penyakit yang paling banyak yaitu 57 responden (95.0%) yang tidak memiliki riwayat penyakit dan ada 3 responden (5.0%) yang memiliki riwayat penyakit.

Bivariat

Tabel 11. Hubungan Tekanan Panas dengan Risiko Terjadinya Heat Strain Pada Pekerja Area Pelabuhan di PT. Multi Surindo Kota Makassar

Tekanan Panas	Kriteria Heat Strain				Jumlah		PValue
	Tingkat Alarm		Tingkat Bahaya				
	n	%	n	%	N	%	
Memenuhi Standar	4	66.7	2	33.0	6	100	0.028
Tidak Memenuhi Standar	2	24.1	41	75.9	54	100	
Total	17	28.3	43	71.7	60	100	

Berdasarkan tabel 11 menunjukkan bahwa responden dengan tekanan panas yang memenuhi standar sebanyak 6 responden dengan tingkat alarm sebanyak 4 responden (66.7%) dan tingkat bahaya sebanyak 2 responden (33.3%). Tekanan panas yang tidak memenuhi standar sebanyak 54 responden dengan tingkat alarm sebanyak 13 responden (24,1%) dan tingkat bahaya terdapat 41 responden (75,9%).

Berdasarkan hasil uji statistik *chi-square* diperoleh nilai $p=0,028 < 0,05$ maka H_0 ditolak dan H_a diterima. Hal ini menunjukkan bahwa ada hubungan yang signifikan antara tekanan panas dengan risiko terjadinya heat strain pada pekerja area Pelabuhan di PT. Multi Surindo Kota Makassar.

Tabel 12. Hubungan Konsumsi Air Minum dengan Risiko Terjadinya Heat Strain Pada Pekerja Area Pelabuhan di PT. Multi Surindo Kota Makassar

Konsumsi Air Minum	Kriteria Heat Strain				Jumlah		ρ Value
	Tingkat Alarm		Tingkat Bahaya				
	n	%	n	%	N	%	
Memenuhi Syarat	10	55.6	8	44.0	18	100	0.002
Tidak Memenuhi Syarat	7	16.7	35	83.0	42	100	
Total	17	28.3	43	71.7	60	100	

Berdasarkan tabel 12 menunjukkan bahwa responden dengan konsumsi air minum yang memenuhi syarat sebanyak 18 responden dengan tingkat alarm sebanyak 10 responden (55,6%) dan tingkat bahaya sebanyak 8 responden (44,4%). Konsumsi air minum yang tidak memenuhi syarat sebanyak 42 responden dengan tingkat alarm sebanyak 7 responden (16,7%) dan tingkat bahaya terdapat 35 responden (83,3%).

Berdasarkan hasil uji statistik *chi-square* diperoleh nilai $p=0,002 < 0,05$ maka H_0 ditolak dan H_a diterima. Hal ini menunjukkan bahwa ada hubungan yang signifikan antara konsumsi air minum dengan risiko terjadinya heat strain pada pekerja area Pelabuhan di PT. Multi Surindo Kota Makassar.

Tabel 13. Hubungan Beban Kerja dengan Risiko Terjadinya Heat Strain Pada Pekerja Area Pelabuhan di PT. Multi Surindo Kota Makassar

Beban Kerja	Kriteria Heat Strain				Jumlah		ρ Value
	Tingkat Alarm		Tingkat Bahaya				
	n	%	n	%	n	%	
Ringan	10	66.7	2	33.3	6	100	0.028
Sedang	7	24.1	41	75.9	54	100	
Total	17	28.3	43	71.7	60	100	

Berdasarkan tabel 13 menunjukkan bahwa responden dengan beban kerja ringan sebanyak 6 responden dengan tingkat alarm sebanyak 4 responden (66,7%) dan tingkat bahaya sebanyak 2 responden (33,3%). Beban kerja sedang sebanyak 54 responden dengan tingkat alarm sebanyak 13 responden (24,1%) dan tingkat bahaya terdapat 41 responden (74,9%).

Berdasarkan hasil uji statistik *chi-square* diperoleh nilai $p=0,028 < 0,05$ maka H_0 ditolak dan H_a diterima. Hal ini menunjukkan bahwa ada hubungan yang signifikan antara beban kerja dengan risiko terjadinya heat strain pada pekerja area Pelabuhan di PT. Multi Surindo Kota Makassar.

Tabel 14. Hubungan Durasi Kerja dengan Risiko Terjadinya Heat Strain Pada Pekerja Area Pelabuhan di PT. Multi Surindo Kota Makassar

Durasi Kerja	Kriteria Heat Strain				Jumlah		ρ Value
	Tingkat Alarm		Tingkat Bahaya				
	n	%	n	%	N	%	
Memenuhi Syarat	9	69.2	4	30.8	13	100	0.000
Tidak Memenuhi Syarat	8	17.0	39	83.3	47	100	
Total	17	28.3	43	71.7	60	100	

Berdasarkan tabel 14 menunjukkan bahwa responden dengan durasi kerja yang memenuhi syarat sebanyak 13 responden dengan tingkat alarm sebanyak 9 responden (69,2%) dan tingkat bahaya sebanyak 4 responden (30,8%). Durasi kerja yang tidak memenuhi syarat sebanyak 47 responden dengan tingkat alarm sebanyak 8 responden (17,0 %) dan tingkat bahaya terdapat 39 responden (83,3%).

Berdasarkan hasil uji statistik *chi-square* diperoleh nilai $p=0,000 < 0,05$ maka H_0 ditolak dan H_a diterima. Hal ini menunjukkan bahwa ada hubungan yang signifikan antara durasi kerja dengan risiko terjadinya heat strain pada pekerja area Pelabuhan di PT. Multi Surindo Kota Makassar.

Berdasarkan tabel 14 menunjukkan bahwa responden dengan durasi kerja yang memenuhi syarat sebanyak 13 responden dengan tingkat alarm sebanyak 9 responden (69,2%) dan tingkat bahaya sebanyak 4 responden (30,8%). Durasi kerja yang tidak memenuhi syarat sebanyak 47 responden dengan tingkat alarm sebanyak 8 responden (17,0 %) dan tingkat bahaya terdapat 39 responden (83,3%).

Berdasarkan hasil uji statistik *chi-square* diperoleh nilai $p=0,000 < 0,05$ maka H_0 ditolak dan H_a diterima. Hal ini menunjukkan bahwa ada hubungan yang signifikan antara durasi kerja dengan risiko terjadinya heat strain pada pekerja area Pelabuhan di PT. Multi Surindo Kota Makassar.

Tabel 14. Hubungan Durasi Kerja dengan Risiko Terjadinya Heat Strain Pada Pekerja Area Pelabuhan di PT. Multi Surindo Kota Makassar

Durasi Kerja	Kriteria Heat Strain				Jumlah		ρ Value
	Tingkat Alarm		Tingkat Bahaya				
	n	%	n	%	N	%	
Memenuhi Syarat	9	69.2	4	30.8	13	100	0.000
Tidak Memenuhi Syarat	8	17.0	39	83.3	47	100	
Total	17	28.3	43	71.7	60	100	

PEMBAHASAN

Hubungan Tekanan Panas dengan Risiko Terjadinya Heat Strain

Berdasarkan analisis bivariat menunjukkan bahwa analisis data dengan menggunakan uji statistic

chi-square diperoleh nilai $p = 0,028 < 0,05$ maka H_0 ditolak dan H_a diterima. Hal ini menunjukkan bahwa ada hubungan yang signifikan antara tekanan panas dengan risiko terjadinya heat strain pada pekerja area Pelabuhan di PT. Multi Surindo Kota Makassar.

Pekerja yang berada di luar ruangan, terutama di area terbuka (outdoor) pada area pelabuhan di PT. Multi Surindo. Sinar matahari meningkatkan suhu tubuh pekerja, karena tubuh menyerap panas yang datang dari matahari. Paparan terus-menerus ini dapat meningkatkan risiko heat strain.

Dari hasil pengukuran tekanan panas pada area Pelabuhan di PT. Multi Surindo Kota Makassar dapat menyebabkan tekanan panas berhubungan dengan risiko terjadinya heat strain dimana hasil pengukuran yang paling tinggi adalah $32,1^{\circ}\text{C}$ dan hasil yang paling terendah adalah $29,9^{\circ}\text{C}$. Hasil pengukuran tersebut melebihi NAB dikarenakan lingkungan kerja yang berada di luar ruangan (outdoor) sehingga pekerja terpajan langsung oleh panas matahari yang bisa menimbulkan risiko terjadinya heat strain pada pekerja sesuai dengan Permenaker No. 5 Tahun 2018.

Penelitian ini sejalan dengan penelitian oleh Melinda, *et al.*, (2022) tentang Hubungan Tekanan Panas, Faktor Pekerja dan Beban kerja dengan Kejadian Heat Strain Pada Pekerja Bidang Produksi di CV. Fatra Karya Logam, Kab Tangerang yang menunjukkan hasil penelitian tekanan panas dapat dilihat lebih dari setengah responden yang memiliki tekanan panas $>28^{\circ}\text{C}$ sebanyak 21 responden dengan persentase 70% dan yang memiliki tekanan panas $\leq 28^{\circ}\text{C}$ sebanyak 9 orang yang memenuhi syarat dengan persentase 30%. Berdasarkan hasil penelitian diperoleh ada hubungan yang signifikan antara tekanan panas dengan heat strain ($p = 0,012$).⁶

Penelitian ini juga sejalan dengan penelitian Rachim (2023) tentang Faktor-Faktor yang Berhubungan dengan Kejadian Heat Strain Pada Pekerja Pabrik Tahu di Kecamatan Pasar Minggu yang menunjukkan hasil penelitian didapatkan responden yang terpapar sebanyak 53 responden (91,4%) mengalami kejadian heat strain, dibandingkan responden yang tidak terpapar terdapat 7 responden (53,8%). Didapatkan hasil uji statistik menggunakan *chi square* diperoleh nilai $p\text{-value}$ sebesar $0,003 < 0,05$ yang menunjukkan bahwa adanya hubungan antara tekanan panas dengan kejadian heat strain pada pekerja pabrik tahu di Kecamatan Pasar Minggu tahun 2022.⁷

Hubungan Konsumsi Air Minum dengan Risiko Terjadinya Heat Strain

Berdasarkan analisis bivariat menunjukkan bahwa analisis data dengan menggunakan uji statistik *chi-square* diperoleh nilai $p = 0,002 < 0,05$ maka H_0 ditolak dan H_a diterima. Hal ini menunjukkan bahwa ada hubungan yang signifikan antara konsumsi air minum dengan risiko terjadinya heat strain pada pekerja area Pelabuhan di PT. Multi Surindo Kota Makassar.

Hal tersebut terjadi karena pekerja pada area pelabuhan di PT. Multi Surindo belum menyediakan air minum di tempat kerja sehingga pekerja yang bekerja di lingkungan terbuka (outdoor) atau terpapar langsung oleh matahari tidak mengonsumsi air minum dalam jumlah yang cukup sehingga hal ini menyebabkan pekerja bisa berisiko mengalami heat strain. Menurut (Kemenkes RI, 2014), pekerja

dalam lingkungan panas sekurang-kurangnya harus mengkonsumsi air sebanyak 2,8 liter atau sekitar 11 gelas ukuran 250 ml.⁸

Menurut *National Institute for Occupational Safety and Health* (NIOSH) pekerja di lingkungan panas dianjurkan untuk mengonsumsi 250 ml air per 30 menit. Asupan cairan selama bekerja di lingkungan panas dianjurkan untuk tetap diberikan meskipun pekerja tidak merasa haus.⁹

Penelitian ini sejalan dengan penelitian Saputra, *et al.*, (2022) tentang Faktor yang Berhubungan dengan Keluhan Heat Strain Pada Pekerja Pabrik Tahu di Kecamatan Jelutung yang menunjukkan hasil penelitian sebanyak 56,7% responden kurang mengonsumsi air minum. Hasil analisis bivariat menunjukkan bahwa ada hubungan antara konsumsi air minum ($p=0,000$) dengan keluhan heat strain pekerja pabrik tahu.¹⁰

Hubungan Beban Kerja dengan Risiko Terjadinya Heat Strain

Berdasarkan analisis bivariat menunjukkan bahwa analisis data dengan menggunakan uji statistik *chi-square* diperoleh nilai $p=0,028 < 0,05$ maka H_0 ditolak dan H_a diterima. Hal ini menunjukkan bahwa ada hubungan yang signifikan antara beban kerja dengan risiko terjadinya heat strain pada pekerja area Pelabuhan di PT. Multi Surindo Kota Makassar.

Disaat tenaga kerja menerima beban kerja dan berada pada lingkungan kerja yang panas maka kecepatan berkeringat semakin besar. Adanya kondisi ini dapat memengaruhi tubuh, dimana tubuh akan kehilangan garam-garam mineral sehingga dapat mengalami dehidrasi. Sehingga pekerja mudah untuk mengalami gangguan kesehatan yang disebabkan karena adanya beban kerja yang tinggi dan lingkungan kerja yang panas salah satunya yaitu heat strain.¹¹

Hal ini sejalan dengan penelitian Baiq, *et al.*, (2023) tentang Faktor yang Berhubungan dengan Kejadian Heat Strain Pada Pekerja Pembuatan Tahu di Kelurahan Kekalik Barat Tahun 2023 yang menunjukkan hasil penelitian yaitu beban kerja dengan kejadian *heat strain* pada pekerja pembuatan tahu mayoritas responden memiliki beban kerja sedang yaitu 14 sebanyak (31,8%) dengan nilai ($p\text{-value}=0,000$) yang artinya ada hubungan beban kerja dengan kejadian heat strain pada pekerja pembuatan tahu di kelurahan kekalik barat.¹²

Hubungan Durasi Kerja dengan Risiko Terjadinya Heat Strain

Berdasarkan analisis bivariat menunjukkan bahwa analisis data dengan menggunakan uji statistik *chi-square* diperoleh nilai $p=0,000 < 0,05$ maka H_0 ditolak dan H_a diterima. Hal ini menunjukkan bahwa ada hubungan yang signifikan antara durasi kerja dengan risiko terjadinya heat strain pada pekerja area Pelabuhan di PT. Multi Surindo Kota Makassar.

Hal tersebut terjadi karena dari data yang didapatkan pada area Pelabuhan di PT. Multi Surindo sebagian besar pekerja bekerja lebih dari 8 jam/hari sehingga durasi kerja yang berlebihan, terutama di area Pelabuhan yang terpapar sinar matahari langsung dan suhu lingkungan yang tinggi menyebabkan tubuh bekerja lebih keras untuk menjaga suhu tubuh tetap stabil. Pekerja yang terpapar panas dalam

jangka panjang cenderung lebih banyak berkeringat. Berkeringat dalam jumlah banyak menyebabkan kehilangan cairan tubuh yang dapat menyebabkan dehidrasi hal ini dapat meningkatkan risiko terjadinya heat strain pada pekerja.

Dalam Undang-Undang Ketenagakerjaan mengatur bahwa durasi jam kerja normal adalah 8 jam per hari dan 40 jam per minggu untuk pekerja dengan jadwal kerja lima hari dalam seminggu, dan durasi jam kerja normal 7 jam per hari dan 40 jam per minggu.¹³

Sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Putri *et al.*, (2022) didapatkan hasil variabel durasi kerja kriteria risiko berat dengan kejadian heat strain berat di dapatkan jumlah responden yang berisiko berjumlah 14 responden (46,7%), untuk nilai probabilitas signifikansi (p) ialah 0,003 ($p < 0,05$), bahwa hasil terdapat hubungan yang signifikansi variabel durasi kerja dengan kejadian heat strain.³

Hubungan Riwayat Penyakit dengan Risiko Terjadinya Heat Strain

Berdasarkan analisis bivariat menunjukkan bahwa analisis data dengan menggunakan uji statistic *chi-square* diperoleh nilai $p = 0,884 > 0,05$ maka H_0 diterima dan H_a ditolak. Hal ini menunjukkan bahwa tidak ada hubungan yang signifikan antara riwayat penyakit dengan risiko terjadinya heat strain pada pekerja area Pelabuhan di PT. Multi Surindo Kota Makassar.

Dalam hal ini, riwayat penyakit tidak memiliki hubungan dengan risiko terjadinya heat strain dikarenakan berdasarkan data yang didapatkan pada area pelabuhan di PT. Multi Surindo sebagian besar pekerjaanya tidak memiliki riwayat penyakit sedangkan ada riwayat penyakit yang pernah diderita pekerja. Namun, riwayat penyakit yang paling dominan dialami pekerja adalah maag dan malaria, yang dimana penyakit ini tidak memiliki hubungan dengan risiko terjadinya heat strain.

Diabetes berkaitan dengan metabolisme tubuh dan memiliki peran dalam mempengaruhi mekanisme termoregulasi saat terpapar panas. Proses pengeluaran keringat pada penderita diabetes terganggu karena akibat dari terganggunya glukosa dalam tubuh. Sehingga panas dari dalam tubuh yang seharusnya mengalami evaporasi tidak dapat keluar dari dalam tubuh, akibat suhu mengalami peningkatan. Tekanan darah tinggi, penyakit pernafasan dan penyakit kulit termasuk kedalam penyakit yang dapat memicu pekerja mengalami kejadian heat strain.¹⁴

Sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Amir *et al.*, (2021) dengan judul Faktor yang Berhubungan dengan Heat Strain Pada Pekerja Divisi Produksi PT. Industri Kapal Indonesia (Persero) Makassar didapatkan hasil dari 77 pekerja, terdapat 52 pekerja (67.5%) mengalami kejadian heat strain atau berada pada zona merah di dominasi oleh pekerja yang memiliki riwayat penyakit sebanyak 35 pekerja (74.5%) dari total 48 pekerja sedangkan yang tidak mengalami kejadian heat strain atau berada pada zona kuning paling banyak 4 pekerja (8.3%) dan zona hijau 9 pekerja (18.8%) dari total 48 pekerja yang memiliki riwayat penyakit. Hasil analisis data dengan menggunakan uji *chi-square* diperoleh nilai $p = 0,426$ ($p > 0.005$) sehingga dapat diinterpretasikan bahwa tidak ada hubungan antara riwayat penyakit dengan kejadian heat strain pada pekerja PT. Industri Kapal Indonesia Persero Kota Makassar.¹⁵

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan dari penelitian ini adalah terdapat hubungan antara variabel tekanan panas, konsumsi air minum, beban kerja, dan durasi kerja dengan risiko terjadinya *heat strain* pada dan tidak ada hubungan riwayat penyakit dengan risiko terjadinya *heat strain* pada area Pelabuhan di PT. Multi Surindo Kota Makassar. Disarankan bahwa perlunya program edukasi berkelanjutan bagi seluruh pekerja, baik sebelum maupun sesudah bekerja, mengenai pentingnya memantau kondisi fisik mereka saat terpapar panas berlebih di lingkungan kerja serta pihak perusahaan disarankan menyediakan air minum bagi pekerja pada area yang terpajan panas secara cukup sehingga tidak terjadi dehidrasi, yang berperan besar dalam mencegah terjadinya *heat strain*.

DAFTAR PUSTAKA

1. ILO. Dampak Stres Akibat Panas pada Pekerja di Seluruh Dunia. 2024.
2. Yuli A, Fachrin SA, Baharuddin A. Pengukuran Tekanan Panas dan Risk Assessment pada Pekerja PT. Maruki Internasional Indonesia. Wind Public Heal J. 2021;02(01):67–77.
3. Putri YN, Setiawan R, Anggaraini MT. Hubungan Beban Kerja Fisik dan Durasi Kerja dengan Kejadian Heat Strain Pada Pekerja Industri Kerupuk. J Ilm Kesehat. 2022;21(2):65–71.
4. Permatasari VJ, Setyaningsih Y, Lestantyo D. Pencegahan dan Dampak Efek Paparan Panas dan Kelelahan Otot pada Pekerja Industri dan Konstruksi: Literature Review. Media Publ Promosi Kesehat Indones. 2024;7(5):1148–54.
5. Pitaloka A, Yuliaty, Mansur Sididi. Hubungan Iklim dengan Kinerja Pekerja di PT. Pelabuhan Indonesia (Persero) Terminal Peti Kemas Makassar. Wind Public Heal J. 2021;2(5):816–26.
6. Melinda A, Adha MZ, Qomariyah L. Hubungan Tekanan Panas, Faktor Pekerja dan Beban Kerja dengan Kejadian Heat Strain pada Pekerja Bidang Produksi di CV. Fatra Karya Logam, Kab. Tangerang. Fram Heal J [Internet]. 2022;1(1):116–30. Available from: <http://openjournal.wdh.ac.id/index.php/fohj/article/view/357>
7. Rachim HK. Faktor-Faktor yang Berhubungan dengan Kejadian Heat Strain pada Pekerja Pabrik Tahu di Kecamatan Pasar Minggu. J Pustaka Med (Pusat Akses Kaji Medis dan Kesehat Masyarakat) [Internet]. 2023;2(1):1–6. Available from: <https://jurnal.pustakagalerimandiri.co.id/index.php/pustakamedika/article/view/260>
8. Kemenkes. Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 41 Tahun 2014 tentang Pedoman Gizi Seimbang. 2014 p. 1–96.
9. Nurfrida DR, Lestari YN. Korelasi Antara Asupan Cairan Dengan Status Hidrasi Pekerja Bagian Produksi Air Minum Dalam Kemasan Di Pt.X Semarang. Jambura J Heal Sci Res. 2023;5(3):862–73.
10. Saputra D, Subakir, Hapis AA. Faktor yang Berhubungan dengan Keluhan Heat Strain pada Pekerja Pabrik Tahu di Kecamatan Jelutung. J Inov Penelit. 2022;2(12):3899–904.
11. Rakasiwi B, Wiediartini, Disrinama AM. Analisis Pengaruh Iklim Kerja Panas , Beban Kerja Fisik , dan Faktor Individu Terhadap Keluhan Heat Strain Pada Pekerja di Pabrik Olahan Pangan.

2024;(2581).

12. Baiq F, Kardi, Wanda J. Faktor yang berhubungan dengan kejadian heatstrain pada pekerja pembuatan tahu di kelurahan kekalik barat tahun 2023. J Kependidikan Kim. 2023;
13. Undang-Undang. Undang Undang Republik Indonesia Nomor 11 Tahun 2020. Peraturan.Bpk.Go.Id 2020.
14. Fadhila AN, Santiasih I, Perkapalan P, Surabaya N, Strain H, Index S, et al. Kenyamanan Termal dan Faktor Individu yang Mempengaruhi Kejadian Heat Strain pada Pekerja Labelling Canning. J Envirotek. 2021;13(1):60–6.
15. Amir A, Ikhrum Hardi S, Sididi M. Faktor Yang Berhubungan Dengan Kejadian Heat Strain Pada Pekerja Divisi Produksi PT. Industri Kapal Indonesia (Persero) Kota Makassar. Wind Public Heal J. 2021;(November):785–96.