HJK HOLISTIK JURNAL KESEHATAN
ISSN 1978-3337 (Print)
ISSN 2620-7478 (Online)
DOI: 10.33024

Nomor: 79/E/KPT/2023

INFORMASI ARTIKEL
Received: January, 31, 2026
Revised: June, 02, 2026
Available online: June, 07, 2026
at: https://e-jurnal.iphorr.com/index.php/hjk

Pengaruh persepsi *heat stress* terhadap tingkat kelelahan kerja pada karyawan di industri garmen

Nilasari Heryanawati, Denny Saptono Fahrurodzi*, Sheena Ramadhia Asmara Dhani

Program Studi Kesehatan Masyarakat, Fakultas Ilmu Kesehatan, Universitas Muhammadiyah Surakarta
Korespondensi penulis: Denny Saptono Fahrurodzi. *Email: dsf795@ums.ac.id

Abstract

Background: The garment industry is a labor-intensive sector with a high risk of occupational heat exposure, which may increase worker fatigue. Subjectively perceived heat exposure can increase physiological workload, reduce concentration, and negatively affect work performance.
Purpose: To analyze the effect of *heat stress* perception on the level of work fatigue among employees in the garment industry.
Method: This study used an observational analytic quantitative design with a cross-sectional approach. The research was conducted at PT Vastra Abadi Sejati Solo Garment Factory and PT Eden Sejahtera Abadi. The study population consisted of all production workers, with a total of 179 respondents selected using a total sampling technique. Data were collected using a *heat stress* perception questionnaire and the Subjective Self Rating Test (SSRT) to measure work fatigue levels. Data analysis included univariate analysis and ordinal logistic regression with a significance level of $p < 0.05$.
Results: Ordinal logistic regression analysis showed a significant effect between *heat stress* perception and work fatigue level ($p < 0.05$). Workers with a dangerous category of *heat stress* perception were 11.09 times more likely to experience higher levels of work fatigue compared to the safe category, while the alert category had a 7.43 times greater likelihood.
Conclusion: *Heat stress* perception significantly affects work fatigue levels among garment industry employees. Workers in the dangerous and alert *heat stress* categories have a higher risk of experiencing work fatigue compared to those in the safe category. Therefore, *heat stress* perception should be considered in occupational health and safety (OHS) control programs, particularly in hot working environments.

Keywords: Garment Industry; *Heat stress*; Occupational Health, Sanitation; Work Fatigue.

Pendahuluan: Industri garmen merupakan sektor padat karya yang memiliki risiko paparan panas kerja tinggi, sehingga berpotensi meningkatkan kelelahan kerja pada pekerja. Paparan panas yang dirasakan secara subjektif dapat meningkatkan beban fisiologis, menurunkan konsentrasi, serta berdampak pada penurunan kinerja kerja.
Tujuan: Untuk menganalisis pengaruh persepsi *heat stress* terhadap tingkat kelelahan kerja pada karyawan di industri garmen.
Metode: Penelitian ini menggunakan desain kuantitatif observasional analitik dengan pendekatan *cross-sectional*. Penelitian dilakukan di PT Vastra Abadi Sejati Solo *Garment Factory* dan PT Eden Sejahtera Abadi. Populasi penelitian adalah seluruh pekerja bagian produksi dengan jumlah responden sebanyak 179 orang yang dipilih menggunakan teknik *total sampling*. Pengumpulan data dilakukan menggunakan kuesioner persepsi *heat stress* dan *Subjective Self Rating Test* (SSRT) untuk mengukur tingkat kelelahan kerja. Analisis data meliputi analisis univariat dan uji regresi logistik ordinal dengan tingkat signifikansi $p < 0.05$.

DOI: https://doi.org/10.33024/hjk.v20i3.2445

Hasil: Analisis regresi logistik ordinal menunjukkan adanya pengaruh signifikan antara persepsi *heat stress* dan tingkat kelelahan kerja ($p < 0.05$). Pekerja dengan persepsi *heat stress* kategori bahaya memiliki peluang 11.09 kali lebih besar mengalami kelelahan kerja yang lebih tinggi dibandingkan kategori aman, sedangkan kategori waspada memiliki peluang 7.43 kali lebih besar.
Simpulan: Persepsi *heat stress* berpengaruh signifikan terhadap tingkat kelelahan kerja pada karyawan industri garmen. Pekerja dengan kategori *heat stress* bahaya dan waspada memiliki risiko lebih tinggi mengalami kelelahan kerja dibandingkan kategori aman. Oleh karena itu, persepsi panas kerja perlu diperhatikan dalam program pengendalian K3 di lingkungan kerja panas.

Kata Kunci: *Heat Stress*; Industri Garmen; Karyawan; Kelelahan Kerja.

PENDAHULUAN

Industri garmen termasuk sektor manufaktur dengan intensitas kerja tinggi, kondisi lingkungan kerja yang panas berpotensi memengaruhi kondisi fisik dan mental tenaga kerja. Paparan panas yang berlangsung terus-menerus dapat menurunkan kenyamanan kerja dan berkontribusi terhadap munculnya kelelahan kerja. Paparan panas kerja diketahui dapat meningkatkan beban fisiologis tubuh, menurunkan produktivitas kerja, serta meningkatkan risiko terjadinya kelelahan pada pekerja industri (Ioannou, Mantzios, Tsoutsoubi, Nintou, Vliora, Gkiata, & Flouris, 2021). Aktivitas kerja yang dilakukan secara berulang, durasi kerja panjang, dan penggunaan mesin produksi yang menghasilkan panas berkontribusi terhadap meningkatnya paparan panas kerja (*heat stress*) pada pekerja (Permatasari, Setyaningsih, & Lestantyo, 2024). Kondisi lingkungan kerja panas yang tidak dikelola dengan baik dapat berdampak pada penurunan kenyamanan kerja, produktivitas, dan peningkatan gangguan kesehatan akibat kerja. Lingkungan kerja yang mendukung kesehatan pekerja menjadi faktor penting dalam menjaga perilaku sehat dan mencegah terjadinya gangguan kesehatan akibat kerja (Wahyuni, Entianopa, & Kurniawati, 2020).

Paparan panas kerja menjadi isu global yang semakin mendapat perhatian dalam lima tahun terakhir. Peningkatan suhu lingkungan kerja juga diketahui berkaitan dengan penurunan kapasitas kerja fisik dan performa pekerja pada berbagai sektor industri (Foster, Smallcombe, Hodder, Jay, Flouris, Nybo, & Havenith, 2021). Kondisi stres kerja yang berlangsung terus-menerus dapat memengaruhi kondisi psikologis dan produktivitas pekerja, sehingga diperlukan upaya pengendalian lingkungan kerja yang optimal (Herawati & Wijayanti, 2024). Pekerja yang terpapar panas berlebih dilaporkan mengalami peningkatan beban fisiologis, gangguan kognitif, dan kelelahan kerja yang berujung pada meningkatnya risiko kecelakaan kerja. Di Indonesia, data kecelakaan kerja menunjukkan tren peningkatan setiap tahun, kelelahan kerja menjadi salah satu faktor penyebab dominan, khususnya pada sektor industri manufaktur dan tekstil (Badan Penyelenggara Jaminan Sosial Ketenagakerjaan, 2022).

Kondisi lingkungan kerja panas berhubungan signifikan dengan tingkat kelelahan kerja. Studi pada pekerja industri menemukan bahwa suhu lingkungan yang tinggi, ventilasi yang tidak memadai, serta paparan panas mesin berkontribusi terhadap meningkatnya keluhan kelelahan fisik dan mental. Pekerja yang mengalami kelelahan memiliki risiko lebih tinggi terhadap kesalahan kerja dan kecelakaan kerja (Aminah & Porusia, 2024; Kusmawan, 2022).

Beberapa penelitian terbaru menunjukkan bahwa kondisi lingkungan kerja panas berhubungan signifikan dengan tingkat kelelahan kerja. Studi pada pekerja industri menemukan bahwa suhu lingkungan yang tinggi, ventilasi yang tidak memadai, serta paparan panas mesin berkontribusi terhadap meningkatnya keluhan kelelahan fisik dan mental (Setiaji, Handoko, dan Elfiah, 2021; Alfajrin, 2021). Penelitian lain juga mengungkapkan bahwa pekerja yang mengalami kelelahan memiliki risiko lebih tinggi terhadap kesalahan kerja dan kecelakaan kerja (Rahayu & Effendi, 2020).

Namun, penelitian terkait panas kerja selama ini lebih banyak menitikberatkan pada pengukuran objektif lingkungan kerja, seperti WBGT atau ISBB. Padahal, respons pekerja terhadap panas sangat dipengaruhi oleh persepsi subjektif terhadap panas yang dirasakan (Fachmi, Saepudin, & Rossa, 2020). Persepsi *heat stress* yang tinggi terbukti berkaitan dengan meningkatnya laporan kelelahan, penurunan konsentrasi, serta gangguan performa kerja meskipun

Nilasari Heryanawati, Denny Saptono Fahrurodzi*, Sheena Ramadhia Asmara Dhani

Program Studi Kesehatan Masyarakat, Fakultas Ilmu Kesehatan, Universitas Muhammadiyah Surakarta
Korespondensi penulis: Denny Saptono Fahrurodzi. *Email: dsf795@ums.ac.id

DOI: https://doi.org/10.33024/hjk.v20i3.2445

nilai pengukuran lingkungan belum selalu melebihi ambang batas (Wahyuning & Laksemi, 2021).

State of the art penelitian ini terletak pada pendekatan persepsi pekerja sebagai determinan kelelahan kerja. Persepsi panas kerja memiliki hubungan yang lebih konsisten dengan kelelahan dibandingkan pengukuran objektif semata, karena mencerminkan pengalaman fisiologis dan psikologis pekerja secara langsung (Firmansyah, Disrinama, & Rachman, 2025). Meskipun demikian, kajian yang secara spesifik menganalisis pengaruh persepsi *heat stress* terhadap tingkat kelelahan kerja pada pekerja industri garment di Indonesia masih terbatas, terutama menggunakan data empiris lapangan. Selain itu, penelitian mengenai persepsi subjektif *heat stress* pada industri garment di negara berkembang juga masih terbatas, khususnya pada sektor padat karya yang didominasi oleh pekerja perempuan dengan paparan panas kerja yang tinggi (Wibowo, Kurniawan, & Marji, 2022).

METODE

Penelitian kuantitatif observasional analitik dengan desain *cross-sectional*, yaitu pengukuran variabel independen dan dependen dilakukan secara bersamaan pada satu waktu pengamatan. Desain ini digunakan untuk menganalisis pengaruh persepsi *heat stress* terhadap tingkat kelelahan kerja tanpa melakukan intervensi terhadap subjek penelitian.

Penelitian dilaksanakan di PT Vastra Abadi Sejati Solo Garment Factory dan PT Eden Sejahtera Abadi pada bulan Februari 2026. Penelitian ini menargetkan minimal 150 responden sesuai perhitungan kebutuhan sampel. Namun, pada saat pengumpulan data jumlah responden yang memenuhi kriteria inklusi dan bersedia mengisi kuesioner mencapai 179 pekerja, sehingga seluruh data responden diikutsertakan dalam analisis penelitian. Teknik penetapan sampel menggunakan *total sampling,* yaitu seluruh populasi dijadikan sampel untuk memperoleh gambaran menyeluruh kondisi pekerja di lingkungan kerja panas industri garmen.

Pengumpulan data dilakukan menggunakan kuesioner persepsi *heat stress* dan kuesioner *Subjective Self Rating Test* (SSRT). Kuesioner persepsi *heat stress* digunakan untuk menilai penilaian subjektif pekerja terhadap kondisi panas kerja yang meliputi sensasi suhu, kelembapan, aliran udara, beban aktivitas fisik, kondisi pakaian kerja, dan gejala panas yang dirasakan. Penggunaan persepsi subjektif sebagai indikator tekanan panas dinilai relevan karena mampu menggambarkan respons fisiologis dan psikologis pekerja secara lebih komprehensif dibandingkan pengukuran lingkungan semata. Pendekatan subjektif dalam penilaian kondisi kerja juga digunakan dalam penelitian ergonomi dan kesehatan kerja karena mampu menggambarkan keluhan pekerja secara langsung berdasarkan pengalaman individu selama bekerja.

Tingkat kelelahan kerja diukur menggunakan SSRT yang terdiri dari 30 pernyataan mencakup pelemahan aktivitas, pelemahan motivasi, dan kelelahan fisik. Instrumen ini banyak digunakan dalam penelitian kelelahan kerja di sektor industri karena memiliki sensitivitas yang baik dalam menggambarkan kelelahan subjektif pekerja.

Analisis data dilakukan melalui analisis univariat untuk mendeskripsikan distribusi persepsi *heat stress* dan tingkat kelelahan kerja, serta analisis bivariat menggunakan uji regresi logistik. Uji regresi logistik dipilih karena variabel penelitian bersifat kategorik dan bertujuan untuk mengetahui besarnya pengaruh persepsi *heat stress* terhadap tingkat kelelahan kerja. Tingkat signifikansi yang digunakan adalah p-*value* < 0.05 dengan interval kepercayaan 95%.

Penelitian ini melibatkan subjek manusia dan telah memperoleh persetujuan etik dari Komite Etik Penelitian Kesehatan Fakultas Ilmu Kesehatan Universitas Muhammadiyah Surakarta. Seluruh responden telah diberikan penjelasan mengenai tujuan penelitian dan menyetujui *informed consent* sebelum pengambilan data dilakukan. Penelitian ini telah memperoleh persetujuan etik dari Komisi Etik Penelitian Kesehatan Fakultas Ilmu Kesehatan Universitas Muhammadiyah Surakarta dengan nomor: 1895/KEPK-FIK/UMS/2025.

Nilasari Heryanawati, Denny Saptono Fahrurodzi*, Sheena Ramadhia Asmara Dhani

Program Studi Kesehatan Masyarakat, Fakultas Ilmu Kesehatan, Universitas Muhammadiyah Surakarta
Korespondensi penulis: Denny Saptono Fahrurodzi. *Email: dsf795@ums.ac.id

DOI: https://doi.org/10.33024/hjk.v20i3.2445

HASIL

Tabel 1. Demografi Karakteristik Responden (N=179)

Variabel	Hasil	OR (95% CI)	p-*value*
Umur (Mean±SD)(Rentang)(Tahun)	(35.15±9.53)(17–65)		
Jenis Kelamin (n/%)			
Laki-laki	33/18.4		
Perempuan	146/81.6		
Pendidikan Terakhir (n/%)			
SD–SMP	57/31.9		
SMA–PT	122/68.1		
Bagian/Jabatan (n/%)			
Sewing	95/53.1		
Lainnya	84/46.9		
Pola Kerja (n/%)	:		
Shift pagi	175/97.8		
Shift siang	4/2.2		
Status Kepegawaian (n/%)			
Kontrak	124/69.3		
Tetap	55/30.7		
Status Pernikahan (n/%)			
Menikah	103/57.5		
Lajang	76/42.5		
Persepsi *Heat stress*			
Waspada	-	7.43 (0.752–3.258)	0.002
Bahaya	-	11.09 (0.815–3.999)	0.003

Berdasarkan Tabel 1. diketahui bahwa mayoritas responden berusia rata-rata 35.15±9.53 tahun dengan rentang usia 17–65 tahun. Sebagian besar responden berjenis kelamin perempuan sebanyak 146 responden (81.6%), berpendidikan terakhir SMA–PT sebanyak 122 responden (68.1%), serta bekerja pada bagian *sewing* sebanyak 95 responden (53.1%). Mayoritas responden bekerja pada *shift* pagi yaitu 175 responden (97.8%), memiliki status kepegawaian kontrak sebanyak 124 responden (69.3%), dan berstatus menikah sebanyak 103 responden (57.5%). Selain itu, pada variabel persepsi *heat stress*, kategori bahaya memiliki nilai OR lebih tinggi yaitu 11.09 dengan p-*value* 0.003 dibandingkan kategori waspada dengan OR 7.43 dan p-*value* 0.002.

Nilasari Heryanawati, Denny Saptono Fahrurodzi*, Sheena Ramadhia Asmara Dhani

Program Studi Kesehatan Masyarakat, Fakultas Ilmu Kesehatan, Universitas Muhammadiyah Surakarta
Korespondensi penulis: Denny Saptono Fahrurodzi. *Email: dsf795@ums.ac.id

DOI: https://doi.org/10.33024/hjk.v20i3.2445

Tabel 2. Hasil Analisis Regresi Logistik Ordinal Persepsi *Heat stress* terhadap Tingkat Kelelahan Kerja

Parameter Estimates	Estimate	Sig.	OR	95% Confidence interval	
				Lower bound	Upper bound
***Threshold* (Kelelahan Kerja)**					
Sangat Tinggi-Tinggi	-7.585816	0.000	-	-	-
Tinggi-Sedang	-5.217049	0.000	-	-	-
Sedang-Rendah	-0.753421	0.169	-	-	-
Heat stress					
Bahaya	2.406820	0.003	11.098	0.815	3.999
Waspada	2.005168	0.002	7.427	0.752	3.258
Aman (ref)					

Berdasarkan Tabel 2. diketahui bahwa persepsi *heat stress* memiliki hubungan signifikan terhadap tingkat kelelahan kerja. Responden dengan persepsi *heat stress* kategori bahaya memiliki risiko mengalami kelelahan kerja sebesar 11.098 kali dibandingkan kategori aman (OR=11.098; p=0.003). Sementara itu, responden dengan persepsi *heat stress* kategori waspada memiliki risiko mengalami kelelahan kerja sebesar 7.427 kali dibandingkan kategori aman (OR=7.427; p=0.002). Dengan demikian, kategori bahaya merupakan kategori dengan risiko paling tinggi terhadap terjadinya kelelahan kerja.

PEMBAHASAN

Penelitian bertujuan untuk menganalisis pengaruh *heat stress* terhadap tingkat kelelahan kerja pada pekerja industri garmen dengan mempertimbangkan kondisi sanitasi lingkungan kerja (Pangestu, 2024). Penelitian dilakukan di dua industri garmen dengan karakteristik industri padat karya dan paparan panas kerja yang relatif tinggi. Berdasarkan hasil analisis univariat, sebagian besar responden berada pada kategori *heat stress* waspada hingga bahaya. Kondisi ini menunjukkan bahwa lingkungan kerja belum sepenuhnya memenuhi standar kenyamanan termal, dapat dipengaruhi oleh suhu ruang produksi yang tinggi, ventilasi yang kurang optimal, serta panas radiasi dari mesin produksi (Lestari & Isnaeni, 2020). Tingginya paparan panas tersebut berpotensi meningkatkan beban fisiologis pekerja. Hasil penelitian juga menunjukkan bahwa tingkat kelelahan kerja pekerja didominasi oleh kategori sedang hingga tinggi. Kelelahan kerja yang dialami pekerja tidak hanya bersifat fisik, tetapi juga dapat memengaruhi kelelahan mental, seperti menurunnya konsentrasi, motivasi, dan kewaspadaan selama bekerja (De Sario, de'Donato, Bonafede, Marinaccio, Levi, Ariani, Morabito, & Michelozzi, 2023).

Analisis regresi logistik ordinal menunjukkan adanya pengaruh yang signifikan antara persepsi *heat stress* dan tingkat kelelahan kerja ($p < 0.05$). Pekerja dengan persepsi *heat stress* kategori bahaya memiliki peluang 11.09 kali lebih besar untuk mengalami kelelahan kerja yang lebih tinggi dibandingkan pekerja dengan kategori aman (Kumalasari & Posmaningsih, 2019). Sementara itu, pekerja dengan persepsi *heat stress* kategori waspada memiliki peluang 7.43 kali lebih besar mengalami kelelahan dibandingkan kategori aman. Hasil ini menegaskan bahwa semakin tinggi persepsi paparan panas yang dirasakan pekerja, maka semakin besar risiko terjadinya kelelahan kerja (Maysyanda, Wartini, Ani, & Nugroho, 2025).

Hasil penelitian ini mendukung temuan penelitian sebelumnya yang menyatakan, bahwa kondisi panas di lingkungan kerja berperan dalam meningkatkan kelelahan kerja. Kelelahan kerja akibat *heat stress* juga ditemukan pada pekerja sektor industri dan pertanian, terutama pada lingkungan kerja dengan paparan panas yang tinggi (Sharif, Hasheminejad, Sharifi, Taharnejed, & Mohammadian, 2024). Namun, dalam konteks industri garmen, faktor persepsi subjektif pekerja terhadap panas kerja menjadi aspek penting yang turut memengaruhi respons kelelahan, selain faktor lingkungan fisik itu sendiri. Temuan ini sejalan dengan teori ergonomi dan kesehatan kerja yang menyatakan bahwa paparan panas berlebih dapat menyebabkan peningkatan denyut jantung, kehilangan cairan tubuh, serta gangguan keseimbangan elektrolit (Safiu, Suryadi, Nur, &

Nilasari Heryanawati, Denny Saptono Fahrurodzi*, Sheena Ramadhia Asmara Dhani

Program Studi Kesehatan Masyarakat, Fakultas Ilmu Kesehatan, Universitas Muhammadiyah Surakarta
Korespondensi penulis: Denny Saptono Fahrurodzi. *Email: dsf795@ums.ac.id

DOI: https://doi.org/10.33024/hjk.v20i3.2445

Abdillah, 2023). Pengaruh paparan kebisingan terhadap tingkat stress dan kualitas tidur pekerja industri pengolahan hasil bumi di Kabupaten Gowa. Kondisi tersebut mempercepat terjadinya kelelahan dan menurunkan kapasitas kerja. Selain itu, kelelahan akibat panas juga dapat meningkatkan risiko kesalahan kerja dan kecelakaan kerja.

Aspek sanitasi lingkungan kerja juga berperan penting dalam memperburuk dampak *heat stress* terhadap kelelahan kerja. Sanitasi yang kurang memadai, seperti ventilasi yang tidak optimal, kebersihan area kerja yang rendah, serta ketersediaan air minum yang terbatas, dapat mempercepat terjadinya dehidrasi dan ketidaknyamanan kerja. Sanitasi lingkungan kerja yang baik dapat membantu mengurangi akumulasi panas, meningkatkan sirkulasi udara, serta menjaga kondisi fisiologis pekerja tetap optimal. Selain itu, pengaturan waktu kerja dan istirahat (work-rest schedule) juga menjadi strategi penting dalam pengendalian *heat stress* karena dapat membantu pekerja mempertahankan kondisi fisiologis tubuh selama bekerja pada lingkungan panas. Perilaku kesehatan dan dukungan lingkungan kerja yang baik diketahui berperan dalam meningkatkan kualitas kesehatan individu serta mencegah munculnya gangguan kesehatan akibat lingkungan kerja (Noor, Nisa, Setyaningrum, Yulidasari, Khairiyati, & Setiawan, 2024).

Penelitian ini memberikan kontribusi empiris terkait pengaruh persepsi subjektif *heat stress* terhadap tingkat kelelahan kerja pada pekerja industri garment. Oleh karena itu, pengendalian *heat stress* di industri garment perlu dilakukan secara komprehensif, meliputi perbaikan sanitasi lingkungan kerja, peningkatan ventilasi, pengaturan waktu kerja dan istirahat, serta penyediaan fasilitas air minum yang memadai. Keterbatasan penelitian ini adalah desain cross-sectional yang tidak dapat menjelaskan hubungan sebab-akibat secara temporal serta penggunaan instrumen berbasis persepsi subjektif. Selain itu, penelitian ini belum mempertimbangkan faktor hidrasi, konsumsi cairan, maupun kondisi iklim mikro secara objektif yang berpotensi memengaruhi persepsi *heat stress* dan tingkat kelelahan kerja pekerja (Sunarsieh, Badriyah, & Marvita, 2025).

SIMPULAN

Persepsi *heat stress* berpengaruh signifikan terhadap tingkat kelelahan kerja pada karyawan industri garmen, di mana pekerja yang berada pada kategori waspada dan bahaya cenderung mengalami kelelahan lebih tinggi dibandingkan kategori aman. Semakin tinggi persepsi terhadap panas, semakin besar beban fisiologis tubuh sehingga kelelahan lebih cepat terjadi. Temuan ini sejalan dengan penelitian sebelumnya yang menyatakan bahwa paparan panas, baik secara objektif maupun subjektif, dapat meningkatkan kelelahan fisik dan mental serta menurunkan konsentrasi. Oleh karena itu, persepsi panas kerja menjadi indikator penting dalam penilaian risiko kelelahan dan perlu diperhatikan dalam program K3 karena juga memengaruhi perilaku pekerja dalam menjaga kesehatan kerja.

DAFTAR PUSTAKA

Alfajrin, A. (2021). Hubungan lingkungan kerja panas dengan kelelahan kerja pada pekerja industri. *Jurnal Kesehatan Kerja*, 9(2), 85–93.

Aminah, R. A. S., & Porusia, M. (2024). Hubungan masa kerja, jenis kelamin dan iklim kerja dengan kelelahan kerja di PT Batik X. *Holistik Jurnal Kesehatan, 18*(5), 652-659.

Badan Penyelenggara Jaminan Sosial Ketenagakerjaan. (2022). Laporan tahunan kecelakaan kerja di Indonesia. Diakses dari: https://www.bpjsketenagakerjaan.go.id/kinerja-badan.html.

De Sario, M., de'Donato, F. K., Bonafede, M., Marinaccio, A., Levi, M., Ariani, F., Morabito, M., & Michelozzi, P. (2023). Occupational *heat stress*, heat-related effects and the related social and economic loss: a scoping literature review. *Frontiers in public health*, *11*, 1173553.

Fachmi, M., Saepudin, M., & Rossa, I. (2020). Hubungan antara iklim kerja dengan kelelahan pada tenaga kerja di PT. Shinam Jaya Abadi Desa Wajok Hulu Kabupaten Mempawah. *Jurnal Borneo Akcaya*, *6*(1), 84–92

Firmansyah, F., Disrinama, A. M., & Rachman, F. (2025). Pengaruh Lingkungan Kerja terhadap Kelelahan Kerja, Tingkat Konsentrasi, dan Kualitas Tidur. *KLINIK: Jurnal Ilmiah Kedokteran dan Kesehatan*, *4*(3), 443-455.

Nilasari Heryanawati, Denny Saptono Fahrurodzi*, Sheena Ramadhia Asmara Dhani

Program Studi Kesehatan Masyarakat, Fakultas Ilmu Kesehatan, Universitas Muhammadiyah Surakarta
Korespondensi penulis: Denny Saptono Fahrurodzi. *Email: dsf795@ums.ac.id

DOI: https://doi.org/10.33024/hjk.v20i3.2445

Foster, J., Smallcombe, J. W., Hodder, S., Jay, O., Flouris, A. D., Nybo, L., & Havenith, G. (2021). An advanced empirical model for quantifying the impact of heat and climate change on human physical work capacity. *International Journal of Biometeorology*, *65*, 1215–1229.

Herawati, Y. T., & Wijayanti, A. C. (2024). Literature review: Factors associated with student stress levels in Indonesia during the Covid-19 pandemic. Jurnal Kesehatan, 17(1), 37-49.

Ioannou, L. G., Mantzios, K., Tsoutsoubi, L., Nintou, E., Vliora, M., Gkiata, P., & Flouris, A. D. (2021). Occupational heat stress: multi-country observations and interventions. *International journal of environmental research and public health*, *18*(12), 6303.

Kumalasari, N. L. E., & Posmaningsih, D. A. A. (2019). Tingkat Kelelahan Subyektif Penjahit Di CV Kecak Garmen Denpasar Timur Tahun 2018. *Jurnal Kesehatan Lingkungan (JKL)*, *9*(2).

Kusmawan, D. (2022). Hubungan Antara Karakteristik Individu dengan Keluhan Stres Kerja di Unit Vi Refinery Pt X (Persero) Balongan. *Journal of Industrial Hygiene and Occupational Health, 6*(2), 1.

Lestari, R. R., & Isnaeni, L. M. A. (2020). Hubungan Umur dan Status Gizi dengan Kelelahan Kerja pada Bidan di RSIA Bunda Anisah Tahun 2019. *Jurnal Doppler Universitas Pahlawan Tuanku Tambusai*, *4*(1), 38-42.

Maysyanda, C., Wartini, W., Ani, N., & Nugroho, F. S. (2025). Hubungan Kelelahan Kerja dengan Produktivitas pada Pekerja Bagian Sewing PT Maju Abadi Garment. *Jurnal Kesehatan Masyarakat, 13*(2), 129-141.

Nurmarifah, A., Lahay, I. H., Sunardi, S. (2024). Analisis Kelelahan Dan Beban Kerja Menggunakan Subjective Self Rating Test dan NASA-TLX. *Jurnal Teknik, 22*(2), 114-123.

Noor, I. H., Nisa, M. A., Setyaningrum, R., Yulidasari, F., Khairiyati, L., & Setiawan, M. I. (2024). *Buku Ajar Gizi Kerja: Pekerja Sehat, Produktivitas Meningkat*. Jawa Timur: Uwais Insipirasi Indonesia.

Pangestu, G. A. (2024). Pengaruh kebisingan dan kelelahan terhadap tekanan darah di pabrik rotan. *Jurnal Cakrawala Ilmiah*, *3*(7), 2219–2228.

Permatasari, V. J., Setyaningsih, Y., & Lestantyo, D. (2024). Pencegahan dan Dampak Efek Paparan Panas dan Kelelahan Otot pada Pekerja Industri dan Konstruksi: Literature Review. *Media Publikasi Promosi Kesehatan Indonesia (MPPKI)*, *7*(5), 1148-1154.

Rahayu, S., & Effendi, R. (2020). Kelelahan kerja sebagai faktor risiko kecelakaan kerja pada sektor industri. *Jurnal Keselamatan Kerja*, 8(2), 101–109.

Safiu, D., Suryadi, I., Nur, N. H., & Abdillah, M. N. (2023). Pengaruh Paparan Kebisingan terhadap Tingkat Stress dan Kualitas Tidur Pekerja Industri Pengolahan Hasil Bumi di Kabupaten Gowa. *Media Publikasi Promosi Kesehatan Indonesia (MPPKI), 6*(2), 353-357.

Sharif, S., Hasheminejad, N., Sharifi, H., Tahernejad, S., & Mohammadian, M. (2024). Occupational Fatigue and Its Relationship with Musculoskeletal Disorders and *Heat stress* among the Workers of Summer Crops in Southeast Iran in 2021. *Indian journal of occupational and environmental medicine*, *28*(2), 100–105.

Setiaji, B., Handoko, L., & Elfiah, U. (2021). Hubungan panas lingkungan kerja dengan kelelahan kerja pada pekerja industri. *Jurnal Kesehatan Masyarakat*, 16(2), 120–128.

Sunarsieh, S., Badriyah, L., & Marvita, M. (2025). *Faktor Fisik Lingkungan Kerja dan Dampaknya pada Tenaga Kerja.* Jakarta: PT. Nuansa Fajar Cemerlang.

Wahyuni, A., Entianopa, E., & 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), 28.34.

Wahyuning, C. S., & Laksemi, D. B. (2021). Kajian Pengaruh *Heat stress* terhadap Beban Kerja Fisik Berat pada Kegiatan Lapangan. *Seminar Nasional Teknik dan Manajemen Industri, 1*(1), 167-174.

Wibowo, S. H., Kurniawan, A., & Marji, M. (2022). Hubungan Lingkungan Kerja Fisik dan Beban Kerja Terhadap Kelelahan Kerja pada Pekerja Pabrik Kerupuk. *Sport Science and Health, 4*(6), 518-530.

Nilasari Heryanawati, Denny Saptono Fahrurodzi*, Sheena Ramadhia Asmara Dhani

Program Studi Kesehatan Masyarakat, Fakultas Ilmu Kesehatan, Universitas Muhammadiyah Surakarta
Korespondensi penulis: Denny Saptono Fahrurodzi. *Email: dsf795@ums.ac.id

DOI: https://doi.org/10.33024/hjk.v20i3.2445