

Faktor Risiko *Heat Strain* pada Pekerja Konstruksi Proyek Pembangunan BSI Tower

Andre Oktadian, Putri Handayani, Ahmad Irfandi, Ade Heryana

Program Studi Kesehatan Masyarakat, Fakultas Ilmu-Ilmu Kesehatan, Universitas Esa Unggul Jakarta, Indonesia

Corresponding Author Email: andreoktadian33@gmail.com

Article Info

Submitted : 08/04/2025
In Reviewed : 13/01/2026
Accepted : 09/04/2026
Available online : 31/05/2026

ABSTRACT

Global climate change has led to rising temperatures, significantly impacting the health of construction workers, primarily through the risk of heat strain—a physiological response to excessive body heat accumulation. This study aims to analyze the factors associated with heat strain among workers at the BSI Tower construction project. Using a quantitative approach with a cross-sectional study design, 97 workers were selected through simple random sampling. Heat strain was measured using the Heat Strain Score Index (HSSI), while heat stress was assessed with the Questtemp Heat Stress Monitor. Data analysis, conducted via the Chi-Square statistical test, evaluated the relationship between independent variables (heat stress, age, obesity, chronic disease, and hydration status) and heat strain. The results indicated that 50.5% of workers experienced heat strain, with hydration status showing a significant relationship with the incidence of heat strain ($p < 0.05$). Conversely, heat stress, age, obesity, and a history of chronic disease did not demonstrate a significant association. These findings underscore the necessity of implementing work environment and health control strategies, such as enhancing ventilation, ensuring adequate fluid intake, and optimizing work schedules, to prevent the adverse effects of heat strain.

Keywords: heat exhaustion, risk factors, construction workers

ABSTRAK

Perubahan iklim global menyebabkan peningkatan suhu yang berdampak pada kesehatan pekerja konstruksi. Salah satu risiko yang muncul adalah *heat strain*, yaitu respons fisiologis tubuh akibat akumulasi panas berlebih. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis faktor-faktor yang berhubungan dengan *heat strain* pada pekerja proyek pembangunan BSI Tower. Metode penelitian yang digunakan adalah kuantitatif dengan desain studi *cross-sectional*. Pengambilan sampel dilakukan dengan teknik *simple random sampling* terhadap 97 pekerja. Pengukuran *heat strain* dilakukan dengan *Heat Strain Score Index (HSSI)* dan pengukuran tekanan panas menggunakan *Questtemp Heat Stress Monitor*. Data dianalisis menggunakan uji statistik *Chi-Square* untuk menentukan hubungan antara variabel independen (tekanan panas, usia, obesitas, penyakit kronis, dan status hidrasi) dengan *heat strain*. Hasil penelitian menunjukkan bahwa 50,5% pekerja mengalami *heat strain*. Variabel status hidrasi memiliki hubungan signifikan dengan kejadian *heat strain* ($p\text{-value} < 0,05$), sedangkan tekanan panas, usia, obesitas dan riwayat penyakit kronis tidak memiliki hubungan signifikan. Kesimpulan penelitian ini menegaskan pentingnya strategi pengendalian lingkungan kerja dan kesehatan pekerja, seperti peningkatan ventilasi, penyediaan cairan, serta pengelolaan waktu kerja untuk mencegah dampak negatif *heat strain*.

Kata Kunci: heat strain, faktor risiko, pekerja konstruksi

PENDAHULUAN

Perubahan iklim global yang terus berlangsung telah mengakibatkan peningkatan suhu rata-rata di berbagai wilayah, termasuk Indonesia. Hal ini berdampak pada lingkungan kerja, terutama pada sektor konstruksi yang sering dilakukan di area terbuka dengan paparan langsung terhadap panas. Salah satu risiko kesehatan yang muncul akibat kondisi ini adalah *Heat Strain*, yaitu respons fisiologis tubuh akibat akumulasi panas yang berlebihan. Kondisi ini sering dialami oleh pekerja bangunan yang terpapar sinar matahari dalam jangka waktu lama tanpa perlindungan memadai, dan sering kali diperburuk oleh faktor-faktor seperti beban kerja fisik yang tinggi dan kurangnya fasilitas ventilasi yang memadai di lingkungan kerja (Zulhanda et al., 2021).

Menurut *Occupational Safety & Health Standards*, *Heat Strain* adalah dampak yang muncul secara akut maupun kronis akibat paparan panas, yang memengaruhi seseorang baik secara fisik maupun mental. Dampak fisik yang dialami dapat bervariasi, mulai dari gangguan ringan seperti munculnya ruam pada kulit atau pingsan, hingga kondisi serius yang dapat mengancam nyawa, seperti berhentinya produksi keringat dan serangan *Heat Stroke* (OSHS, 2017). Respon fisik tersebut dapat menjadi lebih parah apabila didukung oleh buruknya faktor lain seperti faktor umur, kondisi fisik, tingkat aklimatisasi, dan dehidrasi pada pekerja. Hal ini kemudian dapat menimbulkan beberapa penyakit atau keluhan yang berhubungan dengan panas, seperti heat cramps, *Heat Exhaustion*, ataupun *Heat Stroke*. (National Safety Council, 2002)

Menurut *National Institute of Occupational Safety and Health*, Gejala *Heat Stress* ditandai dengan pekerja yang mulai berkeringat, mengalami peningkatan detak jantung, dan merasa cepat lelah. Seorang pekerja dapat mengalami dehidrasi apabila mereka tidak segera meminum air dengan cukup untuk menggantikan cairan tubuh mereka yang keluar lewat keringat tubuh. dan jika pekerja terus menerus memaksa diri di lingkungan panas, mereka akan mengalami kram otot karena terlalu banyak berkeringat. (NIOSH, 2016)

Menurut ketentuan yang ditetapkan oleh pemerintah yang berkaitan dengan temperatur tempat kerja, Permenaker No.13/MEN/X/2011 tentang Nilai Ambang Batas untuk Iklim Kerja dan Nilai Ambang Batas untuk Temperatur Tempat Kerja, Ditetapkan : Nilai Ambang Batas (NAB) untuk iklim kerja adalah situasi kerja yang masih dapat dihadapi oleh tenaga kerja dalam pekerjaan sehari-hari yang tidak mengakibatkan penyakit atau gangguan kesehatan untuk waktu kerja terus menerus tidak melebihi dari 8 (delapan) jam sehari dan 40 (empat puluh) jam seminggu. NAB terendah untuk ruang kerja adalah 25°C dan NAB tertinggi adalah 32,2°C, tergantung pada beban kerja dan pengaturan waktu kerja.

Menurut laporan *National Institute of Occupational Safety and Health*, insiden yang disebabkan oleh panas merupakan masalah signifikan di berbagai industri, khususnya yang melibatkan pekerjaan di luar ruangan atau lingkungan bersuhu tinggi. Pada tahun 2010, tercatat ada 4.190 kasus penyakit atau cedera kerja akibat panas lingkungan yang menyebabkan pekerja harus absen setidaknya satu hari. Pada tahun yang sama, terdapat 40 kematian akibat paparan panas, dengan jumlah kematian terbanyak (18) terjadi di industri konstruksi. Sektor lain yang terdampak mencakup sumber daya alam dan pertambangan (6 kematian), layanan profesional dan bisnis (6 kematian), serta manufaktur (3 kematian). (NIOSH, 2016)

Kejadian *Heat Strain* pada pekerja di Indonesia dapat dilihat dari beberapa penelitian terkait yang telah dilakukan. Pada penelitian yang dilakukan oleh Tumbol pada tahun 2018 (Tumbol, 2018), terdapat 80% pekerja di bidang konstruksi mengalami *Heat Strain*. Kemudian pada penelitian yang dilakukan oleh Zulhanda pada tahun 2021 (Zulhanda et al., 2021) pada pekerja pembuat tahu menunjukkan bahwa 64,8% pekerja mengalami Heat Strain.

Berbagai studi menunjukkan bahwa *Heat Strain* dapat menyebabkan dampak kesehatan serius, termasuk kelelahan, dehidrasi, *Heat Exhaustion*, hingga *Heat Stroke*. Dalam penelitian yang dilakukan di proyek pembangunan LRT di Jakarta, ditemukan adanya hubungan antara paparan panas dengan gejala *Heat Strain* yang ditunjukkan oleh peningkatan kelelahan serta keluhan kesehatan seperti sakit kepala dan kram otot pada para pekerja (Nafis, 2023).

PT. PP (Persero) Tbk melakukan usaha di bidang Industri, Konstruksi, *Engineering Procurement and Construction* (EPC), perdagangan, pengelolaan kawasan, layanan jasa peningkatan kemampuan di bidang konstruksi, jasa engineering dan perencanaan, pengembangan serta optimalisasi pemanfaatan sumber daya Perseroan untuk meningkatkan nilai Perseroan dengan menerapkan prinsip-prinsip Perseroan Terbatas. Proyek pembangunan gedung BSI Tower merupakan salah satu upaya pemerintah dalam memajukan bidang bisnis dan investasi. BSI Tower memiliki lokasi yang tidak jauh dari Monumen Nasional (Monas). Lokasi BSI Tower juga bersebelahan dengan Menara Danareksa yang keduanya merupakan gedung perkantoran yang

dibangun PT. PP (Persero) Tbk. Proyek pembangunan BSI Tower dibangun dengan skema Build, Operate & Transfer (BOT) antara PT Bank Syariah Indonesia (Persero) Tbk (BRIS) dan PT PP. (Persero) Tbk. BSI Tower mengusung konsep green building. BSI Tower akan memiliki 22 lantai area kantor, 1 Ballroom, 1 lantai basement, dan 9 lantai podium parkir. Proyek BSI Tower telah melakukan *groundbreaking* pada bulan November tahun 2023 oleh PT. PP (Persero) Tbk sebagai kontraktor utama. Pada saat ini pekerjaan konstruksi yang sedang dilakukan adalah struktur atas. Pekerjaan proyek ini terbagi menjadi beberapa bagian pekerjaan, diantaranya pembesian, bekisting, pengecoran dan pembajaan. Proyek BSI Tower sudah berjalan selama 13 bulan yang mana pekerjaan di mulai pada Mei 2023 dan target penyelesaian pembangunan hingga Desember 2024.

Berdasarkan hasil studi pendahuluan yang dilakukan pada 10 orang pekerja dengan menggunakan metode HSSI (*Heat Strain Score Index*) didapatkan bahwa 3 orang (30%) berada pada zona hijau atau tidak mengalami *Heat Strain* dan 7 orang (70%) berada pada kategori zona kuning atau mengalami *Heat Strain*. Berdasarkan hasil observasi dan wawancara terhadap beberapa orang pekerja, bekerja di bawah suhu lingkungan yang tinggi dalam waktu yang cukup lama dengan aktivitas yang berat berdampak pada beberapa pekerja yang mengeluh seperti merasa sangat berkeringat, kelelahan, lemas, dan merasa haus. Dampak bekerja di bawah suhu lingkungan yang tinggi dengan aktivitas yang berat ini dapat menjadi lebih berbahaya apabila tidak ada penanganan lebih lanjut terkait suhu lingkungan yang tinggi tersebut dan dapat menurunkan produktivitas pekerja.

PT. PP (Persero) Tbk pada proyek pembangunan BSI Tower memiliki program pengendalian berupa *Coffee Break* 15 menit setiap 3 jam sekali untuk mencegah para pekerja mengalami kelelahan, selain itu pada setiap subkon menyediakan air isi ulang agar para pekerja tetap terhidrasi dengan baik, dan juga rotasi pekerjaan akan dilakukan apabila diperlukan. Program-program pengendalian ini diadakan mengingat lingkungan kerja pada proyek ini merupakan lingkungan kerja yang terbuka sehingga area kerja menjadi panas yang dapat mengganggu produktivitas para pekerja karena dapat menyebabkan pekerja kehilangan konsentrasi, dan juga mengalami gejala *Heat Strain*. Selain itu untuk program K3 yang rutin dilaksanakan seperti inspeksi, *safety patrol*, *Toolbox Meeting* (TBM), *training* dan sosialisasi terkait bahaya dan keselamatan K3. Tetapi belum pernah dilakukan pengukuran terkait iklim kerja pada lingkungan kerja proyek pembangunan BSI Tower. Sehingga perlu dilakukan pengukuran terkait iklim kerja pada lingkungan kerja proyek Pembangunan BSI Tower dan menentukan faktor-faktor yang dapat menyebabkan kejadian heat strain pada pekerja proyek Pembangunan BSI Tower tahun 2024 agar para pekerja tidak mengalami *Heat Strain*. Berdasarkan latar belakang diatas, peneliti tertarik untuk melakukan penelitian mengenai “Faktor-faktor yang berhubungan dengan *Heat Strain* pada pekerja di proyek pembangunan BSI Tower tahun 2024”.

PT. PP (Persero) Tbk pada proyek pembangunan BSI Tower memiliki program pengendalian berupa *Coffee Break* 15 menit setiap 3 jam sekali untuk mencegah para pekerja mengalami kelelahan, selain itu pada setiap subkon menyediakan air isi ulang agar para pekerja tetap terhidrasi dengan baik, dan juga rotasi pekerjaan akan dilakukan apabila diperlukan. Program-program pengendalian ini diadakan mengingat lingkungan kerja pada proyek ini merupakan lingkungan kerja yang terbuka sehingga area kerja menjadi panas yang dapat mengganggu produktivitas para pekerja karena dapat menyebabkan pekerja kehilangan konsentrasi, dan juga mengalami gejala *Heat Strain*. Selain itu untuk program K3 yang rutin dilaksanakan seperti inspeksi, *safety patrol*, *Toolbox Meeting* (TBM), *training* dan sosialisasi terkait bahaya dan keselamatan K3. Tetapi belum pernah dilakukan pengukuran terkait iklim kerja pada lingkungan kerja proyek pembangunan BSI Tower. Sehingga perlu dilakukan pengukuran terkait iklim kerja pada lingkungan kerja proyek Pembangunan BSI Tower dan menentukan faktor-faktor yang dapat menyebabkan kejadian *heat strain* pada pekerja proyek Pembangunan BSI Tower tahun 2024 agar para pekerja tidak mengalami *Heat Strain*. Berdasarkan latar belakang diatas, peneliti tertarik untuk melakukan penelitian mengenai “Faktor-faktor yang berhubungan dengan *Heat Strain* pada pekerja di proyek pembangunan BSI Tower.

METODE

Metode penelitian yang digunakan adalah kuantitatif dengan desain studi *cross-sectional*. Pengambilan sampel dilakukan dengan teknik *simple random sampling* terhadap 97 pekerja. Pengukuran *heat strain* dilakukan dengan *Heat Strain Score Index* (HSSI) dan pengukuran tekanan panas menggunakan *Questtemp Heat Stress*

Monitor. Data dianalisis menggunakan uji statistik *Chi-Square* untuk menentukan hubungan antara variabel independen (tekanan panas, usia, obesitas, penyakit kronis, dan status hidrasi) dengan *heat strain*.

HASIL

Berdasarkan tabel diatas, kejadian heat strain pada pekerja di proyek pembangunan BSI Tower oleh PT. PP (Persero) Tbk. Tahun 2024. Proporsi tertinggi terdapat pada responden yang mengalami heat strain sebanyak 49 orang (50,5%) dan proporsi terendah terdapat pada responden yang tidak mengalami Heat Strain sebanyak 48 orang (49,5%). Diketahui bahwa dari beberapa titik area kerja yang dilakukan pengukuran tekanan panas, didapatkan hasil 32 orang pekerja (33%) berada pada tekanan panas 31,2 °C, 30 orang pekerja (30,9%) berada pada tekanan panas 31,4 °C, 14 orang pekerja (14,4%) berada pada tekanan panas 31,6 °, 21 orang (21,6%) berada pada tekanan panas 31,7 °C. Diketahui bahwa gambaran usia pekerja pada proyek pembangunan BSI Tower. Proporsi tertinggi terdapat pada pekerja yang tidak beresiko (usia ≤ 40 tahun) yaitu sebanyak 73 orang (75,3%), dan proporsi terendah terdapat pada pekerja beresiko (usia > 40 tahun) yaitu sebanyak 24 orang (24,7%). Diketahui proporsi tertinggi terdapat pada pekerja yang tidak obesitas yaitu sebanyak 89 orang (91,8%), dan proporsi terendah terdapat pada pekerja yang obesitas yaitu sebanyak 8 orang (8,2%). didapatkan hasil dari 97 pekerja proporsi tertinggi didapatkan oleh pekerja yang tidak memiliki penyakit kronis yaitu 89 orang (91,8%) dan proporsi terendah didapatkan oleh pekerja yang memiliki penyakit kronis yaitu 8 orang (8,2%). diketahui bahwa proporsi tertinggi terdapat pada pekerja yang terhidrasi sebanyak 56 orang (57,7%) dan proporsi terendah terdapat pada pekerja yang dehidrasi sebanyak 41 orang (42,3%).

Hasil penelitian untuk variabel-variabel pada penelitian tentang faktor yang berhubungan dengan kejadian *Heat Strain* pada pekerja Proyek Pembangunan BSI Tower tahun 2024 dapat dilihat pada tabel 1.

Tabel 1. Analisis Univariat dengan Melihat Distribusi Frekuensi Variabel Tekanan Panas, Usia, Obesitas, Penyakit Kronis, dan Status Hidrasi

Karakteristik	n	%
Heat Strain		
<i>Heat Strain</i>	49	50,5%
Tidak <i>Heat Strain</i>	48	49,5%
Tekanan Panas		
31,2	32	33%
31,4	30	30,9%
31,6	14	14,4%
31,7	21	21,6%
Usia		
Beresiko	24	24,7%
Tidak Beresiko	73	75,3%
Obesitas		
Ya	8	8,2%
Tidak	89	91,8%
Penyakit Kronis		
Ya	8	8,2%
Tidak	89	91,8%
Status Hidrasi		
Dehidrasi	41	42,3%
Hidrasi	56	57,7%

Berdasarkan tabel 2, uji statistik Chi-Square menunjukkan bahwa adanya hubungan antara status hidrasi dengan heat strain ($p\text{-value}<0,05$), tidak adanya hubungan antara usia dengan heat strain ($p\text{-value}>0,05$), tidak adanya hubungan antara obesitas dengan heat strain ($p\text{-value}>0,05$), tidak adanya hubungan antara penyakit kronis dengan kejadian hipertensi ($p\text{ value}>0,05$),

Tabel 2. Analisis Bivariat Faktor-Faktor Yang Berhubungan Dengan Heat Strain Pada Pekerja Proyek Pembangunan BSI Tower Oleh PT. PP (PERSERO) Tbk. Tahun 2024.

	Heat Strain				<i>p-value</i>	Nilai OR (95%CI)
	Ya		Tidak			
	n	%	n	%		
Usia (Tahun)						
Beresiko ≥ 40	16	66,7%	8	33,3%	0,112	2,424
Tidak Beresiko <40	33	45,2%	40	54,8%		
Obesitas						
Ya >25	4	50%	4	50%	1,000	0,978
Tidak <25	45	50,6%	44	49,4%		
Penyakit Kronis						
Ya	3	37,5%	5	62,5%	0,487	0,561
Tidak	46	51,7%	43	48,5%		
Status Hidrasi						
Dehidrasi	29	70,7%	12	29,3%	0,0	4,350
Hidrasi	20	35,7	36	64,3%	0,1	

PEMBAHASAN

Berdasarkan hasil penelitian dan uji statistik, didapatkan nilai $p = 0,001$ ($p\text{-value} < 0,05$) yang artinya terdapat hubungan antara penyakit kronis dengan kejadian Heat Strain pada pekerja proyek pembangunan BSI Tower. Hal ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Septiani (2017) dan Erdiana (2019) yang menyatakan bahwa terdapat hubungan antara status hidrasi pekerja dengan Heat Strain pada pekerja. Berdasarkan hasil penelitian dan uji statistik, didapatkan nilai $p = 0,112$ ($p\text{-value} > 0,05$) yang artinya tidak ada hubungan antara usia dengan kejadian Heat Strain pada pekerja proyek pembangunan BSI Tower. Hal ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Amelinda (2021) pada industri kapal kota Makassar yang menyatakan bahwa usia pekerja tidak memiliki hubungan dengan kejadian Heat Strain pada pekerja. Berdasarkan hasil penelitian dan uji statistik, didapatkan nilai $p = 1,000$ ($p\text{-value} > 0,05$) yang artinya tidak ada hubungan antara obesitas dengan kejadian Heat Strain pada pekerja proyek pembangunan BSI Tower. Hal ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Tumbol (2018) dan Erdiana (2019) yang menyatakan bahwa tidak ada hubungan antara pekerja yang mengalami obesitas dengan Heat Strain pada pekerja. Berdasarkan hasil penelitian dan uji statistik, didapatkan nilai $p = 0,689$ ($p\text{-value} > 0,05$) yang artinya tidak ada hubungan antara penyakit kronis dengan kejadian Heat Strain pada pekerja proyek pembangunan BSI Tower. Hal ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Tumbol (2018) dan Erdiana (2019) yang menyatakan bahwa tidak ada hubungan antara pekerja yang memiliki penyakit kronis dengan Heat Strain pada pekerja.

KESIMPULAN DAN REKOMENDASI

Penelitian ini menunjukkan bahwa lebih dari separuh pekerja proyek pembangunan BSI Tower mengalami heat strain, yang menunjukkan besarnya risiko paparan panas di lingkungan kerja konstruksi terbuka. Hasil analisis mengungkapkan bahwa terdapat hubungan signifikan antara status hidrasi dengan kejadian heat strain, sementara obesitas, penyakit kronis, usia, dan tekanan panas tidak menunjukkan hubungan yang signifikan. Temuan ini menegaskan pentingnya penerapan strategi pengendalian lingkungan kerja seperti peningkatan ventilasi, penyediaan air minum yang cukup, rotasi kerja, dan manajemen waktu kerja untuk menjaga kesehatan dan produktivitas pekerja. Pengukuran dan pemantauan iklim kerja secara berkala juga perlu dilakukan guna mencegah dampak negatif dari heat strain, terutama dalam konteks perubahan iklim global yang meningkatkan risiko paparan panas di tempat kerja.

DAFTAR PUSTAKA

- ACGIH. (2007). *Evaluation of Heat Stress at a Glass Bottle Manufacturer*. (November). Retrieved from <http://www.cdc.gov/niosh/hhe/>
- Cano, J. B., Gucor, M. A. D., Olasso, L. M., Ramasola, A. N., & Lim, D. A. (2025). *Health Practices and Job-Related Health Concerns in a Tourist Facility in Health Practices and Job-Related Health Concerns in a Tourist Facility in Candijay, Bohol, Philippines*. (February). <https://doi.org/10.69569/jip.2024.0671>
- Council, N. S. (2002). Fundamentals of Industrial Hygiene. In *The Annals of Occupational Hygiene*. <https://doi.org/10.1093/annhyg/meg017>
- Dehghan, H., Mortzavi, S. B., Jafari, M. J., & Maracy, M. R. (2015). Development and validation of a questionnaire for preliminary assessment of heat stress at workplace. *Journal of Research in Health Sciences*, 15(3), 175–181.
- Haq, M., Nayin, J., Karmakar, B., Das, S., Siddique, L. B., Khondoker, F., ... Boni, T. (2025). *Occupational Stressors in Lead-Acid Battery Production: Health Risks from Environmental Strain, Noise, and Chemical Exposure from Factories in Savar, Occupational Stressors in Lead-Acid Battery Production: Health Risks from Environmental Strain, Noi*. (January), 0–6.
- Kemenkes RI. PERMENKES No. 41 Tahun 2014. , Pemerintah RI § (2014).
- Kenny, G. P., Yardley, J., Brown, C., Sigal, R. J., & Jay, O. (2010). Heat stress in older individuals and patients with common chronic diseases. *CMAJ. Canadian Medical Association Journal*, 182(10), 1053–1060. <https://doi.org/10.1503/cmaj.081050>
- Leksana, E. (2015). Strategi Terapi Cairan Pada Dehidrasi. *SMF Anestesi Dan Terapi Intensif RSUP Dr Kariadi/ Fakultas Kedokteran Universitas Diponegoro, Semarang, Indonesia*, 42(1), 70–73.
- Moran, D. S., Shitzer, A., & Pandolf, K. B. (1998). A physiological strain index to evaluate heat stress. *American Journal of Physiology - Regulatory Integrative and Comparative Physiology*, 275(1 44-1), 6–11. <https://doi.org/10.1152/ajpregu.1998.275.1.r129>
- Mulyani, R. S. (2021). *FAKTOR-FAKTOR YANG BERHUBUNGAN DENGAN KELUHAN HEAT STRAIN PADA PEKERJA HOME INDUSTRI TAHU DESA TALAGA WETAN KECAMATAN TALAGA KABUPATEN MAJALENGKA TAHUN 2021*. 1–15.
- NCDOL. (2011). *A Guide to Preventing Heat Stress and Cold Stress N.C. Department of Labor. Occupational Safety and Health Program*.
- NIOSH. (2016). NIOSH criteria for a recommended standard: occupational exposure to heat and hot environments. *US Department of Health and Human Services*, Publication 2016-106.
- Ontario, H. and S. (2019). Managing Heat Stress At Work. Retrieved from <https://www.ontario.ca/page/managing-heat-stress-work>
- OSHS. (2017). *Guidelines For The Management Of Work In Extreme Of Temperature*. Wellington: Occupational Safety and Health Service Department of Labor. Retrieved from https://www.osha.gov/SLTC/heatillness/heat_index/pdfs/all_in_one.pdf
- Ramadhan, R. I. (2016). Hubungan Antara Status Hidrasi Serta Konsumsi Cairan Pada Atlet Bola Basket. *Medikora*, 15(1), 53–67. <https://doi.org/10.21831/medikora.v15i1.10068>
- Sartang, A. G., & Dehghan, H. (2016). Validation of Physiological Strain Index Based on Heart Rate in Experimental Hot Conditions. *Iranian Journal of Health, Safety and Environment*, Vol 3, Iss 2, Pp 535–539 (2016) VO - 3, 3(2), 535. Retrieved from <http://search.ebscohost.com/login.aspx?direct=true&db=edsdoj&AN=edsdoj.29e3772f267439da5f9beabbc1a88f8&site=eds-live>
- Septiani. (2017). *FAKTOR-FAKTOR YANG BERHUBUNGAN DENGAN KELUHAN HEAT STRAIN PADA PEKERJA DI UNIT FABRIC PROCESSING PT.ARGOPANTES. TBK TANGERANG TAHUN 2017. Perpustakaan Esa Unggul*. Retrieved from <https://digilib.esaunggul.ac.id/faktorfaktor-yang-berhubungan-dengan-keluhan-heat-strain-pada-pekerja-di-unit-fabric-processing-ptargo-pantes-tbk-tangerang-tahun-2017-9831.html>
- Tarwaka, & Bakri, S. H. A. (2004). *Ergonomi untuk Keselamatan, Kesehatan Kerja dan Produktivitas*. Retrieved from <http://shadibakri.uniba.ac.id/wp-content/uploads/2016/03/Buku-Ergonomi.pdf>

- Tumbol, C. M. (2018). *FAKTOR-FAKTOR YANG BERHUBUNGAN DENGAN KEJADIAN HEAT STRAIN PADA PEKERJA DI PROYEK APARTEMENT ARANDRA RESIDENCE OLEH PT. WIKA GEDUNG TBK TAHUN 2018*. Retrieved from <https://digilib.esaunggul.ac.id/faktorfaktor-yang-berhubungan-dengan-kejadian-heat-strain-pada-pekerja-di-proyek-apartement-arandra-residence-oleh-pt-wika-gedung-tbk-tahun-2018-12629.html%0A>
- Zulhanda, D., Lestari, M., Andarini, D., Novrikasari, N., Windusari, Y., & Fujianti, P. (2021). Gejala Heat Strain pada Pekerja Pembuat Tahu di Kawasan Kamboja Kota Palembang. *Jurnal Kesehatan Lingkungan Indonesia*, 20(2), 120–127. <https://doi.org/10.14710/jkli.20.2.120-127>