

TEKANAN PANAS DAN KARAKTERISTIK INDIVIDU DALAM DINAMIKA STATUS HIDRASI PEKERJA KONSTRUKSI

HEAT STRESS AND INDIVIDUAL CHARACTERISTICS IN THE HYDRATION STATUS DYNAMICS OF CONSTRUCTION WORKERS.

Rahman Kadir¹, Irwan², Putri Ayuningtias Mahdang³

Jurusan Kesehatan Masyarakat, Fakultas Olahraga dan Kesehatan, Universitas Negeri Gorontalo,
Indonesia.

email: rahman_slkesmas@mahasiswa.ung.ac.id

Abstrak

Tekanan panas merupakan salah satu faktor lingkungan kerja yang berpotensi menimbulkan dehidrasi pada pekerja konstruksi yang melakukan aktivitas fisik di ruang terbuka. Kondisi ini juga dapat dipengaruhi oleh karakteristik individu pekerja seperti umur, lama paparan panas, dan Indeks Massa Tubuh (IMT). Penelitian ini bertujuan menganalisis tekanan panas dan karakteristik individu pekerja dalam kaitannya dengan status hidrasi pekerja konstruksi di PT. Alif Satya Perkasa. Penelitian ini menggunakan metode kuantitatif dengan pendekatan analitik observasional dan desain cross-sectional. Populasi sekaligus sampel penelitian adalah seluruh pekerja konstruksi sebanyak 31 orang dengan teknik total sampling. Pengukuran tekanan panas dilakukan menggunakan metode *Wet Bulb Globe Temperature* (WBGT). Status hidrasi dinilai melalui pemeriksaan berat jenis urin menggunakan *urine reagent strip*, sedangkan karakteristik pekerja meliputi umur, lama paparan panas, dan IMT. Analisis data menggunakan uji korelasi Spearman. Hasil penelitian menunjukkan sebagian besar pekerja mengalami dehidrasi berat (58,1%). Terdapat hubungan signifikan antara tekanan panas dengan status hidrasi ($P\text{-value} = 0,000$; $r = 0,864$) dengan kekuatan hubungan sangat kuat. Lama paparan panas juga berhubungan signifikan dengan status hidrasi ($P\text{-value} = 0,000$; $r = 0,639$). Sementara itu, umur ($P\text{-value} = 0,935$) dan IMT ($P\text{-value} = 0,874$) tidak menunjukkan hubungan signifikan. Kesimpulannya yaitu tekanan panas dan lama paparan merupakan faktor penting yang memengaruhi status hidrasi pekerja konstruksi sehingga diperlukan pengendalian tekanan panas dan pengaturan waktu kerja istirahat untuk mencegah dehidrasi.

Kata kunci: IMT, Lama paparan panas, Pekerja konstruksi, Status hidrasi, Tekanan panas, Umur.

Abstract

Heat stress is one of the work environment factors that has the potential to cause dehydration in construction workers who perform physical activities in open spaces. This condition can also be influenced by individual worker characteristics such as age, duration of heat exposure, and Body Mass Index (BMI). This study aims to analyze heat stress and individual worker characteristics in relation to the hydration status of construction workers at PT. Alif Satya Perkasa. This study used a quantitative method with an observational analytical approach and a cross-sectional design. The population and sample of the study were all 31 construction workers using a total sampling technique. Heat stress measurements were carried out using the Wet Bulb Globe Temperature (WBGT) method. Hydration status was assessed through urine specific gravity examination using urine reagent strips, while worker characteristics included age, duration of heat exposure, and BMI. Data analysis used the Spearman correlation test. The results showed that the majority of workers experienced severe dehydration (58.1%). There was a significant relationship between heat stress and hydration status ($P\text{-value} = 0.000$; $r = 0.864$) with a very strong relationship. Duration of heat exposure was also significantly associated with hydration status ($P\text{-value} = 0.000$; $r = 0.639$). Meanwhile, age ($P\text{-value} = 0.935$) and BMI ($P\text{-value} = 0.874$) did not show a significant relationship. In conclusion, heat stress and duration of exposure are important factors influencing the hydration status of construction workers, therefore, heat stress management and work-rest schedules are necessary to prevent dehydration.

Keywords: BMI, Duration of heat exposure, Construction workers, Hydration status, Heat stress, Age.

© 2022 *Rahman Kadir, Irwan, Putri Ayuningtias Mahdang*
Under the license CC BY-SA 4.0

1. PENDAHULUAN

Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3) merupakan upaya sistematis untuk menjaga keutuhan jasmani dan rohani tenaga kerja serta melindungi pekerja dari kecelakaan dan penyakit akibat kerja sekaligus meningkatkan produktivitas (1). Menurut International Labour Organization (ILO), setiap tahun lebih dari 2,78 juta pekerja di dunia meninggal akibat kecelakaan kerja dan penyakit akibat kerja, sementara sekitar 374 juta pekerja mengalami kecelakaan kerja non-fatal setiap tahunnya. Penyakit akibat kerja banyak dipengaruhi oleh kondisi lingkungan kerja, terutama pada sektor informal yang masih memiliki tingkat kesadaran keselamatan yang rendah (2). Sektor konstruksi termasuk industri berisiko tinggi karena pekerja menghadapi beban kerja berat, paparan fisik ekstrem, penggunaan alat berat, dan potensi kecelakaan yang tinggi, sehingga penerapan sistem K3 serta pengelolaan risiko melalui identifikasi, penilaian, dan pengendalian bahaya menjadi sangat penting. Sekitar 32% kecelakaan industri terjadi di sektor konstruksi, menunjukkan tingginya kerentanan pekerja terhadap kecelakaan dan penyakit akibat kerja (3).

Salah satu bahaya fisik utama yang sering dihadapi pekerja konstruksi adalah tekanan panas akibat pekerjaan luar ruangan, yang dapat menurunkan efisiensi dan produktivitas kerja (3).

Peningkatan suhu lingkungan yang diproyeksikan mencapai 0,9°C dalam 30 tahun ke depan turut meningkatkan risiko penyakit terkait panas dan kerugian ekonomi akibat penurunan derajat kesehatan masyarakat (4). Paparan panas yang melebihi Nilai Ambang Batas (NAB) dapat menyebabkan heat stress dengan berbagai keluhan seperti keringat berlebihan, rasa haus, ketidaknyamanan, hingga dehidrasi berat (5).

Standar tekanan panas di Indonesia telah diatur dalam Permenaker Nomor 5 Tahun 2018 yang menetapkan batas paparan panas berdasarkan kategori beban kerja. Paparan panas yang melebihi NAB menyebabkan tubuh bekerja lebih keras dalam mempertahankan suhu inti sehingga memicu kelelahan, penurunan kapasitas kerja, serta gangguan kesehatan seperti heat exhaustion dan heat stroke. Suhu lingkungan kerja yang melebihi kisaran nyaman 20–27°C juga dapat menimbulkan ketidaknyamanan dan meningkatkan risiko gangguan kesehatan pada pekerja (6).

Paparan panas meningkatkan kehilangan cairan tubuh melalui keringat, urin, dan insensible water loss sehingga pekerja berisiko mengalami dehidrasi dan penurunan status hidrasi (6). Selain faktor lingkungan, karakteristik individu seperti umur, lama paparan kerja, dan Indeks Massa Tubuh (IMT) memengaruhi kemampuan termoregulasi dan

kerentanan terhadap gangguan hidrasi (7). Pekerja usia lebih tua cenderung memiliki respons termoregulasi yang menurun sehingga lebih rentan terhadap dampak panas (8), sementara lama paparan kerja serta pola aklimatisasi juga berperan dalam menentukan tingkat risiko dehidrasi (9). IMT berlebih dapat menghambat pelepasan panas tubuh dan meningkatkan risiko heat strain serta dehidrasi (10).

Hasil observasi awal pada proyek konstruksi PT. Alif Satya Perkasa menunjukkan nilai Wet Bulb Globe Temperature (WBGT) sebesar 33,4°C yang melebihi ambang batas yang ditetapkan dalam Permenaker Nomor 5 Tahun 2018, dengan paparan panas rata-rata 8 jam per hari. Kondisi tersebut berpotensi meningkatkan suhu inti tubuh, kehilangan cairan berlebih, serta gangguan keseimbangan elektrolit yang dapat berdampak pada kelelahan, penurunan status hidrasi, dan gangguan kesehatan serius (11,12). Observasi juga menunjukkan variasi karakteristik pekerja, termasuk rentang usia 19–57 tahun serta kategori IMT normal hingga obesitas yang dapat memengaruhi kemampuan adaptasi terhadap panas (13,14).

Selain itu, hasil wawancara menunjukkan sebagian pekerja sering mengalami rasa haus, kelelahan, dan gejala dehidrasi akibat paparan panas serta kurangnya penggantian cairan tubuh selama bekerja. Kondisi ini menegaskan bahwa tekanan panas dan karakteristik individu pekerja berpotensi memengaruhi status hidrasi pekerja konstruksi.

Beberapa penelitian sebelumnya melaporkan bahwa paparan panas lingkungan kerja berhubungan dengan peningkatan risiko dehidrasi dan gangguan status hidrasi pada pekerja yang melakukan aktivitas fisik berat. Namun, sebagian besar penelitian tersebut hanya berfokus pada faktor lingkungan kerja atau karakteristik individu secara terpisah, serta masih terbatas pada sektor industri tertentu.

Penelitian yang secara simultan menganalisis tekanan panas dan karakteristik individu pekerja terhadap status hidrasi pada sektor konstruksi di tingkat perusahaan lokal masih terbatas.

Oleh karena itu, penelitian mengenai hubungan tekanan panas dan karakteristik pekerja (umur, lama paparan kerja, dan IMT) dengan status hidrasi pada pekerja konstruksi di PT. Alif Satya Perkasa perlu dilakukan untuk mendukung upaya pengendalian risiko kesehatan kerja..

2. METODE

Penelitian ini dilaksanakan di Perumahan Safa Marwah, area proyek konstruksi PT. Alif Satya Perkasa yang berlokasi di Kelurahan Tanggikiki, Kecamatan Sipatana, Kota Gorontalo, pada bulan Januari 2026. Penelitian menggunakan metode kuantitatif dengan desain cross-sectional untuk menganalisis hubungan antara variabel bebas yang meliputi tekanan panas, umur, lama paparan panas, dan Indeks Massa Tubuh (IMT) dengan variabel terikat yaitu status hidrasi pekerja konstruksi. Jumlah responden dalam

penelitian ini adalah 31 pekerja konstruksi yang diperoleh menggunakan teknik total sampling, yaitu seluruh populasi pekerja yang memenuhi kriteria penelitian dijadikan sebagai sampel. Analisis data dilakukan melalui

analisis univariat untuk menggambarkan distribusi frekuensi setiap variabel dalam bentuk tabel persentase, serta analisis bivariat untuk menguji hubungan antar variabel menggunakan uji Spearman rank.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Tabel 1 Distribusi Responden Berdasarkan Tekanan Panas

Variabel	Jumlah	
	n	%
Tekanan Panas		
Sesuai NAB	9	29,0
Tidak Sesuai NAB	22	71,0
Jumlah	31	100
Umur		
Pekerja Muda	19	61,3
Pekerja Usia Kerja Utama	11	35,5
Pekerja Berusia Lanjut	1	3,2
Jumlah	31	100
Lama Paparan		
Berisiko	21	67,7
Tidak Berisiko	10	32,3
Jumlah	31	100
IMT		
Kurus	15	48,4
Normal	10	32,3
Gemuk	6	19,4
Jumlah	31	100
Status Hidrasi		
Tidak Dehidrasi	3	9,7
Dehidrasi Ringan	6	19,4
Dehidrasi Sedang	4	12,9
Dehidrasi Berat	18	58,1
Jumlah	31	100

Sumber: Data Primer, 2026

Berdasarkan tabel 1, dari 31 pekerja sebagian besar bekerja pada kondisi tekanan panas yang tidak sesuai dengan Nilai Ambang Batas (NAB) yaitu sebanyak 22 orang (71,0%), sedangkan 9 orang (29,0%) bekerja pada kondisi yang sesuai NAB. Berdasarkan kelompok umur, mayoritas responden berada pada kategori pekerja muda sebanyak 19 orang (61,3%), diikuti usia kerja utama 11 orang (35,5%), dan usia lanjut 1 orang (3,2%).

Berdasarkan lama paparan, sebagian besar pekerja termasuk dalam kategori berisiko sebanyak 21 orang (67,7%), sedangkan 10 orang (32,3%) termasuk kategori tidak berisiko. Dilihat dari Indeks Massa Tubuh (IMT), mayoritas pekerja berada pada kategori kurus sebanyak 15 orang (48,4%), diikuti IMT normal 10 orang (32,3%), dan IMT gemuk 6 orang (19,4%). Selain itu, kondisi hidrasi menunjukkan bahwa sebagian besar pekerja

mengalami dehidrasi berat sebanyak 18 orang (58,1%), diikuti dehidrasi ringan 6 orang (19,4%), dehidrasi sedang 4 orang (12,9%), dan

tidak mengalami dehidrasi sebanyak 3 orang (9,7%).

Tabel 2. Analisis Bivariat

Variabel	Status Hidrasi								Jumlah	P- value	r	
	Tidak Dehidrasi		Dehidrasi Ringan		Dehidrasi Sedang		Dehidrasi Berat					
	n	%	n	%	n	%	n	%				
Tekanan Panas												
Sesuai NAB	3	9,7	6	19,4	0	0,0	0	0,0	9	29,0	0,000	0,864
Tidak Sesuai NAB	0	0,0	0	0,0	4	12,9	18	58,1	22	71,0		
Jumlah	3	9,7	6	19,4	4	12,9	18	58,1	31	100		
Umur												
Pekerja Muda	3	9,7	5	16,1	1	3,2	10	32,3	19	61,3	0,935	0,015
Pekerja Utama	0	0,0	1	3,2	3	9,7	7	22,6	11	35,5		
Pekerja Berusia Lanjut	0	0,0	0	0,0	0	0,0	1	3,2	1	3,2		
Jumlah	3	9,7	6	19,4	4	12,9	18	58,1	31	100		
Lama Paparan Panas												
Berisiko	0	0,0	1	3,2	4	12,9	16	51,6	21	67,7	0,000	0,639
Tidak Berisiko	3	9,7	5	16,1	0	0,0	2	6,5	10	32,3		
Jumlah	3	9,7	6	19,4	4	12,9	18	58,1	31	100		
IMT												
Kurus	2	6,5	4	12,9	0	0,0	9	29,0	15	48,4	0,874	-0,030
Normal	1	3,2	2	6,5	2	6,5	5	16,1	10	32,3		
Gemuk	0	0,0	0	0,0	2	6,5	4	12,9	6	19,4		
Jumlah	3	9,7	6	19,4	4	12,9	18	58,1	31	100		

Sumber: Data Primer, 2026

Berdasarkan hasil analisis pada tabel 2, diketahui bahwa tekanan panas memiliki hubungan yang signifikan dengan status hidrasi pekerja. Pada pekerja dengan tekanan panas yang masih sesuai Nilai Ambang Batas (NAB), sebagian besar mengalami dehidrasi ringan dan sebagian lainnya tidak mengalami dehidrasi. Sebaliknya, pada pekerja dengan tekanan panas yang melebihi NAB seluruh responden mengalami gangguan status hidrasi, dengan sebagian mengalami dehidrasi sedang dan mayoritas mengalami dehidrasi berat. Hasil uji statistik menunjukkan nilai $p = 0,000$ ($p < 0,05$) dengan koefisien korelasi $r = 0,864$, yang

menunjukkan adanya hubungan yang signifikan dengan kekuatan hubungan yang sangat kuat antara tekanan panas dan status hidrasi.

Pada variabel umur, distribusi status hidrasi menunjukkan bahwa pada kelompok pekerja muda terdapat pekerja yang tidak mengalami dehidrasi hingga dehidrasi berat. Pada kelompok usia kerja utama sebagian besar pekerja mengalami dehidrasi sedang hingga dehidrasi berat, sedangkan pada kelompok usia lanjut seluruh pekerja mengalami dehidrasi berat. Namun demikian, hasil uji statistik menunjukkan nilai $p = 0,935$ ($p > 0,05$) dengan koefisien korelasi $r = 0,015$, sehingga dapat

disimpulkan bahwa umur tidak memiliki hubungan yang signifikan dengan status hidrasi. Hal ini kemungkinan dipengaruhi oleh jumlah pekerja usia lanjut yang sangat sedikit sehingga variasi status hidrasi pada kelompok tersebut tidak terlihat secara merata.

Pada variabel lama paparan panas, pekerja dengan paparan panas berisiko sebagian besar mengalami dehidrasi berat, sedangkan pada pekerja dengan paparan panas tidak berisiko terdapat pekerja yang tidak mengalami dehidrasi hingga dehidrasi berat, dengan sebagian besar mengalami dehidrasi ringan. Hasil uji statistik menunjukkan nilai $p = 0,000$ ($p < 0,05$) dengan koefisien korelasi $r = 0,639$ yang menunjukkan adanya hubungan yang signifikan dan kuat antara lama paparan panas dengan status hidrasi. Meskipun demikian, masih terdapat pekerja dengan paparan panas tidak berisiko yang mengalami dehidrasi berat, yang kemungkinan dipengaruhi oleh faktor lain seperti kurangnya asupan cairan selama bekerja, tingkat aktivitas fisik, maupun kondisi individu pekerja.

Sementara itu, pada variabel Indeks Massa Tubuh (IMT) terlihat bahwa pekerja dengan IMT kurus hingga gemuk tetap menunjukkan variasi status hidrasi dari tidak dehidrasi hingga dehidrasi berat, dengan sebagian besar pekerja pada setiap kelompok IMT mengalami dehidrasi berat. Hasil uji statistik menunjukkan nilai $p = 0,874$ ($p > 0,05$) dengan koefisien korelasi $r = -0,030$, sehingga dapat disimpulkan bahwa IMT tidak memiliki

hubungan yang signifikan dengan status hidrasi dan kekuatan hubungannya sangat lemah.

Pembahasan

Hubungan Antara Tekanan Panas Dengan Status Hidrasi Pekerja Konstruksi Di PT. Alif Satya Perkasa

Hasil penelitian menunjukkan adanya hubungan yang signifikan dan sangat kuat antara tekanan panas dan status hidrasi pekerja konstruksi ($p = 0,000$; $r = 0,864$). Pekerja yang bekerja pada kondisi tekanan panas tidak sesuai NAB seluruhnya mengalami gangguan hidrasi, dengan dominasi dehidrasi berat, sedangkan pada tekanan panas sesuai NAB status hidrasi relatif lebih baik. Temuan ini menunjukkan bahwa peningkatan paparan tekanan panas secara langsung meningkatkan risiko kehilangan cairan tubuh melalui peningkatan produksi keringat dan kebutuhan cairan yang lebih tinggi.

Secara fisiologis, paparan panas yang tinggi meningkatkan suhu inti tubuh sehingga tubuh melakukan termoregulasi melalui produksi keringat yang menyebabkan kehilangan cairan dan elektrolit; apabila tidak diimbangi dengan asupan cairan yang cukup maka terjadi dehidrasi. Rekomendasi K3 seperti penyediaan air minum, waktu istirahat, dan area teduh menjadi langkah penting dalam pencegahan gangguan hidrasi. Hasil ini juga sejalan dengan penelitian terbaru yang menunjukkan bahwa peningkatan tekanan panas selama pekerjaan konstruksi berhubungan dengan penurunan status hidrasi pekerja (15).

Hubungan Antara Umur Dengan Status Hidrasi Pekerja Konstruksi Di PT. Alif Satya Perkasa

Hasil analisis menunjukkan bahwa distribusi status hidrasi berbeda pada setiap kelompok umur, namun uji statistik menunjukkan tidak terdapat hubungan yang signifikan antara umur dan status hidrasi ($p = 0,935$; $r = 0,015$). Hal ini menunjukkan bahwa umur bukan faktor utama yang menentukan status hidrasi pekerja konstruksi.

Secara teoritis, usia dapat memengaruhi keseimbangan cairan melalui perubahan fisiologis, tetapi pada lingkungan kerja panas faktor lingkungan, lama paparan, intensitas kerja, dan kebiasaan konsumsi cairan memiliki pengaruh yang lebih besar dibandingkan (16). Selain itu, proses aklimatisasi panas dan pengalaman kerja memungkinkan pekerja menyesuaikan respons fisiologis serta perilaku kerja terhadap paparan panas, sehingga perbedaan status hidrasi antar kelompok umur menjadi tidak menonjol (17). Dengan demikian, pencegahan dehidrasi lebih perlu difokuskan pada pengendalian paparan panas dan manajemen hidrasi bagi seluruh pekerja tanpa membedakan usia.

Hubungan Antara Lama Paparan Panas Dengan Status Hidrasi Pekerja Konstruksi Di PT. Alif Satya Perkasa

Hasil penelitian menunjukkan bahwa lama paparan panas memiliki hubungan yang signifikan dan kuat dengan status hidrasi pekerja konstruksi ($p = 0,000$; $r = 0,639$). Pekerja dengan

lama paparan panas berisiko lebih banyak mengalami gangguan hidrasi, terutama dehidrasi berat, sedangkan pada paparan tidak berisiko masih ditemukan pekerja dengan kondisi tidak dehidrasi dan dehidrasi ringan. Hal ini menunjukkan bahwa semakin lama pekerja terpapar panas, semakin besar kehilangan cairan tubuh dan risiko dehidrasi.

Secara fisiologis, paparan panas dalam durasi panjang meningkatkan produksi keringat secara terus-menerus sehingga menyebabkan kehilangan cairan dan elektrolit yang dapat menurunkan keseimbangan cairan tubuh apabila tidak diimbangi asupan cairan yang cukup. Temuan ini sejalan dengan penelitian terbaru yang menyatakan bahwa durasi paparan panas dan beban kerja fisik berperan penting dalam meningkatkan risiko dehidrasi serta heat strain pada pekerja luar ruang (12,17). Oleh karena itu, pengaturan kerja–istirahat, rotasi pekerjaan, dan penyediaan air minum yang cukup menjadi langkah penting dalam pencegahan dehidrasi pada pekerja konstruksi.

Hubungan Antara Indeks Massa Tubuh Dengan Status Hidrasi Pekerja Konstruksi Di PT. Alif Satya Perkasa

Hasil penelitian menunjukkan bahwa dehidrasi ditemukan pada seluruh kategori IMT, namun uji statistik menunjukkan tidak terdapat hubungan yang signifikan antara IMT dan status hidrasi ($p = 0,874$; $r = -0,030$), sehingga IMT bukan faktor utama yang memengaruhi status hidrasi pekerja. Variasi status hidrasi pada pekerja lebih dipengaruhi oleh faktor lingkungan

kerja seperti tekanan panas, lama paparan, beban kerja fisik, serta perilaku konsumsi cairan selama bekerja (17,18).

Secara teoritis, IMT dapat memengaruhi respons termoregulasi, tetapi dalam kondisi paparan panas yang relatif seragam, kehilangan cairan melalui keringat terjadi pada seluruh pekerja tanpa memandang kategori IMT. Temuan ini sejalan dengan penelitian yang menunjukkan bahwa pekerja pada berbagai kategori IMT tetap berisiko mengalami dehidrasi apabila bekerja di lingkungan panas tanpa manajemen hidrasi yang memadai (19). Oleh karena itu, pencegahan dehidrasi lebih perlu difokuskan pada pengendalian tekanan panas, pengaturan durasi kerja, serta penyediaan dan pemantauan konsumsi cairan bagi seluruh pekerja.

4. KESIMPULAN

Faktor lingkungan kerja memiliki peran yang lebih dominan dalam memengaruhi status hidrasi pekerja. Tekanan panas yang melebihi Nilai Ambang Batas (NAB) serta durasi paparan panas yang lebih lama terbukti memiliki hubungan yang signifikan dengan terjadinya gangguan status hidrasi hingga dehidrasi berat pada pekerja. Sebaliknya, karakteristik individu seperti umur dan Indeks Massa Tubuh (IMT) tidak menunjukkan hubungan yang signifikan terhadap status hidrasi dalam penelitian ini. Temuan ini menegaskan bahwa pengendalian faktor lingkungan kerja, khususnya tekanan panas, merupakan langkah penting dalam menjaga kesehatan pekerja konstruksi. Oleh karena itu, diperlukan upaya preventif melalui

pengaturan waktu kerja dan waktu istirahat yang optimal, penyediaan air minum yang memadai, serta penguatan implementasi program Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3) guna meminimalkan risiko dehidrasi dan menjaga produktivitas serta keselamatan pekerja di lingkungan kerja yang terpapar panas.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis menyampaikan terima kasih kepada Jurusan Kesehatan Masyarakat, Fakultas Olahraga dan Kesehatan, Universitas Negeri Gorontalo atas dukungan akademik selama proses penelitian. Ucapan terima kasih juga disampaikan kepada PT. Alif Satya Perkasa yang telah memberikan izin dan memfasilitasi pelaksanaan penelitian di lokasi proyek konstruksi. Selain itu, penulis mengucapkan terima kasih kepada dosen pembimbing serta seluruh pekerja konstruksi yang telah bersedia menjadi responden dalam penelitian ini.

DAFTAR PUSTAKA

1. Wingate, R., Yustisia, A., Bhastary, R., & Suwardi M. Keselamatan dan Kesehatan Kerja. ResearchGate; 2022.
2. Mahdang PA, Mokodompis Y, Bempa WI. Peningkatan Kesadaran K3 Melalui Upaya Promosi K3 pada Pengrajin Bantal Kapuk Increasing K3 Awareness Through K3 Promotion Efforts for Kapok Pillow Craftsmen. Vol. 7. 2024;7(7):2706–10. doi:10.56338/jks.v7i7.5757
3. Cahyadi N, Arianto E. Hazard Analysis and Occupational Safety and Health Risk (K3) with Hazard Identification Risk Assessment

- and Determining Control (HIRADC) in the Canopy Making Process at the Arivlas Workshop, Bantul Regency. *Periodicals of Occupational Safety and Health*. 2024;3(1):24–33.
4. BMKG. Peringati Hari Meteorologi Dunia ke-71, BMKG Tingkatkan Observasi Laut Hadapi Perubahan Iklim. 2022.
 5. Salsabila AP, Suroto, Lestanyo D. Usia , Jenis Kerja , Pengetahuan , Iklim Kerja , dan Asupan Cairan. *Jurnal Semesta Sehat*. 2023;3(2):73–83.
 6. Kurniawati E, Marisdayana R, Entianopa. Pengaruh Iklim Kerja Panas Terhadap Dehidrasi pada Pekerja di Bagian Dryler di Pt. X. *Jurnal Kesehatan warta Bhakti Husada Mulia*. 2022;7(2):599–606.
 7. Al-Bouwarthan M, Quinn MM, Kriebel D, Wegman DH. A Field Evaluation of Construction Workers' Activity, Hydration Status, and Heat Strain in the Extreme Summer Heat of Saudi Arabia. *Ann Work Expo Health*. 2022 Jun 24;64(5):522–35. doi:10.1093/annweh/wxaa029
 8. Thom FI, Adi AC. Hubungan Iklim Kerja Panas dengan Status Hidrasi Pekerja: Literatur Review. *Media Gizi Kesmas*. 2023 Nov 30;12(2):1081–7. doi:10.20473/mgk.v12i2.2023.1081-1087
 9. Sutarto T, Soemarko DS, Ichsan S. The Association between Heat Exposure and Hydration Status Among Production Workers in Fish Processing Company. *The Indonesian Journal of Community and Occupational Medicine*. 2022;1(3):146–53. doi:10.53773/ijcom.v1i3.33.146-53
 10. Abasilim C, Friedman LS, Martin MC, Madigan D, Perez J, Morera M, et al. Risk factors associated with indicators of dehydration among migrant farmworkers. *Environ Res*. 2024 Jun;251:118633. doi:10.1016/j.envres.2024.118633
 11. Permenaker. Peraturan Menteri Ketenagakerjaan Republik Indonesia Nomor 5 Tahun 2018 tentang Keselamatan dan Kesehatan Kerja Lingkungan Kerja. Jakarta: Kementerian Ketenagakerjaan Republik Indonesia; 2018.
 12. Sankar SK, Vijayalakshmi P, Krishnan S, Shanmugam R, Kamalakkanan LP, Venugopal V. Effectiveness of heat stress interventions among outdoor workers: a protocol paper. *Front Public Health*. 2024;12:1477186. doi:10.3389/fpubh.2024.1477186
 13. Ridwan FH, Anua SM, Aji BS, Nurdin R, Rizky MH, Tejamaya M. Assessment of Occupational Heat Stress in A Selected Indonesian Steel Mill. *The Indonesian Journal of Occupational Safety and Health*. 2023 Aug 31;12(2):292–303. doi:10.20473/ijosh.v12i2.2023.292-303
 14. Kato K, Nishi T, Lee S, Li L, Evans N, Kiyono K. Evaluating Heat Stress in Occupational Setting with No Established Safety Standards Using Collective Data from Wearable Biosensors. *Sensors*. 2025

- Mar 15;25(6):1832.
doi:10.3390/s25061832
15. Specht JW, Garcia S, Wegman DH, Glaser J, Schlader ZJ, Amorim FT. Heat strain in road construction workers during the summer in New Mexico: A preliminary study. *Ann Work Expo Health*. 2024;69(2):225–9. doi:10.1093/annweh/wxae097
 16. Okfadi Mangori FS. Status hidrasi dan faktor-faktor yang mempengaruhinya pada pekerja land seismic = Hydration status and related factors among land seismic workers. [Jakarta, Indonesia]: Universitas Indonesia, Fakultas Kedokteran; 2025.
 17. Habibi P, Razmjouei J, Moradi A, Mahdavi F, Fallah-Aliabadi S, Heydari A. Climate change and heat stress resilient outdoor workers: findings from systematic literature review. *BMC Public Health*. 2024;24:1711. doi:10.1186/s12889-024-19212-3
 18. Zahira BAS. Hubungan asupan cairan, indeks massa tubuh, usia dengan status hidrasi pada pekerja bangunan di Jakarta tahun 2025. *Jurnal Lentera Kesehatan Masyarakat*. 2025;4(3):242–50.
 19. Idris MA, Gitter A, Deemer E, Zhang Y, Gao J. Work- and hydration-related health outcomes prevalence among USA construction workers: evidence from the national survey. *Front Public Health*. 2026;13. doi:10.3389/fpubh.2025.1721825