

Gambaran Keluhan *Heat Stress* pada Pekerja Bengkel Reparasi Truck CV. Karya Cipta Baru

Vivi Rosita¹, Ratna Ayu Ratriwardhani^{*2}, Muslikha Nourma Rhomadhoni³, Wanda Melania Anggraini⁴, Nur Rohma Lif Junaini⁵, Fika Alfiana⁶

^{1,2,3,4,5,6}Program Studi Keselamatan dan Kesehatan Kerja, Fakultas Kesehatan, Universitas Nahdlatul Ulama Surabaya, Indonesia
Email: ²Ratna.ayu@unusa.ac.id

Abstrak

Lingkungan kerja terbuka dengan paparan panas tinggi seperti bengkel reparasi truk memiliki potensi besar memicu keluhan *heat stress* pada pekerjaannya. Pekerjaan fisik berat yang dilakukan tanpa perlindungan suhu yang memadai dapat menyebabkan gangguan fisiologis dan menurunkan produktivitas. Penelitian ini bertujuan untuk menggambarkan tingkat keluhan *heat stress* serta menganalisis hubungan antara faktor individu dan lingkungan dengan keluhan yang dialami pekerja. Penelitian dilakukan di CV Karya Cipta Baru menggunakan pendekatan kuantitatif dengan desain *cross-sectional*. Pengumpulan data menggunakan kuesioner Environmental Symptoms Questionnaire (ESQ) yang disebar kepada 10 pekerja lapangan, meliputi tukang las, pemotong besi, dan satpam. Hasil menunjukkan bahwa 70% responden mengalami keluhan *heat stress* dalam kategori sedang, sedangkan 30% mengalami keluhan ringan. Analisis tabulasi silang menunjukkan bahwa usia lanjut, status gizi kurang, durasi kerja ≥ 8 jam, masa kerja menengah-panjang, dan konsumsi air < 2 liter per hari berhubungan dengan tingginya keluhan. Selain itu, lingkungan kerja tanpa atap dan ventilasi juga menjadi pemicu utama stres panas. Penilaian menggunakan ESQ terbukti efektif sebagai alat deteksi awal gejala *heat stress* di tempat kerja. Penelitian ini penting untuk memberikan rekomendasi pengendalian *heat stress* guna meningkatkan keselamatan kerja di sektor perbengkelan.

Kata Kunci: *Heat Stress, Kesehatan Kerja, Lingkungan Kerja, Pekerja Bengkel, Suhu Panas*

Abstract

Outdoor work environments with high heat exposure, such as truck repair workshops, have a high potential to trigger heat stress complaints among workers. Physically demanding tasks carried out without adequate thermal protection can cause physiological disturbances and reduce productivity. This study aims to describe the level of heat stress complaints and analyze the relationship between individual and environmental factors and the symptoms experienced by workers. The research was conducted at CV Karya Cipta Baru using a quantitative approach with a cross-sectional design. Data were collected through the Environmental Symptoms Questionnaire (ESQ), distributed to 10 field workers, including welders, metal cutters, and security personnel. Results showed that 70% of respondents experienced moderate heat stress complaints, while 30% reported mild symptoms. Crosstab analysis indicated that older age, poor nutritional status, working ≥ 8 hours per day, longer work duration, and water intake below 2 liters per day were associated with increased complaint levels. Moreover, the open workspace without roofing or proper ventilation further contributed to heat stress. The ESQ assessment proved effective as an early detection tool for heat-related symptoms in the workplace. This study is essential for providing recommendations on heat stress control to enhance occupational safety in the repair and maintenance sector.

Keywords: *Heat Stress, Hot Temperatur, Occupational Health, Work Environment, Workshop Workers*

1. PENDAHULUAN

Perubahan iklim global telah menyebabkan peningkatan suhu rata-rata yang signifikan dan berdampak langsung terhadap lingkungan kerja. Sektor-sektor seperti konstruksi, pertanian, dan perbaikan kendaraan menjadi paling terdampak akibat paparan suhu ekstrem. Di antaranya, bengkel reparasi truk tergolong dalam tempat kerja dengan tingkat paparan panas tinggi karena aktivitas fisik

berat dan penggunaan mesin panas. Bengkel yang tidak memiliki atap pelindung serta ventilasi alami yang memadai berpotensi meningkatkan suhu kerja secara drastis. Suhu lingkungan yang ekstrem ini secara langsung menurunkan produktivitas dan meningkatkan keluhan pekerja. Paparan suhu panas tanpa perlindungan cukup menyebabkan stres termal yang berdampak jangka panjang. Maka dari itu, dibutuhkan pemahaman mendalam mengenai karakteristik kerja yang memicu keluhan tersebut (Lumingkewas et al., 2025).

Pekerja yang beraktivitas di luar ruangan sangat rentan terhadap berbagai risiko fisik seperti panas, sinar UV, dan kelembapan tinggi. Kondisi ini diperparah dengan penggunaan peralatan berat seperti alat las, kompresor, dan pemotong besi yang menghasilkan panas tambahan. Selain itu, sinar matahari langsung tanpa perlindungan menyebabkan tubuh cepat kehilangan cairan. Gejala heat stress seperti pusing, kelelahan, mual, dan gangguan konsentrasi sering dianggap sepele dan diabaikan. Jika terus dibiarkan, gejala ini dapat berkembang menjadi heat stroke yang membahayakan jiwa. Salah satu metode untuk mendeteksi keluhan secara subjektif yaitu menggunakan Environmental Symptoms Questionnaire (ESQ). Instrumen ini penting dalam memetakan risiko dan menyusun strategi perlindungan tenaga kerja. (Ariscasari et al., 2025).

Faktor individu seperti usia, masa kerja, status gizi, dan konsumsi air turut menentukan kerentanan seseorang terhadap heat stress. Usia lanjut memiliki toleransi panas yang lebih rendah dibandingkan usia produktif. Durasi kerja yang panjang meningkatkan akumulasi panas dalam tubuh pekerja. Bila status gizi rendah, maka cadangan energi untuk mempertahankan suhu tubuh juga akan terbatas. Kebiasaan minum air yang kurang memperparah dehidrasi dan mempercepat munculnya gejala stres panas. Secara bersamaan, variabel ini berinteraksi dan memperbesar risiko keluhan fisik. Maka itu, identifikasi faktor-faktor ini menjadi kunci untuk penanganan yang efektif (Chilwindwi et al., 2025).

Bengkel CV Karya Cipta Baru memiliki karakteristik kerja di area terbuka tanpa atap pelindung. Proses pengelasan, pengecatan, dan pemotongan dilakukan langsung di bawah paparan matahari. Minimnya ventilasi mekanik atau alami menyebabkan suhu permukaan kerja meningkat drastis terutama saat siang hari. Para pekerja tidak hanya mengalami stres fisik, namun juga tekanan lingkungan akibat cuaca panas. Pekerjaan seperti ini membutuhkan kondisi tubuh prima agar dapat bertahan dalam waktu kerja yang lama. Namun, tanpa perlindungan memadai, risiko gangguan kesehatan pun meningkat. Oleh sebab itu, perhatian terhadap iklim kerja menjadi sangat penting untuk keselamatan pekerja (Nurhayati et al., 2025).

Data dari OSHA menyebutkan bahwa gejala heat stress kerap tidak terdeteksi sejak awal karena dianggap ringan. Kondisi ini menyebabkan banyak pekerja tidak menyadari bahwa mereka sedang dalam bahaya hingga gejala semakin berat. Bengkel seperti CV Karya Cipta Baru perlu menerapkan penilaian suhu kerja dan gejala fisik secara sistematis. Salah satu metode pendekatan yang relevan adalah dengan menyebarkan kuesioner ESQ secara berkala. Hasil dari penilaian ini dapat digunakan sebagai dasar intervensi seperti pengaturan jam kerja, pemberian istirahat, serta penyediaan alat pelindung diri. Strategi ini bukan hanya mencegah keluhan, tetapi juga menjaga kesinambungan produktivitas. Penerapan evaluasi ini sangat disarankan sebagai bagian dari manajemen risiko industri (Heat—Overview: OSHA, t.t.).

Langkah preventif berupa penyediaan ruang teduh, rotasi kerja, serta edukasi tentang hidrasi wajib disusun secara sistematis. Dengan upaya tersebut, risiko heat stress dapat ditekan dan kesejahteraan pekerja terjaga. Berdasarkan hasil pemetaan awal, mayoritas pekerja bengkel CV Karya Cipta Baru mengalami keluhan sedang yang berpotensi meningkat jika tidak ditangani. Intervensi teknis dan manajerial perlu dilakukan secara simultan. Penyusunan Standar Operasional Prosedur (SOP) untuk lingkungan panas menjadi salah satu langkah awal penting. Selain itu, penggunaan APD yang sesuai serta pengawasan suhu kerja harian menjadi kebutuhan mendesak. Evaluasi berkala juga perlu dilakukan untuk memantau efektivitas intervensi yang sudah diterapkan (Summary of the ILO Report, t.t.).

Kondisi kerja terbuka tanpa atap, suhu tinggi, dan aktivitas fisik berat menjadi penyebab utama tingginya keluhan pekerja di CV Karya Cipta Baru. Salah satu studi menunjukkan bahwa beban kerja fisik dan durasi kerja memiliki hubungan signifikan terhadap heat stress. Penelitian itu juga menyoroti pentingnya pengaturan jadwal kerja dan istirahat bagi pekerja yang terpapar panas. Selain itu, kondisi hidrasi pekerja harus dijaga melalui ketersediaan air minum di lokasi kerja. Peran manajemen dalam

mengawasi, melengkapi fasilitas, dan memberikan edukasi menjadi sangat penting. Seluruh elemen ini akan menentukan keberhasilan dalam menurunkan angka keluhan heat stress. Perlindungan pekerja harus menjadi prioritas utama dalam menciptakan tempat kerja yang sehat (Lestari, 2022).

Evaluasi alat pelindung diri di CV Karya Cipta Baru menunjukkan masih adanya keterbatasan penggunaan APD yang sesuai untuk lingkungan panas. Misalnya, pekerja sering tidak menggunakan pelindung kepala atau pakaian yang menyerap keringat. Padahal, APD berfungsi sebagai penghalang langsung terhadap paparan sinar matahari dan suhu tinggi. Penyediaan APD perlu dibarengi dengan pelatihan tentang cara pemakaiannya secara benar. Tanpa edukasi dan pengawasan, alat keselamatan sering tidak digunakan sebagaimana mestinya. Oleh karena itu, perusahaan harus memastikan bahwa seluruh pekerja memiliki akses terhadap APD yang layak dan nyaman. Penguatan kebijakan keselamatan kerja berbasis kebutuhan aktual akan meminimalkan risiko keluhan heat stress. (Kusuma et al., 2024).

Tingginya intensitas paparan panas yang dialami pekerja bengkel menyebabkan banyak keluhan masuk kategori sedang, tanpa adanya laporan keluhan berat. Fakta ini menunjukkan bahwa situasi kerja sudah memasuki zona rawan yang membutuhkan intervensi segera. Peningkatan frekuensi keluhan sedang dapat menjadi indikator awal sebelum berkembang menjadi keluhan berat. Oleh karena itu, upaya pencegahan harus dilakukan secara terintegrasi dan menyeluruh. Perusahaan, pekerja, dan pengawas keselamatan kerja harus bekerja sama dalam menyusun program kesehatan kerja. Dengan menciptakan tempat kerja yang ramah terhadap iklim panas, produktivitas dan kesehatan dapat dijaga bersama. Semua langkah ini akan mendukung terwujudnya lingkungan kerja yang aman dan berkelanjutan (Bunga et al., 2021).

2. METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan desain penelitian cross sectional karena hanya mengambil pada satu waktu tanpa mengikuti faktor – faktor yang mempengaruhi variabel pada waktu sebelumnya. Desain yang di gunakan adalah penelitian deskriptif. Populasi dalam penelitian ini adalah semua karyawan CV Karya cipta baru yang berjumlah 10 orang. Sampel penelitian ini adalah karyawan yang bekerja di lapangan (tukang las, pemotongan besi, satpam). Pengumpulan data pada penelitian ini menggunakan instrument dengan memanfaatkan formulir *Enviromental Symtoms Questionnaire (ESQ)* menggunakan 20 pertanyaan dengan kategori :Tidak pernah (0) Bila keluhan tidak pernah dirasakan sama sekali selama bekerja. jarang (1): Bila keluhan dirasakan 1-2 kali dalam seminggu hari kerja. Sering (2): Bila keluhan dirasakan 3-4 kali dalam seminggu hari kerja. Selalu (3): Bila keluhan dirasakan setiap hari selama kerja. keluhan heat stress dapat dikaetgorikan sebagai berikut: : Tidak ada keluhan apabila skor pernyataan 0. Keluhan ringan apabila skor pernyataan 1-20. Keluhan sedang apabila skor pernyataan 21-40. Keluhan berat apabila skor pernyataan 41-60.penelitian ini dilakukan di Cv karya karya cipta baru yang berlokasi di margomulyo kota surabaya pada tanggal 21 juni 2025 pukul 15.00 - selesai. Pemilihan lokasi ini didasarkan pekerja lapangan yang berpotensi menyebabkan paparan bahas berlebih sehingga menyebabkan keluhan heat stres.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1. Hasil

3.1.1. Karakteristik Responden Berdasarkan Umur

Berdasarkan hasil penelitian yang telah di lakukan di dapatkan pada tabel 1 Frekuensi responden berdasarkan umur di CV karya cipta baru.

Tabel 1. Karakteristik Responden berdasarkan umur		
Kategori	Frekuensi (n)	Presentase%
20-30	2	20%
31-40	1	10%
41-50	4	40%

51-60	1	10%
61-65	1	10%
Jumlah	10	100

(Sumber data primer)

Berdasarkan tabel 1 dari hasil penelitian terhadap 10 responden didapatkan bahwa sebanyak 2 orang yang berumur 20-30 tahun, 1 orang (10%) yang berumur 30 – 40 tahun, 4 orang (40%) yang berumur 40 – 50 tahun, 1 orang yang berumur (10%) 50 -60 tahun dan 2 orang (20%) yang berumur 60 -65 tahun.

Tabel 2. Perhitungan Tabulasi Silang Pada Usia Dengan Keluhan Heat Stres

		HEATSTRES					
		Ringan		Sedang		Total	
		n	%	n	%	N	%
UMUR	20-30 tahun	1	50.0%	1	50.0%	2	100.0%
	41-50 tahun	1	20.0%	4	80.0%	5	100.0%
	51-60 tahun	1	50.0%	1	50.0%	2	100.0%
	61-65 tahun	0	0.0%	1	100.0%	1	100.0%
Total		3	30.0%	7	70.0%	10	100.0%

(Sumber data primer)

Pada Uji tabulasi silang terhadap umur dengan keluhan heat stres 1 orang dengan kategori keluhan ringan dan 1 orang dengan kategori keluhan sedang pada umur 20 – 30 tahun, 1 orang dengan kategori keluhan ringan dan 4 orang dengan kategori keluhan sedang pada umur 41-50 tahun, 1 orang dengan kategori keluhan ringan dan 1 orang dengan kategori keluhan sedang 51 -60 tahun, dan pada umur 61 – 65 keluhan ringan 0 dan keluhan sedang 1.

3.1.2. Karakteristik Responden Berdasarkan Status Gizi

Tabel 3. Karakteristik Berdasarkan Status Gizi

No	Kategori	Frekuensi (n)	Presentase%
1	Kurus tingkat ringan ($\leq 18,4$)	3	30%
2	Normal (18,5-25,0)	6	40%
3	Gemuk tingkat ringan(25,1–27,0)	1	20%
4	Gemuk tingkat berat ($\geq 27,0$)	0	0%
Jumlah		10	100

(Sumber data primer)

Data tabel 3 tentang frekuensi status gizi pada pekerja di CV karya cipta baru menunjukkan bahwa nilai yang terbesar pada status gizi normal sebanyak 6 (40%) responden dan nilai terendah pada status gizi kurus tingkat ringan sebanyak 3 (30 %) responden.

Tabel 4. Perhitungan Tabulasi Silang Pada Status Gizi Dengan Keluhan Heat Stres

		HEATSTRES					
		Ringan		Sedang		Total	
		n	%	n	%	N	%
Status Gizi	Kurus Tingkat Ringan (Kurang dari 18,4)	0	00.0%	3	100.0%	3	100.0%
	Normal (18,5 – 25,0)	2	33.3%	4	66.7%	6	100.0%
	Gemuk Tingkat Ringan (25,1 – 27,0)	1	100.0%	1	00.0%	1	100.0%
Total		3	30.0%	7	70.0%	10	100.0%

(Sumber data primer)

Pada Tabel 4 di atas tentang frekuensi Perhitungan Tabulasi silang Pada Status Gizi Dengan Keluhan Heat stres ini menunjukkan bahwa kurus tingkat ringan berjumlah 0 dan keluhan sedang

berjumlah 3 orang, untuk kategori normal (18,5 -25,0) dengan keluhan ringan berjumlah 2 orang dan 4 orang dengan kategori sedang, dan kategori Gemuk tingkat ringan (25,1- 27,0) berjumlah 1 orang dan 0 orang dengan kategori sedang

3.1.3. Karakteristik Responden berdasarkan lama Kerja

Tabel 5. karakteristik lama bekerja

No	Kategori	Frekuensi (n)	Presentase%
1	≤ 8 jam	7	70%
2	≥8 jam	4	40%
	jumlah	10	100

(Sumber data primer)

Data tabel 5 tentang lama kerja sebanyak 3 orang yang bekerja kurang dari 8 jam, 4 orang yang bekerja selama 8 jam dan 3 orang yang bekerja lebih dari 8 jam.

Tabel 6. Perhitungan Tabulasi Silang Pada Lama kerja Dengan Keluhan Heat Stres

		HEATSTRES					
		Ringan		Sedang		Total	
		n	%	n	%	N	%
Lama	≤ 8 jam	3	42.9%	4	57.1%	7	100.0%
Bekerja	≥ 8 jam	0	00.0%	3	100.0%	3	100.0%
Total		3	30.0%	7	70.0%	10	100.0%

(Sumber data primer)

Pada Perhitungan Tabulasi silang Pada lama kerja Dengan Keluhan Heat stress ini pekerja dengan kategori kurang dari 8 jam berjumlah 3 dengan keluhan ringan dan 4 orang dengan keluhan sedang. Pekerja lebih dari 8 jam dengan berjumlah 0 orang dan 3 orang dengan kategori sedang.

3.1.4. Karakteristik Responden berdasarkan Masa Kerja

Tabel 7. Karakteristik Masa Kerja

No	Kategori	Frekuensi (n)	Presentase%
1	0 – 5 Tahun	3	30%
2	6 – 10 Tahun	5	50%
3	11 – 15 Tahun	1	10%
4	16 – 20 Tahun	1	10%
	Jumlah	10	100

(Sumber data primer)

Data tabel 7 tentang masa kerja sebanyak 3 orang yang bekerja 0-5 tahun, 5 orang yang bekerja selama 6-10 tahun, 1 orang bekerja selama 11-15 tahun dan 1 orang bekerja selama 16-20.

Tabel 8. Perhitungan Tabulasi Silang Pada Masa Kerja Dengan Keluhan Heat Stres

		HEATSTRES					
		Ringan		Sedang		Total	
		n	%	n	%	N	%
Masa	0 -5 Tahun	1	50.0%	1	50.0%	2	100.0%
Bekerja	6 – 10 Tahun	1	16.7%	5	83.3%	6	100.0%
	11-15 Tahun	1	100.0%	0	00.0%	1	100.0%
	16-20 Tahun	0	0.0%	1	100.0%	1	100.0%
Total		3	30.0%	7	70.0%	10	100.0%

(Sumber data primer)

Pada Tabel 8 di atas terkait Perhitungan Tabulasi silang Pada Masa Kerja Dengan Keluhan Heat stress memiliki 1 pekerja dengan durasi 0-5 tahun menghasilkan keluhan kategori ringan dan 1 pekerja dengan keluhan kategori sedang 1 orang, pada pekerja 6 – 10 tahun kategori ringan 1 orang, 5 orang dengan keluhan sedang. Pada pekerja 11-15 tahun berjumlah 1 orang dengan keluhan ringan dan 0 dengan keluhan sedang. Pada pekerja 16-20 tahun berjumlah 0 orang dengan keluhan ringan dan 1 pekerja dengan keluhan sedang.

3.1.5. Data Konsumsi Air Minum Responden

Tabel 9. Konsumsi Air Minum Responden

No	Kategori	Frekuensi (n)	Presentase%
1	Lebih dari 2L	3	30%
2	1,5 – 2L	6	60%
3	Kurang dari 1,5L	1	10%
	Jumlah	10	100

(Sumber data primer)

Data tabel konsumsi air minum responden menunjukkan bahwa sebanyak 6 yang mengkonsumsi air minum 1,5 – 2L, sebanyak 3 orang yang mengkonsumsi lebih dari 3L dan 1 orang yang mengkonsumsi air minum kurang dari 1,5L (Arisasari dkk., 2025).

Tabel 10. Perhitungan Tabulasi Silang Pada Konsumsi air minum pada Keluhan Heat Stres

		HEATSTRES					
		Ringan		Sedang		Total	
		n	%	n	%	N	%
Konsumsi Air Minum	Lebih dari 2L	2	66.7%	1	33.3%	3	100.0%
	1,5 – 2L	1	16.7%	4	83.3%	6	100.0%
	Kurang dari 1,5L	0	00.0%	1	10.0%	1	100.0%
Total		3	30.0%	7	70.0%	10	100.0%

(Sumber data primer)

Pada tabel 10 di atas menghasilkan pekerja mengkonsumsi lebih dari 2L dengan keluhan ringan 2 pekerja dan 1 pekerja dengan keluhan sedang. Pada responden konsumsi air minum 1,5 – 2L Sebanyak 1 pekerja dengan kategori keluhan ringan, dan 4 pekerja dengan keluhan sedang. Kurang dari 1,5L pekerja dengan keluhan heat stress sebanyak 0 orang dan 1 orang dengan keluhan sedang.

3.1.6. Tingkat Keluhan Heat stress

Tabel 11. Keluhan Tingkat Heat Stress Pada Pekerja Cv Karya Cipta Baru

No	Kategori (skor)	Frekuensi (n)	Presentase%
1	Tidak ada keluhan (0)	0	0%
2	Keluhan ringan (1-20)	3	30%
3	Keluhan sedang (21-40)	7	70%
4	Keluhan berat (41-60)	0	0%
	Jumlah	10	100%

(Sumber data primer)

Data tabel 11 tentang kategori heat stress menunjukkan besar pekerja memiliki keluhan heat stress sedang sebanyak 7 (70%) orang dan pekerja yang memiliki kategori ringan sebanyak 3 (30%) orang.

3.2. Pembahasan

Analisis terhadap karakteristik responden dilakukan untuk memahami hubungan antara faktor individu dan tingkat keluhan heat stress yang dialami. Variabel-variabel seperti umur, status gizi, lama kerja, masa kerja, serta konsumsi air dipertimbangkan dalam pembahasan ini. Setiap variabel memiliki

kontribusi berbeda dalam menjelaskan kerentanan pekerja terhadap paparan panas di lingkungan kerja bengkel. Oleh karena itu, pembahasan disusun secara sistematis berdasarkan masing-masing karakteristik demi memberikan pemahaman yang lebih mendalam terhadap hasil temuan lapangan.

3.2.1. Dampak Usia terhadap Heat Stress

Distribusi umur responden menunjukkan bahwa sebagian besar pekerja berada dalam rentang usia 41–50 tahun dengan persentase 40%. Kelompok usia ini mengalami keluhan heat stress sedang paling banyak dibandingkan kategori umur lain. Usia lanjut diketahui memiliki toleransi yang menurun terhadap suhu panas, terutama ketika durasi paparan berlangsung lama. Berdasarkan hasil tabulasi silang, usia 41–50 tahun memiliki proporsi tertinggi keluhan sedang dibanding kelompok usia lain. Temuan ini konsisten dengan penelitian Amodu et al. (2023) yang menemukan korelasi positif antara umur dan tingkat keparahan keluhan stres panas. Semakin tua usia pekerja, semakin tinggi pula risiko kelelahan akibat paparan panas. Hal ini perlu diperhatikan dalam pengelompokan beban kerja secara adil.

Perbandingan dengan studi Lumingkewas et al. (2025) juga menunjukkan bahwa pekerja usia di atas 40 tahun lebih rentan mengalami kelelahan dan stres kerja, khususnya pada sektor alat berat. Hasil dari penelitian tersebut mendukung temuan saat ini bahwa pekerja di usia pertengahan lebih mudah mengalami penurunan stamina saat terpapar panas. Perlu dipahami bahwa akumulasi usia kerja berperan dalam membentuk respon fisiologis terhadap tekanan lingkungan. Dalam studi sebelumnya, paparan panas yang berulang tanpa istirahat cukup akan mempercepat terjadinya gangguan sistem pernapasan dan sirkulasi darah. Usia kerja yang panjang juga tidak menjamin adanya toleransi yang lebih tinggi terhadap panas. Sebaliknya, tanpa manajemen suhu kerja, akumulasi stres malah dapat memperburuk kondisi tubuh. Maka itu, batasan usia harus menjadi dasar perencanaan pengaturan beban dan waktu kerja.

Implikasi dari temuan ini adalah pentingnya segmentasi beban kerja berdasarkan usia pekerja. Pekerja yang berusia lebih dari 40 tahun perlu diberikan waktu istirahat yang lebih sering atau ditempatkan di area yang memiliki perlindungan dari panas langsung. Penyesuaian ini akan membantu menjaga produktivitas dan mencegah kelelahan ekstrem yang bisa berujung pada heat exhaustion. Manajemen harus menyediakan program kesehatan berkala untuk memantau dampak suhu kerja terhadap pekerja berusia lanjut. Selain itu, pelatihan mengenai deteksi dini gejala heat stress harus diberikan secara berkelanjutan. Strategi ini mampu menekan risiko jangka panjang terhadap kesehatan tenaga kerja di kelompok usia tersebut. Tindakan antisipatif akan menciptakan lingkungan kerja yang lebih adil dan sehat.

3.2.2. Peran Status Gizi dalam Menentukan Risiko Heat Stress

Sebagian besar pekerja memiliki status gizi normal (60%), diikuti dengan status kurus tingkat ringan (30%) dan gemuk ringan (10%). Kategori pekerja dengan status gizi kurus seluruhnya mengalami keluhan heat stress sedang. Sementara itu, kategori normal dan gemuk ringan memiliki variasi keluhan antara ringan dan sedang. Hasil ini menunjukkan bahwa status gizi memberikan pengaruh terhadap daya tahan tubuh saat bekerja di suhu tinggi. Pekerja dengan IMT rendah cenderung memiliki ketahanan tubuh yang lebih lemah dalam menyesuaikan suhu inti tubuh. Studi oleh Nurhayati et al. (2025) juga menegaskan bahwa status gizi rendah menjadi salah satu determinan utama terjadinya keluhan kelelahan akibat tekanan panas. Pekerja dengan massa tubuh kurang cenderung mengalami kehilangan cairan dan energi lebih cepat dibanding pekerja dengan status gizi normal. Maka, pemantauan status gizi menjadi sangat penting dalam sistem keselamatan kerja.

Temuan ini sejalan dengan studi Hidayat et al. (2023) yang menunjukkan bahwa status gizi ideal membantu menjaga kestabilan suhu tubuh dalam menghadapi tekanan panas. Dalam penelitian mereka, pekerja dengan IMT normal memiliki kemampuan metabolik yang lebih baik dalam mempertahankan homeostasis tubuh saat bekerja di lingkungan panas. Hal ini menjelaskan mengapa mayoritas pekerja dalam kategori normal di studi saat ini hanya mengalami keluhan ringan. Kebutuhan energi yang cukup dan cadangan elektrolit menjadi pelindung alami terhadap gangguan termal. Sementara pada status kurus, cadangan energi cepat terkuras sehingga gejala heat stress muncul lebih awal dan lebih berat.

Oleh karena itu, pemberian makanan bergizi dan cairan elektrolit layak dijadikan bagian dari intervensi kerja. Kebiasaan makan juga harus diawasi sebagai faktor pendukung keselamatan.

Implikasi dari temuan ini adalah pentingnya perusahaan melakukan pemeriksaan status gizi secara berkala. Pekerja yang memiliki status kurang gizi sebaiknya mendapatkan intervensi gizi seperti tambahan makanan tinggi energi, protein, dan cairan. Selain itu, informasi mengenai pentingnya pola makan sehat sebelum dan sesudah bekerja perlu disampaikan dalam pelatihan keselamatan. Perusahaan juga bisa mengembangkan kantin sehat di lingkungan kerja untuk menjamin asupan nutrisi pekerja. Kebijakan ini tidak hanya mencegah heat stress, tetapi juga menurunkan risiko kelelahan dan penurunan produktivitas. Sinergi antara gizi dan keselamatan kerja merupakan langkah strategis yang harus dibina oleh manajemen. Dengan demikian, potensi kehilangan waktu kerja akibat sakit dapat ditekan secara signifikan.

3.2.3. Hubungan Durasi Kerja dengan Intensitas Heat Stress

Sebagian besar responden bekerja selama kurang dari 8 jam (70%), namun masih menunjukkan tingkat keluhan sedang yang tinggi. Fakta ini mengindikasikan bahwa bukan hanya durasi kerja, tetapi juga intensitas dan waktu paparan yang perlu dipertimbangkan. Responden yang bekerja lebih dari 8 jam seluruhnya mengalami keluhan sedang, menunjukkan adanya peningkatan keluhan seiring dengan bertambahnya durasi kerja. Hasil ini didukung oleh temuan Anggraini (2022) yang menyatakan bahwa durasi kerja memiliki korelasi positif terhadap risiko heat stress. Semakin lama pekerja berada di area terbuka tanpa jeda, semakin besar potensi terjadi kelelahan akibat panas. Efek akumulatif dari panas, kelembapan, dan tekanan fisik menyebabkan tubuh kehilangan kemampuan untuk menjaga suhu inti. Maka dari itu, bukan hanya lama kerja, tetapi juga frekuensi istirahat harus ditata secara sistematis.

Perbandingan dengan studi Beny et al. (2024) menunjukkan bahwa durasi kerja tanpa intervensi hidrasi dan istirahat mempercepat munculnya gangguan metabolik akibat panas. Dalam penelitian tersebut, produktivitas kerja menurun drastis saat durasi kerja melebihi 8 jam tanpa jeda pendinginan. Hasil dari penelitian ini mendukung perlunya pengaturan rotasi kerja untuk menghindari paparan berlebihan. Ketika pekerja tetap berada di bawah suhu tinggi lebih dari 6 jam, sistem termoregulasi mulai terganggu. Oleh karena itu, struktur jadwal kerja harus diatur untuk meminimalkan waktu kerja langsung di bawah paparan panas. Intervensi seperti jadwal istirahat dua kali dalam satu shift dapat mengurangi keluhan signifikan. Mekanisme pendinginan tubuh akan lebih terjaga dan risiko kelelahan dapat ditekan.

Implikasinya, perusahaan wajib menyusun jadwal kerja yang mempertimbangkan suhu lingkungan dan intensitas pekerjaan. Penggunaan sistem shift dengan jeda istirahat yang teratur sangat direkomendasikan untuk area kerja terbuka. Selain itu, waktu kerja harus dihindari pada puncak panas sekitar pukul 12.00 hingga 14.00 siang. Pelatihan bagi supervisor terkait manajemen waktu kerja menjadi penting agar pelaksanaan berjalan sesuai perencanaan. Upaya ini juga sejalan dengan prinsip keselamatan kerja modern yang menempatkan kesejahteraan pekerja sebagai prioritas utama. Tanpa pengendalian durasi kerja, risiko heat stress tidak hanya tinggi, tetapi juga sulit dicegah. Oleh sebab itu, durasi kerja dan istirahat wajib menjadi bagian dari SOP keselamatan kerja di sektor bengkel (Kasumawati et al., 2023).

3.2.4. Dampak Masa Kerja terhadap Heat Stress

Hasil menunjukkan bahwa responden dengan masa kerja 6–10 tahun mendominasi dan mengalami keluhan heat stress sedang terbanyak. Sementara itu, pekerja dengan masa kerja 0–5 tahun memiliki keluhan ringan dan sedang yang seimbang. Masa kerja yang lebih panjang tidak menjamin daya tahan tubuh yang lebih kuat terhadap panas. Dalam kasus ini, adaptasi terhadap lingkungan kerja panas belum cukup melindungi tubuh dari efek stres panas. Pengalaman kerja jangka panjang justru bisa menyebabkan akumulasi kelelahan kronis yang memperburuk respon tubuh terhadap suhu tinggi. Seiring bertambahnya masa kerja, tubuh tetap memerlukan mekanisme pemulihan yang memadai. Maka, perlindungan kerja perlu diberlakukan tanpa melihat durasi masa kerja semata (Abidin et al., 2025).

Temuan ini diperkuat oleh studi Lumingkewas et al. (2025), yang menunjukkan bahwa akumulasi masa kerja di sektor alat berat meningkatkan keluhan kelelahan dan risiko kecelakaan kerja. Mereka menekankan bahwa pekerja berpengalaman tetap membutuhkan pelatihan ulang dan intervensi kerja agar tidak terbiasa menoleransi kondisi berbahaya. Dalam kasus di CV Karya Cipta Baru, para pekerja lama justru menunjukkan keluhan sedang yang konsisten dengan tekanan panas. Hal ini membuktikan bahwa waktu kerja yang panjang bukan faktor protektif, justru bisa berbalik menjadi risiko. Selain itu, kecenderungan mengabaikan keluhan juga lebih tinggi pada pekerja lama karena merasa terbiasa. Pola ini harus diatasi melalui pendekatan berbasis data dan bukan asumsi. Masa kerja panjang harus dibarengi dengan penguatan edukasi kesehatan kerja.

Implikasi dari temuan ini menunjukkan perlunya monitoring kesehatan rutin yang difokuskan pada pekerja dengan masa kerja menengah dan panjang. Evaluasi berkala terhadap vital signs, keluhan fisik, dan riwayat kelelahan perlu dilakukan. Program pelatihan ulang mengenai bahaya heat stress juga harus ditargetkan pada kelompok ini. Selain itu, pelibatan pekerja senior sebagai mentor dalam penerapan protokol keselamatan dapat meningkatkan kepatuhan dan kesadaran bersama. Manajemen risiko tidak boleh berhenti pada masa orientasi kerja saja, tetapi berlanjut selama masa kerja aktif. Langkah ini akan memastikan bahwa pengalaman kerja menjadi nilai tambah, bukan faktor risiko tambahan. Dengan strategi ini, beban panas kerja dapat dikendalikan secara lebih merata di semua level masa kerja.

3.2.5. Efektivitas Asupan Cairan terhadap Gejala Heat Stress

Konsumsi air yang cukup terbukti berdampak signifikan terhadap intensitas keluhan heat stress. Dari data yang diperoleh, pekerja yang mengonsumsi lebih dari 2 liter air per hari mengalami lebih sedikit keluhan dibandingkan dengan yang minum di bawah 1,5 liter. Pekerja yang mengonsumsi air antara 1,5–2 liter masih menunjukkan keluhan sedang, menandakan bahwa batas minimal belum cukup optimal. Asupan cairan yang memadai menjadi faktor pelindung terhadap kehilangan cairan tubuh akibat keringat. Tubuh yang dehidrasi akan lebih cepat mengalami penurunan tekanan darah, kelelahan otot, dan kehilangan konsentrasi saat bekerja dalam suhu tinggi. Maka, kebutuhan cairan harus dipenuhi secara konsisten, bukan hanya saat merasa haus. Studi eksperimental oleh Mohd Nor et al. (2023) bahkan menunjukkan bahwa stres panas dapat meningkatkan kadar kortikosteron secara signifikan pada mamalia, yang memperkuat pentingnya hidrasi dalam mengurangi dampak fisiologis dari heat stress.

Saputra et al. (2022) menegaskan pentingnya hidrasi dalam mencegah heat stress pada pekerja sektor informal. Penelitian mereka menunjukkan bahwa pekerja yang tidak memiliki akses air minum yang cukup mengalami penurunan produktivitas hingga 20%. Studi ini mendukung temuan di CV Karya Cipta Baru bahwa konsumsi air berkaitan langsung dengan keluhan subjektif. Penurunan volume cairan tubuh akibat keringat akan mengganggu fungsi sistem saraf dan otot. Oleh karena itu, penyediaan air minum yang mudah dijangkau harus menjadi prioritas di tempat kerja terbuka. Hidrasi tidak bisa dianggap sebagai kebutuhan sekunder, melainkan sebagai alat pengendalian risiko kerja. Strategi pencegahan harus mencakup edukasi mengenai jumlah, waktu, dan jenis cairan yang dikonsumsi.

Implikasinya, perusahaan harus menyediakan fasilitas air minum di setiap area kerja dan memastikan aksesnya mudah. Selain itu, pekerja harus diedukasi untuk minum secara rutin, bukan hanya ketika merasa haus. Penambahan larutan elektrolit juga dapat dipertimbangkan dalam kondisi paparan panas ekstrem. Pengawasan terhadap jumlah air yang dikonsumsi tiap shift dapat dilakukan oleh supervisor sebagai bagian dari program keselamatan. Perusahaan dapat membuat sistem reward untuk pekerja yang menjaga hidrasi sesuai standar. Dengan demikian, kebiasaan minum menjadi bagian dari budaya keselamatan yang berkelanjutan. Langkah ini akan mengurangi risiko dehidrasi dan meningkatkan performa kerja (Effendy et al., 2024).

3.2.6. Analisis Tingkat Keluhan Heat Stress di Lokasi Bengkel

Mayoritas pekerja di CV Karya Cipta Baru mengalami keluhan heat stress dalam kategori sedang (70%), sisanya ringan (30%), dan tidak ada yang mengalami keluhan berat. Data ini menunjukkan bahwa seluruh pekerja telah terdampak oleh suhu kerja yang ekstrem, meskipun dalam tingkatan berbeda. Tidak adanya keluhan berat bukan berarti kondisi kerja sudah ideal, melainkan sinyal bahwa titik kritis hampir tercapai. Saat keluhan sedang menjadi dominan, risiko berkembang ke kondisi berat

seperti heat exhaustion dan heat stroke menjadi sangat tinggi. Hal ini menunjukkan pentingnya melakukan intervensi sebelum keluhan meningkat menjadi kritis. Sebagai tempat kerja yang beroperasi di area terbuka tanpa atap, suhu permukaan dan udara harus dipantau secara berkala. Syafrianti dan Zega (2024) juga menyatakan bahwa paparan panas akibat perubahan iklim di wilayah perdesaan telah menurunkan kesejahteraan dan produktivitas kerja, yang relevan dengan kondisi pekerja bengkel di lingkungan tropis. Tingginya keluhan sedang menandakan ketidakseimbangan antara beban kerja dan mekanisme pendinginan tubuh.

Studi Kusuma et al. (2024) menunjukkan bahwa lokasi kerja yang tidak memiliki atap dan ventilasi alami menghasilkan suhu kerja lebih tinggi 5–7°C dibandingkan ruang tertutup. Mereka juga mencatat bahwa keluhan sedang adalah tahap rawan yang sering diabaikan oleh manajemen karena belum menyebabkan ketidaksadaran atau pingsan. Namun, gejala seperti pusing, lemas, dan keringat berlebih tetap memengaruhi kualitas dan keselamatan kerja. Oleh karena itu, tingkat keluhan harus dijadikan indikator awal dalam sistem pengawasan kesehatan kerja. Bila angka keluhan sedang terus meningkat, maka harus segera dilakukan peninjauan ulang terhadap jadwal kerja dan fasilitas kerja. Studi mereka menegaskan bahwa deteksi dini heat stress lebih efektif dibandingkan penanganan saat gejala sudah berat. Maka, data ESQ dapat dijadikan alat peringatan dini.

Implikasinya, hasil kategori keluhan sedang harus ditindaklanjuti dengan penyusunan kebijakan iklim kerja yang adaptif. Perusahaan perlu menetapkan ambang batas suhu kerja harian yang diperbolehkan dan prosedur penghentian kerja saat batas tersebut terlampaui. Selain itu, sistem rotasi kerja, penggunaan APD yang sesuai, dan pemantauan suhu tubuh pekerja secara berkala wajib diterapkan. Teknologi seperti alat ukur WBGT (Wet Bulb Globe Temperature) dapat membantu dalam pengambilan keputusan operasional. Manajemen yang responsif terhadap data keluhan akan lebih cepat menyesuaikan kebijakan dibanding menunggu insiden terjadi. Dengan pendekatan ini, keselamatan dan produktivitas akan tetap terjaga. Evaluasi keluhan harus menjadi indikator kinerja kesehatan kerja perusahaan (Kadir et al., 2023).

4. KESIMPULAN

Hasil analisis menunjukkan bahwa seluruh pekerja di bengkel CV Karya Cipta Baru mengalami keluhan heat stress, dengan mayoritas berada pada kategori sedang. Faktor-faktor seperti usia lanjut, gizi kurang, durasi kerja panjang, dan konsumsi cairan yang rendah berkontribusi terhadap peningkatan risiko. Temuan ini memperjelas bahwa keluhan subjektif terhadap panas tidak dapat diabaikan dalam lingkungan kerja terbuka. Penilaian menggunakan kuesioner ESQ terbukti efektif dalam mendeteksi gejala awal heat stress. Intervensi yang menyasar perbaikan ventilasi, rotasi kerja, dan ketersediaan air minum mutlak diperlukan. Perusahaan juga harus menetapkan standar operasional keselamatan kerja berbasis paparan panas. Pencegahan yang terstruktur akan membantu menekan dampak kesehatan jangka panjang dan menjaga produktivitas tenaga kerja secara berkelanjutan.

DAFTAR PUSTAKA

- Abidin, A. U., Munawaroh, A. L., Rosinta, A., & Sulistiyani, A. T. (2025). Heat stress in landfill environments: Evaluating worker exposure and occupational risks. *Case Studies in Chemical and Environmental Engineering*, 11, 101097. <https://doi.org/10.1016/j.cscee.2025.101097>
- Amoadu, M., Ansah, E. W., Sarfo, J. O., & Hormenu, T. (2023). Impact of climate change and heat stress on workers' health and productivity: A scoping review. *The Journal of Climate Change and Health*, 12, 100249. <https://doi.org/10.1016/j.joclim.2023.100249>
- Anggraini, M. T. (2022). Hubungan beban kerja fisik dan durasi kerja dengan kejadian heat strain pada pekerja industri kerupuk. *Jurnal Ilmiah Kesehatan*, 21(2), 76–83.
- Ariscasari, P., Wardiati, W., Arlianti, N., Syahputra, A., Mairani, T., & Naimah, N. (2025). Penilaian keluhan heat stress secara subjektif dan faktor-faktor terkait pada pekerja proyek di sektor minyak dan gas. *Jambura Journal of Health Sciences and Research*, 7(1), 13–24.
- Beny, R., Tamzil, M. H., & Sriasih, M. (2024). Efek penambahan vitamin C dalam pakan komersial untuk mereduksi stres panas pada ayam Joper (Jawa Super) yang dipelihara di kandang terbuka.

- Jurnal Ilmu dan Teknologi Peternakan Indonesia (JITPI)*, 3(2), 134–140.
<https://jitpi.unram.ac.id/index.php/jitpi/article/view/205>
- Bunga, S., Amirudin, H., Situngkir, D., & Wahidin, M. (2021). Faktor-faktor yang berhubungan dengan heat stress pada pekerja di PT. X Kota Cilegon tahun 2023. *Jurnal Kesehatan Masyarakat Indonesia*, 2(1), 40–51. <https://ejurnal.esaunggul.ac.id/index.php/HealthPublica/article/view/4097>
- Chilwindwi, B. H., Ramdan, I. M., Hardianti, D. N., Sultan, M., & Lestari, I. A. I. D. (2025). Faktor yang berhubungan dengan keluhan heat strain pada pekerja overhaul tangki di PT. X Kota Balikpapan. *National Journal of Occupational Health and Safety*, 6(1), Article 4. <https://doi.org/10.7454/njohs.v6i6.1090>
- Effendy, I., Haryuni, N., Gunawati, D. N., & Putri, F. T. (2024). Heat stress mitigation strategy in laying hens with sodium bicarbonate and vitamin C supplementation. *Tropical Poultry Science and Technology*, 1(3), 69–74.
- Heat—Overview: Working in outdoor and indoor heat environments. (n.d.). *Occupational Safety and Health Administration*. Retrieved July 14, 2025, from <https://www.osha.gov/heat-exposure>
- Hidayat, F., Sumiati, S., Afnan, R., & Fadilah, R. (2023). Pengaturan suhu brooding pada performa ayam broiler pelanggan PT New Hope Indonesia. *Jurnal Ilmu Pertanian Indonesia*, 28(4), 599–606. <https://doi.org/10.18343/jipi.28.4.599>
- Kasumawati, F., Rahmawati, M., Sansuwito, T. B., Fadhilah, H., Puji, L. K. R., & Ratnaningtyas, T. O. (2023). Relationship between heat stress and job fatigue with stress levels in employees at CV. Fatra Karya Logam. *The Malaysian Journal of Nursing (MJN)*, 14(4), Article 4. <https://doi.org/10.31674/mjn.2023.v14i04.002>
- Kadir, M. J., Nuddin, A., R., R. Z., Majid, M., Sudarman, D., & Supardi, S. (2023). Kajian aspek hygiene, sanitasi dan paparan heat stress pada pedagang di Pasar Sudu, Kecamatan Alla Kabupaten Enrekang. *Jurnal Ilmiah Mamusia dan Kesehatan*, 6(3), Article 3. <https://doi.org/10.31850/makes.v6i3.2153>
- Kusuma, M. E., Ratriwardhani, R. A., Apriyanti, A. A., Febrianti, R., & Sahri, M. (2024). Evaluasi alat pelindung diri (APD) di CV. Karya Cipta Baru. *Community Development Journal*, 5(1), 931–935.
- La Isla Network. (n.d.). *Summary of the ILO report “Heat at work: Implications for safety and health”*. Retrieved July 14, 2025, from <https://laislanetwork.org/summary-of-the-ilo-report-heat-at-work-implications-for-safety-and-health/>
- Lestari, I. A. I. D., Hardiyanti, D. N., & Widiadnya, I. B. M. (2022). Evaluation of heat stress control worker in kiln and cast shop at PT X. *Jurnal Kesmas Untika Luwuk: Public Health Journal*, 13(2), Article 2. <https://doi.org/10.51888/phj.v13i2.142>
- Lumingkewas, M. G., Ramdan, I. M., Lestari, I. A. I. D., Sultan, M., & Hardianti, D. N. (2025). Determinants of occupational fatigue and work accident history in mechanical heavy equipment workers at PT X site PT Z Samarinda. *Jurnal Ilmiah Kesehatan Masyarakat*, 17(1), 1–8. <https://doi.org/10.52022/jikm.v17i1.760>
- Mohd Nor, N. A. N., Kari, A., Haron, M. N., & Komilus, C. F. (2023). Effect of bee bread on corticosterone level in rat dams exposed to gestational heat stress. *Tropical Life Sciences Research*, 34(3), 151–163. <https://doi.org/10.21315/tlsr2023.34.3.8>
- Nurhayati, A., Hidayah, N., & Pujiono, P. (2025). Faktor karakteristik individu dan lingkungan kerja terhadap kelelahan pekerja. *Media Penelitian dan Pengembangan Kesehatan*, 35(2), 725–731. <https://doi.org/10.34011/jmp2k.v35i3.3272>
- Saputra, D., Subakir, S., & Hapis, A. A. (2022). Faktor yang berhubungan dengan keluhan heat strain pada pekerja pabrik tahu di Kecamatan Jelutung. *Jurnal Inovasi Penelitian*, 2(12), 3899–3904. <https://doi.org/10.47492/jip.v2i12.1492>
- Syafrianti, D., & Zega, A. (2024). Dampak pemanasan global terhadap kesejahteraan ternak dan produktivitas di kawasan perdesaan. *Jurnal Ilmu Peternakan Indonesia*, 1(1), Article 1. <https://doi.org/10.70134/jipena.v1i1.24>

Halaman Ini Dikosongkan