

ANALISIS LINGKUNGAN KERJA FISIK TERHADAP BEBAN KERJA KARYAWAN DI SENTRA KERAJINAN ROTAN TRANGSAN

Yonatan Prasetyo Adi^{1*}, Brilliant Nur Diansari², dan Indah Wahyu Utami³

¹ Jurusan Teknik Industri, Fakultas Sains dan Teknologi, Universitas Duta Bangsa Surakarta
Jl. Ki Mangun Sarkoro No.20, Nusukan, Banjarsari, Kota Surakarta, Jawa Tengah, 57135.

*Email: yonatanprasetyoadi@gmail.com

Abstrak

Sentra industri kerajinan rotan merupakan suatu unit usaha yang sedang berkembang dan terus berkembang pada era sekarang ini. Sentra industri kerajinan rotan trangsas merupakan salah satu sentra kerajinan rotan yang ada, dan didalamnya terdapat meulcraft trangsas dan sumber hidup rotan. Salah satu faktor pendukung berkembangnya suatu unit usaha adalah pentingnya manajemen sumber daya manusia terkhusus dalam beban kerja karyawannya. Salah satu faktor yang berpengaruh ialah lingkungan kerja fisik meliputi suhu, kebisingan dan juga pencahayaan. Metode cardiovascular Load adalah metode pengukuran beban kerja, dengan menghitung menggunakan metode 10 denyut nadi dengan bantuan stopwatch. Hasil yang diperoleh dari meulcraft dan sumber hidup rotan adalah nilai CVL yang tinggi yaitu >30% sehingga masuk dalam kategori “diperlukan perbaikan” sehingga diberikan perbaikan lingkungan kerja fisik untuk menurunkan beban kerja karyawan dan didapatkan hasil; meulcraft trangsas tingkat presentase CVL turun dari 32% menjadi 28% dan sumberhidup rotan turun dari 31% menjadi 27%. Sehingga didapatkan bahwa lingkungan kerja fisik memiliki pengaruh dalam beban kerja karyawan.

Kata kunci: Cardiovascular Load, Rotan, Beban kerja

1. PENDAHULUAN

Menurut UU No. 20 Tahun 2008 Bab 1 Pasal 1, usaha mikro merupakan usaha perorangan dan atau badan usaha perorangan. Kriteria usaha mikro adalah memiliki aset bersih tidak lebih atau sebesar Rp 50.000.000,00 tidak termasuk dengan tanah dan bangunan tempat usaha. Usaha Mikro Kecil Menengah (UMKM) menurut adalah unit usaha produktif yang berdiri sendiri, yang dilakukan oleh perorangan atau badan usaha di semua sektor ekonomi. Perbedaan antara Usaha Mikro (UMI), Usaha Kecil (UK), Usaha Menengah (UM), dan Usaha Besar (UB) adalah pada nilai aset awal (tidak termasuk bangunan dan tanah), dengan omset rata-rata per tahun atau jumlah dari pekerja yang tetap (Tambunan; 2017). Sentra Industri Kerajinan Rotan Trangsas berpusat di Desa Trangsas RT 02 RW 05 Kecamatan Gatak Kabupaten Sukoharjo Jawa Tengah. Produk dari industri ini adalah kursi, meja, vas dan lain-lain yang dipasarkan di Indonesia maupun luar negeri seperti Jepang dan Amerika. Produk dibuat berdasarkan *make to order* yaitu produk dibuat setelah menerima pesanan dari *customer*.

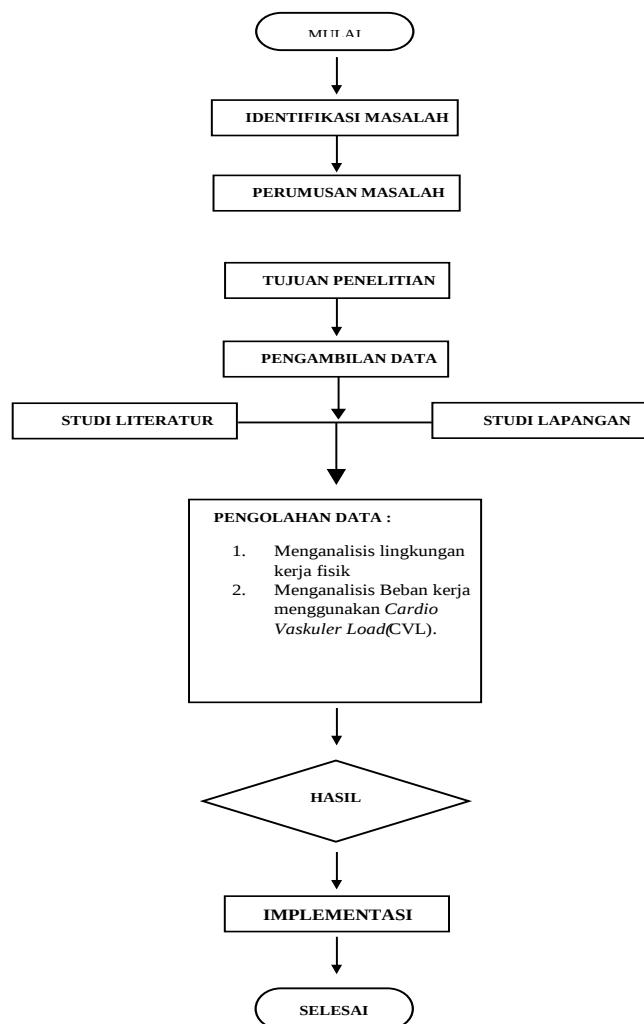
Hasil pengamatan yang telah dilakukan di Sentra Industri Kerajinan Rotan Trangsas terutama di UMKM Meulcraft dan Sumber Hidup Rotan pada bagian *finishing*. Hasil wawancara dan observasi yang didapatkan adalah lingkungan kerja fisik yang tidak standar meliputi suhu yang terlalu panas, tingkat pencahayaan yang minim dan tingkat kebisingan yang mengganggu sehingga meningkatkan beban kerja pada karyawan.

Dari permasalahan yang ada di Sentra Industri Kerajinan Rotan Trangsas maka penelitian ini dilakukan untuk menganalisis faktor lingkungan kerja fisik terhadap beban kerja. Salah satu metode pengukuran beban kerja yang dapat digunakan adalah *Cardiovascular Load* (CVL). Wijaya (2019) melakukan penelitian dengan metode pengukuran CVL dengan hasil beban kerja karyawan di PT. Sunan Rubber sebesar 34%-40%. Putri (2020) melakukan penelitian menghitung beban kerja operator di PT. XYZ dan mendapatkan hasil bahwa persentase CVL 60,109% dan memberikan solusi waktu istirahat rata-rata 21 menit. Penelitian beban kerja juga dilakukan oleh Yuslistyari (2020) pada operator *forklift* dengan metode pengukuran CVL. Penelitian ini dilakukan untuk menganalisis faktor lingkungan kerja fisik terhadap beban kerja. Salah satu metode pengukuran beban kerja yang dapat digunakan adalah *Cardiovascular Load* (CVL).

2. METODOLOGI

Metodologi penelitian ini menggunakan pendekatan kuantitatif dengan metode Cardiovascular Load (CVL) untuk menganalisis beban kerja karyawan pada sentra industri kerajinan rotan Trangsan. Pengumpulan data dilakukan melalui observasi langsung, wawancara dengan karyawan, serta pengukuran kondisi lingkungan kerja fisik yang meliputi suhu, pencahayaan, dan tingkat kebisingan. Data denyut nadi karyawan saat bekerja dan istirahat diukur menggunakan Stopwatch untuk menghitung nilai CVL berdasarkan perbedaan denyut nadi kerja dan istirahat terhadap denyut nadi maksimum. Standar yang digunakan mengacu pada regulasi yang berlaku dan studi-studi sebelumnya untuk mengevaluasi lingkungan kerja fisik dan beban kardiovaskular.

Analisis data dilakukan dengan membandingkan hasil pengukuran sebelum dan sesudah implementasi perbaikan lingkungan kerja fisik. Parameter yang diperbaiki meliputi pengurangan suhu melalui ventilasi tambahan, peningkatan pencahayaan dengan instalasi lampu tambahan, serta pengendalian kebisingan dengan pemberian earplug kepada karyawan. Hasil perbaikan dievaluasi menggunakan indikator perubahan nilai CVL untuk menilai efektivitas perbaikan terhadap pengurangan beban kerja karyawan. Data yang diperoleh dianalisis secara deskriptif untuk memberikan gambaran kondisi awal dan akhir, serta implikasi terhadap kesehatan dan kenyamanan kerja.



Gambar 1. Flow chart penelitian

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Perhitungan *Cardiovascular Load* (CVL) pada Meulcraft Transgan dan Sumber Hidup Rotan dilakukan dengan cara (Prasetyo,2019):

$$\% \text{ CVL} = \frac{100 \times (\text{Denyut Nadi Kerja} - \text{Denyut Nadi Istirahat})}{\text{Denyut Nadi Maksimum} - \text{Denyut Nadi Istirahat}}$$

Keterangan: Denyut Nadi maksimal adalah Pria = 220 – umur dan Wanita = 200- umur

Tabel 1. Lingkungan kerja fisik Meulcraft dan Sumber Hidup sebelum

No.	Indikator	Standar	Hasil pengukuran
1.	Suhu (°C)	≤ 28°C	35,71°C
2.	Pencahayaan (Lux)	200	189,57
3.	Kebisingan (dBa)	85	87,16

Tabel 1 menunjukkan hasil pengukuran suhu, pencahayaan dan kebisingan pada lingkungan kerja di Meulcraft sebelum implementasi. dilakukan dengan cara (Prasetyo,2019):

$$\% \text{ CVL} = \frac{100 \times (\text{Denyut Nadi Kerja} - \text{Denyut Nadi Istirahat})}{\text{Denyut Nadi Maksimum} - \text{Denyut Nadi Istirahat}}$$

Keterangan: Denyut Nadi maksimal adalah Pria = 220 – umur dan Wanita = 200- umur

Tabel 1. Lingkungan kerja fisik Meulcraft dan Sumber Hidup sebelum

No.	Indikator	Standar	Hasil pengukuran
1.	Suhu (°C)	≤ 28°C	35,71°C
2.	Pencahayaan (Lux)	200	189,57
3.	Kebisingan (dBa)	85	87,16

Tabel 1 menunjukkan kondisi lingkungan kerja fisik di Meulcraft dan Sumber Hidup sebelum dilakukan perbaikan. Pada indikator suhu, hasil pengukuran menunjukkan angka 35,71°C, jauh melebihi standar kenyamanan yang direkomendasikan yaitu ≤ 28°C. Suhu yang tinggi ini menunjukkan masalah pada pengaturan ventilasi atau sistem pendinginan yang dapat menyebabkan ketidaknyamanan dan meningkatkan risiko kelelahan bagi karyawan. Pada indikator pencahayaan, tingkat pencahayaan hanya mencapai 189,57 Lux, berada di bawah standar minimum sebesar 200 Lux. Rendahnya pencahayaan ini dapat memengaruhi visibilitas pekerja, meningkatkan risiko kesalahan, dan menurunkan efisiensi kerja. Selain itu, pada indikator kebisingan, hasil pengukuran menunjukkan tingkat kebisingan sebesar 87,16 dBa, sedikit melampaui batas aman yang direkomendasikan (≤ 85 dBa). Kebisingan yang tinggi ini berpotensi mengganggu konsentrasi dan meningkatkan stres pada karyawan, yang pada akhirnya berdampak pada penurunan produktivitas.

Secara keseluruhan, hasil pengukuran menunjukkan bahwa kondisi lingkungan kerja fisik sebelum perbaikan berada di bawah standar yang direkomendasikan. Suhu yang terlalu panas, pencahayaan yang kurang memadai, dan kebisingan yang melebihi batas aman menjadi faktor utama yang meningkatkan beban kerja karyawan di Meulcraft dan Sumber Hidup. Temuan ini mengindikasikan perlunya perbaikan mendesak untuk menciptakan lingkungan kerja yang lebih nyaman, aman, dan mendukung produktivitas karyawan secara optimal.

Tabel 2. Lingkungan kerja fisik Meulcraft dan Sumber Hidup Sesudah

No.	Indikator	Standar	Hasil pengukuran
1.	Suhu (°C)	$\leq 28^{\circ}\text{C}$	30,43°C
2.	Pencahayaan (Lux)	200	217,14
3.	Kebisingan (dBa)	85	85,91

Tabel 2 menunjukkan hasil pengukuran suhu, pencahayaan dan kebisingan pada lingkungan kerja di Meulcraft sesudah implementasi. Tabel 2 menunjukkan hasil pengukuran parameter lingkungan kerja fisik setelah dilakukan perbaikan. Pada indikator suhu, terjadi penurunan dari 35,71°C menjadi 30,43°C, meskipun hasil ini masih di atas standar kenyamanan yang direkomendasikan ($\leq 28^{\circ}\text{C}$). Penurunan ini mencerminkan bahwa perbaikan seperti peningkatan ventilasi atau pemasangan pendingin ruangan telah memberikan dampak positif, namun diperlukan upaya tambahan untuk mencapai standar ideal. Pada indikator pencahayaan, hasil pengukuran menunjukkan peningkatan dari 189,57 Lux menjadi 217,14 Lux, yang telah melampaui standar minimum sebesar 200 Lux. Hal ini menandakan bahwa upaya seperti pemasangan lampu tambahan berhasil meningkatkan visibilitas dan kenyamanan visual bagi karyawan.

Sementara itu, pada indikator kebisingan, terjadi penurunan dari 87,16 dBa menjadi 85,91 dBa, mendekati standar kenyamanan yang direkomendasikan (≤ 85 dBa). Penurunan ini kemungkinan besar disebabkan oleh penggunaan alat pelindung pendengaran seperti earplug. Namun, hasil ini masih sedikit di atas batas yang direkomendasikan sehingga pengendalian kebisingan yang lebih komprehensif, seperti penggunaan peredam suara, perlu dipertimbangkan. Secara keseluruhan, perbaikan yang dilakukan telah memberikan dampak signifikan dalam menciptakan lingkungan kerja yang lebih nyaman, meskipun masih ada beberapa aspek yang perlu ditingkatkan lebih lanjut.

Tabel 3 Perhitungan CVL Meulcraft dan Sumber Hidup sebelum

No.	Nama	(DNI)	(DNK)	D Maks	%CVL
1	Supardi	68,49	108,36	181	35,43
2	Karno	68,56	105,79	179	33,71
3	Herman	70,90	105,63	189	29,41
4	Suyono	67,53	104,82	182	32,57
5	Rohman	76,29	112,99	180	35,39
6	Supri	67,83	100,50	188	27,19
7	Suwanto	71,64	111,82	181	36,74
8	Tardi	66,80	98,71	179	28,44
9	Yadi	69,16	107,78	183	33,92
10	Hartanto	67,85	105,79	188	31,58
11	Suyatno	70,90	105,63	179	32,13
12	Saiful	69,56	106,06	181	32,75
13	Faisal	72,46	108,78	190	30,90
14	Larso	71,66	106,14	176	33,05
15	Bambang	67,75	101,82	188	28,33

Setelah implementasi perbaikan, kondisi lingkungan kerja di Meulcraft menunjukkan peningkatan yang signifikan, terlihat pada indikator suhu, pencahayaan, dan kebisingan seperti yang tercantum pada Tabel 2. Suhu kerja yang sebelumnya mencapai 35,71°C menurun menjadi 30,43°C, meskipun masih berada di atas standar kenyamanan yang direkomendasikan ($\leq 28^{\circ}\text{C}$). Pencahayaan juga mengalami peningkatan dari 189,57 lux menjadi 217,14 lux, melampaui standar minimum 200 lux, yang dapat memperbaiki visibilitas dan kenyamanan visual bagi pekerja. Sementara itu, kebisingan sedikit menurun dari 87,16 dBa menjadi 85,91 dBa, mendekati standar yang ditetapkan

sebesar 85 dBa. Secara keseluruhan, perbaikan ini menunjukkan komitmen untuk menciptakan lingkungan kerja yang lebih nyaman dan aman bagi para pekerja.

Tabel 4 Perhitungan CVL Meulcraft dan Sumber Hidup Sesudah

No.	Nama	(DNI)	(DNK)	D Maks	%CVL
1	Supardi	68,78	102,79	181	30,30
2	Karno	69,40	101,60	179	29,38
3	Herman	69,72	99,57	189	25,03
4	Suyono	68,90	102,71	182	29,90
5	Rohman	75,27	106,92	180	30,23
6	Supri	68,53	97,72	188	24,43
7	Suwanto	71,54	105,50	181	31,03
8	Tardi	66,31	96,46	179	26,76
9	Yadi	68,62	102,69	183	29,78
10	Hartanto	68,76	100,57	188	26,68
11	Suyatno	70,12	99,50	179	26,99
12	Saiful	70,05	102,64	181	29,38
13	Faisal	71,14	101,38	190	25,44
14	Larso	70,74	101,11	176	28,85
15	Bambang	68,64	99,79	188	26,10

Dampak positif dari peningkatan lingkungan kerja ini tercermin pada penurunan persentase Cardiovascular Load (CVL) pekerja sebagaimana tertera pada Tabel 3 dan Tabel 4. Sebelum perbaikan, rata-rata % CVL pekerja cukup tinggi, dengan nilai tertinggi dicapai oleh Suwanto (36,74%) dan terendah pada Supri (27,19%), yang menunjukkan tingginya beban kardiovaskular akibat kondisi lingkungan kerja yang kurang optimal. Namun, setelah implementasi, terjadi penurunan % CVL yang signifikan, dengan sebagian besar pekerja berada di bawah 30%. Supri, misalnya, mengalami penurunan dari 27,19% menjadi 24,43%, sementara nilai tertinggi masih ditempati oleh Suwanto pada 31,03%, namun tetap lebih rendah dibandingkan sebelumnya. Penurunan % CVL ini menandakan bahwa perbaikan lingkungan kerja berhasil mengurangi beban kerja kardiovaskular, yang secara langsung berkontribusi pada peningkatan kesehatan dan keselamatan pekerja dalam jangka panjang.

Tabel 3 menjelaskan hasil pengukuran beban kerja menggunakan metode CVL sebelum implementasi. Meulcraft dan Sumber Hidup Rotan yang terletak di Sudan RT 02 RW 09 Trangsan Gatak Sukoharjo Jawa Tengah. Melcraft Trangsan berdiri sejak tahun 2004 dan terus beroperasi hingga sekarang dengan didukung oleh 8 karyawan, produk unggulan dari Meulcraft Trangsan adalah hiasan rotan. Sedangkan Sumber Hidup Rotan Sudah berdiri dari Tahun 2001 dan terus beroperasi pada bidang *finishing* rotan dengan didukung 7 karyawan dengan produk unggulan kursi rotan. Penelitian ini dilakukan untuk menganalisis beban kerja karyawan di sentra industri Trangsan. Analisis beban kerja diperlukan guna memperbaiki lingkungan fisik karyawan saat bekerja supaya dapat bekerja secara optimal. Dari hasil perhitungan *Cardiovascular Load* (CVL) pada Sumber Hidup Rotan didapati rata-rata %CVL pada Sumber Hidup Rotan adalah 27,60% atau masuk pada kategori “Tidak Terjadi Kelelahan” dan dari hasil perhitungan *Cardiovascular Load* (CVL) pada Meulcraft Trangsan didapati rata-rata %CVL pada Meulcraft Trangsan adalah 28,38% atau masuk pada kategori “Tidak Terjadi Kelelahan”.

4. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dan perbaikan yang dilakukan di Sentra Industri Rotan Trangsan khususnya pada Meulcraft Trangsan dan Sumber Hidup Rotan didapatkan kesimpulan sebagai berikut:

1. Hasil analisis lingkungan kerja fisik yang dilakukan di Meulcraft Trangsan dan Sumber Hidup Rotan diperoleh hasil tidak sesuai standar. Pada Meulcraft Trangsan diperoleh suhu

- 34,71°C setelah dilakukan implementasi perbaikan terjadi penurunan menjadi 30,43°C dengan standar suhu 28°C, pencahayaan sebesar 182,66 Lux setelah dilakukan perbaikan meningkat menjadi 217,14 dengan standar pencahayaan 200 Lux dan kebisingan 86,67 dBa dengan implementasi perbaikan penggunaan *earplug* pada karyawan. Pada Sumber Hidup Rotan diperoleh suhu 35,57°C setelah dilakukan implementasi perbaikan terjadi penurunan menjadi 30,29°C dengan standar suhu 28°C, pencahayaan sebesar 189,57 Lux setelah dilakukan perbaikan meningkat menjadi 249,29 dengan standar pencahayaan 200 Lux dan kebisingan 87,16 dBa dengan implementasi perbaikan penggunaan *earplug* pada karyawan.
2. Perbaikan lingkungan kerja fisik yang dilakukan pada Meulcraft Transgan didapati penurunan beban kerja karyawan yang dapat dilihat dari penurunan nilai *cardiovascular Load* (CVL) sebanyak 12,3% dari yang sebelumnya 32,36% (Diperlukan Perbaikan) ke 28,38% (Tidak Terjadi Kelelahan). Perbaikan lingkungan kerja fisik yang dilakukan pada Sumber Hidup Rotan didapati penurunan beban kerja karyawan yang dapat dilihat dari penurunan nilai *cardiovascular Load* (CVL) sebanyak 13,23% dari yang sebelumnya 31,81% (Diperlukan Perbaikan) ke 27,6% (Tidak Terjadi Kelelahan).

DAFTAR PUSTAKA

- Tambumn. (2017). Literature Review Pengaruh Lingkungan Kerja, Disiplin Kerja dan Komunikasi terhadap Karyawan CV. Tidar Jaya. *Studi Ilmu Manajemen dan Organisasi*, 4(2), 75-85.
- Hasibuan, C. F., Munte, S., & Lubis, S. B. (2021). Analisis Pengukuran Beban Kerja dengan Menggunakan Cardiovascular Load (CVL) pada PT. XYZ. *Journal of Industrial And Manufacture Engineering*, 5(1), 65-71.
- Prasetyo (2019). Pengukuran Beban Kerja Fisik dan Tingkat Kelelahan Karyawan PT. XYZ Menggunakan Metode CVL dan IFRC. *Jurnal Teknik Industri Universitas Tanjungpura*, 5(1).
- Wijaya. (2019). Usulan perbaikan sistem kerja menggunakan metode ergonomi partisipatori. *Inovasi: Jurnal Ekonomi, Keuangan, dan Manajemen*, 19(2), 289-301.
- Yuswityari. (2020). Kadar suhu dan kelembaban di ruang produksi wedang Uwuh Universitas Sarjanawiyata Tamansiswa. *IEJST (Industrial Engineering Journal of The University of Sarjanawiyata Tamansiswa)*, 4(2).
- Putri. (2020). Hubungan antara masa kerja, beban kerja, intensitas kebisingan dengan kelelahan kerja di PT. Nobelindo Sidoarjo. *Journal of Health Science and Prevention*, 4(1), 14-22.