

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis kondisi lingkungan termal aktual, beban kerja mental subjektif, dan respons fisiologis operator *welding* di CV Dwi Putu Kassirano. Penelitian dilakukan terhadap tujuh operator *welding* selama tiga hari pengamatan. Data yang dikumpulkan meliputi temperatur udara, kelembapan relatif, kecepatan udara, WBGT/ISBB, skor NASA-TLX, dan parameter *Heart Rate Variability* (HRV). NASA-TLX digunakan untuk mengukur beban kerja mental subjektif, sedangkan HRV digunakan sebagai indikator respons fisiologis operator selama aktivitas *welding*. Parameter HRV yang dianalisis meliputi *Mean RR*, *Mean HR*, SDNN, RMSSD, LF/HF *ratio*, SD1, SD2, dan SampEn. HRV tidak diposisikan sebagai indikator spesifik beban kerja mental murni karena dapat dipengaruhi oleh aktivitas fisik, postur kerja, paparan termal, respirasi, kelelahan, stres fisiologis, karakteristik individu, dan tuntutan mental secara simultan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa area *welding indoor* memiliki temperatur rata-rata sebesar 29,32°C, kelembapan relatif sebesar 74,77%, kecepatan udara sebesar 0,115 m/s, dan WBGT/ISBB rata-rata sebesar 28,38°C. Nilai WBGT/ISBB melebihi NAB 28,0°C pada pukul 10.00–10.40 dan 13.00–13.40. Skor NASA-TLX berada pada kategori tinggi, yaitu 77,14 pada hari pertama, 77,52 pada hari kedua, dan 77,24 pada hari ketiga. Hasil uji statistik menunjukkan tidak terdapat perbedaan skor NASA-TLX yang signifikan antarhari. Parameter HRV menunjukkan perubahan selama aktivitas *welding*, terutama penurunan *Mean RR* dan RMSSD serta peningkatan *Mean HR* dan LF/HF *ratio*. Hasil uji antaroperator menunjukkan tidak terdapat perbedaan parameter HRV yang signifikan antaroperator. Berdasarkan hasil analisis, beban kerja mental menjadi aspek yang lebih dominan, tetapi tetap disertai respons fisiologis selama aktivitas *welding*. Rekomendasi perbaikan diarahkan pada peningkatan sirkulasi udara, monitoring lingkungan termal, pengaturan kerja-istirahat, penyediaan hidrasi, serta perbaikan tata letak dan penataan area kerja.

Kata kunci: NASA-TLX, HRV, WBGT/ISBB, beban kerja mental, respons fisiologis, *welding*.