

INTISARI

Industri tekstil tidak dapat dipisahkan dengan limbah pewarna sintetis yang bersifat *toxic* bagi lingkungan. Berbagai cara dilakukan untuk mengurangi dampak ini, salah satunya dengan penggunaan pewarna alami. Pewarna alami memiliki karakteristik yang berbeda dari pewarna sintetis, oleh karena itu dibutuhkan alat untuk mengaplikasikan penggunaan pewarna alami pada industri tekstil. Mesin Pewarnaan Kain Menggunakan Pewarna Alami Versi 2 dirancang untuk mewarnai kain dengan pewarna alami dalam jumlah yang besar. Mesin ini dibuat oleh tim Universitas Gadjah Mada, yang mana merupakan pengembangan dari mesin versi sebelumnya. Sebagai hal yang baru di Indonesia, diperlukan analisis ergonomika untuk memastikan bahwa mesin tidak hanya sekedar mempermudah proses pewarnaan alami secara massal, namun juga baik dalam segi ergonomikanya. Tujuan dari penelitian ini yaitu untuk menganalisis risiko postur dan iklim lingkungan kerja pada Mesin Pewarnaan Kain Menggunakan Pewarna Alami Versi 2.

Pada analisis risiko postur dan juga iklim lingkungan kerja dilakukan perekaman detak jantung operator menggunakan *heart rate monitor*, gerakan operator yang sedang bekerja direkam menggunakan kamera dan pengambilan data iklim lingkungan kerja dilakukan menggunakan *heat stress monitor*. Total operator yang terlibat pada penelitian ini berjumlah dua operator. Postur operator selama melakukan tahapan pewarnaan kain dianalisis menggunakan metode OWAS. Analisis postur OWAS menghasilkan *risk index* yang menunjukkan kategori risiko dari postur. Pada analisis iklim kerja, pengukuran WBGT dilakukan pada interval waktu 2 jam di 3 titik pada posisi kaki, perut, dan kepala dari operator. Detak jantung operator kemudian diolah untuk mendapatkan kategori laju metabolik untuk mendapatkan Nilai Ambang Batas (NAB). Nilai WBGT kemudian dibandingkan NAB yang telah ditetapkan oleh Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 70 Tahun 2016.

Hasil analisis postur operator pada seluruh proses termasuk dalam kategori risiko rendah dengan nilai *risk level* berada di bawah angka 200. Oleh karena itu, tidak diperlukan perbaikan terkait postur kerja dari operator. Selanjutnya analisis iklim lingkungan kerja pada Mesin Pewarnaan Kain Menggunakan Pewarna Alami Versi 2 secara keseluruhan juga berada di bawah NAB, sehingga masih pada kondisi aman dan tidak membutuhkan perbaikan.

Kata Kunci: Mesin Pewarnaan Kain Menggunakan Pewarna Alami, OWAS, Iklim Lingkungan Kerja, WBGT.

ABSTRACT

The textile industry cannot be separated from synthetic dye waste which is toxic to the environment. Various methods are used to reduce this impact, one of which is by using natural dyes. Natural dyes have different characteristics from synthetic dyes, specific tools are needed to apply the use of natural dyes in the textile industry. Fabric Dyeing Machine Using Natural Dyes Version 2 is designed for dyeing large quantities of fabrics with natural dyes. This machine was made by the Gadjah Mada University team, which is a development of the previous version of the machine. As something new in Indonesia, an ergonomics analysis is needed to ensure that the machine does not only facilitate mass natural dyeing processes, but is also good in terms of ergonomics. The purpose of this study is to analyze the risk of posture and also analyze the working environment in Fabric Dyeing Machines Using Natural Dyes Version 2.

In the risk analysis of posture and also the climate of the work environment, the operator's heart rate is recorded using a heart rate monitor, the operator's movements while working are recorded using a camera and data collection on the work environment climate is carried out using a heat stress monitor. The total operators involved in this study are two operators. The operator's posture during the cloth coloring stage was analyzed using the OWAS method. The OWAS posture analysis produces a risk index which shows the risk category of the posture. In the work climate analysis, WBGT measurements were carried out at 2 hour intervals at 3 points on the operator's feet, stomach and head positions. The operator's heart rate is then processed to obtain a category of metabolic rate to obtain a Threshold Value (NAV). The WBGT value is then compared to the NAV which has been stipulated by the Regulation of the Minister of Health of the Republic of Indonesia Number 70 of 2016.

The results of the operator posture analysis for the entire process are included in the low risk category with a risk level value below 200. Therefore, no improvement is needed regarding the work posture of the operator. Furthermore, the analysis of the working environment climate on Fabric Dyeing Machines Using Natural Dyes Version 2 as a whole is also below the NAV, so it is still in a safe condition and does not need repairs.

Keywords: *Fabric Dyeing Machine Using Natural Dyes, OWAS, Working Climate, WBGT.*