

## INTISARI

Seiring meningkatnya kebutuhan manusia, industri terus berusaha memenuhinya. Salah satunya melalui pengembangan Mesin Pewarna Kain dengan Pewarna Alami. Mesin ini membutuhkan pengujian dan evaluasi guna kemudian dapat dikembangkan versi 2 dan versi 1 dapat digunakan oleh industri. Hal yang harus dievaluasi merupakan faktor ergonomi berupa postur kerja dan lingkungan, yaitu kebisingan dan termal. Postur kerja berkaitan dengan risiko MSD (*musculoskeletal disorder*), sedangkan kebisingan dan termal dapat mempengaruhi produktivitas kerja, kenyamanan, hingga berdampak bagi kesehatan. Tujuan dari penelitian ini untuk mengevaluasi postur kerja operator dan faktor lingkungan Mesin Pewarna Kain dengan Pewarna Alami, serta memberikan rekomendasi perbaikan.

Penelitian dilakukan pada tahap uji coba dengan objek Mesin Pewarna Kain dengan Pewarna Alami dan operator yang berjumlah 3 orang. Untuk analisis postur dilakukan perekaman video gerakan operator pada seluruh tahapan pewarnaan kain. Video kemudian dipotong sesuai kedetailan dan dianalisis menggunakan metode OWAS. Pada analisis kebisingan dilakukan pengukuran pada 3 titik lalu dihitung nilai *Equivalent Sound Pressure Level (Leq)* dan dibandingkan dengan Nilai Ambang Batas (NAB). Selanjutnya untuk termal, dilakukan pengukuran temperatur pada setiap tahapan proses di 3 titik lalu dihitung nilai WBGT dan juga dilakukan pencatatan *heart rate* operator untuk mengkategorikan beban kerja. Nilai WBGT kemudian dibandingkan dengan NAB berdasar beban kerja. NAB untuk kebisingan dan termal menggunakan standar yang telah ditetapkan oleh KEPMENAKER NO.51 TAHUN 1999.

Hasil penelitian untuk postur operator ketika mengoperasikan mesin untuk seluruh tahapan proses memiliki kategori risiko yang rendah dan tidak memerlukan rekomendasi perbaikan. Untuk kebisingan, nilai *Leq* seluruh hasil pengukuran di bawah NAB sehingga aman dan tidak membahayakan operator. Selanjutnya untuk evaluasi termal dengan beban kerja masuk kategori berat, diketahui nilai WBGT yang terukur melebihi NAB. Perbaikan untuk kondisi termal adalah meningkatkan kecepatan angin menjadi 5 m/s dan pengaturan pembagian waktu istirahat 50% dan kerja 50%.

**Kata Kunci : Mesin Pewarna Kain dengan Pewarna Alami, OWAS, WBGT, Kebisingan, Termal.**

## ABSTRACT

With the increasing of human needs, the industry always try to fulfill them. Developing a Dyeing Machine with Natural Dyes is one example. Dyeing Machine with Natural Dyes requires test and evaluate therefore the 2nd version can be developed and the 1st version can be used by the industry. There some ergonomic factors that should be evaluated are working posture and environment (noise and thermal). Posture is related to MSD (musculoskeletal disorder), while noise and thermal can effect worker's productivity, comfort, and health. The purposes of this study are to evaluate worker's posture and ergonomic factor caused by machine, and give recommendations.

The observation step was conducted during the trial stage with the study's object is Dyeing Machine with Natural Dyes and 3 operators. For working posture analysis, researcher recorded all operator's activity when operating machine and then analyzed the video using OWAS method. For noise analysis, researcher measured noise then calculated its Equivalent Sound Pressure Level ( $L_{eq}$ ) and compared with the predetermined threshold value. As well for thermal analysis, the temperature from each step being measured on 3 places and then calculated the WBGT values. Researcher collect worker's heart rate for workload categories. WBGT value and workload category are then compared with the predetermined threshold value. All predetermined threshold values determined by KEPMENAKER NO.51 TAHUN 1999.

There 3 results of this study. The first one is worker's postures when operating the machine have low risk and do not require improvement. The second result is noise that produced by machine is safe and do not harm worker. Lastly for thermal evaluation, with having heavy workload the thermal that being measured exceed the predetermined threshold value. Due to unsafe thermal condition, recommendation is designed to decrease the temperature by setting air velocity to 5 m/s and arranging work 50% – rest 50% time distribution.

**Keywords : Dyeing Machine with Natural Dyes, OWAS, WBGT, Noise, Thermal**