

ABSTRACT

Car painting workshop environment is one of the high oxidant environments such as benzene, toluene, xylene, or polycyclic aromatic hydrocarbons (PAH). These compounds are metabolized by the liver and produce free radicals that damage cells. Oxidation of free radicals to lipids produces malondialdehyde compounds (MDA). The aims of this study was to analyze the characteristics of workers associated with malondialdehyde (MDA) levels in car painting shop workers in Surabaya..

This research was an observation analytic descriptive study, using a cross sectional research design. The research sample of 12 painting section workers as exposed group and 12 finishing and administration workers as unexposed group, were taken randomly using simple random sampling. Data collection includes malondialdehyde (MDA) urine sampling, *consisted of interview, observation of employes's behavior in the workplace, and physical conditions of the environment.* Analysis of the data used in this study was the independent sample t-test, Pearson correlation, Spearman correlation and Chi-square.

The results indicate that the results of malondialdehyde (MDA) measurements showed that the average MDA in the exposed group was higher (4.88 nmol / mL \pm 0.50) than the control group (2.76 nmol / mL \pm 0.31). Correlation test results show that there is a correlation between age ($r = 0.471$), smoking habits ($r = 0,426$), nutritional status based on BMI ($r = 0.416$), and health complaints ($r = 0,401$), consumption of antioxidant vitamins (0,314), work duration ($r = 0,277$) and personal hygiene ($r = 0,267$) with levels of malondialdehyde (MDA).

The conclusion of this study is that there there is a difference in the levels of malondialdehyde (MDA) in the exposed and unexposed groups. The characteristics of workers associated with malondialdehyde (MDA) levels in this car-repair workshop workers are age, smoking habits, nutritional status (BMI), consumption of antioxidant vitamins, work duration and personal hygiene. Workers should always maintain a healthy lifestyle, including consuming fruits and vegetables that contain antioxidants regularly and always maintain personal hygiene. Workers should always use a complete PPE such as a respirator mask, gloves, work clothes, and shoes. Besides, the workshop's owner is expected to facilitate workers with healthy environmental conditions, complete sanitation facilities and Personal Protective Equipment (PPE) that is appropriate and standard.

Keywords: free radicals, oxidative stress, malondialdehyde, car painting workshop

ABSTRAK

Lingkungan bengkel pengecatan mobil merupakan salah satu lingkungan tinggi oksidan seperti *benzene*, *toluene*, *xylene*, atau hidrokarbon aromatic polisiklik (PAH). Sumber pajanan ini dimetabolisme oleh hati dan menghasilkan radikal bebas yang merusak sel. Oksidasi radikal bebas terhadap lipid menghasilkan senyawa malondialdehid (MDA). Tujuan dari penelitian ini adalah menganalisis karakteristik pekerja yang berhubungan dengan kadar malondialdehid (MDA) pada pekerja bengkel pengecatan mobil di Surabaya.

Penelitian ini merupakan penelitian observasional deskriptif analitik, menggunakan desain penelitian *cross sectional*. Sampel penelitian sebesar 12 pekerja bagian pengecatan sebagai kelompok terpajan dan 12 pekerja bagian finishing dan administrasi sebagai kelompok tidak terpajan, diambil secara acak menggunakan *simple random sampling*. Pengumpulan data meliputi pengambilan sampel malondialdehid (MDA) urin pekerja, wawancara melalui kuesioner, dan observasi perilaku pekerja lingkungan kerja termasuk mengukur kondisi fisik lingkungan seperti suhu, kelembapan, kebisingan dan ventilasi. Analisis data yang digunakan dalam penelitian ini adalah uji t dua sampel bebas, korelasi *pearson*, korelasi *spearman* dan *chi square*.

Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa hasil pengukuran malondialdehid (MDA) diperoleh bahwa rata-rata MDA pada kelompok terpajan lebih tinggi ($4,88 \text{ nmol/mL} \pm 0,50$) daripada kelompok tidak terpajan ($2,76 \text{ nmol/mL} \pm 0,31$). Hasil uji korelasi menunjukkan bahwa terdapat hubungan antara karakteristik usia ($r = 0,471$), kebiasaan merokok ($r = 0,426$), status gizi berdasarkan IMT ($r = 0,416$), keluhan kesehatan ($r = 0,401$), konsumsi antioksidan vitamin ($r = 0,314$), masa kerja ($r = 0,277$), dan kebiasaan mencuci tangan ($r = 0,267$) dengan kadar malondialdehid (MDA).

Kesimpulan dari penelitian ini adalah terdapat perbedaan yang signifikan kadar malondialdehid (MDA) pada kelompok terpajan dan tidak terpajan. Karakteristik pekerja yang berhubungan dengan kadar malondialdehid (MDA) pekerja bengkel pengecatan mobil ini adalah usia, kebiasaan merokok, status gizi (IMT), konsumsi antioksidan vitamin, masa kerja dan kebiasaan mencuci tangan. Disarankan untuk pekerja selalu menjaga gaya hidup yang sehat termasuk mengkonsumsi buah dan sayur yang mengandung antioksidan secara rutin dan selalu menjaga kebersihan diri. Pekerja harus selalu menggunakan APD lengkap seperti masker respirator, sarung tangan, pakaian kerja, dan sepatu. Selain itu, pihak bengkel diharapkan dapat selalu memfasilitasi pekerja dengan kondisi lingkungan yang sehat, sarana sanitasi yang lengkap serta Alat Pelindung Diri (APD) yang sesuai dan berstandar.

Kata kunci : radikal bebas, stres oksidatif, malondialdehid, bengkel pengecatan mobil