

ABSTRACT

Relationship between Toluene Exposure and Erythrocyte, LDL, and MDA Levels and Nerve Disorders in Car Painting Shop Workers in Surabaya

In industrial field, toluene is widely used, both as a base material or as a solvent. Materials that use toluene include: paint solvent, thinner, ink, glue, plastic industry, and synthetic fibers. In the household itself, toluene is mostly found in disinfectants and glue. Low dose toluene exposure to the nerves can result in nerve disorders, which consists of two types, neurotoxic and neuropathy. Inhaled toluene is stored temporarily in fat and bone marrow. This can result in changes in the number of erythrocytes due to damage to the red blood formation system in the bone marrow.

The general objective of this study was to analyze the levels of erythrocytes, LDL, and MDA as well as complaints of neurological disorders in workers exposed to toluene in a car painting workshop in Surabaya. This study was an observational study with a cross-sectional method. The sample in this study was total population of workers in a car painting shop that met the inclusion criteria. The independent variables in this study were toluene intake that entered the body of the worker and the characteristics of respondents consisting of age, length of work, length of service, BMI, PPE, and smoking habits. The dependent variable in this study was blood tests which include erythrocytes, LDL, and MDA and complaints of nervous disorders of the workers.

The results showed relationship between toluene intake with LDL and MDA levels with significance $<\alpha$ (0.05%) of 0.038 and 0.039. There was no relationship between toluene intake and complaints of nerve disorders. There was no relationship between individual characteristics (age, length of work, length of service, BMI, and habit of using PPE) with blood test results (erythrocytes, LDL and MDA) and complaints of neurological disorders. The conclusion of this study showed that most of the results of erythrocyte, LDL and MDA examination were still in normal condition. Workers without nerve disorders more than those with complaints of nerve disorders. The shop should work closely with the Occupational Health Unit Post to make SOPs related to the use of PPE, provide MSDS chemicals used, and give an appeal not to smoke during the working process.

Keywords: toluena, nerve disorder, LDL and MDA levels

ABSTRAK

Hubungan Paparan Toluena dengan Kadar Eritrosit, LDL dan MDA Serta Keluhan Gangguan Saraf Pada Pekerja Bengkel Pengecatan Mobil di Surabaya

Di bidang industri, toluena digunakan secara luas baik sebagai bahan dasar ataupun sebagai pelarut. Bahan-bahan yang menggunakan toluena antara lain: pelarut cat, thinner, tinta, lem, industry plastik, dan serat sintetik. Di rumah tangga sendiri, toluena banyak didapatkan pada desinfektan dan lem. Dosis pajanan toluena rendah pada saraf dapat mengakibatkan gangguan saraf, gangguan saraf akibat pajanan toluena terdiri atas dua jenis yaitu neurotoksik dan neuropati. Toluena yang terhirup disimpan sementara di dalam lemak dan sumsum tulang, hal ini dapat mengakibatkan perubahan jumlah eritrosit akibat dari rusaknya sistem pembentukan darah merah di sumsum tulang.

Tujuan umum dari penelitian ini yakni menganalisis kadar Eritrosit, LDL, dan MDA serta keluhan gangguan saraf pekerja yang terpapar toluena pada bengkel pengecatan mobil di Surabaya. Jenis penelitian ini merupakan penelitian observasional, dari segi waktu penelitian termasuk ke dalam metode *cross sectional*. Sampel dalam penelitian ini yaitu total populasi pekerja di bengkel pengecatan mobil yang memenuhi kriteria inklusi. Variabel independen dalam penelitian ini adalah intake toluena yang masuk dalam tubuh pekerja dan karakteristik responden yang terdiri dari usia, lama kerja, masa kerja, IMT, APD, dan kebiasaan merokok. Sedangkan variabel dependen pada penelitian ini adalah pemeriksaan darah meliputi eritrosit, LDL, dan MDA serta keluhan gangguan saraf pekerja.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa terdapat hubungan antara intake toluena dengan kadar LDL dan MDA signifikansi $<\alpha(0,05\%)$ sebesar 0,038 dan 0,039. Tidak ada hubungan antara intake toluene dengan keluhan gangguan saraf. Tidak ada hubungan antara karakteristik individu (Usia, lama kerja, masa kerja, IMT, kebiasaan menggunakan APD) dengan hasil pemeriksaan darah (eritrosit, LDL dan MDA) serta keluhan gangguan saraf. Kesimpulan dari penelitian ini yaitu Sebagian besar hasil pemeriksaan eritrosit, LDL dan MDA menunjukkan bahwa masih dalam keadaan normal. Pekerja yang tidak mengalami keluhan gangguan saraf lebih banyak dibandingkan dengan pekerja yang mengalami keluhan gangguan saraf. Saran yang bisa diberikan untuk perusahaan sebaiknya bekerjasama dengan pihak pengawas ketenagakerjaan untuk memberikan himbauan dan pendampingan agar pihak manajemen membuat SOP terkait pemakaian APD, menyediakan MSDS bahan kimia yang digunakan, dan memberi himbauan agar tidak merokok selama proses pekerjaan.

Kata kunci: Toluena, keluhan gangguan saraf, pemeriksaan darah