

## Analisis Hubungan Paparan Benzena dengan Kadar Fenol Urin dan Kelainan Darah pada Pekerja Suatu Pabrik Cat di Jakarta = Analysis of benzene exposure correlated with urine phenol level and haematologic disorders among paint factory workers in Jakarta

Hadi Djunaedi, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=80513&lokasi=lokal>

---

### Abstrak

Benzena merupakan bahan kimia yang masih diperlukan di berbagai industri, tetapi mempunyai dampak negatif terhadap kesehatan pekerjanya walaupun proses terjadinya dalam jangka waktu lama, dapat berakibat fatal. Dampak ini dapat diperkecil dengan melakukan pemantauan lingkungan kerja terpajan benzena dan kesehatan pekerjanya secara teratur. Penelitian mengenai akibat paparan benzena di lingkungan kerja masih sedikit dilakukan di Indonesia.

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui gambaran kelainan akibat paparan benzena, yaitu hubungan antara kadar fenol urin dan kelainan darah di lingkungan kerja terpajan, hubungan antara lama kerja di lingkungan kerja terpajan benzena dengan kadar fenol urin dan kelainan darah serta faktor-faktor risiko yang dapat mempengaruhi. Penelitian ini dilakukan di suatu pabrik cat di Jakarta. Parameter yang dipakai pada penelitian ini adalah kadar fenol urin, parameter darah (hemoglobin, leukosit, trombosit, retikulosit, eritrosit, hematokrit, MCV, MCH, MCHC, hitting jenis leukosit).

Penelitian ini menggunakan desain pendekatan kros sektional, menjangkau data melalui wawancara terstruktur, pemeriksaan fisik, pemeriksaan sampel urin dan darah terhadap 128 subjek penelitian yang terdiri dari 64 subjek penelitian di lingkungan kerja terpajan tinggi dan 64 subjek penelitian di lingkungan kerja terpajan rendah.

Kesimpulan dan saran: Kadar uap benzena di lingkungan kerja terpajan tinggi melebihi nilai ambang batas yang diperbolehkan (NAB 25 ppm). Peningkatan kadar fenol urin pada pekerja di lingkungan terpajan tinggi lebih besar dari lingkungan terpajan rendah ( $p = 0,003$ ), serta meningkat dengan pertambahan lama kerja. Pemeriksaan darah menunjukkan kecenderungan penuluran jumlah retikulosit pada pekerja di lingkungan kerja terpajan tinggi 17 x dibandingkan dengan lingkungan kerja terpajan rendah ( $p = 0,01$ , OR 16,89, CI = 1,71 - 166,73) dan terdapat hubungan antara rata-rata retikulosit dengan lama kerja. Juga terdapat hubungan bermakna antara peningkatan jumlah rata-rata leukosit ( $p = 0,055$ ), peningkatan jumlah rata-rata basofil (mann Whitney  $p = 0,02$ ) dan peningkatan jumlah tenaga kerja dengan limfosit atipik dengan paparan benzena (OR = 7,19, CI = 3,39 - 15,24). Faktor risiko yang berpengaruh pada penelitian ini adalah umur di atas 40 tahun dan lama kerja.

Dari hasil penelitian ini dapat disarankan agar pemantauan lingkungan terpajan benzena dilakukan secara teratur tiap 6 bulan dengan memperhatikan sistem produksi, ventilasi dan tata letak ruang. Perlu dilakukan pemeriksaan pekerja yang akan bekerja di lingkungan kerja terpajan benzena (pra kerja), yang sedang bekerja di lingkungan terpajan benzena (berkala dan khusus) yang terdiri atas pemeriksaan kadar fenol urin dan pemeriksaan laboratorium darah (hemoglobin, leukosit, trombosit dan retikulosit), serta diberikan penyuluhan tentang bahaya bekerja di lingkungan terpajan benzena, dan cara pemakaian masker yang baik dan tepat. Pemakaian metode kolorimetri untuk pemeriksaan kadar fenol urin. Pemeriksaan diperketat pada pekerja di atas 40 tahun dan kadar fenol urin di atas 40 mg/liter. Penatalaksanaan paparan terhadap benzena

perlu di standarisasikan.

Perlu dikembangkan kerjasama Departemen Tenaga Kerja, Departemen Kesehatan, Departemen Perindustrian & Perdagangan dan lembaga pendidikan (Program Kesehatan dan Keselamatan Kerja Pascasarjana Universitas Indonesia atau lembaga pendidikan terkait) dalam menetapkan parameter yang lepat untuk digunakan dalam pemantauan lingkungan kerja terpajan benzena serta memantau dampak negatifnya.

.....

**Methods and Materials:** Benzene is still required in many industries, but this chemical has negative impact towards workers' health, especially over long periods of exposure, it can be fatal. This hazard can be prevented by monitoring regularly, both exposure area and the workers' health. The study on this topic in Indonesia is still rare up to now.

The aims of this study are to search for benzene exposure disorders, the correlation between urine phenol level, and haematologic disorders, hazard, risk factors in the work place environment and time factor. This study was conducted at a paint factory in Jakarta. The parameters used in this study are phenol level in urine, haematologic examinations (haemoglobin, leucocyte, trombocyt, reticulocyt, erythrocyte, haematocrit, MCV, MCH, MCHC, differential count).

The design of this study was cross sectional. Data were collected by interview, physical examination; urine and blood examinations of 128 subjects consisting of 64 subjects in a high exposure area and 64 subjects in a low exposure area.

**Results and Conclusion:** Benzene vapor level in high exposure area is higher than the permissible threshold limit value (NAB 25 ppm). Phenol level in urine of workers in high exposure area are higher than workers in low exposure area ( $p = 0,003$ ) and this increase coincided with the duration of work. The results of haematological examination showed 17 x decreasing tendency of the reticulocyt count of workers in the higher exposure than workers in low exposure ( $p = 0,01$ , OR = 16,89, CI = 1,71 - 166,73) and this low reticulocyt count has significant correlations with the duration of work. It also correlates significantly with increasing mean leucocyt count ( $p = 0,055$ ), mean basophyl count (mann-whitney  $p = 0,02$ ) and atypic lymphocyt count (OR = 7,19, CI = 3,39 - 15,24). The risk factors in this study include, more than 40 years old workers and long duration of exposure time.

Based on the results of this study, I suggest the establishment of a standard benzene exposure management and monitoring of benzene exposure area unit. The monitoring should be carried out every 6 months regularly. Attention should be directed to the production system, room ventilation and workplace design. Pre-employment, and periodical examination of workers, especially for urine phenol level examination should be carried out, as well as haematologic examinations (hemoglobin, leucocyt, thrombocyt and reticulocyt). Communication, information, education on the danger of benzene exposure and the correct manner of mask usage should be the important task in this management.

This study was carried out by using colorimetric method for the examination of urine phenol. The examinations are restricted to more than 40 years old workers and more than 40 mg/liter phenol level in urine. A cooperation among Occupational Department, Health Department, Industry and Trade Department and other Institutions (Occupational Health & Safety, University of Indonesia or other relevant institutes) should draw up correct parameters and regulations for monitoring benzene vapor and hazards in work environments.