



ABSTRACT

RELATIONSHIP BETWEEN SILICA EXPOSURE AND IMPAIRED RENAL FUNCTION

Kumalasari¹, Widagdo², Pidada³

¹Undergraduate Program, Faculty of Medicine, Public Health, and Nursing,
Gadjah Mada University, Yogyakarta, Indonesia

²Department of Forensic and Medicolegal, RSUP Dr. Sardjito,
Yogyakarta, Indonesia

³Department of Forensic and Medicolegal, RSUP Dr. Sardjito, Yogyakarta,
Indonesia

Background: Silica has an impact on several organs in humans. The heaviest impact is found on the lungs because the most common form of silica is silica sand, which is easily inhaled and enters the respiratory tract. Silica deposits in the lungs are called silicosis, which is characterized by nodular fibrosis (injury to the lung tissue) that causes shortness of breath. In addition, silica also has an impact on the kidneys, while there is not much evidence found that silica is a nephrotoxic substance. But silica can be associated with autoimmune diseases of the kidneys as well as causing glomerulonephritis induced by silicosis characterized by infiltration of lymphocytes in renal plasma.

Objective: This study aims to examine the relationship between silica exposure and impaired kidney function.

Method: The method used in this study was a literature review of journals that discussed the relationship between silica exposure and impaired kidney function.

Result: A total of 5 cross-sectional studies, 2 case-control, and 1 cohort were included in the analysis. The output assessed is the occurrence of kidney function disorders as seen from the parameters of kidney function. All journals show a significant relationship between silica exposure and impaired renal function. This can be seen from the significance among workers exposed to silica with the results of the analyzed renal function parameters and also several studies showing an increased risk of kidney function disorders through the odd ratio (OR) value.

Conclusion: Creatinine serum is the parameter of renal dysfunction that shows the most significant association with silica exposure. This is followed by increased urinary protein/microalbumin, novel biomarkers such as Kidney Injury Molecule 1 (KIM-1); α 1-microglobulin (α 1M); N-acetyl-d-glucosaminidase (NAG), and the least is an increase in Blood Urea Nitrogen (BUN) and a decrease in Glomerular Filtration Rate (GFR).

Keyword(s): silica, renal function, renal disease, GFR, creatinine, proteinuria, novel biomarkers



INTISARI

HUBUNGAN ANTARA PAPARAN SILIKA DENGAN GANGGUAN FUNGSI GINJAL

Kumalasari¹, Widagdo², Pidada³

¹Program Sarjana Fakultas Kedokteran, Kesehatan Masyarakat, dan Keperawatan, Universitas Gajah Mada, Yogyakarta, Indonesia

²Departemen Forensik dan Medikolegal, RSUP Dr. Sardjito, Yogyakarta, Indonesia

³Departemen Forensik dan Medikolegal, RSUP Dr. Sardjito, Yogyakarta, Indonesia

Latar belakang: Silika memiliki dampak terhadap beberapa organ pada manusia. Dampak terberat ditemukan pada paru-paru karena bentuk paling banyak dari silika merupakan pasir silika, yang mudah terinhalasi dan masuk ke saluran pernafasan. Timbunan silika di paru-paru disebut dengan silikosis yang ditandai dengan nodular fibrosis (luka pada jaringan paru-paru) yang menyebabkan nafas pendek. Selain itu silika juga memiliki dampak terhadap ginjal, untuk sementara ini tidak banyak bukti yang ditemukan bahwa silika merupakan zat nefrotoksik. Tetapi silika dapat dikaitkan dengan penyakit autoimun pada ginjal serta menyebabkan glomerulonefritis yang diinduksi oleh silikosis ditandai dengan infiltrasi sel limfosit di plasma ginjal.

Tujuan: Penelitian ini bertujuan untuk mengkaji hubungan antara paparan silika dengan gangguan fungsi ginjal.

Metode: Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah *literature review* terhadap jurnal-jurnal yang membahas tentang hubungan antara paparan silika dengan gangguan fungsi ginjal.

Hasil: Sebanyak 5 studi *cross-sectional*, 2 *case-control*, dan 1 kohort dimasukkan dalam analisis. Luaran yang dinilai merupakan terjadinya gangguan fungsi ginjal yang dilihat dari parameter-parameter fungsi ginjal. Semua jurnal menunjukkan adanya hubungan yang signifikan antara paparan silika dengan adanya gangguan fungsi ginjal. Hal ini dilihat dari signifikansi antara para pekerja yang terpapar silika dengan hasil parameter fungsi ginjal yang dianalisis dan juga beberapa penelitian menunjukkan kenaikan risiko gangguan fungsi ginjal melalui nilai *odd ratio* (OR).

Kesimpulan: Serum kreatinin menjadi parameter gangguan fungsi ginjal yang paling banyak menunjukkan hubungan signifikan dengan paparan silika. Kemudian diikuti dengan peningkatan protein/mikroalbumin urin, *novel biomarkers* seperti *Kidney Injury Molecule 1* (KIM-1); α 1-mikroglobulin (α 1M); N-asetil-d-glukosaminidase (NAG), dan yang paling sedikit adalah peningkatan *Blood Urea Nitrogen* (BUN) dan penurunan *Glomerular Filtration Rate* (GFR).

Kata Kunci: *silika, fungsi ginjal, penyakit ginjal, GFR, kreatinin, proteinuria, novel biomarker*