

**GAMBARAN PAPARAN KADMIUM (*Cd*) TERHADAP  
KADAR KREATININ PADA VARIAN UMUR DAN  
MASA KERJA: *LITERATURE REVIEW***

**NASKAH PUBLIKASI**



**MELISA KURNIATI  
1611304023**

**PROGRAM STUDI SARJANA TERAPAN  
TEKNOLOGI LABORATORIUM MEDIS  
FAKULTAS ILMU KESEHATAN  
UNIVERSITAS 'AISYIYAH  
YOGYAKARTA  
2023**

**LITERATURE REVIEW : GAMBARAN PAPARAN  
KADMIUM (*Cd*) TERHADAP KADAR KREATININ  
PADA VARIAN UMUR DAN MASA KERJA<sup>1)</sup>**

**NASKAH PUBLIKASI**

**Disusun Oleh :**

**MELISA KURNIATI**

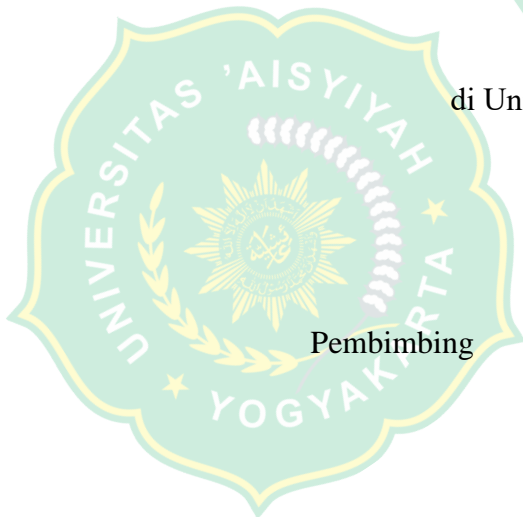
**1611304023**

Telah Memenuhi Persyaratan dan Disetujui Untuk Dipublikasikan

Program Studi Sarjana Terapan Teknologi Laboratorium Medis

Fakultas Ilmu Kesehatan

di Universitas 'Aisyiyah Yogyakarta



Pembimbing

Oleh :

: Arif Yusuf Wicaksana, M.Sc., Apt.

# GAMBARAN PAPARAN KADMIUM (*Cd*) TERHADAP KADAR KREATININ PADA VARIAN UMUR DAN MASA KERJA: *LITERATURE REVIEW*<sup>1)</sup>

## ABSTRAK

Melisa Kurniati<sup>2)</sup>, Arif Yusuf Wicaksana<sup>3)</sup>

Kadmium merupakan salah satu elemen metalik yang paling beracun untuk organisme hidup dan akumulasinya di lingkungan menjadi perhatian seluruh dunia. Kadmium mempunyai bentuk senyawa yang bersifat persisten terhadap lingkungan dengan waktu paruh sekitar 30- 40 tahun lamanya, sehingga dapat diketahui bahwa paparan kadmium baik kronis atau akut amat membahayakan kesehatan manusia khususnya membahayakan organ ginjal, dimana adalah salah satu target utama dari kadmium. Peningkatan kadar kreatinin disebabkan karena kadmium yang masuk tubuh akan berikatan dengan protein metalotionin. Kadmium akan terakumulasi di hati sebesar 30% dan di ginjal sebesar 30%. Pada paparan kronis kadmium dapat memicu akumulasi kadmium di dalam ginjal manusia sejumlah 50% dari dosis yang masuk, sehingga kadmium ini dapat membentuk partikel yang akan masuk melalui jalur inhalasi dan kemudian dapat mengendap dalam paru. Tujuan Penelitian ini untuk mengetahui gambaran paparan kadmium (*Cd*) terhadap kadar kreatinin pada varian umur dan masa kerja. Jenis penelitian ini adalah *literature review* yang menggunakan literatur berupa artikel jurnal, penelusuran literatur menggunakan database google scholar dan PubMed. Hasil analisis jurnal yang terpilih untuk digunakan dalam hasil data penelitian ini terdiri dari 10 jurnal dibawah 10 tahun dari tahun 2010 sampai tahun 2022. Berdasarkan hasil data stui lieratur kadar kadmium pada pekerja dengan umur beresiko (>40 tahun) sebesar (25,82 µg/L) dan kadar kreatinin tertinggi sebesar (94,4 mg/dl). Sedangkan pada pekerja dengan masa kerja beresiko (≥10 tahun) kadar kadmium tertinggi sebesar (34,63 µg/L) dan kadar kreatinin tertinggi sebesar (>1,2 mg/dl). Kesimpulan yang didapat bahwa kadar kadmium dan kadar kreatinin meningkat pada usia >40 Tahun yang merupakan umur yang beresiko dan terjadi peningkatan kadar kadmium dan kadar kreatinin pada masa kerja ≥ 10 Tahun yang merupakan masa kerja beresiko.

Kata Kunci : Kadmium dalam darah, Kadar kreatinin

Kepustakaan : 10 Tahun terakhir (2010 – 2022)

---

<sup>1)</sup>Mahasiswa Program Studi Sarjana Terapan Teknologi Laboratorium Medis  
Fakultas Ilmu Kesehatan Universitas ‘Aisyiyah Yogyakarta

<sup>2)</sup>Dosen Fakultas Ilmu Kesehatan Universitas ‘Aisyiyah Yogyakarta

**A LITERATURE REVIEW: THE DESCRIPTION OF CADMIUM (Cd)  
EXPOSURE TO CREATININE LEVELS IN VARIANCE  
OF AGE AND WORKING PERIOD<sup>1)</sup>**

**ABSTRACT**

Melisa Kurniati<sup>2)</sup>, Arif Yusuf Wicaksana<sup>3)</sup>

Cadmium is one of the most toxic metallic elements to living organisms and its accumulation in the environment is a worldwide concern. Cadmium has a compound form that is persistent in the environment with a half-life of about 30-40 years, so it can be seen that chronic or acute exposure to cadmium is very harmful to human health, especially endangering the kidneys, which are one of the main targets of cadmium. The increase in creatinine levels is caused by cadmium that enters the body will bind to the metallothionein protein. Cadmium will accumulate in the liver by 30% and in the kidney by 30%. In chronic exposure to cadmium can trigger the accumulation of cadmium in the human kidney in the amount of 50% of the incoming dose, so that this cadmium can form particles that will enter through the inhalation route and then can precipitate in the lungs. The study aims to describe the exposure of cadmium (Cd) to creatinine levels at the variance of age and working period. The research was a literature review that used literature in the form of journal articles. The literature search used Google Scholar and PubMed databases. The results of the analysis of the journals selected to be used in the results of this research data consisted of 10 journals under 10 years from 2010 to 2022. Based on the results of literature study, cadmium level in workers with risky age (> 40 years) was (25.82 µg/ L) and the highest creatinine level (94.4 mg/dl). Whereas in workers with risky working period (≥10 years) the highest cadmium level was (34.63 µg/L) and the highest creatinine level was (>1.2 mg/dl). It can be concluded that cadmium and creatinine levels increase at age > 40 years which is a risky age and there is an increase in cadmium and creatinine levels at working period ≥ 10 years which is a risky working period.

**Keywords** : Cadmium in the Blood, Creatinine Levels

**Literature** : Last 10 Years (2010 – 2022)

---

<sup>1)</sup>Title

<sup>2)</sup>Student of Medical Laboratory Technology Study Program, Faculty of Health Sciences, Universitas 'Aisyiyah Yogyakarta

<sup>3)</sup>Lecturer of Faculty of Health Sciences, Universitas 'Aisyiyah Yogyakarta

## PENDAHULUAN

Logam kadmium yang dapat terpapar dalam jangka waktu yang Panjang secara terus menerus akan bersifat buruk bagi kesehatan dan juga bagi lingkungan sekitar.

Menurut Bernard (2008) kadmium masuk ke tubuh manusia lewat jalur ingesti, lalu kemudian dilakukan penyerapan dan berikatan dengan Cd-MT (*metallotionein*). Gagal ginjal sendiri ialah suatu kondisi klinis seseorang yang dapat ditunjukkan dengan menurunnya fungsi ginjal yang nirpulihan (*irreversible*) dan dapat bersifat beracun untuk sel-sel glomerulus dan tubular, yang mengakibatkan terjadinya perusakan fungsi ginjal (Sudoyo, *et al.*, 2009).

## METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan metode *literature review* yang

merupakan suatu metode penelitian untuk indentifikasi, evaluasi dan interpretasi seluruh hasil penelitian terkait topik yang akan diteliti (Siswanto, 2010). Hasil pada penelitian ini menggunakan teknik pengumpulan data pustaka yang bersumber dari jurnal ilmiah, buku dan ensiklopedia. Pencarian data pustaka elektronik mencakup dua *database* yaitu *Google Scholar* dan *PubMed* dengan jangka waktu terbit tahun 2010-2020.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Kadmium merupakan salah satu jenis logam berat yang memiliki toksisitas tinggi, penyebaran luas serta memiliki waktu paruh (*biological halflife*) (Nur F, 2013).

Kadmium ini sendiri merupakan bentuk senyawa yang bersifat persisten terhadap lingkungan dengan waktu paruh sekitar 30- 40 tahun lamanya,

sehingga dapat diketahui bahwa paparan kadmium baik kronis atau akut amat membahayakan kesehatan manusia khususnya membahayakan organ ginjal, dimana adalah salah satu target utama dari kadmium (Satarug dan Garret, 2010).

Nama Peneliti	Umur	Jumlah Sampel	Kadar Kadmium	Kadar Kreatinin	Hasil
(Virginia Weaver <i>et al.</i> , 2011)	47 tahun	712	890 µg/L	94,4 mg/dl	Hasil nilai kadmium melebihi nilai maksimum (0,38 µg/L) dan kadar kreatinin melebihi nilai normal (0,6–1,2 mg/dL)
(Lionita <i>et al.</i> , 2019)	45-50 tahun	21	25,82 µg/L	1,4 mg/dl	Hasil nilai kadmium melebihi nilai maksimum (0,38 µg/L) dan kadar kreatinin melebihi nilai normal (0,6–1,2 mg/dL)
(Septiono <i>et al.</i> , 2016)	20-40 tahun	32	<0,38 µg/L	<1,2 mg/dL	Hasil nilai kadmium dibawah nilai maksimum (0,38 µg/L) dan kadar kreatinin dibawah nilai normal (0,6–1,2 mg/dL)
(Saihu <i>et al.</i> , 2019)	>20 tahun	30	>0,38 µg/L	>1,2 mg/dL	Hasil nilai kadmium melebihi nilai maksimum (0,38 µg/L) dan kadar kreatinin melebihi nilai normal (0,6–1,2 mg/dL)
(Mortada <i>et al.</i> , 2015)	20-38 tahun	49	12.54 µg/L	0,8 mg/dL	Hasil nilai kadmium melebihi nilai maksimum (0,38 µg/L) dan kadar kreatinin berada pada rentan nilai normal (0,6–1,2 mg/dL)
Nama Peneliti	Masa Kerja	Jumlah Sampel	Kadar Kadmium	Kadar Kreatinin	Hasil



(Hernayanti <i>et all.</i> , 2019)	3 tahun	30	1,092 ppm	1,58 mg/dl	Hasil kadar kadmium melebihi nilai normal (0,5 ppm) dan kadar kreatinin melebihi nilai normal (0,6–1,2 mg/dL)
(Nafiisah N <i>et all.</i> , 2020)	1 tahun	43	5,34 µg/L	1,17 mg/dl	Hasil nilai kadmium melebihi nilai maksimum (0,38 µg/L) dan kadar kreatinin melebihi nilai normal (0,6–1,2 mg/dL)
(Lionita <i>et all.</i> , 2019)	21-30 tahun	21	25,82 µg/L	1,4 mg/dl	Hasil nilai kadmium melebihi nilai maksimum (0,38 µg/L) dan kadar kreatinin melebihi nilai normal (0,6–1,2 mg/dL)
(Siti Anisa Putri Utami 2018)	≥10 tahun	10	>0,38 µg/L	>1,2 mg/dL	Hasil nilai kadmium melebihi nilai maksimum (0,38 µg/L) dan kadar kreatinin melebihi nilai normal (0,6–1,2 mg/dL)
(Choi <i>et al all.</i> , 2020)	≥10 tahun	10	9,64-34,63 µg/L	0,6–1,2 mg/dL	Hasil nilai kadmium melebihi nilai maksimum (0,38 µg/L) dan kadar kreatinin berada pada rentan nilai normal (0,6–1,2 mg/dL)

Pada penelitian yang membandingkan hubungan kadar dilakukan oleh Virginia Weaver *et all* kadmium dengan pengukuran fungsi ginjal berdasarkan cystatin C serum (2011) dengan melakukan penelitian

dan kreatinin serum akan tetapi pada penelitian ini didapatkan hasil bahwa pemeriksaan fungsi ginjal berbasis cystatin C serum tidak menunjukkan hasil yang berkorelasi tetapi pada pemeriksaan fungsi ginjal berbasis kreatinin menunjukkan hasil yang berkorelasi tinggi pada umur 40 tahun yang dimana umum tersebut beresiko pada peningkatan. Kadmium, pada tingkat keterpaparan yang lebih tinggi, merupakan nefrotoksikan yang sudah mapan terkait dengan penurunan filtrasi glomerulus dan penyakit ginjal kronis.

Semakin lama masa bekerja seorang pekerja atau individu maka semakin sering pula intesitas paparan tersebut terjadi. Hal ini dapat dilihat dari adanya kadar kadmium yang meningkat disertai dengan kerusakan ginjal pada pekerja yang telah bekerja >10 tahun, waktu tersebut sama

halnya dengan masa paruh waktu kadmium yang berkisar antara 10-20 tahun (Klaassen et al, 2009)

## **SIMPULAN DAN SARAN**

### **Simpulan**

Terdapat peningkatan kadar kreatinin dan kadar kadmium pada umur pekerja didapatkan hasil bahwa kadar kadmium dan kadar kreatinin meningkat pada usia >40 Tahun yang merupakan umur yang beresiko. Sedangkan masa kerja seorang pekerja didapatkan hasil bahwa kadar kadmium dan kadar kreatinin meningkat pada masa kerja  $\geq 10$  Tahun yang merupakan masa kerja beresiko. Hal ini dapat dilihat dari adanya kadar kadmium yang meningkat disertai dengan kerusakan ginjal pada pekerja yang telah bekerja >10 tahun.



## Saran

Berdasarkan uraian dan hasil analisis pada penelitian ini bagi peneliti selanjutnya penelitian ini diharapkan menambahkan informasi responden mengenai penelitian, meliputi: jenis kelamin, kebiasaan merokok, lama bekerja. Sedangkan untuk deteksi fungsi ginjal pada penelitian ini diharapkan menambahkan pemeriksaan mengenai fungsi ginjal yang ditinjau dari kadar ureum, GFR,  $\beta$ 2-Mikroglobulin

## DAFTAR PUSTAKA

Bernard, A. 2008. Cadmium & its adverse effects on human health. *Indian J MedRes*128 (10) : Hal. 557-564.

Hernayanti,et al.2019. Efek Paparan Kadmium (Cd) terhadap Fungsi Ginjal Pekerja Bengkel Las. Fakultas Biologi Universitas Jenderal Soedirman, (Cd), Hal. 1–8.

Nur F. 2013. Fitoremediasi Logam Berat Kadmium (Cd). Vol 1. Hal. 74-83

Klaassen, et al. 2009. Metallothionein Protection of Cadmium Toxicity. *Toxicology and Applied Pharmacology*, 238(3), Hal. 215–220.

Sugiyono. 2013. Metode Penelitian Pendidikan Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D. Bandung: Alfabeta.