

**KORELASI KADMIUM DALAM DARAH TERHADAP
FUNGSI GINJAL DITINJAU DARI PEMERIKSAAN
BUN DAN KREATININ PADA PEROKOK
AKTIF DAN PEROKOK PASIF**

SKRIPSI



CHRISTINA ARUM KUSUMANINGAYU

**KEMENTERIAN KESEHATAN REPUBLIK INDONESIA
BADAN PENGEMBANGAN DAN PEMBERDAYAAN
SUMBER DAYA MANUSIA KESEHATAN
POLITEKNIK KESEHATAN KEMENKES SURABAYA
JURUSAN ANALIS KESEHATAN
2020**

**KORELASI KADMIUM DALAM DARAH TERHADAP
FUNGSI GINJAL DITINJAU DARI PEMERIKSAAN
BUN DAN KREATININ PADA PEROKOK
AKTIF DAN PEROKOK PASIF**

**Skripsi ini diajukan
sebagai salah satu syarat untuk memperoleh
gelar Sarjana Sains Terapan**



**CHRISTINA ARUM KUSUMANINGAYU
NIM. P27834119064**

**KEMENTERIAN KESEHATAN REPUBLIK INDONESIA
BADAN PENGEMBANGAN DAN PEMBERDAYAAN
SUMBER DAYA MANUSIA KESEHATAN
POLITEKNIK KESEHATAN KEMENKES SURABAYA
JURUSAN ANALIS KESEHATAN
2020**

LEMBAR PERSETUJUAN

**KORELASI KADMIUM DALAM DARAH TERHADAP
FUNGSI GINJAL DITINJAU DARI PEMERIKSAAN
BUN DAN KREATININ PADA PEROKOK
AKTIF DAN PEROKOK PASIF**

Oleh

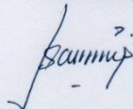
CHRISTINA ARUM KUSUMANINGAYU
NIM : P27834119064

Skripsi ini telah diperiksa dan disetujui isi serta susunannya
sehingga dapat diajukan pada Sidang Skripsi yang
diselenggarakan oleh Jurusan Analis Kesehatan
Politeknik Kesehatan Kemenkes Surabaya

Surabaya, Juni 2020

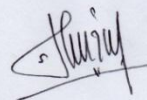
Menyetujui :

Pembimbing I



Indah Lestari, S.E, S.Si, M.Kes
NIP. 19580317 198603 2 002

Pembimbing II



Christ Kartika Rahayuningsih, ST, M.Si
NIP. 19820612 200912 2001

Mengetahui :

**Ketua Jurusan Analis Kesehatan
Politeknik Kesehatan Kemenkes Surabaya**



Drs. Edy Barvanto, M.Kes
NIP. 19640316 198302 1 001

LEMBAR PENGESAHAN

**KORELASI KADMIUM DALAM DARAH TERHADAP
FUNGSI GINJAL DITINJAU DARI PEMERIKSAAN
BUN DAN KREATININ PADA PEROKOK
AKTIF DAN PEROKOK PASIF**

Oleh

CHRISTINA ARUM KUSUMANINGAYU
NIM : P27834119064

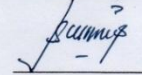
Skripsi ini telah dipertahankan dihadapan
Tim Penguji Skripsi Jenjang Pendidikan Tinggi Diploma IV
Jurusan Analis Kesehatan PoltekNIK Kesehatan Kemenkes Surabaya

Surabaya, Juni 2020

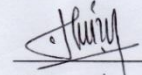
Tim Penguji

Tanda Tangan

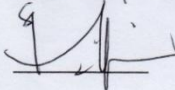
Penguji I : **Indah Lestari, SE,Ssi,M.Kes**
NIP. 19580317 198603 2 002



Penguji II : **Christ Kartika Rahayuningsih, ST, M.Si**
NIP. 19820612 200912 2 001



Penguji III : **Drs. Syamsul Arifin, ST, M.Kes**
NIP. 19610613 198903 1 001



Mengetahui :

**Ketua Jurusan Analis Kesehatan
Politeknik Kesehatan Kemenkes Surabaya**



Drs. Edy Harvanto, M.Kes
NIP. 19640316 198302 1 001

Motto

**SETIAP AHLI, DULUNYA
JUGA PEMULA.**

Persembahan

Skripsi ini saya persembahkan kepada orang tua dan kakek – nenek saya yang telah mendidik dan mendukung mulai dari saya kecil hingga dapat menyelesaikan pendidikan D4 Analisis kesehatan

ABSTRAK

Aktivitas merokok dapat membahayakan kesehatan, salah satunya terpapar logam berat kadmium yang bersifat racun. Kadmium (Cd) dapat menyebabkan gangguan fungsi ginjal yaitu melakukan ekskresi sisa zat metabolisme tubuh. Pemeriksaan *Renal Function Test* adalah salah satu penegak diagnose kerusakan ginjal seperti Bun dan Kreatinin. Penelitian ini bertujuan untuk melihat korelasi kadmium dalam darah akibat paparan rokok terhadap fungsi ginjal ditinjau dari pemeriksaan Bun dan Kreatinin pada perokok aktif dan perokok pasif.

Jenis penelitian ini adalah observasional dengan analisis *cross sectional design*. Sampel penelitian yaitu darah pada perokok aktif dan perokok pasif masing-masing sebanyak 10 sampel darah yang diambil secara *purposive sampling* dan dianalisis kadar Kadmium (Cd) dengan metode AAS serta BUN dan Kreatinin menggunakan uji *Spearman* untuk mengetahui ada tidaknya korelasi yang signifikan dari hasil analisis sampel. Penelitian dilakukan di Laboratorium Patologi Klinik RS William Booth Surabaya dan di Unit Layanan Pengujian Universitas Airlangga Surabaya pada bulan November 2019 - Juni 2020.

Hasil analisis kadmium pada perokok aktif dan perokok pasif kadarnya melebihi nilai ambang batas yaitu lebih dari 1 µg/dL. Hasil analisis *Renal Function Test* pada perokok aktif dan perokok pasif juga melebihi nilai normal. Berdasarkan uji *Spearman*, disimpulkan bahwa korelasi yang terjadi antara kadmium dalam darah dengan fungsi ginjal ditinjau dari pemeriksaan Bun dan Kreatinin pada perokok aktif dan perokok pasif tidak begitu signifikan.

Kata kunci : Perokok aktif, Perokok pasif, Kadmium, *Renal Function Test*

ABSTRACT

Smoking can be dangerous to health, one of which is exposure to toxic heavy metals cadmium. Cadmium (Cd) can cause kidney dysfunction by excreting the rest of the body's metabolic substances. The Renal Function Test is one of the diagnoses of kidney damage such as Bun and Creatinine. This study aims to look at the correlation of cadmium in blood due to cigarette exposure to kidney function in terms of Bun and Creatinine examination in active smokers and passive smokers.

This type of research is observational analysis *cross sectional design*. The research samples were blood in active smokers and passive smokers each as many as 10 blood samples taken by purposive sampling and analyzed Cadmium (Cd) levels with the AAS method and BUN and Creatinine using the Spearman test to find out whether there was a significant correlation from the results of sample analysis. The study was conducted at the Clinical Pathology Laboratory of the William Booth Hospital in Surabaya and at the Airlangga University Surabaya Testing Services Unit in November 2019 - June 2020.

The results of cadmium analysis in active smokers and passive smokers levels exceed the threshold value that is more than 1 $\mu\text{g} / \text{dL}$. The results of the Renal Function Test analysis in active smokers and passive smokers also exceed normal values. Based on the Spearman test, it was concluded that the correlation that occurred between cadmium in the blood with kidney function in terms of Bun and Creatinine examination in active smokers and passive smokers was not so significant.

Keywords : Active smokers, passive smokers, cadmium, Renal Function Test

KATA PENGANTAR

Puji syukur kepada Allah Yang Maha Esa atas segala berkah dan karunia-Nya yang telah diberikan sehingga penulis dapat menyelesaikan Skripsi yang berjudul “ KORELASI KADMIUM DALAM DARAH TERHADAP FUNGSI GINJAL DITINJAU DARI PEMERIKSAAN BUN DAN KREATININ PADA PEROKOK AKTIF DAN PEROKOK PASIF”.

Skripsi ini disusun untuk memenuhi salah satu syarat dalam menyelesaikan jenjang pendidikan Diploma IV di Jurusan Analis Kesehatan Poltekkes Kemenkes Surabaya.

Penulis menyadari bahwa dalam penyusunan Skripsi ini masih banyak kekurangan dan jauh dari kesempurnaan. Oleh karena itu penulis mohon dengan segala kerendahan hati, pembaca berkenan memberikan kritik dan saran yang membangun guna kesempurnaan penulisan dimasa-masa yang akan datang. Penulis berharap semoga skripsi ini bermanfaat bagi pembaca khususnya dan bagi masyarakat pada umumnya.

Surabaya, Juni 2020

UCAPAN TERIMA KASIH

Penyusunan skripsi ini tidak akan berhasil dengan baik dan lancar tanpa adanya bimbingan, kritik, dan saran serta sumbangan pikiran dari semua pihak. Oleh karena itu, penulis mengucapkan banyak terima kasih kepada semua pihak yang telah membantu demi terselesaikannya skripsi ini. Bersamaan dengan ini penulis ingin menyampaikan terima kasih serta penghargaan kepada :

1. Bapak Drs. Edy Haryanto, M.Kes selaku Ketua Jurusan Analis Kesehatan Politeknik Kesehatan Surabaya.
2. Ibu Retno Sasongkowati S.Pd, S.Si, M.kes selaku Kepala Prodi D4 Analis Kesehatan Politeknik Kesehatan Surabaya.
3. Ibu Indah Lestari, SE,Ssi,M.Kes selaku dosen pembimbing I yang telah bersedia meluangkan waktu untuk memberikan arahan, bimbingan, serta saran selama penyusunan skripsi ini sehingga bisa terwujud skripsi ini.
4. Ibu Christ Kartika Rahayuningsih, ST, M.Si selaku dosen pembimbing II yang telah bersedia meluangkan waktu untuk memberikan arahan, bimbingan, serta saran selama penyusunan skripsi ini sehingga bisa terwujud skripsi ini.
5. Bapak Drs. Syamsul Arifin, ST, M.Kes selaku dosen penguji yang telah bersedia memeriksa dan menguji skripsi ini sehingga skripsi ini bisa lebih sempurna.
6. Seluruh dosen, staf dan karyawan Politeknik Kesehatan Kemenkes Surabaya Jurusan Analis Kesehatan yang telah memberikan ilmu-ilmunya selama menempuh jenjang pendidikan Diploma IV.

7. Papa, mama, kakek dan nenek yang telah mendoakan dan mendukung dalam penyelesaian skripsi ini.
8. Hendro Noce selaku pacar saya, yang selalu memberikan semangat serta bersedia meluangkan waktu untuk membantu saya menyelesaikan skripsi ini.
9. Dr. Ety Suryani, Sp. PK selaku kepala instalasi laboratorium RS William Booth Surabaya yang telah membantu banyak dalam proses penyusunan skripsi ini.
10. Teman-teman sepeminatan kimia amami dan toksikologi yang telah memberikan masukan, semangat, dukungan dan bantuannya sehingga selama proses penelitian sampai penyusunan skripsi ini berjalan dengan lancar.
11. Kepada semua pihak yang tidak dapat penulis sebutkan satu per satu yang langsung maupun tidak langsung telah memberikan bantuannya dari proses awal penelitian hingga tersusunnya skripsi ini.

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL.....	i
LEMBAR PERSETUJUAN.....	ii
LEMBAR PENGESAHAN	iii
MOTTO DAN PERSEMBAHAN	iv
ABSTRAK	v
KATA PENGANTAR	vii
UCAPAN TERIMA KASIH.....	viii
DAFTAR ISI.....	x
DAFTAR TABEL.....	xiii
DAFTAR GAMBAR	xiv
DAFTAR LAMPIRAN.....	xv
BAB 1 PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	4
1.3 Batasan Masalah	4
1.4 Tujuan Penelitian	5
1.5 Manfaat Penelitian	5
BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA	7
2.1 Rokok.....	7
2.1.1 Definisi Rokok	7
2.1.2 Jenis Rokok.....	7
2.1.3 Kandungan Kimia Rokok	10
2.1.4 Tahapan Perilaku Merokok.....	11
2.1.5 Definisi dan Klasifikasi Perokok	12
2.1.6 Efek Merokok Terhadap Kesehatan Ginjal.....	13

2.2 Kadmium	14
2.2.1 Sifat dan Karakteristik Kadmium	14
2.2.2 Pencemaran Kadmium	15
2.2.3 Toksikologi Kadmium	18
2.3 Definisi Ginjal	20
2.3.1 Anatomi Ginjal.....	21
2.3.2 Fisiologi Ginjal	25
2.3.3 Patofisiologi Ginjal	26
2.3.4 <i>Renal Function Test</i> (RFT)	29
2.4 Spektrofotometer Serapan Atom (SSA)	32
2.4.1 Komponen Spektrofotometer Serapan Atom (SSA).....	34
2.4.2 Analisa Logam Berat dengan Spektrofotometer Serapan Atom.....	34
BAB 3 KERANGKA KONSEP	36
3.1 Kerangka Konsep.....	36
3.2 Penjelasan Kerangka Konsep	37
3.3 Hipotesa	38
BAB 4 METODE PENELITIAN.....	39
4.1 Jenis dan Rancangan Penelitian.....	39
4.2 Populasi dan Sampel Penelitian.....	39
4.2.1 Populasi Penelitian.....	39
4.2.2 Sampel Penelitian.....	39
4.3 Tempat dan Waktu Penelitian.....	39
4.4 Variabel Penelitian.....	40
4.5 Definisi Operasional Variabel	40
4.6 Metode Pengumpulan Data Penelitian.....	41
4.7 Tahapan Penelitian.....	41
4.7.1 Pengambilan Sampel Darah	41

4.7.2	Prosedur Pemeriksaan Kadmium.....	42
4.7.3	Prosedur Pemeriksaan Kreatinin.....	44
4.7.4	Prosedur pemeriksaan BUN.....	45
4.8	Kerangka Operasional	47
4.9	Metode Analisis Data	48
BAB 5	HASIL PENELITIAN	49
5.1	Penyajian dan Analisa Data	49
5.1.1	Hasil Absorbansi dan Kurva Standart Kadmium.....	49
5.1.2	Hasil dan Analisis Data Kadar Kadmium.....	50
5.1.3	Hasil dan Analisa Data <i>Renal Function Test</i>	52
5.2	Uji Statistika	53
5.2.1	Uji <i>Spearman</i>	54
5.2.2	Analisa Data Uji <i>Spearman</i>	55
BAB 6	PEMBAHASAN	58
6.1	Analisa Hasil Kadmium.....	59
6.2	Analisa Kadmium dengan Rasio RFT	60
BAB 7	PENUTUP	63
7.1	Kesimpulan.....	63
7.2	Saran	63
DAFTAR	PUSTAKA	65
LAMPIRAN		

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Nilai Rujukan Pemeriksaan BUN	30
Tabel 2.2 Nilai Rujukan Pemeriksaan Kreatinin	32
Tabel 5.1 Hasil Absorbansi Larutan Standar Kadmium	49
Tabel 5.2 Kadar Kadmium Dalam Darah Pada Perokok Aktif	51
Tabel 5.3 Kadar Kadmium Dalam Darah Pada Perokok Pasif	51
Tabel 5.4 Nilai Bun dan Kreatinin Pada Perokok Aktif dan Perokok Pasif	52

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Spektrofotometer Serapan Atom.....	34
Gambar 5.1 Kurva Baku Larutan Standar Kadmium.....	50

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 : Kartu Bimbingan Proposal Skripsi

Lampiran 2 : Bukti Revisi Proposal Skripsi

Lampiran 3 : Kartu Bimbingan Skripsi

Lampiran 4 : Bukti Revisi Skripsi

Lampiran 5 : Hasil Uji Pendahuluan Kadmium

Lampiran 6 : Loogbook

Lampiran 7 : Bukti Persetujuan Skripsi