

**ANALISA KADAR KADMIUM (Cd) DALAM DARAH MASYARAKAT
YANG MENGKONSUMSI IKAN LUNDU DI SEKITAR
WILAYAH PANTAI KENJERAN SURABAYA**

KARYA TULIS ILMIAH



VERNANDA ARSYA NABILLA

**KEMENTERIAN KESEHATAN REPUBLIK INDONESIA
BADAN PENGEMBANGAN DAN PEMBERDAYAAN
SUMBER DAYA MANUSIA KESEHATAN
POLITEKNIK KESEHATAN KEMENKES SURABAYA
PROGRAM STUDI TEKNOLOGI LABORATORIUM MEDIS
DIPLOMA TIGA
2021**

**ANALISA KADAR KADMIUM (Cd) DALAM DARAH MASYARAKAT
YANG MENGONSUMSI IKAN LUNDU DI SEKITAR
WILAYAH PANTAI KENJERAN SURABAYA**

**Karya Tulis Ilmiah ini diajukan
sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar
Ahli Madya Teknologi Laboratorium Medis**



VERNANDA ARSYA NABILLA

NIM : P27834018034

**KEMENTERIAN KESEHATAN REPUBLIK INDONESIA
BADAN PENGEMBANGAN DAN PEMBERDAYAAN
SUMBER DAYA MANUSIA KESEHATAN
POLITEKNIK KESEHATAN KEMENKES SURABAYA
PROGRAM STUDI TEKNOLOGI LABORATORIUM MEDIS
DIPLOMA TIGA
2021**

LEMBAR PERSETUJUAN

ANALISA KADAR KADMIUM (Cd) DALAM DARAH MASYARAKAT YANG MENGONSUMSI IKAN LUNDU DI SEKITAR WILAYAH PANTAI KENJERAN SURABAYA

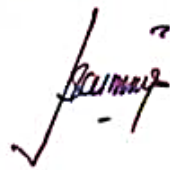
Oleh:

VERNANDA ARSYA NABILLA
NIM. P27834018034

Karya Tulis Ilmiah ini telah diperiksa dan disetujui isi dan susunannya dapat diajukan pada Ujian Sidang Karya Tulis Ilmiah yang diselenggarakan oleh Program Studi Diploma III Teknologi Laboratorium Medis Jurusan Analis Kesehatan Politeknik Kesehatan Kemenkes Surabaya

Surabaya, Mei 2021

Pembimbing 1



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

Pembimbing 2



Christ Kartika Rahayuningsih, S.T, M.Si
NIP. 19820612 200912 2 001

Mengetahui,

Ketua Jurusan Analis Kesehatan
Politeknik Kesehatan Kemenkes Surabaya



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

LEMBAR PENGESAHAN

ANALISA KADAR KADMIUM (Cd) DALAM DARAH MASYARAKAT YANG MENGONSUMSI IKAN LUNDU DI SEKITAR WILAYAH PANTAI KENJERAN SURABAYA

Oleh:

VERNANDA ARSYA NABILLA
NIM. P27834018034

Karya Tulis Ilmiah ini telah dipertahankan dihadapan
Tim Penguji Karya Tulis Ilmiah Jenjang Pendidikan Tinggi Diploma 3
Teknologi Laboratorium Medis Jurusan Analis Kesehatan
Politeknik Kesehatan Kemenkes Surabaya

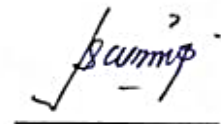
Surabaya, Juni 2021

Tim Penguji

Tanda Tangan

Penguji I : Indah Lestari, SE, S.Si, M.Kes

NIP. 19580317 198603 2 002



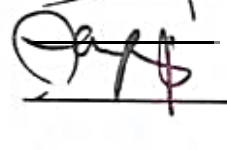
Penguji II : Christ Kartika Rahayuningsih, S.T, M.Si

NIP. 19820612 200912 2 001



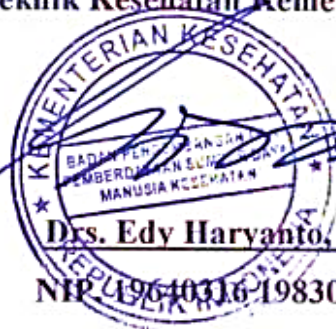
Penguji III : Ayu Puspitasari, S.T, M.Si

NIP. 19800325 200501 2 003



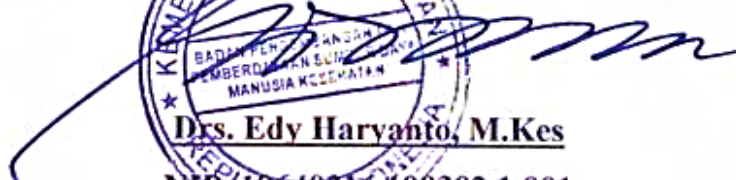
Mengetahui,

Ketua Jurusan Analis Kesehatan
Politeknik Kesehatan Kemenkes Surabaya



Drs. Edy Haryanto, M.Kes

NIP. 19640316 198302 1 001



Drs. Edy Haryanto, M.Kes

NIP. 19640316 198302 1 001

MOTTO

**“WHEN LIFE GIVEN ME LEMON, THEN ..
I DECIDED TO MAKE THE SWEETEST LEMONADE
OUT OF IT”**

PERSEMBAHAN :

*Karya Tulis Ini saya persembahkan kepada kedua orang
tua, adik dan keluarga besar yang selalu menyayangi,
mendukung, mendoakan, teman-teman yang saya cintai
serta mereka yang memiliki harapan besar kepada saya.*

ABSTRAK

Kadmium merupakan jenis logam berat yang memiliki efek toksistas dalam tubuh yang terdapat di lingkungan tanah, udara dan air. Ikan lundu merupakan salah satu jenis ikan yang dapat bertahan hidup di perairan yang tercemar, seperti Pantai Kenjeran Surabaya yang tercemar logam berat kadmium. Ikan lundu yang dikonsumsi manusia dapat terakumulasi dalam darah mengendap selama 75-128 hari serta berikatan dengan protein yang memiliki berat molekul yang rendah sehingga menyebabkan gangguan kesehatan kerusakan syaraf, kerusakan ginjal dan kerusakan sel darah merah. Jenis penelitian yang digunakan merupakan penelitian deskriptif. Populasi dalam penelitian adalah masyarakat yang mengkonsumsi ikan. Spesimen penelitian adalah darah yang diambil secara *purposive sampling* dengan kriteria masyarakat yang mengkonsumsi ikan lundu secara teratur selama 1-3 bulan terakhir dan berusia 25-60 tahun. Penelitian dilaksanakan di Balai Besar Laboratorium Kesehatan Surabaya pada bulan Oktober 2020 hingga Juni 2021 dengan menggunakan alat Spektrometri Serapan Atom (SSA). Hasil penelitian menunjukkan 3 responden memiliki nilai kadar kadmium melebihi nilai normal dengan rata-rata 0,186 µg/dL. 7 responden memiliki nilai kadar kadmium normal dengan rata-rata 0,079 µg/dL dan 1 responden memiliki nilai kadar kadmium dibawah nilai normal yaitu 0,029 µg/dL. Faktor usia dan tingkat konsumsi mempengaruhi nilai kadar kadmium, semakin tinggi usia seseorang maka semakin tinggi nilai kadar kadmium dalam tubuh dan semakin banyak tingkat konsumsi maka semakin tinggi nilai kadar kadmium dalam tubuh.

Kata Kunci : Kadmium, Ikan Lundu, Darah, Spektrofotometri Serapan Atom (SSA)

ABSTRACT

Cadmium is a type of heavy metal that has a toxic effect in the body which is found in the environment of soil, air and water. *Mystus Gulilo* is one type of fish that can survive in polluted water such as Kenjeran Beach Surabaya which is contaminated with heavy metal cadmium. *Mystus Gulilo* consumed by humans can accumulate in the blood settles for 75-128 days and binds low molecular weight proteins that causing health problems, nerve damage, kidney damage, and red blood cell damage. This research is a descriptive study. The population in this research is the people who consume fish. The research specimens is blood taken by *purposive sampling* with criteria of people who consume *lundu* fish regularly for the last 1-3 months and aged 25-60 years. The research was carried out at the Surabaya Health Laboratory Center on October 2020 to June 2021 by using Atomic Absorption Spectrophotometry (AAS) apparatus. The results showed 3 respondents had a cadmium level exceeding the normal value with an average of 0.186 µg/dL. 7 respondents had normal cadmium levels with an average of 0.079 µg/dL and

1 respondent had cadmium levels below the normal value to wit 0.029 µg/dL. The age factor and the level of consumption affect the value of cadmium levels. The higher a person's age, the higher the value of cadmium levels in the body and the higher consumption levels they have, the higher the value of cadmium levels in their body.

Keywords: Cadmium, *Mystus Gulilo*, Blood, Atomic Absorption Spectrophotometry (AAS)

KATA PENGANTAR

Segala puji syukur kepada Allah SWT yang telah memberikan rahmat serta hidayah-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan Karya Tulis Ilmiah yang berjudul **“Analisa Kadar Kadmium (Cd) Dalam Darah Masyarakat Yang Mengonsumsi Ikan Lundu Di Sekitar Wilayah Pantai Kenjeran Surabaya”**.

Karya Tulis Ilmiah ini disusun untuk memenuhi salah satu syarat dalam menyelesaikan Program Studi Diploma 3 Teknologi Laboratorium Medis Jurusan Analis Kesehatan Poltekkes Kemenkes Surabaya. Dalam proses penyusunan Karya Tulis Ilmiah ini, tidak terlepas dari bantuan semua pihak, oleh karena itu penulis mengucapkan terima kasih kepada semua pihak yang berperan dalam penyusunan Karya Tulis Ilmiah.

Penulis menyadari bahwa dalam penyusunan Karya Tulis Ilmiah ini masih terdapat kekurangan dan jauh dari kesempurnaan. Oleh karena itu, penulis dengan kerendahan hati mengharapkan segala kritik dan saran dari semua pihak supaya Karya Tulis Ilmiah menjadi lebih baik dan sempurna. Penulis berharap semoga Karya Tulis Ilmiah dapat bermanfaat bagi kita semua.

Surabaya, Mei

Penulis

UCAPAN TERIMA KASIH

Dalam penyusunan Karya Tulis Ilmiah ini, berbagai pihak turut andil mendukung dan memberikan sinergi positif kepada penulis. Kritik dan saran yang diberikan sangat membangun dalam penyusunan Karya Tulis Ilmiah ini. Dengan ini, penulis menyampaikan Puji Syukur terhadap Allah SWT yang telah melimpahkan Rahmat serta Hidayah-Nya sehingga Karya Tulis Ilmiah ini dapat terselesaikan dengan baik, dan terima kasih kepada

1. Bapak drg. Bambang Hadi Sugio, M.Kes selaku Direktur Poltekkes Kemenkes Surabaya yang telah memberikan kesempatan untuk menyusun Karya Tulis Ilmiah.
2. Bapak Drs. Edy Haryanto M.Kes selaku Ketua Jurusan Analis Kesehatan Poltekkes Kemenkes Surabaya yang telah mendidik dan memberikan semangat serta dukungan dalam pembuatan Karya Tulis Ilmiah.
3. Ibu Suliati, S.Pd, S.Si, M.Kes selaku Ketua Prodi Diploma 3 Teknologi Laboratorium Medis Jurusan Analis Kesehatan Poltekkes Kemenkes Suarabaya yang telah memberikan arahan, dukungan dan semangat dalam pembuatan Karya Tulis Ilmiah
4. Ibu Indah Lestari SE, S.Si, M.Kes selaku dosen pembimbing 1 yang selalu membimbing saya, meluangkan waktu, memberikan kritik dan saran yang dapat membangun penulis sehingga Karya Tulis Ilmiah ini tersusun dengan baik.

5. Ibu Christ Kartika R, S.T, M.Si selaku dosen pembimbing 2 yang telah meluangkan waktu dan pikiran sehingga dapat membimbing saya dan memberikan semangat serta kritik dan saran sehingga Karya tulis Ilmiah tersusun dengan baik.
6. Ibu Ayu Puspitasari, ST, M.Si Selaku Penguji yang telah memberikan kritik dan saran yang membangun sehingga lebih baik dalam penyusunan Karya Tulis Ilmiah.
7. Seluruh Dosen, karyawan, dan staf kampus Analis Kesehatan yang telah membimbing saya dan memberikan semangat, edukasi, dan menjadikan pribadi penulis menjadi lebih baik.
8. Kedua Orang Tua saya, ayah Minun Chanafi dan mama Sulistiyaningsih, yang telah mendidik, mendoakan, memberikan semangat, dukungan tanpa putus dan selalu ada ketika saya mulai lelah hingga bangkit lagi.
9. Kepada tante Puspitasari dan om Permono yang telah mendidik, serta memberikan tempat untuk berproses menjadi lebih baik.
10. Kepada adik-adik tercinta, Chelsea, Zenny dan Eva yang telah memberikan semangat dalam proses pembuatan Karya Tulis Ilmiah.
11. Kepada Mbak Ratna, sepupu tercinta yang menjadi tempat cerita dan saling mendukung serta menyemangati satu sama lain.
12. Pakdhe dan Budhe yang selalu menyemangati untuk terus berusaha dan berdoa.

13. Teruntuk diriku sendiri yang masih bertahan hingga sampai saat ini, dan selalu mencoba bangkit ketika keadaan mulai rapuh dan berjuang untuk masa depan.
14. Kepada Warga RT 05 Cumpat Kedung Cowek Kecamatan Bulak Surabaya yang telah membantu dalam proses penelitian sehingga Karya Tulis Ilmiah dapat tersusun dengan baik.
15. Kepada Hilda Rifky yang telah memberikan semangat dan dukungan.
16. Kepada Rekan Penelitian bidang Toksikologi, Devi, Hilda, Yuni, Naura, Etika, Mbak Febri, Mbak Dewi, dan Mbak Oryza, dll yang selalu memberikan semangat satu sama lain dan memberikan saran.
17. Teman 24/7 yang selalu ada untuk saya Etika, Fia, dan Della yang memberikan saran, dukungan, dan tempat keluh kesah dan menangis.
18. Kepada Mbak Mirzha, yang memberikan arahan, dan semangat serta dukungan.
19. Teman dekatku, Titin, Putri, Acun, Vira, Shalia, Iwul, Fitria, Citra, Nada, Nia, Mbak Lisa yang selalu mengerti dan memberikan semangat dan membantu satu sama lain
20. Kepada dek Fisa yang selalu menyemangati
21. Rekan Jurnalis 2018 dan Rekan Masker JAK yang memberikan dukungan dan semangat.
22. Teman-teman analis kesehatan angkatan 2018 yang selalu ada dan membangun sinergi positif bersama.

23. Rekan muda-mudi wonokusumo Nur dan Rosa yang mendukung dalam berproses dan memberikan dukungan serta doa.

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
LEMBAR PERSETUJUAN	ii
LEMBAR PENGESAHAN	iii
MOTTO	iv
ABSTRAK	v
KATA PENGANTAR	vii
UCAPAN TERIMA KASIH	viii
DAFTAR ISI	xi
DAFTAR GAMBAR	xiv
DAFTAR TABEL	xv
DAFTAR LAMPIRAN	xvi
BAB 1 PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	3
1.3 Batasan Masalah	4
1.4 Tujuan Penelitian	4
1.4.1 Tujuan Umum	4
1.4.2 Tujuan Khusus	4
1.5 Manfaat Penelitian	4
1.5.1 Manfaat Teoritis	4
1.5.2 Manfaat Praktis	5
BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA	6
2.1 Pencemaran Air	6
2.1.1 Definisi Pencemaran Air	6
2.1.2 Jenis Pencemaran Air	6
2.1.3 Indikator Pencemaran Air	7
2.1.4 Dampak Pencemaran Air	9

2.2 Pantai	10
2.2.1 Teori Pantai	10
2.2.2 Tipe pantai	11
2.2.3 Pantai Kenjeran	12
2.3 Ikan Lundu	13
2.3.1 Habitat Ikan Lundu	13
2.3.2 Klasifikasi Ikan Lundu	13
2.3.3 Morfologi Ikan Lundu	14
2.4 Kadmium (Cd)	16
2.4.1 Pengertian Kadmium (Cd)	16
2.4.2 Karakteristik dan Sifat Kadmium (Cd)	16
2.4.3 Sumber Kadmium (Cd)	17
2.4.4 Bioakumulasi Kadmium (Cd) Dalam Ikan	19
2.4.5 Kadmium (Cd) Dalam Darah	21
2.4.6 Metabolisme Kadmium (Cd) Dalam Tubuh	22
2.4.7 Dampak Kadmium (Cd)	23
2.5 Darah	24
2.5.1 Pengertian Darah	24
2.5.2 Komposisi Darah	24
2.5.3 Fungsi Darah	26
2.6 Spektroskopi Serapan Atom (SSA)	27
2.6.1 Pengertian SSA	27
2.6.2 Prinsip SSA	28
2.6.3 Komponen SSA	28
2.6.4 Kelebihan dan Kekurangan SSA	30
BAB 3 METODE PENELITIAN	31
3.1 Jenis Penelitian	31
3.2 Populasi dan Sampel Penelitian	31
3.2.1 Populasi Penelitian	31
3.2.2 Sampel Penelitian	31
3.3 Tempat dan Waktu Penelitian	31
3.3.1 Tempat Penelitian	31

3.3.2 Waktu Penelitian	32
3.4 Variabel Penelitian	32
3.5 Definisi Operasional	32
3.6 Metode Pengumpulan Data Penelitian	32
3.7 Tahapan dan Prosedur Penelitian	33
3.7.1 Pengambilan Bahan Uji	33
3.7.2 Pemeriksaan Bahan Uji Kadmium Dalam Darah	34
3.7.3 Pengukuran Larutan Standart Pada SSA	36
3.7.4 Pemeriksaan Sampel Pada SSA	36
3.8 Teknik Analisa	37
3.9 Kerangka Operasional	38
BAB 4 HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN	39
4.1 Deskripsi Data	39
4.2 Karakteristik Responden	39
4.3 Hasil Penelitian	42
4.4 Analisa Data	42
4.5 Pembahasan	47
BAB 5 KESIMPULAN DAN SARAN	52
5.1 Kesimpulan	52
5.2 Saran	52
DAFTAR PUSTAKA	53
LAMPIRAN	59

DAFTAR GAMBAR

	Hal
Gambar 2. 1 Batasan Pantai	11
Gambar 2. 3 Ikan Lundu	14
Gambar 2. 4 Bioakumulasi Kadmium (Cd) Terhadap Organisme	20
Gambar 2. 5 Komposisi Darah	25
Gambar 2. 6 Komponen SSA	28
 Gambar 4. 1 Diagram Pie Berdasarkan Usia Responden	 40
Gambar 4. 2 Diagram Pie Berdasarkan Tingkat Konsumsi	41
Gambar 4. 3 Diagram Batang Kadar Kadmium Dalam Darh Masyarakat Yang Memiliki Nilai Normal	45
Gambar 4. 4 Diagram Batang Kadar Kadmium Dalam Darah Masyarakat Melebihi Nilai Normal	46
Gambar 4. 5 Diagram Pie Hasil Perhitungan Distribusi Nilai Kadar Kadmium Dalam Darah	47

DAFTAR TABEL

	Hal
Tabel 2. 1 Klasifikasi Ikan Lundu	14
Tabel 2. 2 Sifat Fisika dan Kimia Kadmium (Cd)	17
Tabel 2. 3 Kandungan Kadmium (Cd) Dalam Beberapa Jenis Air Buangan	18
Tabel 2. 4 Kondisi Optimum Pelarutan SSA Logam Kadmium (Cd)	30
 Tabel 4. 1 Data Responden Berdasarkan Kriteria Usia	 39
Tabel 4. 2 Data Responden Berdasarkan Kriteria Tingkat Konsumsi	41
Tabel 4. 3 Hasil Pemeriksaan Kadar Kadmium Dalam Darah Masyarakat Yang Mengonsumsi Ikan Lundu	42
Tabel 4. 4 Hasil Perhitungan Rata-Rata Nilai Normal Kadar Kadmium Dalam Darah Masyarakat	44
Tabel 4. 5 Hasil Perhitungan Rata-Rata Kadar Kadmium Dalam Darah Masyarakat Melebihi Nilai Normal.	45
Tabel 4. 6 Hasil Perhitungan Distribusi Nilai Kadar Kadmium Dalam Darah Masyarakat	46

DAFTAR LAMPIRAN

	Hal
Lampiran 1 Surat Perijinan Balkesbangpol	59
Lampiran 2 Surat Ijin Pemeriksaan di Balai Besar Laboratorium Kesehatan Surabaya	60
Lampiran 3 Surat Balasan Permohonan Ijin Penelitian	61
Lampiran 4 Sertifikat Layak Etik	62
Lampiran 5 Lembar Kuesioner	63
Lampiran 6 Lembar Persetujuan Responden Penelitian	64
Lampiran 7 Surat Ijin Pemakaian Sarana Laboratorium	65
Lampiran 8 Logbook Penelitian	66
Lampiran 9 Hasil Penelitian	70
Lampiran 10 Kartu Bimbingan Proposal Karya Tulis Ilmiah	71
Lampiran 11 Kartu Bimbingan Karya Tulis Ilmiah	72
Lampiran 12 Berita Acara Proposal Karya Tulis Ilmiah	73
Lampiran 13 Berita Acara Karya Tulis Ilmiah	74