

**ANALISIS KADAR LOGAM TIMBAL (Pb) DAN KADMIUM (Cd) PADA
AIR SUNGAI KALI BULAN YANG TERDAPAT DI KECAMATAN
LAWE BULAN KUTACANE KABUPATEN ACEH TENGGARA**

SKRIPSI



UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
SUMATERA UTARA MEDAN

Oleh :

RIZKI ARDIKA
NIM. 0801183336

UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
SUMATERA UTARA MEDAN
**PROGRAM STUDI ILMU KESEHATAN MASYARAKAT
FAKULTAS KESEHATAN MASYARAKAT
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
SUMATERA UTARA
MEDAN
2023**

**ANALISIS KADAR LOGAM TIMBAL (Pb) DAN KADMIUM (Cd) PADA
AIR SUNGAI KALI BULAN YANG TERDAPAT DI KECAMATAN
LAWE BULAN KUTACANE KABUPATEN ACEH TENGGARA**

SKRIPSI

Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat
Untuk Memperoleh Gelar
Sarjana Kesehatan Masyarakat (S.KM)

Oleh :

RIZKI ARDIKA
NIM. 0801183336

**PROGRAM STUDI ILMU KESEHATAN MASYARAKAT
FAKULTAS KESEHATAN MASYARAKAT**

**UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
SUMATERA UTARA MEDAN**

MEDAN

2023

ANALISIS KADAR LOGAM TIMBAL (Pb) DAN KADMIUM (Cd) PADA AIR SUNGAI KALI BULAN YANG TERDAPAT DI KECAMATAN LAWE BULAN KUTACANE KABUPATEN ACEH TENGGARA

Oleh:

RIZKI ARDIKA
NIM. 0801183336

ABSTRAK

Latar Belakang: Timbal (Pb) dan Kadmium (Cd) termasuk logam berat yang beracun yang dapat menyebabkan rusaknya tatanan ekosistem air. Pola penggunaan air sungai yang rutin setiap hari digunakan masyarakat dalam mendukung kehidupannya dapat menyebabkan gangguan kesehatan dan menyebabkan terjadinya penyakit. **Tujuan penelitian:** Untuk mengetahui kadar logam Pb dan Cd pada air Sungai Kali Bulan dan mengetahui pemanfaatan air sungai serta mengetahui kejadian penyakit yang diakibatkan oleh logam berat timbal dan kadmium. **Metode:** Jenis penelitian yang digunakan adalah metode observasional dengan menggunakan pendekatan deskriptif kuantitatif. **Hasil:** Hasil uji laboratorium menunjukkan kadar logam Timbal (Pb) dan kadar Kadmium (Cd) pada Sungai Kali Bulan masih berada dibawah baku mutu perairan yang diizinkan sesuai PP No.82 Tahun 2001. Hasil uji univariat menunjukkan mayoritas responden memiliki frekuensi 7x dalam seminggu menggunakan air sungai kali bulan untuk keperluan mandi dan konsumsi air minum dalam satu minggu terakhir. Hasil analisis data dari RSUD H. Sahudin Kutacane, menunjukkan jumlah kasus yang paling banyak ditangani oleh pihak rumah sakit dalam selama Januari s/d September 2022 terkait penyakit yang diakibatkan oleh paparan kandungan logam berat Timbal dan Kadmium yaitu penyakit kerusakan otak besar. Walaupun tidak tertutup kemungkinan terdapat faktor lain yang menyebabkan terjadinya kasus kerusakan otak besar tersebut, **Kesimpulan:** Walaupun rendahnya kadar Timbal dan Kadmium pada air Sungai Kali Bulan, tetapi jika digunakan masyarakat secara rutin dan dalam jangka panjang dapat menyebabkan gangguan kesehatan dan menyebabkan terjadinya penyakit. **Saran:** Masyarakat diharapkan menjaga kebersihan air sungai dan tidak mencemarinya dengan aktifitas yang berdampak terhadap tingginya kadar logam berat Timbal dan cadmium pada air sungai tersebut.

Kata Kunci : Timbal (Pb), Kadmium (Cd), Air Sungai Kali Bulan

UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
SUMATERA UTARA MEDAN

**ANALYSIS OF LEAD (Pb) METAL LEVELS AND CADMIUM (Cd) IN
THE KALI BULAN RIVER WATER FOUND IN THE DISTRICT
LAWE MONTH OF KUTACANE, SOUTHEAST
ACEH DISTRICT**

By:

**RIZKLARDIKA
NIM. 0801183336**

ABSTRACT

Background: Lead (Pb) and Cadmium (Cd) are toxic heavy metals which can damage the aquatic ecosystem. The pattern of using river water which is routinely used by the community every day to support their lives can cause health problems and cause disease. **Research objectives:** To determine the levels of Pb and Cd metals in Kali Bulan River water and to determine the use of river water and to determine the incidence of diseases caused by the heavy metals lead and cadmium. **Method:** The type of research used is an observational method using a quantitative descriptive approach. **Results:** The results of laboratory tests showed that the levels of Lead (Pb) and Cadmium (Cd) levels in the Kali Bulan River were still below the permitted water quality standards according to Government Regulation No. 82 of 2001. Univariate test results showed that the majority of respondents had a frequency of 7x a week using monthly river water for bathing purposes and consumption of drinking water in the past week. The results of data analysis from H. Sahudin Hospital Kutacane, show that the number of cases handled by the hospital during January to September 2022 was related to diseases caused by exposure to the heavy metals Lead and Cadmium, namely brain damage. Although it cannot be ruled out that there are other factors causing the case of cerebral damage, **Conclusion:** Even though the levels of Lead and Cadmium are low in Kali Bulan River water, if used by the community regularly and in the long term they can cause health problems and cause disease. **Suggestion:** the community is expected to keep the river water clean and not pollute it with activities that have an impact on high levels of the heavy metals Lead and cadmium in the river water.

Keywords: Lead (Pb), Cadmium (Cd), Kali Bulan River Water

UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
SUMATERA UTARA MEDAN

LEMBAR PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

Nama Mahasiswa : Rizki Ardika
NIM : 0801183336
Program Studi : Ilmu Kesehatan Masyarakat
Peminatan : Kesehatan Lingkungan (Kesling)
Judul Skripsi : Analisis Kadar Logam Timbal (Pb) dan Kadmium (Cd)
Pada Air Sungai Kali Bulan Yang Terdapat di
Kecamatan Lawe Bulan Kutacane Kabupaten Aceh
Tenggara.

Dengan Ini Menyatakan Bahwa:

1. Skripsi ini merupakan hasil karya saya yang saya ajukan untuk memenuhi salah satu persyaratan memperoleh gelar strata satu di Program Studi Ilmu Kesehatan Masyarakat Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Islam Negeri Sumatera Utara Medan.
2. Semua referensi yang saya gunakan dalam penulisan skripsi ini telah saya cantumkan sesuai dengan ketentuan yang berlaku di Program Studi Ilmu Kesehatan Masyarakat Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Islam Negeri Sumatera Utara Medan.
3. Jika di kemudian hari terbukti bahwa skripsi ini bukan hasil karya saya asli atau merupakan hasil jiplakan dari karya orang lain, maka saya bersedia menerima sanksi yang berlaku di Program Studi Ilmu Kesehatan Masyarakat Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Islam Negeri Sumatera Utara Medan.



Medan, 14 Februari 2023

Rizki Ardika

NIM : 0801183336

HALAMAN PERSETUJUAN

Nama Mahasiswa : Rizki Ardika
NIM : 0801183336
Judul Skripsi : Analisis Kadar Logam Timbal (Pb) dan Kadmium (Cd)
Pada Air Sungai Kali Bulan Yang Terdapat di
Kecamatan Lawe Bulan Kutacane Kabupaten Aceh
Tenggara.

Dinyatakan bahwa Skripsi dari Mahasiswa ini telah diperiksa dan disetujui untuk dipertahankan dihadapan Tim Penguji Skripsi Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Islam Negeri Sumatera Utara (UINSU Medan).

Medan, 14 Februari 2023

Menyetujui:

Pembimbing Skripsi


Zata Ismah, S.K.M.,M.K.M.
NIP. 199301182018012001

Pembimbing Integrasi


Dr. Mhd. Furqan, S.Si.,M.Comp.Sc.
NIP. 198008062006041003

HALAMAN PENGESAHAN

Skripsi Dengan Judul

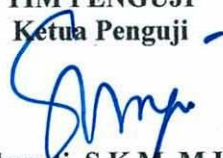
ANALISIS KADAR LOGAM TIMBAL (PB) DAN KADMIUM (CD) PADA AIR SUNGAI KALI BULAN YANG TERDAPAT DI KECAMATAN LAWE BULAN KUTACANE KABUPATEN ACEH TENGGARA

Yang dipersiapkan dan di Pertahankan Oleh:

Rizki Ardika
NIM: 0801183336

Telah Diuji dan Dipertahankan di Hadapan Tim Penguji Skripsi
Pada Tanggal 14 Februari 2023 dan Dinyatakan
Telah Memenuhi Syarat Untuk Diterima

TIM PENGUJI
Ketua Penguji



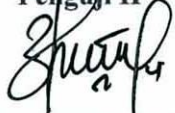
Susilawati, S.K.M., M.Kes
NIP. 197311131998032004

Penguji I



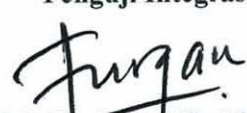
Zata Ismah, S.K.M., M.K.M
NIP. 199301182018012001

Penguji II



Eliska, S.K.M., M.Kes
NIP. 1100000125

Penguji Integrasi



Dr. Mhd. Furqan, S.Si., M.Comp.Sc.
NIP. 198008062006041003

Medan, 14 Februari 2023
Program Studi Ilmu Kesehatan Masyarakat
Fakultas Kesehatan Masyarakat
Universitas Islam Negeri Sumatera Utara

Plt. Dekan



Dr. Mhd. Furqan, S.Si., M.Comp.Sc.
NIP. 198008062006041003

DAFTAR RIWAYAT HIDUP
(CURRICULUM VITAE)

Nama : Rizki Ardika
Tempat, Tanggal Lahir : Pajak terpadu, 07 April 2001
Jenis Kelamin : Perempuan
Agama : Islam
Status : Belum Menikah
Alamat : Kutalengat Selian
Contact Person : 082211440201
Alamat e-mail : rizkiardika2001@gmail.com

Pendidikan Formal

Tahun 2006 – 2012 : SD Negeri Pulonas
Tahun 2012 – 2015 : SMP Swasta Darul iman
Tahun 2015 – 2018 : SMK Negeri 1 Kutacane
Tahun 2018 – 2022 : Universitas Islam Negeri Sumatera Utara (UINSU)
Fakultas Kesehatan Masyarakat, Program Studi
Ilmu Kesehatan Masyarakat, Peminatan Kesehatan
Lingkungan (Kesling).

UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
SUMATERA UTARA MEDAN

KATA PENGANTAR



Assalamualaikum warahmatullahi wabarakatuh

Rasa syukur yang dalam saya sampaikan ke hadirat Allah SWT, karena berkat Rahmat-Nya skripsi ini dapat peneliti selesaikan sesuai yang diharapkan. Shalawat teriring salam juga tercurahkan kepada Baginda Nabi Muhammad SAW, yang telah memberikan cahaya terang dalam segenap unsur kehidupan, sehingga peneliti dapat menyelesaikan proposal penelitian ini yang berjudul **“Analisis Kadar Logam Timbal (Pb) dan Kadmium (Cd) Pada Air Sungai Kali Bulan Yang Terdapat di Kecamatan Lawe Bulan, Kutacane, Kabupaten Aceh Tenggara”** dimana merupakan salah satu syarat untuk menyelesaikan Pendidikan Sarjana Kesehatan Masyarakat pada Program Studi Ilmu Kesehatan Masyarakat Universitas Islam Negeri Sumatera Utara.

Dalam proses pembuatan skripsi ini, tentunya peneliti mendapatkan bimbingan, arahan, koreksi dan saran, untuk itu rasa terima kasih yang sedalam-dalamnya peneliti sampaikan kepada semua pihak yang telah banyak membantu peneliti dalam proses pembuatan skripsi ini. Oleh karena itu pada kesempatan ini peneliti ingin menyampaikan ucapan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Bapak Prof. Dr. H. Abu Rokhmad, M.Ag selaku Rektor Universitas Islam Negeri Sumatera Utara Medan beserta jajaran.
2. Bapak Dr. Mhd. Furqan, S.Si., M.Comp.Sc selaku Plt. Dekan Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Islam Negeri Sumatera Utara Medan sekaligus selaku pembimbing dan juga Penguji Kajian integrasi keislaman

pada sidang munaqasah yang telah memberikan saran dan masukan dalam perbaikan kajian integrasi keislaman.

3. Bapak Dr. Watni Marpaung, MA selaku Wakil Dekan II Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Islam Negeri Sumatera Utara.
4. Bapak Dr. Salamuddin, MA selaku Wakil Dekan III Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Islam Negeri Sumatera Utara.
5. Ibu Susilawati, S.K.M, M.Kes selaku Ketua Program Studi Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Islam Negeri Sumatera Utara sekaligus sebagai Ketua Penguji dalam Sidang Munaqasah.
6. Ibu dr. Novi Susanti, M.Kes selaku Sekretaris Program Studi Ilmu Kesehatan Masyarakat Universitas Islam Negeri Sumatera Utara.
7. Ibu Fitriani Pramita Gurning, SKM, M.Kes selaku Dosen Pembimbing Akademik.
8. Ibu Zata Ismah S.K.M.. M.K.M. selaku Dosen Pembimbing yang telah memberikan bimbingan dan arahan demi kesempurnaan skripsi ini sekaligus selaku Penguji I dalam Sidang Munaqasah.
9. Ibu Eliska, S.K.M., M.Kes selaku Penguji II dalam Sidang Munaqasah yang telah memberikan bimbingan dan arahan demi kesempurnaan skripsi ini.
10. Seluruh Staf Pengajar dan Pegawai Program Studi Ilmu Kesehatan Masyarakat Universitas Islam Negeri Sumatera Utara.
11. Masyarakat sekitar Sungai Kali Bulan Kecamatan Lawe Bulan Kabupaten Aceh Tenggara Provinsi Nanggroe Aceh Darussalam.
12. Teristimewa Kedua orang tua tercinta Ibunda Darmawati Pagan dan

Ayahanda M. Yunus yang tulus dan sepenuh hati mendidik, memberikan ridho, do'a dan kasih sayang serta dukungan dan nasihat kepada penulis untuk menyelesaikan skripsi ini.

13. Teruntuk kakak saya Siti Hafizah S.Pd, Halimah Selian, M.A dan ItaSriana S.Si yang telah membantu, mendo'akan dan mendukung peneliti sampai dengan titik ini.

14. Teman-teman seangkatan terkhusus dan teristimewa teman baik saya Rika Lestari, Fitri Anisah Nst dan Siti Arofah yang selalu membantu dan memberi semangat kepada peneliti dalam penyusunan skripsi ini.

Semoga segala bantuan yang tidak ternilai harganya ini mendapatkan imbalan Allah SWT sebagai amal ibadah, Amin. Akhir kata semoga proposal penelitian ini bermanfaat bagi kita untuk memberikan tambahan pengetahuan dan wawasan. Sekian dan terima kasih.

Wassalamualaikum Wr.Wb

Medan, 14 Februari 2023

Rizki Ardika
NIM : 0801183336

UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
SUMATERA UTARA MEDAN

DAFTAR ISI

ABSTRAK	i
ABSTRACT	ii
LEMBAR PERNYATAAN KEASLIAN	iii
HALAMAN PERSETUJUAN	iv
HALAMAN PENGESAHAN	v
DAFTAR RIWAYAT HIDUP	vi
KATA PENGANTAR	vii
DAFTAR ISI	x
DAFTAR TABEL	xii
DAFTAR GAMBAR	xiii
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang Masalah	1
1.2. Rumusan Masalah	5
1.3. Tujuan Penelitian	5
1.3.1. Tujuan Umum	5
1.3.2. Tujuan Khusus	6
1.4. Manfaat Penelitian	6
1.4.1. Bagi Peneliti	6
1.4.2. Bagi Masyarakat	6
1.4.3. Bagi Tenaga Medis Setempat	6
1.4.4. Bagi Pemerintah Setempat	7
BAB II LANDASAN TEORITIS	8
2.1. Pencemaran Air Sungai	8
2.1.1. Pengertian Pencemaran Air Sungai	8
2.1.2. Sumber Pencemaran Air Sungai	8
2.1.3. Jenis – Jenis Pencemaran Air Sungai	13
2.2. Logam Timbal (Pb)	15
2.2.1. Pengertian Logam Timbal (Pb)	15
2.2.2. Karakteristik dan Sifat Timbal	16
2.2.3. Sumber Timbal Pada Air Sungai	17
2.2.4. Metabolisme Timbal (Pb)	18
2.2.5. Dampak Logam Timbal (Pb) Pada Air Terhadap Kesehatan	20
2.3. Kadmium (Cd)	23
2.3.1. Pengertian Kadmium (Cd)	23
2.3.2. Karakteristik dan Sifat Kadmium (Cd)	24
2.3.3. Sumber Kadmium (Cd) Pada Air Sungai	25
2.3.4. Metabolisme Kadmium (Cd)	26
2.3.5. Dampak Kadmium (Cd) Pada Air Terhadap Kesehatan	28
2.4. Teori Kesehatan Menurut HL Blum	29
2.5. Kajian Integrasi Keislaman	31

2.5.1. Konsep Pencemaran Sungai Menurut Al-Qur'an dan Hadis	31
2.6. Kerangka Teori	37
2.7. Kerangka Konsep.....	39
BAB III METODOLOGI PENELITIAN	40
3.1. Jenis Penelitian	40
3.2. Lokasi dan Waktu Penelitian	40
3.2.1. Lokasi Penelitian	40
3.2.2. Waktu Penelitian.....	41
3.3. Populasi dan Sampel Penelitian.....	41
3.3.1. Populasi.....	41
3.3.2. Sampel	41
3.4. Definisi Operasional	43
3.5. Teknik Pengumpulan Data.....	45
3.6. Prosedur Pengumpulan Data.....	45
3.6.1. Kuesioner	45
3.6.2. Uji Laboratorium	45
3.6.3. Metode Pengujian	46
3.7. Analisis Data.....	52
BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN	53
4.1. Hasil Penelitian	53
4.1.1. Deskripsi Umum Lokasi Penelitian	53
4.1.2. Deskripsi Karakteristik Responden	54
4.1.3. Hasil Uji Laboratorium.....	55
4.1.4. Hasil Analisis Univariat.....	56
4.2. Pembahasan	63
4.2.1. Kadar Logam Timbal (Pb) dan Logam Kadmium (Cd) Pada Air Sungai Kali Bulan	63
4.2.2. Pola Pemanfaatan Air Sungai Kali Bulan Oleh Masyarakat yang Berada di Sekitar aliran Sungai Kali Bulan.....	71
4.2.3. Kejadian Penyakit Yang Dialami oleh Masyarakat yang Berada di Sekitar Aliran Sungai Kali Bulan	76
BAB V PENUTUP	82
5.1. Kesimpulan	82
5.2. Saran	83
DAFTAR PUSTAKA	84
LAMPIRAN	

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1.	Sifat-sifat Fisika Timbal (Pb).....	16
Tabel 3.1	Definisi Operasionl	44
Tabel 3.2	Teknik Pengumpulan Data.....	45
Tabel 4.1	Distribusi Frekuensi Karakteristik Responden	54
Tabel 4.2	Kadar Logam Timbal (Pb) Sungai Kali Bulan	55
Tabel 4.3	Kadar Logam Kadmium (Cd) Sungai Kali Bulan.....	56
Tabel 4.4	Distribusi Frekuensi Pola Penggunaan Air Sungai.....	57
Tabel 4.5	Distribusi Frekuensi Pola Keluhan/Kejadian Penyakit.....	62



UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
SUMATERA UTARA MEDAN

DAFTAR TABEL

Gambar 2.1	Akumulasi Timbal dalam Tubuh Manusia	19
Gambar 2.2	Kerangka Teori	38
Gambar 2.3	Kerangka Konsep	39
Gambar 3.1	Lokasi Pengambilan Sampel Air Sungai 1	42
Gambar 3.2	Lokasi Pengambilan Sampel Air Sungai 2	42
Gambar 4.1.	Titik 1 Lokasi Pengambilan Sampel.....	53
Gambar 4.2.	Titik 2 Lokasi Pengambilan Sampel.....	54
Gambar 4.3.	Diagram Penggunaan Air Sungai Untuk Keperluan Mencuci.....	57
Gambar 4.4.	Diagram Penggunaan Air Sungai Untuk Keperluan Mandi	58
Gambar 4.5.	Diagram Penggunaan Air Sungai Untuk Keperluan Minum.....	59
Gambar 4.6.	Diagram Penggunaan Air Sungai Untuk Keperluan Memasak	60
Gambar 4.7.	Diagram Distribusi Frekuensi Pola Keluhan/Kejadian Penyakit ..	62



UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
SUMATERA UTARA MEDAN