

**SKRIPSI**

**ANALISIS RISIKO PAJANAN TIMBAL (Pb) PADA PEMANCING YANG  
MENGONSUMSI IKAN NILA (*OREOCHROMIS NILOTICUS*) DARI  
KOLAM BEKAS GALIAN TAMBANG DESA KERTA BUANA  
KABUPATEN KUTAI KARTANEGARA**

***RISK ANALYSIS OF LEAD EXPOSURE (Pb) ON ANGLERS WHO  
CONSUMED TILAPIA FISH (*OREOCHROMIS NILOTICUS*) FROM  
USED MINING POOL, KERTA BUANA VILLAGE,  
KUTAI KARTANEGARA REGENCY***

**DISUSUN OLEH :  
ADE NURHAYATI  
1811102414001**



**PROGRAM STUDI S1 KESEHATAN LINGKUNGAN  
FAKULTAS KESEHATAN MASYARAKAT  
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH KALIMANTAN TIMUR  
TAHUN 2022**

**SKRIPSI**

**Analisis Risiko Paparan Timbal (Pb) pada Pemancing yang Mengonsumsi Ikan Nila (*Oreochromis Niloticus*) dari Kolam Bekas Galian Tambang Desa Kerta Buana Kabupaten Kutai Kartanegara**

*Risk Analysis of Lead Exposure (Pb) on Anglers Who Consumed Tilapia Fish (*Oreochromis Niloticus*) from Used Mining Pool, Kerta Buana Village, Kutai Kartanegara Regency*

**DISUSUN OLEH  
Ade Nurhayati  
1811102414001**



**PROGRAM STUDI S1 KESEHATAN LINGKUNGAN  
FAKULTAS KESEHATAN MASYARAKAT  
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH KALIMANTAN TIMUR  
TAHUN 2022**

### HALAMAN PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Ade Nurhayati  
NIM : 1811102414001  
Program Studi : S1 Kesehatan Lingkungan  
Judul Penelitian : Analisis Risiko Paparan Timabl (Pb) Pada Pemancing Yang  
Mengonsumsi Ikan Nila (*Oreochromis Niloticus*) Dari  
Kolam Bekas Galian Tambang Desa Kerta Buana  
Kabupaten Kutai Kartanegara

Menyatakan bahwa penelitian yang saya tulis ini benar-benar hasil karya saya sendiri, bukan merupakan pengambil alihan tulisan atau pikiran orang lain yang saya akui sebagai tulisan atau pikiran saya sendiri.

Apabila dikemudian hari dibuktikan bahwa terdapat plagiat dalam penelitian ini, maka saya bersedia menerima sanksi ketentuan perundang-undangan (Permendiknas N0.17 tahun 2010).

Samarinda, 7 November 2022



Ade Nurhayati  
NIM. 1811102414001

**PERSETUJUAN MENGIKUTI UJIAN SKRIPSI  
PROGRAM STUDI SI KESEHATAN LINGKUNGAN**

**"ANALISIS RISIKO PAJANAN TIMBAL (Pb) PADA PEMANCING  
YANG MENGONSUMSI IKAN NILA (*OREOCHROMIS NILOTICUS*)  
DARI KOLAM BEKAS GALIAN TAMBANG DESA KERTA BUANA  
KABUPATEN KUTAI KARTANEGARA"**

Disusun Oleh :

**ADE NURHAYATI**

**1811102414001**

Naskah ini telah disetujui untuk di seminarkan oleh dosen pembimbing

Dosen Pembimbing



Reni Suhelmi, S.KM.,M.Kes  
NIDN. 1109109202

Samarinda, 7 November 2022  
Koordinator Skripsi



Reni Suhelmi, S.KM.,M.Kes  
NIDN. 1109109202

SKRIPSI

**"ANALISIS RISIKO PAJANAN TIMBAL (Pb) PADA PEMANCING  
YANG MENGONSUMSI IKAN NILA (*OREOCHROMIS NILOTICUS*)  
DARI KOLAM BEKAS GALIAN TAMBANG DESA KERTA BUANA  
KABUPATEN KUTAI KARTANEGARA"**

Disusun dan diajukan oleh :

**ADE NURHAYATI  
1811102414001**

Telah dipertahankan di depan Panitia Ujian Skripsi  
Pada Tanggal 10 bulan November tahun 2022  
Dan dinyatakan telah memenuhi syarat

Menyetujui.  
Tim Penguji

Ketua

Anggota

(Reni Suhelmi, S.KM.,M.Kes)  
NIDN. 1109109202

(Andi Daramusseng, S.KM.,M.Kes)  
NIDN. 1104069002



Ketua Program Studi  
Sastra Kesehatan Lingkungan

(Reni, S.KM.,M.KL)  
NIDN. 0710087805

## **Analisis Risiko Paparan Timbal (Pb) pada Pemancing yang Mengonsumsi Ikan Nila (*Oreochromis Niloticus*) dari Kolam Bekas Galian Tambang Desa Kerta Buana Kabupaten Kutai Kartanegara**

Ade Nurhayati<sup>1</sup>, Reni Suhelmi<sup>2</sup>, Andi Daramusseng<sup>3</sup>  
<sup>1-3</sup>Kesehatan Lingkungan, Universitas Muhammadiyah Kalimantan Timur,  
Indonesia  
Email: [ade.nurhayati203@gmail.com](mailto:ade.nurhayati203@gmail.com)

### **Intisari**

Kegiatan penambangan yang dilakukan secara terbuka akan menimbulkan Air Asam Tambang (AAT) yang mengandung logam berat timbal. Timbal (Pb) adalah logam yang dapat di temukan di kegiatan penambangan dan memiliki sifat sulit terdegradasi dan mengendap di sedimen sehingga dapat terakumulasi ke ikan melalui insang dan saluran makanan, Timbal (Pb) adalah logam bersifat toksik yang dapat memberikan dampak kesehatan jika masuk ke tubuh manusia. Tujuan penelitian ini yaitu untuk melakukan analisis risiko paparan logam berat Timbal (Pb) pada pemancing yang mengonsumsi ikan Nila dari Kolam bekas galian tambang Desa Kerta Buana Kutai Kartanegara. Metode penelitian dilakukan secara observasional analitik dengan pendekatan ARKL, metode pengambilan sampel ikan dan manusia secara *purposive sampling*, analisis timbal pada ikan menggunakan metode *Atomic Absorption Spectrophotometer* (AAS), sampel ikan sebanyak 6 sampel dan sampel manusia sebanyak 30 responden. Hasil yang didapatkan yaitu kandungan logam timbal pada ikan Nila sebesar  $<0,0295$  mg/kg dan masih berada di bawah ambang batas BPOM No. 5 Tahun 2018 yaitu 0,20 mg/kg, nilai *intake* yang di dapatkan sebesar 0,0012-0,0113 dan nilai  $RQ < 1$  16 responden dan  $RQ > 1$  14 responden, respon yang memiliki  $RQ > 1$  dilakukan manajemen risiko penentuan batas aman.

**Kata Kunci:** Ikan Nila, Kolam, Pemancing, Timbal

***Risk Analysis of Lead Exposure (Pb) on Anglers Who Consumed Tilapia Fish (Oreochromis Niloticus) from Used Mining Pool, Kerta Buana Village, Kutai Kartanegara Regency***

***Abstract***

*Mining activities carried out openly will cause Acid Mine Water (AAT) containing lead heavy metals. Lead (Pb) is a metal that can be found in mining activities and has the property of being difficult to degrade and settle in sediments so that it can accumulate to fish through gills and food channels, Lead (Pb) is a toxic metal that can have a health impact if it enters the human body. The purpose of this study was to analyze the risk of exposure to heavy metal Lead (Pb) in anglers who consumed Tilapia from the pond of the former mining excavation of Kerta Buana Kutai Kartanegara Village. The research method was carried out by analytical observations with the ARKL approach, purposive sampling methods of fish and humans, lead analysis in fish using the Atomic Absorption Spectrophotometer (AAS) method, fish samples with as many as 6 samples, and human samples with as many as 30 respondents. The results obtained were lead metal content in Tilapia of <0.0295 mg/kg and was still below the threshold of BPOM No. 5 of 2018, namely 0.20 mg/kg, the intake value obtained was 0.0012-0.0113 and the RQ<1 value of 16 respondents and RQ> 14 respondents, the response that had RQ>1 was carried out risk management to determine the safe limit.*

***Keywords:*** *Tilapia fish, Pond, Angler, Lead*

## KATA PENGANTAR



*Assalamualaikum warahmatullahi wabarakatuh*

Puji dan syukur saya berikan kepada Allah SWT, berkat rahmat dan hidayah-Nya, Saya dapat menyelesaikan Skripsi Penelitian berupa rangkaian pelajaran tahap akhir oleh Program Studi S1 Kesehatan Lingkungan Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Muhammadiyah Kalimantan Timur. Penelitian ini berjudul **“Analisis Risiko Paparan Timbal (Pb) Pada Pemancing Yang Mengonsumsi Ikan Nila (*Oreochromis Niloticus*) Dari Kolam Bekas Galian Tambang Desa Kerta Buana Kabupaten Kutai Kartanegara”**

Dalam kesempatan ini saya ingin memberikan ucapan terimakasih kepada :

1. Bapak Prof. Dr. Bambang Setiaji, selaku Rektor Universitas Muhammadiyah Kalimantan Timur.
2. Bapak Ghozali MH, M.Kes selaku Dekan Universitas Muhammadiyah Kalimantan Timur.
3. Bapak Hansen, S.KM., M.KL selaku Ketua Prodi S1 Kesehatan Lingkungan Universitas Muhammadiyah Kalimantan Timur.
4. Ibu Reni Suhelmi, S.KM., M. Kes selaku Dosen Pembimbing yang telah meluangkan waktu untuk membimbing dan memotivasi saya dalam penyusunan skripsi.
5. Seluruh Bapak/Ibu Dosen S1 Kesehatan Lingkungan Universitas Muhammadiyah Kalimantan Timur.
6. Orang Tua saya Ibu Dede Susilawati dan kakak saya Rinsawati yang tiada hentinya memberikan doa, semangat dan kasih sayang kepada saya sehingga sampai pada titik ini.
7. Seluruh teman-teman seangkatan S1 Kesehatan Lingkungan angkatan 2018 yang sudah mengisi hari-hari menjadi menyenangkan.
8. Seluruh teman kesayangan saya Annida Rahmah Fadhillah, Amylia Frida Arista dan Nur Wahdini, Dewi Ratna Sari, Rana Azdzahra Ramadanta dan Yuniawati Nugroho. Dimana kalian semua sudah berada bersama saya dari



awal masuknya perkuliahan sampai saat ini, bersama merasakan suka dan duka, saling memberikan kasih sayang, memberikan semangat serta doa yang di berikan kepada saya sehingga saya bisa menyelesaikan skripsi ini.

Akhir kata saya berikan rasa hormat dan ucapan terimakasih kepada semua pihak atas doa serta dukungan yang diberikan, semoga Allah SWT membalas semua kebaikan yang sudah mereka berikan kepada saya.

Samarinda, 08 November 2022



Ade Nurhayati  
NIM. 1811102414001

## DAFTAR ISI

<b>HALAMAN SAMPUL</b> .....	<b>ii</b>
<b>HALAMAN PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI</b> .....	<b>iii</b>
<b>HALAMAN PERSETUJUAN MENGIKUTI UJIAN SKRIPSI</b> .....	<b>iv</b>
<b>HALAMAN PENGESAHAN SKRIPSI</b> .....	<b>v</b>
<b>INTISARI</b> .....	<b>vi</b>
<b>ABSTRACT</b> .....	<b>vii</b>
<b>KATA PENGANTAR</b> .....	<b>viii</b>
<b>DAFTAR ISI</b> .....	<b>x</b>
<b>DAFTAR TABEL</b> .....	<b>xii</b>
<b>DAFTAR GAMBAR</b> .....	<b>xiii</b>
<b>DAFTAR LAMBANG DAN SINGKATAN</b> .....	<b>xiv</b>
<b>DAFTAR LAMPIRAN</b> .....	<b>xv</b>
<b>BAB I PENDAHULUAN</b> .....	<b>1</b>
A. Latar Belakang .....	1
B. Rumusan Masalah .....	5
C. Tujuan Penelitian .....	6
D. Manfaat Penelitian .....	8
E. Urgensi Penelitian .....	9
F. Luaran .....	10
<b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA</b> .....	<b>11</b>
A. Tinjauan Umum Logam Berat Timbal (Pb) .....	11
B. Tinjauan Umum Tambang Batu bara .....	17
C. Tinjauan Umum Ikan Nila .....	19
D. Tinjauan Umum Bioakumulasi logam berat Timbal (Pb) Pada Ikan.....	22
E. Tinjauan Umum Analisis Risiko Kesehatan Lingkungan (ARKL) .....	24
F. Tinjauan Umum Manajemen Risiko .....	29
G. <i>State Of Art</i> .....	31
H. Kerangka Teori.....	34
<b>BAB III METODOLOGI PENELITIAN</b> .....	<b>35</b>
A. Kerangka Konsep .....	35

B. Jenis Penelitian.....	35
C. Populasi dan Sampel .....	36
D. Variabel Penelitian .....	38
E. Definisi Operasional.....	39
F. Pengumpulan Data .....	41
G. Pengolahan dan Analisis Data.....	42
H. Instrumen Penelitian.....	44
I. Waktu dan Lokasi Penelitian .....	49
<b>BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....</b>	<b>51</b>
A. Hasil penelitian.....	51
B. Pembahasan.....	69
C. Keterbatasan Penelitian.....	78
<b>BAB V KESIMPULAN DAN SARAN .....</b>	<b>80</b>
A. Kesimpulan .....	80
B. Saran.....	82
<b>DAFTAR PUSTAKA</b>	
<b>LAMPIRAN</b>	

## DAFTAR TABEL

Tabel 4. 1 Distribusi Frekuensi Karakteristik Responden .....	52
Tabel 4. 2 Kandungan Logam Berat Timbal (Pb) Pada Sampel .....	54
Tabel 4. 3 Distribusi Frekuensi Laju Asupan (R), Frekuensi Paparan (fE), Durasi Paparan (Dt), Berat Badan (Wb).....	55
Tabel 4. 4 Analisis Tingkat Risiko (RQ) Pada Pemancing Yang Mengonsumsi Ikan Nila Dari Kolam Bekas .....	57
Tabel 4. 5 Manajemen Risiko Konsentrasi Aman Non Karsinogen Pada Pemancing Yang Mengonsumsi Ikan Nila Dari Kolam Bekas Galian Tambang Desa Kerta Buana .....	61
Tabel 4. 6 Manajemen Risiko Konsumsi Aman Non Karsinogen Pada Pemancing Yang Mengonsumsi Ikan Nila Dari Kolam Galian Tambang Desa Kerta Buana .....	63
Tabel 4. 7 Manajemen Risiko Frekuensi Aman Non Karsinogen Pada Pemancing Yang Mengonsumsi Ikan Nila Dari Kolam Galian Tambang Desa Kerta Buana .....	65
Tabel 4. 8 Manajemen Risiko Durasi Aman Non Karsinogen Pada Pemancing Yang Mengonsumsi Ikan Nila Dari Kolam Galian Tambang Desa Kerta Buana .....	67

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Berbagai sumber pencemaran Timbal di lingkungan.....	13
Gambar 2. 2 Dinamika metabolisme Timbal (Pb) pada tubuh manusia .....	17
Gambar 2. 3 Ikan Nila.....	20
Gambar 2. 4 Kerangka Teori Penelitian.....	34
Gambar 3. 1 Kerangka Konsep Penelitian .....	35
Gambar 3. 2 Titik Pengambil Sampel Lingkungan.....	37
Gambar 3. 3 Pengumpulan Data .....	41
Gambar 4. 1 Lokasi Penelitian .....	51

## DAFTAR LAMBANG DAN SINGKATAN

### 1. Daftar Lambang

Lambang	Pengertian
$\geq$	Lebih dari atau sama dengan
$<$	Kurang

### 2. Daftar Singkatan

Singkatan	Kepanjangan atau Pengertian
<b>IUPK</b>	Izin Usaha Pertambangan Khusus
<b>PLTU</b>	Pembangkit Listrik Tenaga Uap
<b>AAT</b>	Air Asam Tambang
<b>PLTU</b>	Pembangkit Listrik Tenaga Uap
<b>AAS</b>	<i>Atomic Absorption Spectrophotometer</i>
<b>ARKL</b>	Analisis Risiko Kesehatan Lingkungan
<b>RQ</b>	<i>Risk Quotient</i>
<b>IRIS</b>	<i>Integrated Risk Information System</i>
<b>BARISTAND</b>	Balai Standardisasi dan Pelayanan Jasa Industri Samarinda

## **DAFTAR LAMPIRAN**

- Lampiran 1. Riwayat Hidup Peneliti
- Lampiran 2. Surat Izin Penelitian
- Lampiran 3. Surat Keterangan Telah Melakukan Penelitian
- Lampiran 4 Kuesioner
- Lampiran 5. Laporan Hasil Uji Sampel
- Lampiran 6. Uji Validitas
- Lampiran 7. Jurnal Penelitian
- Lampiran 8. Bimbingan Skripsi
- Lampiran 9. Hasil Output Uji SPSS Frekuensi Karakteristik Responden
- Lampiran 10. Hasil Output Uji SPSS Frekuensi Laju Asupan (R), Frekuensi Pajanan (fE), Durasi Pajanan (Dt), Berat Badan (Wb) Responden
- Lampiran 11. Sampel Lingkungan
- Lampiran 12. Sampel Manusia
- Lampiran 13. Uji Turnitin