

**KANDUNGAN LOGAM BERAT Fe dan Pb PADA AIR DAN IKAN  
COLUMBIA CATFISH *Trachelyopterus fisheri* (Eigenmann, 1916)  
DI DESA CINANGKA, KABUPATEN BOGOR**

**ANNISA PUTRI NANDINI**



**DEPARTEMEN MANAJEMEN SUMBERDAYA PERAIRAN  
FAKULTAS PERIKANAN DAN ILMU KELAUTAN  
INSTITUT PERTANIAN BOGOR  
BOGOR  
2025**



## @Hak cipta milik IPB University

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.

## PERNYATAAN MENGENAI SKRIPSI DAN SUMBER INFORMASI SERTA PELIMPAHAN HAK CIPTA

Dengan ini saya menyatakan bahwa skripsi dengan judul “Kandungan Logam Berat Fe dan Pb pada Air dan Ikan *Columbia Catfish Trachelyopterus fisheri* (Eigenmann, 1916) di Desa Cinangka, Kabupaten Bogor” adalah karya saya dengan arahan dari dosen pembimbing dan belum diajukan dalam bentuk apa pun kepada perguruan tinggi mana pun. Sumber informasi yang berasal atau dikutip dari karya yang diterbitkan maupun tidak diterbitkan dari penulis lain telah disebutkan dalam teks dan dicantumkan dalam Daftar Pustaka di bagian akhir skripsi ini.

Dengan ini saya melimpahkan hak cipta dari karya tulis saya kepada Institut Pertanian Bogor.

Bogor, Februari 2025

Annisa Putri Nandini  
C2401201094

- Hak Cipta Dilindungi Undang-undang
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
    - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
    - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
  2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.



## ABSTRAK

ANNISA PUTRI NANDINI. Kandungan Logam Berat Fe dan Pb pada Air dan Ikan *Columbia Catfish Trachelyopterus fisheri* (Eigenmann, 1916) di Desa Cinangka, Kabupaten Bogor. Dibimbing oleh ETTY RIANI dan INNA PUSPA AYU.

Desa Cinangka merupakan salah satu desa di Kabupaten Bogor yang pernah menjadi pusat peleburan aki. Industri ini dimulai sejak tahun 1978, di mana industri tersebut resmi mendapatkan impor aki bekas dari Taiwan dalam jumlah besar. Tahun 2010 industri peleburan aki bekas sudah berhenti total. Ikan *Columbia Catfish* dijadikan objek penelitian ini karena dimanfaatkan sebagai ikan konsumsi dan ikan hias. Penelitian ini bertujuan menganalisis kandungan logam berat besi (Fe) dan timbal (Pb) pada air dan ikan *Columbia Catfish (Trachelyopterus fisheri)* di Perairan Desa Cinangka, Ciampea, Bogor. Sampel ikan dan air diambil dari kolam budidaya. Sampel ikan di preparasi di laboratorium FHA MSP IPB dan dianalisis dengan metode XRF (*X-Ray Fluorescence*), sedangkan sampel air dianalisis menggunakan metode *Atomic Absorbtion Spectrophotometer* (AAS). Sampel ikan dan air di analisis di laboratorium RND teknologi Cibinong. Kandungan logam berat Fe lebih tinggi dari pada Pb pada air. Hasil kandungan logam berat Fe paling besar terdapat di daging sebesar 544,47 mg/kg dan logam berat Pb pada insang sebesar 75,27 mg/kg. Batas aman konsumsi ikan *colombia Catfish* untuk orang dewasa (60 kg) adalah 0,1192 kg daging/minggu dan untuk anak-anak (15 kg) adalah 0,0255 kg daging/minggu. Hasil meta-analisis kandungan logam Fe dan Pb dalam daging ikan ber-Ordo Siluriformes memiliki nilai *p-value* sebesar 0,09 dan 0,47 yang artinya tidak ada bias pada publikasi yang dijadikan acuan.

Kata kunci: *columbia catfish*, Desa Cinangka, logam berat.

## ABSTRACT

ANNISA PUTRI NANDINI. Fe and Pb Heavy Metal Content in Water and *Columbia Catfish Trachelyopterus fisheri* (Eigenmann, 1916) in Cinangka Village, Bogor Regency. Supervised ETTY RIANI and dan INNA PUSPA AYU.

Cinangka Village is one of the areas in Bogor Regency which is a battery smelting center. This industry started in 1978, where the industry officially imported large quantities of used batteries from Taiwan. In 2010, the used battery smelting industry stopped completely. *Columbia Catfish* is the subject of this research because it is used as a food fish and ornamental fish. This research aims to analyze the content of heavy metals iron (Fe) and lead (Pb) in water and *Columbia Catfish (Trachelyopterus fisheri)* in the waters of Cinangka Village, Ciampea, Bogor. Fish and water samples were taken from cultivation ponds. Fish samples were prepared at the FHA MSP IPB laboratory and analyzed using the XRF (*X-Ray Fluorescence*) method, while water samples were analyzed using the Atomic Absorption Spectrophotometer (AAS) method. Fish and water samples were analyzed at the Cibinong RND technology laboratory. The heavy metal content Fe is higher than Pb in water. The results of the largest heavy metal Fe content were in



the meat at 544.47 mg/kg and the heavy metal Pb in the gills was 75.27 mg/kg. The safe limit for consumption of Colombian *Catfish* for adults (60 kg) is 0.1192 kg of meat/week and for children (15 kg) is 0.0255 kg of meat/week. The results of the meta-analysis of Fe and Pb metal content in the flesh of fish of the Siluriformes order have a p-value of 0.09 and 0.47, which means there is no bias in the publications used as a reference.

**Keywords:** Cinangka Village, *Columbia Catfish*, Heavy Metal.

- Hak Cipta Dilindungi Undang-undang
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
    - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
    - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
  2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.



@Hak cipta milik IPB University

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.

© Hak Cipta milik IPB, tahun 2025<sup>1</sup>  
Hak Cipta dilindungi Undang-Undang

*Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan atau menyebutkan sumbernya. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik, atau tinjauan suatu masalah, dan pengutipan tersebut tidak merugikan kepentingan IPB.*

*Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apa pun tanpa izin IPB.*

- Hak Cipta Dilindungi Undang-undang
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
    - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
    - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
  2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.

**KANDUNGAN LOGAM BERAT Fe dan Pb PADA AIR DAN IKAN  
COLUMBIA CATFISH *Trachelyopterus fisheri* (Eigenmann, 1916)  
DI DESA CINANGKA, KABUPATEN BOGOR**

**ANNISA PUTRI NANDINI**

Skripsi  
sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar  
Sarjana pada  
Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan

**DEPARTEMEN MANAJEMEN SUMBERDAYA PERAIRAN  
FAKULTAS PERIKANAN DAN ILMU KELAUTAN  
INSTITUT PERTANIAN BOGOR  
BOGOR  
2025**



**@Hak cipta milik IPB University**

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.

Tim Penguji pada Ujian Skripsi:

1. Dr. Majariana Krisanti, S.Pi, M.Si
2. Dr. Ayu Ervinia, S.Pi, M.Sc

Judul Skripsi : Kandungan Logam Berat Fe dan Pb pada Air dan Ikan  
*Columbia Catfish Trachelyopterus fisheri* (Eigenmann, 1916) di  
Desa Cinangka, Kabupaten Bogor

Nama : Annisa Putri Nandini  
NIM : C2401201094

@Hak cipta milik IPB University

Disetujui oleh

Pembimbing 1:

Prof. Dr. Ir. Etty Riani, MS  
NIP. 196208121986032001



Pembimbing 2:

Dr. Inna Puspa Ayu, S.Pi, M.Si  
NIP. 198010062007102001



Diketahui oleh

Ketua Departemen Manajemen Sumberdaya Perairan:

Prof. Dr. Ir. Hefni Effendi, M.Phil  
NIP. 196402131989031014



Tanggal Ujian:  
20 Januari 2025

Tanggal Lulus:



## PRAKATA

Puji dan syukur penulis panjatkan kepada Allah subhanaahu wa ta'ala atas segala karunia-Nya sehingga karya ilmiah ini berhasil diselesaikan. Penelitian yang dilaksanakan sejak bulan September 2023 sampai bulan Februari 2024 ini berjudul “Kandungan Logam Berat Fe dan Pb pada Air dan Ikan *Columbia Catfish Trachelyopterus fisheri* (Eigenmann, 1916) di Desa Cinangka, Kabupaten Bogor”. Skripsi ini merupakan salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Perikanan di Departemen Manajemen Sumber daya Perairan, Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Institut Pertanian Bogor.

Keberhasilan penulis dalam menyelesaikan skripsi ini tidak terlepas dari bantuan berbagai pihak. Oleh karena itu terima kasih Penulis sampaikan kepada:

1. Institut Pertanian Bogor (IPB) yang telah memberikan kesempatan bagi Penulis dalam menempuh pendidikan tinggi di Departemen Manajemen Sumber daya Perairan.
2. Prof. Dr. Ir. Etty Riani, MS dan Dr. Inna Puspa Ayu, S.Pi, M.Si selaku pembimbing akhir yang telah memberikan arahan dan bimbingan dalam penelitian ini.
3. Prof. Dr. Ir. Etty Riani, MS. sebagai ketua peneliti pada penelitian yang berjudul Keamanan Lingkungan dan Keamanan Pangan Ikan Hias dan Tanaman Pasca Penutupan Daur Ulang Aki Bekas Ilegal Desa Cinangka, Kabupaten Bogor dengan nomor kontrak IPB: 027/E5/PG.02.00.PL/2024, dan nomor kontrak individu: 22034/IT3.D10/PT.01.03/P/B/2024 yang telah mengizinkan untuk ikut serta dalam penelitian dan telah memperkenankan menggunakan data dari penelitian tersebut untuk digunakan dalam skripsi ini.
4. Dr. Majariana Krisanti, S.Pi, M.Si. selaku Penguji Tamu yang telah memberikan masukan dan saran dalam penyusunan skripsi.
5. Dr Ayu Ervinia, S.Pi, M.Sc. selaku Perwakilan Program Studi yang telah memberikan masukan dan saran dalam penyusunan skripsi.
6. Dr. Fery Kurniawan, S.Kel., M.Si. selaku Pembimbing Akademik yang telah memberikan arahan, saran, dan bimbingan selama perkuliahan.
7. Arin, Berlian, Ayu dan Dandy selaku rekan tim penelitian yang senantiasa membantu analisis di laboratorium
8. Orang tua dan keluarga yang telah memberikan dukungan doa dan moral kepada Penulis untuk menyelesaikan penelitian dan penulisan skripsi ini.

Bogor, Februari 2025

Annisa Putri Nandini





## DAFTAR ISI

|                                      |     |
|--------------------------------------|-----|
| DAFTAR TABEL                         | xi  |
| DAFTAR GAMBAR                        | xi  |
| DAFTAR LAMPIRAN                      | xii |
| PENDAHULUAN                          | 1   |
| 1.1 Latar Belakang                   | 1   |
| 1.2 Rumusan Masalah                  | 2   |
| 1.3 Tujuan                           | 3   |
| 1.4 Manfaat                          | 3   |
| TINJAUAN PUSTAKA                     | 5   |
| 2.1 Logam Berat                      | 5   |
| 2.2 Pencemaran Logam Berat           | 6   |
| 2.3 Pencemaran Logam Berat pada Air  | 6   |
| 2.4 Ikan <i>Columbia Catfish</i>     | 7   |
| 2.5 Pencemaran Logam Berat pada Ikan | 8   |
| 2.6 Bioakumulasi Logam Berat         | 8   |
| METODE                               | 9   |
| 3.1 Waktu dan Tempat                 | 9   |
| 3.2 Pengumpulan Data                 | 9   |
| 3.3 Analisis Data                    | 10  |
| HASIL DAN PEMBAHASAN                 | 15  |
| 4.1 Hasil                            | 15  |
| 4.2 Pembahasan                       | 20  |
| SIMPULAN DAN SARAN                   | 23  |
| 5.1 Simpulan                         | 23  |
| 5.2 Saran                            | 23  |
| DAFTAR PUSTAKA                       | 24  |
| RIWAYAT HIDUP                        | 34  |

## DAFTAR TABEL

|    |                                                                                                                                                                             |    |
|----|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| 1  | Baku mutu kandungan logam berat pada air (PPRI No. 22 Tahun 2021)                                                                                                           | 6  |
| 2  | Baku mutu kandungan logam berat pada ikan                                                                                                                                   | 8  |
| 3  | Parameter fisika dan kimia                                                                                                                                                  | 10 |
| 4  | Angka toleransi ambang batas logam berat per minggu                                                                                                                         | 12 |
| 5  | Nilai parameter kualitas air di kolam budidaya ikan <i>Columbia Catfish</i> Desa Cinangka                                                                                   | 15 |
| 6  | Kandungan logam berat Fe dan Pb pada daging ikan <i>Columbia Catfish</i> di kolam budidaya ikan hias Desa Cinangka dan batas maksimum cemaran logam berat dalam daging ikan | 15 |
| 7  | Faktor bioakumulasi ikan <i>Columbia Catfish</i>                                                                                                                            | 16 |
| 8  | Nilai batas aman konsumsi ikan <i>Columbia Catfish</i> per bobot orang dewasa (60 kg)                                                                                       | 17 |
| 9  | Nilai batas aman konsumsi ikan <i>Columbia Catfish</i> per bobot anak-anak (15 kg)                                                                                          | 17 |
| 10 | Kandungan logam berat Pb dan Fe pada ikan ber-Ordo Siluriformes dari beberapa negara                                                                                        | 18 |

## DAFTAR GAMBAR

|   |                                                                                                                                                                                              |    |
|---|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| 1 | Kerangka pemikiran penelitian kandungan logam berat Fe dan Pb pada air dan ikan <i>Columbia Catfish</i> , <i>Trachelyopterus fisheri</i> (Eigenmann, 1916) di Desa Cinangka, Kabupaten Bogor | 3  |
| 2 | Diagram rumusan masalah mengenai analisis kandungan logam berat ikan di Perairan Desa Cinangka, Kecamatan Ciampea, Kabupaten Bogor.                                                          | 3  |
| 3 | Ikan <i>Columbia Catfish</i> ( <i>Trachelyopterus fisheri</i> )                                                                                                                              | 7  |
| 4 | Peta lokasi pengambilan sampel air dan ikan <i>Columbia Catfish</i> ( <i>Trachelyopterus fisheri</i> (Eigenmann, 1916) di Perairan Desa Cinangka.                                            | 9  |
| 5 | Kandungan logam berat pada daging, insang dan hati ikan <i>Columbia Catfish</i>                                                                                                              | 16 |
| 6 | <i>Forest plot</i> kandungan Fe pada ikan Ordo Siluriformes                                                                                                                                  | 19 |
| 7 | <i>Forest plot</i> kandungan Pb pada ikan Ordo Siluriformes                                                                                                                                  | 20 |



## DAFTAR LAMPIRAN

|   |                                                                          |    |
|---|--------------------------------------------------------------------------|----|
| 1 | Dokumentasi pengambilan sampel, preparasi sampel, dan analisis sampel    | 30 |
| 2 | Klasifikasi ikan <i>Columbia Catfish</i>                                 | 30 |
| 3 | Kandungan logam berat Fe dan Pb pada daging ikan <i>Columbia Catfish</i> | 31 |
| 4 | <i>Funnel plot</i> kandungan Fe pada daging ikan ber-Ordo Siluriformes   | 31 |
| 5 | <i>Linear plot</i> kandungan Fe pada daging ikan ber-Ordo Siluriformes   | 32 |
| 6 | <i>Funnel plot</i> kandungan Pb pada daging ikan ber-Ordo Siluriformes   | 32 |
| 7 | <i>Linear plot</i> kandungan Pb pada daging ikan ber-Ordo Siluriformes   | 32 |
| 8 | Kandungan logam berat pada Fe dan Pb pada sedimen kolam budidaya         | 33 |