

## Assessment of Lead (Pb) Bioaccumulation in Seluang Fish (*Rasbora sp.*) and Water Quality Analysis in Miai River

Yenni Azzahra<sup>1</sup>, Heri Budi Santoso<sup>1\*</sup>, Muhamat<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Program Studi Biologi, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Lambung Mangkurat, JL. Jendral Ahmad Yani Km 36, Banjarbaru, 70713, Indonesia;

### Article History

Received : February 10<sup>th</sup>, 2025

Revised : February 19<sup>th</sup>, 2025

Accepted : March 05<sup>th</sup>, 2025

\*Corresponding Author: **Heri Budi Santoso**, Program Studi Biologi, FMIPA, Universitas Lambung Mangkurat, JL. Jendral Ahmad Yani Km 36, Banjarbaru, 70713, Indonesia  
E-mail:

[heribudisantoso@ulm.ac.id](mailto:heribudisantoso@ulm.ac.id)

**Abstract:** The waters of the Miai River are located in a densely populated residential area with a variety of household activities and landfills (TPS), one of which is hazardous waste containing heavy metals. Heavy metal lead (Pb) is dangerous because it is toxic. The study's objectives were to quantify the lead concentration in seluang fish and water and ascertain the correlation between fish weight and lead levels in water. The Miai River's waters served as the site of the study. Purposive sampling was used to collect water and seluang fish samples. The Pb concentration was determined using an Atomic Absorption Spectrophotometer (AAS) after samples were collected from two stations three times. The results of Pb content in river water at station 1 averaged around 0.00589 mg/L and station 2 averaged around 0.00690 mg/L and the results of Pb levels in seluang fish at station 1 averaged around 0.00333 mg/kg and station 2 averaged around 0.00600 mg/kg. This means that river water and seluang fish are contaminated with Pb but still below the quality standards set, so they can still be utilized according to their designation and are still safe for consumption. The relationship between Pb in fish and fish weight shows a correlation coefficient of  $r = -0.598$ , meaning that the correlation is unidirectional and Pb in water with Pb in fish correlates  $r = 0.439$ , indicating a relationship with a moderate level.

**Keywords:** Biomonitoring, lead, Miai river, *Rasbora sp.*

### Pendahuluan

Salah satu sungai yang ada di pusat Kota Banjarmasin Utara adalah Sungai Miai. Sungai Miai merupakan sumber daya alam dan sumber air yang sangat penting bagi kehidupan masyarakat sehari-hari. Sepanjang alirannya, Sungai Miai dikelilingi oleh pemukiman penduduk. Limbah manusia dan sampah dibuang ke sungai, yang dapat mencemari kualitas air (Purwanto *et al.*, 2020). Limbah yang mengandung logam berat merupakan salah satu kontaminan yang menjadi ancaman serius bagi lingkungan. Timbal (Pb) merupakan salah satu jenis logam berat yang dapat menjadi ancaman bagi lingkungan perairan (Putri *et al.*, 2022).

Salah satu logam berat yang paling berbahaya dan beracun adalah timbal (Pb), yang juga merupakan polutan umum dalam ekosistem

dan cenderung mengganggu kelangsungan hidup biota. Timbal (Pb) termasuk dalam golongan logam nonesensial, yaitu logam yang tidak dapat diurai atau dihilangkan melalui proses alami (Putri *et al.*, 2022). Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Suryani *et al.* (2024) tentang kandungan logam berat jika timbal masuk ke dalam ekosistem hal ini dapat menyebabkan kematian ikan.

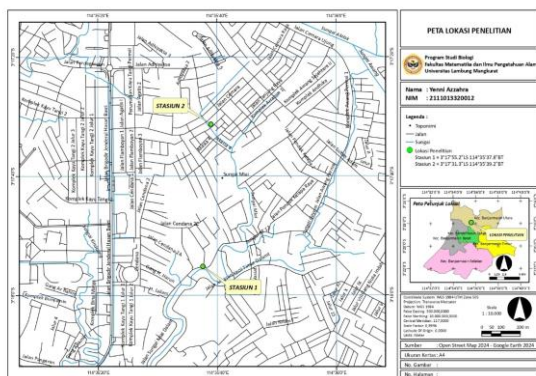
Ikan seluang dapat menjadi bioindikator yang efektif untuk menilai tingkat pencemaran logam berat dalam ekosistem air (Hasanah *et al.*, 2023). Sejalan dengan Shahjahan *et al.*, (2022) ikan seluang dijadikan objek penelitian untuk mengetahui kandungan Pb pada ikan dan menghasilkan data bahwa ikan seluang dapat terakumulasi Pb. Sampai saat ini belum ada penelitian yang menyatakan kandungan logam berat timbal (Pb) pada daging ikan seluang di

perairan sungai Miai. Oleh sebab itu, sangat penting untuk menilai kadar logam berat dalam ikan seluang dan pengaruhnya terhadap berat ikan sebagai indikator kesehatan lingkungan. Adapun penelitian ini bertujuan untuk menganalisis konsentrasi kadar Pb pada air dan ikan seluang serta mengetahui hubungannya dengan berat ikan.

## Bahan dan Metode

### Waktu dan tempat penelitian

Penelitian ini dilakukan bulan Agustus 2024 di daerah perairan Sungai Miai Kota Banjarmasin, Kalimantan Selatan. Pengujian sampel air dan sampel ikan seluang dilakukan di Laboratorium Balai Standardisasi dan Pelayanan Jasa Industri Banjarbaru dan untuk menimbang sampel ikan dilakukan di Laboratorium Anatomi dan Fisiologi Fakultas Matematik dan Ilmu Pengetahuan Alam. Peta lokasi pengambilan sampel di perairan sungai Miai dilihat pada Gambar 1.



**Gambar 1.** Peta Lokasi Pengambilan Sampel di Perairan Sungai Miai

### Metode penelitian

Sampel diambil menggunakan metode *purposive sampling* yang melibatkan penentuan lokasi berdasarkan tujuan tertentu yang dipilih oleh peneliti untuk mewakili populasi (Siringoringo et al., 2022). Daerah sampling dibagi menjadi dua stasiun lokasi yang berbeda, yaitu stasiun I dan stasiun II. Pengambilan sampel dilakukan tiga kali pengulangan (triplo) di setiap titik. Alat penelitian ini adalah alat tulis, pancing, jarring, botol, kulkas, neraca analitik, gelas beker, AAS, pipet tetes, *cool box*, alat bedah, *hot plate*, blender, dan cawan porselen. Bahan penelitian ini adalah HNO<sub>3</sub> pekat, HCL,

kertas label, latex, tissue, aquades, ikan seluang, air, plastik, dan larutan baku logam berat Pb.

Kriteria dari sampel yang akan diambil adalah ikan seluang (*Rasbora* sp) dengan ukuran 7-11 cm dan berat antara 1,40-14,78 gram Waluyo dan Buwono (2023). Ikan diambil sebanyak 10 ekor setiap sampling lalu dimasukkan kedalam *coolbox* dan siap dibawa ke laboratorium. Kemudian dilakukan pengukuran berat serta dilakukan analisis menggunakan AAS.

Pengujian kadar logam pada ikan menggunakan metode analisis kuantitatif AAS. Prosedur analisa kadar logam pada sampel ikan yaitu sisik ikan terlebih dahulu dibersihkan, kemudian daging dipotong kecil-kecil dan ditimbang dagingnya sebanyak 5 gram, ditambahkan 15 ml HNO<sub>3</sub>, lalu campuran dipanaskan di atas kompor listrik dalam lemari asam sampai daging ikan terlarut, kemudian ditambahkan 5 ml HCl 1, kemudian campuran diencerkan dengan akuades hingga mencapai volume 100 ml. Langkah terakhir dilakukan analisis menggunakan AAS pada panjang gelombang 283,3 nm (SNI 2354.5:2011).

Proses untuk menentukan jumlah logam dalam sampel air pada titik 1 dan 2 melibatkan pengambilan masing-masing 100 mL, penambahan 5 mL HNO<sub>3</sub> pekat, dan pemanasan campuran selama 15 menit hingga terbentuk endapan putih samar. 5 mL HNO<sub>3</sub> ditambahkan lagi untuk mengulangi langkah ini. Setelah proses pemanasan selesai, larutan dituangkan ke dalam labu ukur 100 ml, diisi dengan air bebas mineral, lalu diaduk hingga merata. Langkah berikutnya dilakukan analisis menggunakan *Atomic Absorption Spectrophotometry* (AAS) (SNI 6989.84:2019).

### Analisis data

Data yang diperoleh akan dianalisis menggunakan statistic deskriptif dalam bentuk tabel. Hasil pengujian logam berat Pb di air dibandingkan dengan Baku Mutu Peraturan Pemerintah Republik Indonesia Nomor 22 Tahun 2021 Lampiran VI Tentang Baku Mutu Air Sungai Pb 0,03 mg/L. Logam berat Pb pada ikan dibandingkan dengan SNI No.7387-2009 kategori ikan dan hasil olahannya adalah 0,3 mg/kg. Hubungan Pb di air dengan Pb di ikan dan berat ikan dilakukan dengan analisis korelasi *pearson product moment*.

## Hasil dan Pembahasan

### Hasil Kandungan Pb pada Air Sungai

Hasil kadar logam berat Pb dalam air Sungai Miai Kota Banjarmasin dilihat pada Tabel 1. Kandungan logam Pb pada air Sungai

Miai di titik 1 menunjukkan rata-rata 0,00589 mg/L, sedangkan di titik 2 rata-rata 0,00690 mg/L. Berdasarkan pada tabel 1, kadar Pb pada air sungai di kedua titik stasiun tersebut masih di bawah baku mutu ditetapkan sebesar 0,03 mg/L.

**Tabel 1.** Hasil uji logam berat timbal (Pb) pada air di Perairan Sungai Miai

Titik	Timbal (Pb) pada air ulangan ke – (mg/L)			Rata-Rata (mg/L)	Baku Mutu (mg/L)
	1	2	3		
1	0,000587	0,000591	0,000588	0,00589	0,03
2	0,000688	0,000688	0,000695	0,00690	0,03
Rata-Rata				0,00639	

Keterangan: Baku Mutu Peraturan Pemerintah Republik Indonesia Nomor 22 Tahun 2021 Lampiran VI Tentang Baku Mutu Air Sungai

### Kandungan Pb pada Air Sungai

Konsentrasi rata-rata Pb dalam air Sungai Miai, yaitu di stasiun 1, adalah 0,00589 mg/L. Rata-rata untuk Stasiun 2 adalah 0,00690 mg/L. Konsentrasi Pb dalam air yang diambil dari Sungai Miai masih dalam batas baku mutu yang ditetapkan yaitu 0,03 mg/L pada stasiun 1 dan 2. Rendahnya kadar timbal (Pb) dalam air di perairan Sungai Miai, meskipun terdapat tempat pembuangan sampah (TPS), kepadatan penduduk, dan keberadaan pasar di sekitarnya, dapat dijelaskan oleh beberapa faktor. Pertama, pengelolaan TPS yang baik dapat mengurangi risiko pencemaran, di mana limbah padat seperti limbah elektronik dan baterai dikelola dengan benar untuk mencegah masuknya zat berbahaya ke dalam sungai.

Penelitian oleh Maulidina (2021) menunjukkan bahwa sistem pengelolaan limbah yang efektif dapat mengurangi dampak negatif terhadap kualitas air. Kedua, meskipun kepadatan penduduk dapat meningkatkan jumlah limbah domestik, kesadaran masyarakat tentang pentingnya menjaga kebersihan lingkungan dapat membantu menjaga kualitas air tetap baik. Hal ini diperjelas dengan penelitian Deb *et al.* (2021) bahwa partisipasi aktif masyarakat dalam pengelolaan limbah domestik berkontribusi pada penurunan pencemaran air. Keberadaan pasar di sekitar juga berpotensi meningkatkan pencemaran, namun jika limbah dari pasar dikelola dengan baik melalui sistem pengelolaan yang efektif, maka dampak negatif terhadap

kualitas air dapat diminimalkan. Pengelolaan limbah pasar yang baik dapat mencegah pencemaran air sungai (Wulandari *et al.*, 2024).

Interaksi dengan sedimen berkontribusi pada rendahnya kadar timbal dalam air. Logam berat cenderung mengendap ke dasar sungai dan terikat pada partikel sedimen. Ketika logam berat mengendap, jumlah timbal yang terlarut dalam air berkurang secara signifikan. Penelitian Ahmad (2021) menunjukkan bahwa kondisi tertentu seperti rendahnya oksigen terlarut dan kehadiran partikel sedimen dapat meningkatkan pengendapan logam berat. Hasil analisis Pb dalam sampel air menunjukkan bahwa kualitas air di sungai relatif aman terkait kontaminasi timbal, kemungkinan karena praktik pemantauan dan pengelolaan yang efektif di daerah tersebut. Hal ini membuktikan bahwa kandungan Pb dalam air tidak melebihi ambang batas yang ditetapkan yaitu 0,03 mg/L.

### Hasil Kandungan Pb pada Ikan Seluang (*Rasbora sp.*)

Hasil kandungan Pb pada ikan seluang yang ditunjukkan pada saat pengujian menunjukkan nilai yang berbeda pada setiap ulangannya. Rata-ratanya adalah 0,00333 mg/kg pada titik 1 dan 0,00600 mg/kg pada titik 2. Batas maksimum pencemaran logam berat Pb pada ikan seluang ditetapkan sebesar 0,3 mg/kg oleh SNI No. 7387:2009 untuk kategori ikan dan olahannya, yang masih di bawah kadar Pb pada ikan seluang di kedua lokasi stasiun, menurut tabel 2.

**Tabel 2.** Hasil uji logam berat timbal (Pb) dalam ikan di Perairan Sungai Miai

Titik	Timbal (Pb) pada ikan ulangan ke – (mg/kg)			Rata-Rata (mg/kg)	Baku Mutu (mg/kg)
	1	2	3		
1	0,001	0,003	0,006	0,00333	0,3
2	0,001	0,008	0,009	0,00600	0,3
Rata-Rata				0,00466	

Keterangan: SNI No. 7387-2009 kategori ikan dan hasil olahannya batas maksimum cemaran logam berat

### Kandungan Pb pada Ikan Seluang

Nilai rata-rata untuk poin 1 dan 2 masing-masing adalah 0,00333 dan 0,00600 mg/kg. Ikan seluang yang diambil dari perairan Sungai Miai ditemukan memiliki konsentrasi Pb yang masih dalam batas baku mutu yang ditetapkan SNI 7389:2009 sebesar 0,3 mg/kg. Meskipun kandungan timbal dalam daging ikan seluang (*Rasbora sp.*) tidak melampaui baku mutu yang ditetapkan, namun kehati-hatian tetap diperlukan. Hal ini karena berdasarkan hasil pengujian kandungan logam berat timbal dalam daging ikan seluang, diketahui bahwa perairan Sungai Miai telah tercemar timbal, meskipun jumlahnya masih di bawah baku mutu.

Rendahnya konsentrasi Pb pada ikan seluang (*Rasbora sp.*) yang terdeteksi di bawah batas mutu dapat dijelaskan melalui beberapa faktor penting yaitu kemampuan metabolik ikan. Ikan seluang memiliki kemampuan metabolik yang berperan krusial dalam mengelola dan mengeliminasi logam berat dari tubuhnya. Ikan memiliki mekanisme detoksifikasi yang memungkinkan mereka untuk mengekstrak dan mengeluarkan logam berat melalui proses ekskresi, terutama melalui ginjal (Afriansyah & Cahyani 2024). Ikan memiliki tingkat logam berat yang relatif rendah karena mereka dapat menjaga keseimbangan logam dalam tubuhnya melalui ekskresi (Fitrawansyah et al., 2024). Selain itu studi oleh Agustina et al. (2019) menekankan bahwa kadar timbal dalam ikan berkaitan erat dengan konsentrasi timbal dalam air, semakin rendah kadar timbal di lingkungan, semakin rendah pula akumulasi dalam tubuh ikan.

Pola makan ikan seluang juga memberikan kontribusi signifikan terhadap rendahnya konsentrasi timbal. Ikan seluang merupakan ikan omnivora yang mengonsumsi berbagai jenis makanan, termasuk fitoplankton, zooplankton, dan detritus organik. Pola makan yang beragam ini membantu mereka mendapatkan nutrisi dari sumber yang lebih bersih dan mengurangi risiko

terpapar logam berat (Suryono & Indardjo, 2023).

### Hasil Pengukuran Berat Ikan

Hasil pengukuran berat pada ikan seluang menunjukkan nilai berkisar antara 9,70 hingga 10,00 gram. Pengukuran dilakukan pada 10 ekor ikan di setiap titik. Hasil pengukuran dapat dilihat pada Tabel 3.

**Tabel 3.** Rata-rata Pengukuran Berat Ikan Seluang (*Rasbora sp.*)

Ikan Seluang	Berat Ikan di Titik- (g)	
	1	2
1	12	13
2	11	13
3	13	9
4	11	8
5	10	10
6	7	12
7	9	10
8	8	11
9	10	8
10	6	6
<b>Rata-rata</b>	<b>9,70</b>	<b>10,00</b>

Keterangan: Ikan seluang yang diukur 10 ekor pada setiap titik.

### Berat Ikan Seluang (*Rasbora sp.*)

Berat ikan seluang (*Rasbora sp.*) yang diukur sebanyak 10 ekor pada setiap titik pengamatan. Berdasarkan hasil pengukuran berat badan ikan seluang pada titik 1 menunjukkan nilai berkisar 9,70 gram dan pada titik 2 berkisar 10,00 gram menandakan populasi ikan seluang di daerah tersebut masih dalam kondisi baik. Ikan seluang yang digunakan dalam penelitian umumnya memiliki berat berkisar antara 1,40 hingga 14,78 gram (Waluyo dan Buwono, 2023). Hal ini menunjukkan bahwa ikan seluang adalah spesies kecil yang dapat tumbuh dalam rentang ukuran yang beragam tergantung pada kondisi lingkungan.

Rata-rata berat ikan seluang yang diperoleh dari dua titik pengamatan

menunjukkan bahwa ikan di titik kedua sedikit lebih berat dibandingkan dengan titik pertama. Variasi ini dapat disebabkan oleh beberapa faktor, termasuk perbedaan ketersediaan makanan, kualitas habitat, dan kondisi lingkungan di masing-masing lokasi. Ikan yang hidup di lingkungan dengan sumber makanan yang lebih melimpah dan kondisi habitat yang baik cenderung memiliki berat yang lebih tinggi (Siregar & Khairul, 2022).

#### Hubungan Pb pada Ikan dengan Berat Ikan

Hasil analisis hubungan antara Pb pada ikan seluang dengan berat ikan pada Tabel 4. Hasil penelitian ditemukan semua titik menunjukkan adanya hubungan yang signifikan dengan nilai  $r = -0,589$  yang artinya berkorelasi sedang dan berlawanan.

**Tabel 4.** Hasil Uji Korelasi Pb pada Ikan dengan Berat Ikan

	Nilai Korelasi	Tingkat Korelasi
Pb pada ikan dengan berat ikan	-0,598	Sedang

#### Hubungan Pb pada Ikan dengan Berat Ikan

Analisis korelasi dapat digunakan untuk mengetahui hubungan antara kadar Pb ikan dengan berat ikan. Variabel dependen (X) adalah ikan, sedangkan variabel independen (Y) adalah berat ikan. Hasil hubungan korelasi adalah  $-0,598$ . Hasil tersebut menunjukkan adanya hubungan negatif yang cukup kuat antara kadar Pb ikan dengan berat ikan. Hasil yang diperoleh berkorelasi negatif, yang menunjukkan bahwa hubungan tersebut tidak searah jika menghasilkan nilai negatif. Tidak searah menunjukkan bahwa variabel independen cenderung menurun seiring dengan meningkatnya nilai variabel dependen. Berat ikan menurun seiring dengan meningkatnya kadar Pb, yang sesuai dengan hasil penelitian yang dikumpulkan. Hal ini disebabkan oleh sifat toksisitas Pb yang dapat memengaruhi pertumbuhan dan perkembangan ikan sehingga ikan dengan kandungan Pb yang tinggi mungkin memiliki pertumbuhan yang terhambat sehingga beratnya cenderung lebih kecil (Tewal et al., 2021).

Hasil menunjukkan berkorelasi negatif disebabkan karena berbagai penyebab. Salah satu

penyebabnya adalah distribusi Pb dalam tubuh ikan sering kali terakumulasi di organ atau jaringan tertentu seperti insang, hati, atau tulang yang tidak berkontribusi besar terhadap keseluruhan berat tubuh. Timbal sebagian besar ditemukan di hati dan insang ikan (Sirin et al., 2024). Hal ini meskipun terdapat Pb dalam tubuh ikan, kandungan tersebut kemungkinan besar tidak memengaruhi atau sebanding dengan peningkatan berat tubuh terutama jika logam berat disimpan di bagian-bagian yang tidak memiliki pengaruh langsung terhadap berat keseluruhan (Saraswati & Rachmadiarti, 2021).

Penyerapan Pb dalam tubuh ikan tidak selalu ditentukan oleh berat badan. Ikan dengan ukuran dan berat yang berbeda bisa saja memiliki tingkat paparan Pb yang sama, tergantung pada kebiasaan makan, habitat, atau lingkungan di mana ikan hidup. Faktor-faktor seperti sumber makanan, kedalaman habitat, atau aktivitas sehari-hari ikan bisa memengaruhi jumlah Pb yang terakumulasi dalam tubuh ikan tanpa kaitan langsung dengan beratnya. Kadar Pb dalam ikan dipengaruhi kadar Pb dalam air (Priatna et al., 2021). Penelitian ini menegaskan bahwa meskipun berat badan ikan bervariasi, akumulasi Pb tetap dapat terjadi tanpa hubungan langsung dengan berat ikan. Hal ini disebabkan oleh beberapa faktor lingkungan dan kebiasaan makan ikan. Sumber makanan yang terkontaminasi, kedalaman habitat, serta aktivitas sehari-hari ikan berkontribusi pada tingkat paparan Pb yang dialami oleh ikan.

#### Hubungan Pb pada Air dengan Pb Ikan Seluang

Hasil analisis Pb pada air dengan ikan seluang dengan nilai koefisien korelasi sebesar  $0,439$ . Hasil analisis menunjukkan bahwa kadar Pb pada ikan memiliki hubungan yang sedang. Hasil korelasi kandungan Pb pada air Sungai dengan ikan seluang dapat dilihat pada Tabel 5.

**Tabel 5.** Hasil Uji Korelasi Pb pada Air dengan Pb pada Ikan Seluang

	Nilai Korelasi	Tingkat Korelasi
Pb pada air dengan Pb pada ikan seluang	0,439	Sedang

### Hubungan Pb pada Air dengan Pb Ikan

Hubungan Pb di air dengan Pb di ikan dapat diketahui dengan analisis korelasi. Air sebagai variabel terikat (X) dan ikan sebagai variabel bebas (Y). Adapun hasil hubungan korelasi yaitu 0,439. Hasil menunjukkan berkorelasi positif dengan tingkat sedang antara air dengan ikan. Hasil penelitian berkorelasi positif yang menunjukkan hubungan searah jika angka positif dihasilkan. Istilah "searah" mengacu pada kemungkinan bahwa kadar Pb pada ikan akan meningkat seiring dengan peningkatan nilai variabel dependen. Temuan ini mendukung gagasan bahwa kadar Pb pada ikan dan air memiliki korelasi substansial, dengan kedua nilai memiliki kecenderungan untuk meningkat ke arah yang sama.

Ada implikasi yang mendalam terkait interaksi antara kadar Pb dalam air dengan akumulasi Pb pada ikan. Apabila kadar Pb dalam air meningkat, maka dapat berdampak langsung pada tingkat akumulasi Pb pada ikan yang hidup di lingkungan tersebut. Oleh karena terdapat korelasi positif antara kedua variabel tersebut, maka peningkatan kadar Pb dalam air akan berdampak pada peningkatan kadar Pb dalam jaringan ikan. Semakin tinggi kadar Pb dalam air, maka semakin tinggi pula kadar Pb pada ikan bader (*Barbonymus gonionotus*) yang hidup di Sungai Brantas (Priatna *et al.*, 2021). Adanya hubungan yang signifikan antara kadar Pb dalam air dengan akumulasi Pb pada ikan nilem di perairan Sungai Tajum tersebut menegaskan adanya dampak pencemaran air terhadap kesehatan biota perairan (Hidayati *et al.*, 2022).

Peningkatan Pb dalam air dapat mempengaruhi proses bioakumulasi dalam ekosistem perairan. Ikan cenderung menyerap logam berat dari lingkungan sekitarnya, sehingga jika kadar Pb dalam air meningkat, kemungkinan ikan akan menerima lebih banyak Pb melalui makanan dan air yang ikan konsumsi (Syukriah *et al.*, 2024). Penelitian oleh Sugiantari *et al.* (2022) pada ikan nila di danau Batur mengungkapkan bahwa logam berat seperti Pb dapat terakumulasi pada organ tubuh ikan melalui proses absorpsi langsung dari air dan makanan yang terkontaminasi.

### Hasil Perhitungan BCF

Hasil nilai perhitungan BCF pada daging ikan seluang dapat dilihat pada Tabel 6. Analisis

terhadap nilai BCF ini dilakukan dengan tujuan untuk mengetahui tingkat akumulasi logam berat Pb di perairan sungai terhadap daging ikan seluang. Hasil yang didapat yakni menunjukkan bahwa nilai BCF di kedua titik tersebut masuk dalam kategori rendah.

**Tabel 6.** Hasil *Bioconcentration Factor* (BCF) untuk Logam Berat Pb pada Ikan Seluang

Titik	Nilai BCF	Range BCF	Kategori BCF
1	0,5653	< 100	Akumulasi rendah
2	0,8695	< 100	Akumulasi rendah

### Faktor Bioakumulasi (BCF)

Hasil perhitungan BCF pada ikan seluang nilai BCF di titik 1 adalah 0,5653 dan di titik 2 adalah 0,8695, yang menunjukkan bahwa tingkat akumulasi logam timbal (Pb) dalam daging ikan seluang tergolong rendah di kedua titik tersebut. Berdasarkan penelitian yang dilakukan di Teluk Ambon oleh Hadinoto dan Setyadewi (2020), nilai BCF untuk logam berat Pb tergolong rendah, yaitu berkisar antara 9,33 sampai dengan 30,59, yang menunjukkan tidak terlihat adanya penumpukan logam berat di dalam tubuh ikan. Hal ini sesuai dengan penelitian yang dilakukan oleh Bahri dan Abasiah (2024) pada ikan di perairan Pulau Lae-Lae Kota Makassar yang menghasilkan nilai BCF antara 0,1 sampai dengan 1,0 yang menunjukkan ikan tersebut termasuk dalam kategori rendah. Beberapa hal yang menyebabkan rendahnya akumulasi logam berat pada ikan antara lain laju metabolisme yang tinggi, pemanfaatan timbal dalam sintesis hemoglobin, dan laju ekskresi yang lebih besar daripada laju penyerapan. Selain itu, Ma'rifah *et al.* (2024) menambahkan bahwa lokasi pengambilan sampel yang memiliki kualitas air baik dan rendah pencemaran juga berkontribusi pada rendahnya nilai BCF pada ikan.

Nilai BCF pada ikan seluang tergolong rendah karena sifat kimia dari logam timbal itu sendiri yang berperan penting. Timbal merupakan logam non-esensial yang tidak memiliki fungsi biologis dalam tubuh ikan, sehingga organisme cenderung menghindari akumulasi logam ini. Ikan memiliki mekanisme fisiologis untuk menetralkan atau mengeluarkan logam berat dari tubuhnya saat terpapar logam berat dalam konsentrasi rendah (Fitrawansyah *et*

al., 2024). Mekanisme ini dilakukan dengan mengendalikan proses ekskresi, sehingga kadar logam berat dalam tubuhnya tetap rendah dibandingkan dengan kadar logam berat di lingkungan sekitarnya. Hal ini didukung oleh penelitian oleh Kurniawan & Mustikasari (2021) yang menemukan bahwa ikan dapat beradaptasi dengan baik terhadap lingkungan dengan konsentrasi logam berat rendah, sehingga mengurangi risiko akumulasi logam berat dalam tubuh ikan.

## Kesimpulan

Kesimpulan dari hasil penelitian ini yaitu kandungan Pb pada air sungai rata-rata 0,00639 mg/L dan hasil kandungan Pb pada ikan seluang rata-rata 0,00466 mg/kg. Hasil Pb di air dan Pb di ikan menunjukkan masih di bawah batas Baku Mutu. Hubungan Pb dalam ikan dengan berat ikan dengan nilai  $r = -0,598$  yang menunjukkan hubungan dengan tingkat sedang, namun tidak searah dan hubungan Pb pada air dengan Pb pada ikan seluang menunjukkan nilai  $r = 0,439$ . Nilai ini menunjukkan berkorelasi positif dengan tingkat sedang.

## Ucapan Terima Kasih

Terima kasih penulis ucapkan pada semua pihak yang telah membantu dari awal persiapan penelitian sampai selesai.

## Referensi

- Afriansyah, A., & Cahyani, K. (2024). Hubungan Panjang-Berat dan Faktor Kondisi Ikan Seluang Batang (*Rasbora Lateristriata*, Bleeker 1854) dari Daerah Aliran Sungai Komerling, Kayuagung, Sumatra Selatan: Hubungan Panjang-Berat dan Faktor Kondisi Ikan Seluang Batang (*Rasbora Lateristriata*, Bleeker 1854) dari Daerah Aliran Sungai Komerling, Kayuagung, Sumatra Selatan. *Clarias: Jurnal Perikanan Air Tawar*, 5(1), 1-7. DOI: <https://doi.org/10.56869/clarias.v5i1.619>
- Ahmad, A. (2021). Studi Kandungan Logam Berat Timbal (Pb) pada Sedimen dan Air di Sungai Jeneberang Kota Makassar. *Window of Public Health Journal*, 2(5), 844-851. DOI: <https://doi.org/10.33096/woph.v2i5.282>
- Bahri, M., & Abasiah, N. (2024). *Analisis Bioakumulasi Logam Timbal (pb), Kadmium (cd), Arsen (As) pada Air Dan Ikan Di Perairan Pulau Lae-Lae Kota Makassar* (Doctoral dissertation, Universitas Muslim Indonesia). <http://repository.umi.ac.id/id/eprint/6457>
- Deb, D., Schneider, P., Dudayev, Z., Emon, A., Areng, S. S., & Mozumder, M. M. H. (2021). Perceptions of urban pollution of river dependent rural communities and their impact: A case study in Bangladesh. *Sustainability*, 13(24), 13959. DOI: <https://doi.org/10.3390/su132413959>
- Fitrawansyah, R., Febriani, H., & Syukriah, S. (2024). Tingkat Biokonsentrasi Logam Timbal (Pb) pada Air dan Daging Ikan Gabus (*Channa striata*) di Sungai Belumai Deli Serdang. *BIOMA: Jurnal Biologi Makassar*, 9(1), 65-75. DOI: <https://doi.org/10.33087/akuakultur.v9i1.203>
- Hasanah, Q., Sunarto, A., Chew, J. V. L., & Asli, M. F. (2023). Statistical Evaluation on Water Pollution Level of Code River, Yogyakarta Based on Heavy Metals Concentrations and Sampling Locations. DOI: 10.13189/eer.2023.110414
- Hidayati, N. V., Aziz, A. S. A., Mahdiana, A., & Prayogo, N. A. (2022). Akumulasi Logam Berat Cd Pada Matriks Air, Sedimen, Dan Ikan Nilem (*Osteochilus Hasselti*) Di Sungai Tajum Kabupaten Banyumas Jawa Tengah. *Agritech: Jurnal Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Purwokerto*, 24(2), 174-184. DOI: 10.30595/agritech.v24i2.15499
- Kurniawan, A., Pi, S., & Mustikasari, D. (2021). Review tentang Kemampuan Ikan Ekstremofil untuk Hidup di Perairan Asam dan Terkontaminasi Logam Berat Pascapenambangan Timah. *Jurnal Ilmu Lingkungan*, 19(3), 541-554. DOI: <https://doi.org/10.14710/jil.19.3.541-554>
- Ma'rifa, A., Dewi, N. N., & Adriyanto, S. (2024). Analisis Bioakumulasi Logam Berat (Pb, As) pada Ikan Bandeng (*Chanos chanos*) di Tambak Tradisional Desa Banjar

- Kemuning, Kabupaten Sidoarjo. *Jurnal Perikanan*, 14(1), 93-102.
- Maulidina, J.W. (2021). Sistem Perencanaan Pengelolaan Limbah B3 dan Perencanaan Desain TPS Limbah B3 Rumah Tangga. *Jurnal Sumber Daya Alam dan Lingkungan*, 8(2), 123-134. <https://repository.unipasby.ac.id/id/eprint/495>
- Priatna, D.E., Purnomo, T., & Kuswanti, N. (2021). Kadar Logam Berat Timbal (Pb) pada Air dan Ikan Bader (*Barbonymus gonionotus*) di Sungai Brantas Wilayah Mojokerto. *Jurnal Perikanan dan Kelautan*, 6(2), 123-134.
- Purwanto, A. I., Prihatmo, G., & Pakpahan, S. (2020). Kandungan Logam Berat Timbal (Pb) pada Ikan Nila (*Oreochromis niloticus*) dan Ikan Bawal (*Colossoma macropomum*) di Sungai Winongo, Yogyakarta. *Sciscitatio*, 1(2), 70-78. DOI: <https://doi.org/10.21460/sciscitatio.2020.1.2.31>
- Putri, W. A. E., Agustriani, F., Fauziyah, F., Purwiyanto, A. I. S., Angraini, N., & Ardila, D. (2022). Logam Berat pada Beberapa Jenis Ikan di sekitar Perairan Tanjung Api-Api Sumatera Selatan. *Journal of Marine Research*, 11(2), 201-207. DOI: <https://doi.org/10.14710/jmr.v11i2.33398>
- Saraswati, A. R., & Rachmadiarti, F. (2021). Analisis Kandungan Logam Berat Timbal (Pb) pada Rumput Laut di Pantai Sendang Biru Malang. *LenteraBio: Berkala Ilmiah Biologi*, 10(1), 67-76. DOI: <https://doi.org/10.26740/lenterabio.v10n1.p67-76>
- Shahjahan, M., Taslima, K., Rahman, M. S., Al-Emran, M., Alam, S. I., & Faggio, C. (2022). Effects of heavy metals on fish physiology—a review. *Chemosphere*, 300, 134519. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.chemosphere.2022.134519>
- Siregar, R. J., & Khairul, K. (2022). Kelas Ukuran dan Hubungan Panjang Berat Ikan Seluang (*Rasbora argyrotaenia* Bleeker, 1850) di Sungai Bilah. *Eksakta: Jurnal Penelitian dan Pembelajaran MIPA*, 7(1), 118-122.
- Şirin, M., Bayrak, E. Y., & Baltaş, H. (2024). Human Health Risk Assessment of Heavy Metals Accumulation in Different Genders and Tissues of Whiting Fish (*Merlangius Merlangus Euxinus Nordmann, 1840*) from Rize, Turkey. *Journal of Food Composition and Analysis*, 127, 105971. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.jfca.2024.105971>
- Siringoringo, V. T., Pringgenies, D., & Ambariyanto, A. (2022). Kajian Kandungan Logam Berat Merkuri (Hg), Tembaga (Cu), dan Timbal (Pb) pada Perna viridis di Kota Semarang. *Journal of Marine Research*, 11(3), 539-546. DOI : 10.14710/jmr.v11i3.33864
- Sugiantari, I. A. P., Sukmaningsih, A. A. S. A., & Wijana, I. M. S. (2022). Kajian struktur histologi hati, insang dan lambung Ikan Nila (*Oreochromis niloticus*) di Danau Batur, Bangli. *Buletin Anatomi dan Fisiologi*, 7(1), 51-59. DOI: <https://doi.org/10.14710/baf.7.1.2022.51-59>
- Suryani, I., Nur, A. V., Rahmasari, K. S., & Wirasti, W. (2024). Penetapan Kadar Logam Berat Kadmium (Cd) dan Timbal (Pb) pada Ikan Kakap Putih, Ikan Kerapu dan Ikan Tigawaja di Perairan Kota Pekalongan. *Fullerene Journal of Chemistry*, 9(2), 58-64. DOI: <https://doi.org/10.37033/fjc.v9i2.694>
- Suryono, C. A., & Indardjo, A. (2023). Kontaminasi Logam Cr dan Fe pada Organisme Benthik Laut yang Ditangkap di Perairan Jawa Tengah. *Jurnal Kelautan Tropis*, 26(3), 571-578. DOI: <https://doi.org/10.14710/jkt.v26i3.18165>
- Syukriah, S., Fauziansyah, H., & Amira, S. Studi Kandungan Logam Berat Besi (Fe) pada Air dan Ikan di Tambak Medan Belawan Sumatera Utara. *Bioma: Berkala Ilmiah Biologi*, 26(1), 16-26. DOI: <https://doi.org/10.14710/bioma.2024.58929>
- Tewal, F., Kemer, K., Rimper, J. R., Mantiri, D. M., Pelle, W. E., & Mudeng, J. D. (2021). Laju Pertumbuhan dan Kepadatan



- Mikroalga *Dunaliella* sp. pada Pemberian Timbal Asetat dengan Konsentrasi yang berbeda. *Jurnal Pesisir dan Laut Tropis*, 9(1), 30-37. DOI: <https://doi.org/10.35800/jplt.9.1.2021.33571>
- Waluyo, B. D., & Buwono, A. B. C. (2023). Komunikasi Lingkungan: Motivasi dan Taktik Komunitas dalam Perbaikan Sosiokultural Masyarakat Pesisir Sungai Banjarmasin. *Al-Hiwar Jurnal Ilmu dan Teknik Dakwah*, 11(1), 71-79. DOI: <https://doi.org/10.18592/al-hiwar.v11i1.8877>
- Wulandari, R., Iswara, A. P., Qadafi, M., Prayogo, W., Astuti, R. D. P., Utami, R. R., ... & Andhikaputra, G. (2024). Water Pollution and Sanitation in Indonesia: a Review on Water Quality, Health and Environmental Impacts, Management, and Future Challenges. *Environmental Science and Pollution Research*, 1-26. DOI: <https://doi.org/10.1007/s11356-024-35567-x>