

**KANDUNGAN BESI (FE) PADA IKAN SEPAT (*Trichogaster trichopterus*)  
DI PERAIRAN SUNGAI MIAI KOTA BANJARMASIN**

***Iron (Fe) Content in Sepat Fish (*Trichogaster trichopterus*) in The Waters of  
The Miai River Banjarmasin***

**Alivia Nazillah<sup>1</sup>, Heri Budi Santoso<sup>2\*</sup>, Muhamat<sup>3</sup>**

<sup>1</sup> Program Studi Biologi, FMIPA, Universitas Lambung Mangkurat, Jl. Jenderal  
Ahmad Yani Km 36, Banjarbaru, 70713, Indonesia

\*Corresponding author, e-mail: [heribudisantoso@ulm.ac.id](mailto:heribudisantoso@ulm.ac.id)

**Diterima : 21 Maret 2025 / Disetujui : 14 Juni 2025**

**ABSTRACT**

*Miai River is one of the rivers with various anthropogenic activities such as dense settlements, factories, and landfills. Industrial waste and domestic waste generated by residents are suspected to result in water contamination by toxic materials. Fe pollution is a major concern in aquatic ecosystems, especially in the Miai River of Banjarmasin City. This study aimed to evaluate the concentration of Fe in water and sepat fish and determine its relationship with fish weight. This research was conducted by taking samples of fish and water at 2 different locations and for testing the heavy metal content was analyzed by AAS. The results of Fe levels in river water at point 1 averaged 1.155 mg/L and at point 2 averaged 2.102 mg/L, exceeding the specified quality standards. The results of Fe levels in fish at point 1 averaged 26.450 mg/kg and at point 2 averaged 22.466 mg/kg exceeded the standard limit. The relationship between Fe in water and in fish is  $r = -0.999$ , meaning that the correlation is very strong and opposite. The relationship between Fe in fish and fish body weight is very low with a value of  $r = 0.164$ .*

**Keywords:** *bioindicator, biomonitoring, Fe, Miai river, *Trichogaster trichopterus**

**ABSTRAK**

Sungai Miai salah satu sungai dengan berbagai macam aktivitas antropogenik di sepanjang aliran sungainya seperti padatnya pemukiman, pabrik, tempat pembuangan akhir sampah. Limbah industri dan limbah domestik yang dihasilkan oleh penduduk setempat diduga mengakibatkan kontaminasi air oleh bahan beracun. Pencemaran Fe menjadi perhatian utama dalam ekosistem perairan, terutama di Sungai Miai Kota Banjarmasin. Tujuan penelitian ini untuk mengevaluasi konsentrasi Fe pada air dan ikan sepat serta mengetahui hubungannya dengan berat ikan. Penelitian ini dilakukan dengan mengambil sampel ikan sepat dan air pada 2 titik lokasi berbeda dan untuk pengujian kandungan logam berat di analisis dengan alat AAS. Hasil kadar Fe pada air sungai di titik 1 rata-rata 1,155 mg/L dan di titik 2 rata-rata 2,102 mg/L telah melebihi batas baku mutu yang ditentukan. Hasil kadar Fe pada ikan di titik 1 rata-rata 26,450 mg/kg dan di titik 2 rata-rata 22,466 mg/kg telah melebihi batas baku muku. Hubungan Fe di air dan di ikan sebesar  $r = -0,999$  artinya berkorelasi sangat kuat dan berlawanan. Adapun hubungan Fe di ikan dengan berat badan ikan berkorelasi sangat rendah dengan nilai  $r = 0,164$ .

**Kata kunci :** *bioindikator, biomonitoring, Fe, sungai Miai, *Trichogaster trichopterus**

## PENDAHULUAN

Sungai merupakan salah satu sumber air permukaan yang digunakan untuk kehidupan, peran sungai sangat krusial sehingga perlu dijaga dengan baik (Afrianti dan Irni 2020). Pencemaran lingkungan perairan menjadi salah satu isu lingkungan yang semakin penting untuk ditangani, terutama di daerah perkotaan yang mengalami pertumbuhan pesat. Pencemaran lingkungan terus meningkat akibat industri, kebutuhan energi, dan eksploitasi sumber daya alam (Garai *et al.* 2021). Sungai Miai adalah salah satu sungai di Banjarmasin yang kawasan disepanjang aliran sungainya dikelilingi oleh berbagai kegiatan antropogenik seperti padatnya pemukiman, pabrik, perusahaan, dan tempat pembuangan akhir sampah. Sungai tersebut mengalir di wilayah kecamatan Banjarmasin Utara, Kota Banjarmasin, Kalimantan Selatan. Dampak dari banyaknya limbah industri dan limbah rumah tangga yang dihasilkan oleh warga lokal menyebabkan terjadinya pencemaran air (Vidyastuti *et al.* 2022). Salah satu potensi yang muncul adalah adanya kontaminasi logam berat, terutama Fe yang akan mempengaruhi ekosistem sungai dan kesehatan masyarakat (Putri *et al.* 2019).

Logam Fe (besi) adalah salah satu logam berat yang tahan terhadap korosi, memiliki densitas tinggi, dan serta titik lebur yang rendah. Zat besi ini bisa berasal dari pembuangan limbah rumah tangga dan industri yang tidak kelola serta dari pipa-pipa besi berkarat yang mengalir ke sungai (Ishak *et al.* 2023). Secara alami, Fe terdapat di lingkungan perairan dengan konsentrasi rendah. Namun, seiring dengan meningkatnya penggunaan Fe dalam industri mengakibatkan konsentrasinya di alam akan dapat bertambah (Ainiyah *et al.* 2018). Logam berat yang terdapat di lingkungan dapat menimbulkan dampak serius bagi seluruh organisme serta terakumulasi dalam rantai makanan (Sarah *et al.* 2019). Logam berat di dalam air akan terus melalui proses pengendapan dan pengumpulan dalam sedimen yang kemudian terakumulasi dalam tubuh ikan melalui insang, kulit, dan rantai makanan yang pada akhirnya sampai kepada manusia (Putri *et al.* 2019). Selain itu, tindakan manusia atau faktor alam lainnya juga akan berdampak pada kehidupan ikan (Aprilliyani dan Rahayuningsih 2020).

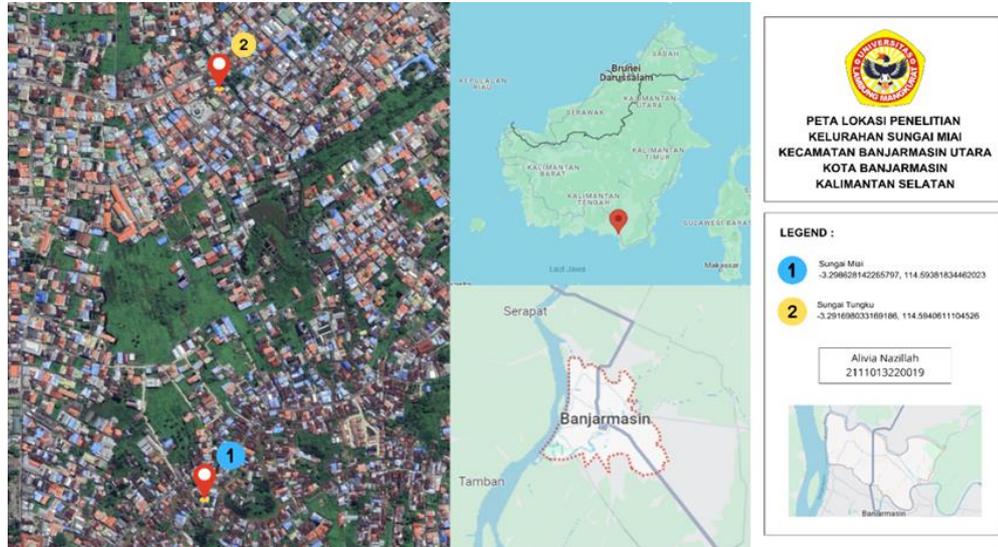
Ikan sepat (*Trichogaster trichopterus*) merupakan salah satu jenis ikan yang sering ditemukan di perairan Sungai Miai Kota Banjarmasin dan dikonsumsi oleh masyarakat setempat. Ikan ini dapat menjadi bioindikator yang efektif untuk mengevaluasi tingkat pencemaran logam berat pada ekosistem air. Berdasarkan studi yang dilakukan oleh Wati *et al.* (2018) daging ikan sepat terpapar oleh Fe. Logam Fe meskipun merupakan elemen esensial bagi organisme dalam konsentrasi rendah, tetapi menjadi beracun jika terakumulasi dalam konsentrasi tinggi. Oleh sebab itu, sangat penting untuk mengevaluasi konsentrasi logam berat dalam ikan sepat dan pengaruhnya pada berat ikan sebagai indikator kesehatan lingkungan. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis konsentrasi kadar Fe pada air dan ikan sepat serta mengetahui hubungannya dengan berat ikan.

## METODE PENELITIAN

### Waktu dan Tempat Penelitian

Pengambilan sampel ikan sepat dan air dilakukan pada bulan Agustus 2024 di daerah perairan Sungai Miai Kota Banjarmasin di dua titik berbeda yaitu titik 1 dengan kondisi padat nya penduduk dan banyaknya aktivitas penduduk sekitar

seperti penggunaan air untuk mandi, mencuci pakaian, dan membuang limbah domestik langsung ke sungai sedangkan pada titik 2 dekat dengan pembuangan sampah sementara (TPS). Kawasan perairan sungai Miai digambarkan pada peta pada Gambar 1 dengan 2 titik lokasi pengambilan sampel.



Peta lokasi perairan Sungai Miai Kota Banjarmasin

### Alat dan bahan

Alat yang digunakan untuk penelitian ini antara lain yaitu alat pancing/jaring, coolbox, alat bedah, botol 1,5L, pipet tites, kulkas, AAS (Atomic Absorption Spectrophotometry), neraca analitik, blender, gelas beaker, dan alat tulis. Adapun bahan yang digunakan yaitu ikan sepat, sarung tangan latex, plastik sampel, sampel air, akuades, tisu, kertas label, HNO<sub>3</sub> pekat, dan HCl.

### Pengambilan Sampel

Pengambilan sampel dilakukan dengan metode *purposive sampling*. Metode ini menerapkan kriteria tertentu dalam proses pengambilan sampel (Agustina *et al.* 2019). Adapun kriteria dari sampel yang akan diambil adalah ikan sepat (*Trichogaster trichopterus*) dengan ukuran 5-10 cm. 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. Uji sampel air dan uji sampel ikan dilakukan di Laboratorium Balai Standarisasi dan Pelayanan Jasa Industri Banjarbaru (BSPJI) untuk menganalisis kandungan logam berat, sedangkan untuk pengukuran berat dan pembedahan sampel ikan dilakukan di Laboratorium Anatomi dan Fisiologi FMIPA ULM.

### Prosedur Kerja

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 sebanyak 5 gr lalu dimasukkan kedalam *beaker glass*. Sebanyak 15 ml HNO<sub>3</sub> ditambahkan, lalu campuran dipanaskan di atas kompor listrik dalam lemari asam dengan suhu 90°C selama 30 menit sampai daging ikan terlarut. Setelah terlarut sempurna, sebanyak 5 ml HCl 1 N ditambahkan, kemudian campuran

diencerkan dengan akuades hingga mencapai volume 100 ml. Selanjutnya larutan siap diukur dengan AAS (SNI 2354.5:2011). Sampel dianalisis sebanyak tiga kali pengulangan untuk memastikan keakuratan dan konsistensi hasil (Ainiyah *et al.* 2018).

Prosedur analisa kadar logam dalam sampel air dilakukan dengan mengambil 100 ml air sungai dan memasukkannya ke dalam *erlenmayer* 250ml. Setelah itu, tambahkan 5 ml HNO<sub>3</sub>, lalu panaskan campuran tersebut dengan suhu 90°C selama 15 menit. Langkah ini diulangi dengan menambahkan lagi 5 ml HNO<sub>3</sub> dan memanaskannya selama 15 menit dengan suhu 90°C. Setelah pemanasan selesai, larutan dimasukkan ke dalam labu ukur dengan kapasitas 100 ml dan ditambahkan air bebas mineral kemudian dihomogenkan. Selanjutnya sampel air siap untuk diuji menggunakan AAS (SNI 6989.84:2019). Sampel diuji sebanyak tiga kali ulangan untuk memperoleh hasil yang representatif dan reliabel (Afrianti dan Irni 2020).

### Analisis Data

Data yang diperoleh akan dianalisis menggunakan statistik deskriptif dalam bentuk tabel. Hasil pengujian logam berat Fe dalam air dibandingkan dengan standar kualitas Sungai sesuai Peraturan Pemerintah Republik Indonesia Nomor 22 Tahun 2021 Lampiran VI tentang standar kualitas Air Sungai Fe 0,3 mg/L. Logam berat Fe pada ikan dibandingkan dengan SNI No. 7387:2009 yang menetapkan batas maksimum pencemaran logam berat Fe pada ikan sepat sebesar 1 mg/kg. Hubungan antara logam Fe pada air dan ikan sepat dengan berat pada ikan dianalisis menggunakan metode korelasi *pearson product moment*. Adapun untuk perhitungan *Bioconcentration Factor* (BCF) menggunakan rumus:

$$BCF = \frac{\text{kandungan logam berat pada daging ikan}}{\text{kandungan logam berat pada air}}$$

Keterangan:

Nilai BCF > 1000 L/kg, dikategorikan sebagai akumulatif tinggi

Nilai BCF antara 100 – 1000 L/kg, dikategorikan sebagai akumulatif sedang

Nilai BCF < 100 L/kg, dikategorika sebagai akumulatif rendah

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Hasil Kandungan Fe pada Air Sungai

Hasil kadar logam berat Fe dalam air Sungai Miai Kota Banjarmasin dapat dilihat pada Tabel 1. Kandungan logam Fe pada air Sungai Miai di titik 1 menunjukkan rata-rata 1,15 mg/L, sedangkan di titik 2 rata-rata 2,10 mg/L. Berdasarkan pada tabel 1, kadar Fe pada air sungai di kedua titik stasiun tersebut melebihi baku mutu yang ditetapkan, yaitu Baku Mutu Peraturan Pemerintah Republik Indonesia Nomor 22 Tahun 2021 Lampiran VI untuk Baku Mutu Air Sungai Fe sebesar 0,3 mg/L. Hal ini mengindikasikan bahwa kadar Fe di air sungai pada kedua titik stasiun tersebut telah melebihi baku mutu yang ditetapkan, yaitu Baku Mutu Peraturan Pemerintah Republik Indonesia Nomor 22 Tahun 2021 Lampiran VI mengenai Baku Mutu Air Sungai Fe 0,3 mg/L. Sumber pencemar logam Fe di perairan Sungai Miai ini adalah terdapat banyak industri, bengkel, pasar dan aktivitas lain yang menambah kandungan logam Fe dari limbah yang mengalir ke sungai. Sampah yang dibuang ke sungai seperti kaleng korosi dapat

mengeluarkan logam Fe ke dalam air, sehingga meningkatkan kadar besi di sungai. Sumber Fe ini juga dapat berasal dari limbah industri dan domestik yang dialirkan tanpa diolah melalui pipa besi yang berkarat. Temuan ini sejalan dengan penelitian yang telah dilakukan oleh Ishak *et al.* (2023) di Sungai Martapura menunjukkan nilai kadar Fe pada air sebesar 2,096 mg/L terdeteksi melebihi baku mutu yang telah ditetapkan. Hal ini disebabkan disekitar Sungai Martapura banyak terdapat industri, perbengkelan dan kegiatan lain yang menambahkan logam Fe akibat limbah yang mengalir ke sungai. Selain itu, akibat banyaknya tumpukan sampah kaleng di tepi sungai juga mengakibatkan terjadinya penguraian besi dalam air berlangsung lebih banyak dibandingkan yang lainnya.

Tabel 1. Rata-rata kadar logam berat Fe dalam air Sungai Miai dibandingkan dengan Baku Mutu

Titik	Besi (Fe) pada Air ulangan ke – (mg/L)			Rata-rata (mg/L)	Baku Mutu (mg/L)
	1	2	3		
1	1,157	1,153	1,156	1,155	0,3
2	2,103	2,103	2,099	2,102	
Rata-rata				1,629	

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

### Hasil Kandungan Fe pada Ikan Sepat

Hasil kandungan logam Fe pada ikan sepat (*Trichogaster trichopterus*) di titik 1 rata-rata 26,45 mg/kg dan di titik 2 rata-rata 22,46 mg/kg. Menurut Tabel 2, kandungan Fe dalam ikan sepat di 2 titik stasiun tersebut melebihi standar kualitas yang telah ditentukan, yaitu pada pada SNI No. 7387:2009 untuk kategori pangan, yang menetapkan batas maksimum pencemaran logam berat Fe pada ikan sepat adalah 1 mg/kg.

Tabel 2. Rata-rata kadar logam berat Fe pada ikan sepat (*Trichogaster trichopterus*) di Sungai Miai dibandingkan dengan Baku Mutu

Titik	Besi (Fe) pada Ikan ulangan ke – (mg/kg)			Rata-rata (mg/kg)	Baku Mutu (mg/kg)
	1	2	3		
1	26,450	26,442	26,459	26,450	1
2	22,463	22,460	22,457	22,466	
Rata-rata				24,458	

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

Berdasarkan analisis logam Fe ini, kandungannya tampak lebih tinggi dibandingkan dengan penelitian sebelumnya. Hal ini disebabkan oleh kandungan logam berat dalam tubuh organisme akuatik yang dipengaruhi oleh konsentrasi logam di lingkungan perairan, tahap pertumbuhan organisme, serta kemampuan ikan untuk bermigrasi (Naeem *et al.* 2021). Menurut Luczyriska *et al.* (2022), terdapat berbagai faktor yang mempengaruhi kandungan logam dalam jaringan ikan meliputi kualitas lingkungan, musim, spesies ikan, dan usia ikan. Pada penelitian Surbakti *et al.* (2024), menyatakan bahwa jumlah logam Fe dalam tubuh

ikan dapat bervariasi, kandungan logam Fe pada ikan dipengaruhi oleh aktivitas migrasi mereka karena ikan bermigrasi untuk mencari makanan, menemukan habitat yang sesuai, dan bereproduksi. Akibatnya, tingkat kandungan logam berat di setiap lokasi bisa berbeda-beda. Menurut Agbugui dan Abe (2022), proses akumulasi logam berat yang membentuk senyawa kompleks dengan zat organik dalam tubuh organisme dapat menyebabkan logam tersebut terikat dan tidak langsung diekskresikan. Proses akumulasi terjadi ketika ikan mengonsumsi air atau makanan yang telah terkontaminasi dari perairan tersebut. Oleh karena itu, semakin dekat interaksi antara sumber kontaminan dan organisme dalam rantai makanan, semakin besar pula jumlah logam berat yang dapat diserap oleh organisme tersebut (Syukriah *et al.* 2024).

### Hasil Pengukuran Berat Ikan Sepat

Hasil pengukuran berat ikan sepat (*Trichogaster trichopterus*) pada sungai Miai di dua titik yang berbeda dengan jumlah ikan yang diukur sebanyak 10 ekor ikan didapatkan hasil yang tidak jauh berbeda dapat dilihat pada Tabel 3. Hasil rata-rata yang didapatkan pada titik 1 adalah 17,30 gram dan pada titik 2 adalah 17,40 gram.

Tabel 3. Rata-rata pengukuran berat ikan sepat (*Trichogaster trichopterus*)

Ikan Sepat	Berat Ikan di Titik- (g)	
	1	2
1	16	17
2	16	19
3	17	16
4	20	14
5	16	20
6	15	16
7	19	16
8	20	19
9	17	17
10	17	20
Rata-rata	17,30	17,40

Keterangan: Ikan sepat yang diukur 10 ekor pada tiap titik

Berdasarkan hasil tersebut menggambarkan bahwa kondisi lingkungan pada kedua titik memiliki karakteristik yang serupa dalam mendukung pertumbuhan ikan. Pengukuran berat ikan ini bertujuan untuk mengetahui ragam berat tertentu dari ikan secara individual ataupun kelompok yang dapat memberikan informasi mengenai kesehatan, produktivitas, dan kondisi fisiologis ikan (Virdayanti *et al.* 2021).

Hal ini berbeda jauh dengan hasil penelitian yang telah dilakukan oleh Virdayanti *et al.* (2021), hasil pengukuran berat ikan sepat di Rawa Desa Tungkaran, Kabupaten Banjar Provinsi Kalimantan Selatan menunjukkan nilai rata-rata sebesar 61 gram. Selain itu pada penelitian Supeni *et al.* (2020), menunjukkan hasil pengukuran berat ikan sepat di perairan rawa Bangkau Kalimantan Selatan sebesar 21,12 gram, hal ini menunjukkan bahwa berat ikan sepat di sungai Miai Kota Banjarmasin masih memiliki berat yang lebih kecil dibandingkan dengan berat ikan pada penelitian terdahulu. Faktor-faktor seperti

ketersediaan pakan, kualitas air, dan tekanan lingkungan, termasuk paparan logam berat, sangat memengaruhi pertumbuhan ikan. Pakan yang cukup dan berkualitas baik, serta kualitas air yang mendukung, memungkinkan ikan mencapai berat optimal (Maizul *et al.* 2019).

### Hasil Hubungan antara Fe pada Air dengan Fe Ikan

Hasil analisis hubungan antara Fe dalam air dan Fe pada ikan sepat (*Trichogaster trichopterus*) dapat dilihat pada Tabel 4. Hasil yang didapat yaitu pada semua titik menunjukkan adanya hubungan yang signifikan dengan nilai  $r = -0,999$  yang artinya berkorelasi sangat kuat dan berlawanan. Hal ini menunjukkan bahwa semakin meningkatnya nilai kadar Fe pada air disertai dengan penurunan nilai kadar Fe pada ikan. Kondisi ini menunjukkan pada masing-masing titik lokasi memiliki kapasitas menyerap dan mengakumulasi logam besi. Hal tersebut menunjukkan bahwa semakin meningkatnya nilai kadar Fe pada air disertai dengan penurunan nilai kadar Fe pada ikan. Susiani & Lestari (2022), menyatakan bahwa korelasi negatif menunjukkan sebuah hubungan di mana peningkatan pada satu variabel disertai dengan penurunan pada variabel lain. Bioavailabilitas logam berat dalam lingkungan merujuk pada seberapa banyak logam berat yang dapat diserap oleh organisme, yang berpotensi menyebabkan efek racun pada tubuh. Hal ini menjelaskan mengapa konsentrasi logam di dalam air tidak selalu sebanding dengan konsentrasi logam dalam ikan atau organisme akuatik lainnya (Syukriah *et al.* 2024).

Tabel 4. Hasil Uji Korelasi Kadar Fe pada Air dengan Kadar Fe pada Ikan

	Nilai Koefisien Korelasi	Tingkat Korelasi
Kadar Fe pada air dengan ikan sepat	-0,999	Sangat kuat

Syukriah *et al.* (2024), menyatakan bahwa adanya adaptasi biologis pada ikan juga merupakan salah satu mekanisme alami yang digunakan ikan untuk bertahan hidup dalam menghadapi kondisi lingkungan, termasuk paparan logam berat seperti Fe. Mekanisme ini melibatkan berbagai proses fisiologis dan biokimia untuk mengurangi efek toksisitas logam berat. Selain itu, ikan juga dapat mengontrol penyerapan Fe dari makanan melalui saluran pencernaannya, dengan menghasilkan senyawa pengikat logam seperti metallothionein yang membantu menghambat penyerapan logam secara berlebihan.

Selain membatasi penyerapan, ikan juga memiliki mekanisme ekskresi untuk mengeluarkan logam berat yang terakumulasi, melalui urine atau feses. Mekanisme ini membantu menjaga keseimbangan kadar logam dalam tubuh dan mencegah kerusakan organ vital. Kemampuan ikan untuk beradaptasi terhadap logam berat dipengaruhi oleh berbagai faktor, seperti spesies ikan, durasi paparan, dan kondisi lingkungan. Beberapa spesies ikan memiliki toleransi lebih tinggi terhadap logam berat dibandingkan lainnya. Mekanisme perlindungan seperti pengurangan penyerapan atau peningkatan ekskresi dapat menghasilkan korelasi negatif antara kadar Fe di air dan kandungan Fe pada ikan. Sebagai contoh, ikan yang hidup di lingkungan tercemar seperti sungai dekat tempat pembuangan limbah mungkin menunjukkan kandungan Fe yang rendah dalam tubuhnya meskipun kadar Fe di air tinggi, karena mekanisme adaptasi yang efektif (Hadinoto dan Setyadewi 2020).

**Hasil Hubungan antara Fe pada Ikan dengan Berat Ikan**

Hasil analisis hubungan Fe pada ikan sepat (*Trichogaster trichopterus*) dengan berat ikan dapat dilihat pada Tabel 5. Hasil yang diperoleh menunjukkan tidak ada hubungan signifikan dengan nilai  $r = 0,164$  yang berarti kekuatan korelasinya sangat rendah dan positif.

Tabel 5. Hasil Uji Korelasi Kadar Fe pada Ikan dengan Berat Ikan

	Nilai Koefisien Korelasi	Tingkat Korelasi
Kadar Fe pada ikan dengan berat ikan	0,164	Sangat rendah

Hal ini berarti bahwa semakin tinggi kandungan logam Fe pada ikan, berat ikan cenderung sedikit meningkat, tetapi hubungan ini sangat lemah sehingga tidak cukup untuk menunjukkan keterkaitan yang nyata. Hubungan antara kadar logam berat pada ikan dengan berat ikan sering kali tidak menunjukkan korelasi yang signifikan. Hal ini disebabkan karena akumulasi logam berat dalam tubuh ikan cenderung lebih dipengaruhi oleh faktor lingkungan, seperti kualitas air dan sumber makanan yang terpapar logam berat, daripada oleh pertumbuhan fisik atau berat ikan itu sendiri. Variasi akumulasi logam dalam ikan dapat dipengaruhi oleh berbagai faktor, seperti perbedaan afinitas logam dengan jaringan tubuh ikan, serta variasi dalam mekanisme penyerapan, penumpukan, dan pengeluaran logam. Ikan yang tinggal di perairan yang terkontaminasi memang cenderung menyimpan logam berat sebagai rekasi terhadap keadaan lingkungan, namun hal ini tidak selalu berdampak pada penambahan berat badan, karena setiap spesies ikan memiliki kapasitas detoksifikasi dan metabolisme yang berbeda dalam menanggapi kontaminan tersebut (Hidayanti, 2019).

**Hasil Bioconcentration Factor (BCF) pada Ikan Sepat**

Hasil nilai perhitungan BCF/*bioconcentration factor* pada daging ikan sepat yang ada di sungai Miai Kota Banjarmasin dapat dilihat pada Tabel 6. Analisis terhadap nilai BCF ini dilakukan dengan tujuan untuk mengetahui tingkat akumulasi logam berat Fe di perairan sungai terhadap daging ikan sepat. Hasil yang didapat yakni menunjukkan bahwa nilai BCF di kedua titik tersebut masuk dalam kategori rendah.

Tabel 6. Hasil BCF pada Daging Ikan Sepat untuk Logam Berat Fe

Titik	Nilai BCF	Kategori
1	22,900	Bioakumulatif rendah
2	10,687	Bioakumulatif rendah

Berdasarkan hasil perhitungan nilai BCF pada Tabel 6 menunjukkan bahwa pada titik 1 bernilai 22,900 dan di titik 2 bernilai 10,687 yang artinya kategori akumulasi logam Fe pada ikan sepat termasuk rendah di kedua titik tersebut. Rendahnya kumulatif BCF dipengaruhi oleh beberapa faktor, seperti rendahnya asupan logam berat oleh ikan melalui konsumsi, peningkatan laju metabolisme, serta bentuk logam berat yang sulit diserap oleh organisme (Surbakti *et al.* 2024). Kategori BCF yang rendah dipengaruhi oleh bioavailabilitas logam berat. Bioavailabilitas logam berat mengacu pada ketersediaan logam di lingkungan yang dapat diserap oleh organisme dan menimbulkan efek toksik pada tubuhnya. Tingkat bioavailabilitas ini menentukan seberapa besar logam yang dapat

terakumulasi dalam tubuh organisme. Oleh karena itu, konsentrasi logam di dalam air tidak selalu sebanding dengan konsentrasi logam dalam tubuh ikan (Syukriah *et al.* 2024).

### KESIMPULAN

Kesimpulan dari penelitian ini menunjukkan bahwa kadar Fe dalam air dan ikan sepat di Sungai Miai Kota Banjarmasin telah melampaui ambang batas kualitas yang ditetapkan.

### UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada semua rekan yang telah mendukung dan terlibat dalam penelitian ini dari awal persiapan hingga selesai.

### DAFTAR PUSTAKA

- Agbugui MO, Abe GO. 2022. Heavy metals in fish: bioaccumulation and health. *British Journal of Earth Sciences Research* 10 (1): 47-66. DOI: <https://doi.org/10.37745/bjesr.2013/vol10no1pp.47-66>
- Afrianti S, Irni J. 2020. Analisa tingkat pencemaran logam berat timbal (Pb) di daerah aliran sungai deli Sumatera Utara. *Biolink Jurnal Biologi Lingkungan Industri Kesehatan* 6 (2): 153-161. DOI: [10.31289/biolink.v6i2.2964](https://doi.org/10.31289/biolink.v6i2.2964)
- Agustina DY, Suprpto D, Febrianto S. 2019. Kandungan logam berat timbal (Pb) pada ikan nila (*Oreochromis niloticus*) di sungai tenggang, Semarang, Jawa Tengah. *Management of Aquatic Resources Journal (MAQUARES)* 8 (3): 242-249. DOI: <https://doi.org/10.14710/marj.v8i3.24262>
- Ainiyah SD, Lestri I, Andini A. 2018. Hubungan antara kadar besi (Fe) air tambak terhadap kadar besi (Fe) pada daging ikan nila (*Oreochromis niloticus*) dan ikan bandeng (*Chanos chanos*) di Kecamatan Jabon Sidoarjo. *Jurnal Sain Health* 2 (2): 21-28.
- Aprilliyani EP, Rahayuningsih M. 2020. Keanekaragaman spesies ikan sebagai bioindikator kualitas perairan di sungai kaligarang Kota Semarang. *Life Science* 9 (1): 1-10. DOI: <https://doi.org/10.15294/lifesci.v9i1.47135>
- Garai P, Banerjee P, Mondal P, Saha NC. 2021. Effect of heavy metals on fishes: toxicity and bioaccumulation. *J Clin Toxicol. S* 18 (001). DOI: <https://doi.org/10.1016/j.chemosphere.2022.134519>
- Hadinoto S., Setyadewi NM. 2020. Kandungan logam berat Pb dan Cd pada ikan di teluk ambon dalam dan perhitungan *maximum tolerable intake*. *Indonesian Journal of Industrial Research* 16 (1): 6-12. DOI: [10.29360/mb.v16i1.5778](https://doi.org/10.29360/mb.v16i1.5778)
- Hidayanti K. 2019. Distribusi logam berat pada air dan sedimen serta potensi bioakumulasi pada ikan akibat penambangan emas tanpa izin (Studi kasus: DAS Sekonyer, Kalimantan Tengah). *Media Ilmiah Teknik Lingkungan (MITL)* 4 (1): 24-33. DOI: <https://doi.org/10.33084/mitl.v4i1.651>
- Ishak NI, Ishak E, Effendy IJ, Fekri L. 2023. Analisis kandungan logam berat pada air sungai Martapura, Provinsi Kalimantan Selatan tahun 2022. *Jurnal*

- Sains dan Inovasi Perikanan* 7 (1): 35-41. DOI: <http://dx.doi.org/10.33772/JSIPi>
- Łuczyńska J, Pietrzak-Fiećko R, Purkiewicz A, Łuczyński MJ. 2022. Assessment of fish quality based on the content of heavy metals. *International Journal of Environmental Research and Public Health* 19 (4): 2307-2315. DOI: <https://doi.org/10.3390/ijerph19042307>
- Maizul R, Setyawati SM, Wahyudewantoro G. 2019. Pola pertumbuhan dan faktor kondisi ikan brek (*Barbonymus balleroides* val. 1842) dari perairan Pulau Jawa koleksi museum zoologi bogoriense (MZB). *Al-Hayat: Journal of Biology and Applied Biology* 2 (1): 12-15. DOI: <https://doi.org/10.21580/ah.v2i1.4643>
- Naeem S, Ashraf M, Babar ME, Zahoor S, Ali S. 2021. The effects of some heavy metals on some fish species. *Environmental Science and Pollution Research* 28: 25566-25578. DOI: <https://doi.org/10.1007/s11356-021-12385-z>
- Putri YP, Fitriyanti R, Emilia I. 2019. Analisis kandungan logam berat timbal (pb) di perairan sungsang Kabupaten Banyuasin Provinsi Sumatera Selatan. *Indonesian Journal of Industrial Research* 2 (2): 1-6.
- Sarah R, Tabassum B, Idrees N, Hashem A, Abd\_Allah EF. 2019. Bioaccumulation of heavy metals in *Channa punctatus* (bloch) in river ramganga (UP), India. *Saudi Journal of Biological Sciences* 26 (5): 979-984. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.sjbs.2019.02.009>
- Surbakti NAB, Febriani H, Syukriah S. 2024. Kandungan logam berat besi (Fe) pada air dan daging ikan lemeduk (*Barbonymus schwanefeldii*) di sungai belumai deli serdang. *Jurnal Akuakultur Sungai dan Danau* 9 (1): 21-30. DOI: <http://dx.doi.org/10.33087/akuakultur.v9i1.203>
- Susiani S, Lestari MW. 2022. Hubungan kadar timbal dalam darah dengan kadar hemoglobin pada operator SPBU gombel Semarang. *Jurnal Surya Medika* 8 (3):138-145. DOI: <https://doi.org/10.33084/jsm.v8i3.3606>
- Supeni EA, Wahab AA, Ariska A. 2020. Struktur ukuran sepat rawa (*Trichogaster trichopterus*) di perairan rawa bangkau Kalimantan Selatan. *Fish Scientiae* 10 (1): 3-10. DOI: <https://doi.org/10.20527/fishscientiae.v10i1.150>
- Syukriah S, Fauziansyah H, Amira S. 2024. 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>
- Vidyastuti NH, Syam N, Abbas HH. 2022. Analisis spasial konsentrasi logam berat timbal (pb) pada ikan di kanal Kota Makassar. *Window of Public Health Journal* 3 (1): 50-59. DOI: <https://doi.org/10.33096/woph.v3i1.345>
- Virdayanti WO, Asmawi S, Dharmaji D. 2021. Hubungan panjang berat ikan-ikan yang umum tertangkap di rawa Desa Tungkaran, Kabupaten Banjar Provinsi Kalimantan Selatan. *AQUATIC Jurnal Manajemen Sumberdaya Perairan* 4 (2): 151-158.
- Wati H, Krisdianto K, Ramli R. 2018. Kandungan logam besi (Fe) dalam air dan ikan sepat (*Trichogaster trichopterus* Egen) di sungai yang melewati Kecamatan Gambut dan Aluh Aluh Kabupaten Banjar. *Bioscientiae* 6 (1): 1-10. DOI: <https://doi.org/10.20527/b.v6i1.170>