BIO-CONS: Jurnal Biologi dan Konservasi
Volume 6 No. 1, Juni 2024
p-ISSN : 2620-3510, e-ISSN: 2620-3529
DOI : https://doi.org/10.31537/biocons.v6i1.1576

ANALISIS LOGAM BERAT KADMIUM (Cd) DAN MANGAN (Mn) PADA IKAN LUNDU (*Mystus nigriceps*) DI SUNGAI ASAHAN TANJUNGBALAI

ANALYSIS OF THE HEAVY METALS CADMIUM (Cd) AND MANGANESE (Mn) IN LUNDU FISH (*Mystus nigriceps*) IN THE ASAHAN TANJUNGBALAI RIVER

Ainur Riskiyah*), Husnarika Febriani, Syukriah
*)*Corresponding Author*
Program Studi Biologi, Fakultas Sains dan Teknologi
Universitas Islam Negeri Sumatera Utara
Jl. Lap. Golf, Kp. Tengah, Kec. Pancur Batu, Kabupaten Deli Serdang, Sumatera Utara
Email: ainurriskiyah87@gmail.com

ABSTRAK

Pencemaran akibat adanya aktivitas pembuangan sampah dan limbah oleh industri dan masyarakat di Sungai Asahan Tanjungbalai kemungkinan menyebabkan akumulasi cemaran logam berat pada perairan. Tujuan penelitian ini adalah untuk menganalisis cemaran logam berat Kadmium (Cd) dan Mangan (Mn) pada air sungai dan daging ikan lundu (*Mystus nigriceps*) di Sungai Asahan Tanjungbalai. Penelitian ini menggunakan metode observasi eksploratif dengan pendekatan kuantitatif. Analisis air sungai dan daging ikan menggunakan Spektrofotometer Serapan Atom (SSA). Hasil pengujian ditemukan bahwa kandungan logam kadmium (Cd) air adalah < 0,002 mg/L dan pada daging ikan adalah < 0,03 mg/kg yang artinya masih berada di bawah ambang batas yang ditentukan. Sedangkan kandungan logam Mangan (Mn) air adalah > 0,01 mg/L dan daging ikan adalah > 0,3 mg/kg artinya sudah melebihi ambang batas yang ditentukan.

Kata Kunci: Analisis, Kadmium, Logam Berat, Mangan, Pencemaran.

ABSTRACT

Pollution due to garbage and waste disposal activities by industry and the community in the Asahan Tanjungbalai River is likely to cause the accumulation of heavy metal contamination in the waters. The aim of this research is to analyze the heavy metal contamination Cadmium (Cd) and Manganese (Mn) in river water and lundu fish (*Mystus nigriceps*) meat in the Asahan Tanjungbalai River. This research uses an exploratory observation method with a quantitative approach. Analysis of river water and fish meat using an Atomic Absorption Spectrophotometer (SSA). The test results found that the metal content of Cadmium (Cd) in water was <0.002 mg/L and in fish meat it was <0.03 mg/kg, which means it was still below the specified limit. Meanwhile, the metal content of Manganese (Mn) in water is > 0.01 mg/L and fish meat is > 0.3 mg/kg, meaning it has exceeded the specified threshold.

Keywords: Analysis, Cadmium, Heavy Metals, Manganese, Pollution.

PENDAHULUAN

Pencemaran air telah terjadi di beberapa perairan di Indonesia. Salah satunya di Perairan Sungai Asahan Tanjungbalai. Hal ini diakibatkan adanya aktivitas pembuangan sampah dan limbah produksi industri. Aktivitas pencemaran tersebut menghasilkan zat berbahaya seperti logam berat. Logam berat dapat terakumulasi di dalam tubuh organisme yang hidup di perairan dan tetap tinggal dalam jangka waktu yang lama (Fitrianah & Purnama, 2021). Adapun logam berat yang bisa saja terakumulasi dan mencemari air Sungai Asahan Tanjungbalai adalah logam berat Kadmium (Cd) dan Mangan (Mn).

Kadmium dan mangan merupakan logam berat yang ada secara alami di alam dari hasil pelapukan batuan ataupun aktivitas industri dan pertanian oleh manusia (Setyoningrum *et al.,* 2014). Kedua logam ini memiliki tingkat toksisitas yang tinggi apabila terakumulasi dalam jumlah yang banyak. Kadmium bahkan tergolong dalam logam berat tidak esensial yang bersifat toksik (Sasongko *et al.,* 2017).

Ikan adalah organisme yang bisa menjadi bioindikator suatu lingkungan perairan. Akumulasi cemaran logam berat bisa terjadi karena kontak antara zat toksik dengan ikan. Zat kimia yang berada di lingkungan air berpindah ke dalam atau permukaan tubuh ikan. Ada tiga cara logam berat masuk ke dalam tubuh organisme di perairan yaitu dengan melalui makanan, insang, dan difusi di permukaan (Arkianti *et al.,* 2019). Ikan lundu (*Mystus nigriceps*) adalah jenis ikan yang dapat bertahan hidup dalam perubahan lingkungan perairan yang tercemar seperti kadar oksigen yang rendah dan kekeruhan air yang tinggi tanpa mengalami kematian, meskipun sungai tersebut tercemar limbah dan kemungkinan terakumulasi dalam tubuh ikan *(Aina et al.,* 2017).

Berdasarkan penjelasan di atas, yaitu tentang bahaya toksisitas logam berat Kadmium (Cd) dan Mangan (Mn) pada tubuh organisme air yang diakibatkan pencemaran, maka dilakukan penelitian yang tujuannya untuk menginformasikan mengenai kadar logam Kadmium dan Mangan pada air dan daging ikan lundu di Sungai Asahan Tanjungbalai, sehingga dapat menjadi peringatan bagi pemerintah dan pihak setempat dalam menangani cemaran limbah di perairan sungai serta bagi masyarakat untuk dapat berhati-hati dalam mengonsumsi ikan.

METODOLOGI PENELITIAN

Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Mei – Juli 2023 bertempat di dua lokasi yaitu Sungai Asahan Tanjungbalai dan Laboratorium Balai Standarisasi dan Pelayanan Jasa Industri Medan.

Alat dan Bahan

Alat yang digunakan dalam penelitian ini yaitu Spekrofotometer Serapan Atom (SSA), jerigen, botol plastik dan polietilen, *coolbox*, jaring, DO meter, pH meter, termometer, neraca analitik, penggaris, alat tulis, alat diseksi, pipet volumetrik 25 mL, gelas beker 100 mL, labu ukur 50 mL, cawan porselen, oven, tanur (*fumace*), alu dan mortal, kertas Whatman no 42. Bahan yang digunakan air sungai, daging ikan lundu, HNO_3, aquadest.

Rancangan Penelitian

Penelitian ini dilakukan dengan menggunakan metode observasi eksploratif dengan pendekatan kuantitatif untuk menggambarkan kandungan logam berat Kadmium (Cd) dan Mangan (Mn) pada air dan daging ikan lundu di Sungai Asahan Tanjungbalai. Penentuan lokasi penelitian dengan menggunakan metode *purposive sampling*.

Prosedur Kerja

1). Pengambilan Sampel Air

Pengambilan sampel air berdasarkan parameter SNI 6989.57-2008 tentang metoda pengambilan contoh air permukaan, dengan menentukan tiga lokasi (hulu, tengah, dan hilir). Setiap lokasi diambil tiga titik yaitu kanan, tengah dan kiri. Sampel air diambil sebanyak 2 liter (Badan Standarisasi Nasional, 2008).

2). Pengambilan Sampel Ikan

Sampel ikan diambil dengan jaring. Ikan dimasukkan dalam *coolbox* dalam keadaan dingin. Setiap stasiun diambil sebanyak 3 ekor ikan.

3). Preparasi Sampel

Sampel air setiap stasiun yang telah diambil dihitung faktor fisik berupa pH, suhu, dan DO. Setelah itu dilakukan pengawetan dengan menambahkan asam nitrat (HNO_3) sampai pH<2 dan disimpan dalam *coolbox*.

Analisis kadar Kadmium (Cd) pada air sungai mengacu pada SNI 06-6989.16-2009 tentang cara uji Kadmium (Cd) dengan Spektrofotometri Serapan Atom-nyala, diambil sampel air sebanyak 50 mL masukkan kedalam erlenmeyer 100 mL, lalu tambahkan 5 mL HNO_3 65% kemudian tutup dengan corong. Destruksi sampel di suhu 120°C hingga volume sampel air menjadi ±15 mL. Dinginkan sampel, disaring, dan tambahkan dengan aquadest sampai tanda tera dan dihomogenkan, letakkan dalam labu ukur. Sampel air dianalisis menggunakan Spektrofotometer Serapan Atom (SSA)-nyala. Sedangkan preparasi sampel pada daging ikan dengan destruksi pengabuan basah, sampel dianalisis dengan SSA dengan panjang gelombang 228,8 nm, laju etilen 1,8 L/menit, laju aliran udara 15 L/menit, tinggi burner 7 nm (Badan Standarisasi Nasional, 2009).

Analisis kadar mangan (Mn) pada air sungai mengacu pada SNI 06-6989.5-2009 tentang cara uji mangan (Mn) secara Spektrofotometri Serapan Atom (SSA)-nyala. Sedangkan preparasi sampel pada daging ikan dengan destruksi pengabuan basah, sampel dianalisis dengan SSA dengan panjang gelombang 279,5 nm, laju aliran etilen 2,0 L/menit, laju aliran udara 15 L/menit, tinggi burner 0,2 nm (Badan Standarisasi Nasional, 2009).

4). Analisis Statistik

Kandungan logam Kadmium dan Mangan pada air sungai Asahan Tanjungbalai dibandingkan dengan PP No 22 Tahun 2021 tentang Penyelenggaraan Perlindungan dan Pengelolaan Lingkungan Hidup. Sedangkan kandungan logam Kadmium pada daging ikan dibandingkan dengan baku mutu BPOM Nomor 5 tahun 2018, untuk logam mangan dibandingkan dengan *European Food Safety* (EFSA) tahun 2017. Pada daging ikan lundu (*Mystus nigriceps*) dihitung nilai BCF (*Bioconcentration Factor*) dengan rumus:

$$\mathbf{BCF} = \frac{\text{Kandungan Logam Berat pada Daging Ikan}}{\text{Kandungan Logam Berat pada Air}}$$

Keterangan:

a. Nilai BCF > 1000 L/kg, bersifat akumulatif tinggi.

b. Nilai BCF antara 100-1000 L/kg, bersifat akumulatif sedang.

c. Nilai BCF < 100 L/kg, bersifat akumulatif rendah.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil

1). Kandungan Logam Berat Kadmium (Cd) pada Air dan Daging Ikan Lundu (*Mystus nigriceps*) di Sungai Asahan Tanjungbalai dan Nilai *Bioconcentration Factor* (BCF)

Kandungan logam Kadmium (Cd) pada air sungai Asahan Tanjungbalai tertera pada Tabel 1. berikut ini.

Tabel 1. Kadar Logam Kadmium pada Air Sungai Asahan Tanjungbalai

Stasiun	Kadar kadmium (mg/L)	*Baku Mutu (mg/L)
Stasiun I	< 0,002	0,1
Stasiun II	< 0,002	0,1
Stasiun III	< 0,002	0,1

*Standar kualitas air kelas III berdasarkan PPRI No. 22 Tahun 2021

Hasil analisis laboratorium pada air sungai Asahan Tanjungbalai pada Stasiun I, Stasiun II dan Stasiun III adalah < 0,002 mg/L yang artinya kadar logam kadmium pada air belum melewati ambang batas baku mutu yang ditentukan PPRI No. 22 Tahun 2021 sebesar 0,01 mg/L. Sedangkan kandungan logam Kadmium pada daging ikan lundu (*Mystus nigriceps*) tertera pada Tabel 2. berikut ini.

Tabel 2. Kandungan Logam Kadmium pada Daging Ikan Lundu (*Mystus nigriceps*) di Sungai Asahan Tanjungbalai.

Stasiun	Sampel Ikan Lundu	Kandungan kadmium (mg/kg)	Rata-rata	**Baku Mutu (mg/kg)
I	1	< 0,03	< 0,03	0,1
	2	< 0,03		
	3	< 0,03		
II	1	< 0,03	< 0,03	0,1
	2	< 0,03		
	3	< 0,03		
III	1	< 0,03	< 0,03	0,1
	2	< 0,03		
	3	< 0,03		

**BPOM Nomor 5 Tahun 2018 tentang batas maksimum cemaran logam berat dalam pangan

Hasil analisis menunjukkan bahwa kandungan Kadmium pada ikan lundu di semua stasiun sebesar < 0,03 mg/kg artinya masih berada di bawah ambang batas baku mutu yang ditentukan yaitu 0,1 mg/kg. Nilai *Bioconcentration Factor* (BCF) logam Kadmium (Cd) pada daging ikan lundu tertera pada Tabel 3.

Tabel 3. Nilai BCF Logam Kadmium Daging Ikan Lundu (*Mystus nigriceps*)

Stasiun	Satuan	[Cd] air	[Cd] ikan	Nilai BCF	Kategori Akumulatif
I	L/kg	< 0,002	< 0,03	0	Rendah
II	L/kg	< 0,002	< 0,03	0	Rendah
III	L/kg	< 0,002	< 0,03	0	Rendah

2). Kandungan Logam Berat Mangan (Mn) Pada Air dan Daging Ikan Lundu (*Mystus nigriceps*) di Sungai Asahan Tanjungbalai dan Nilai *Bioconcentration Factor* (BCF)

Kandungan logam Mangan (Mn) pada air sungai Asahan Tanjungbalai tertera pada Tabel 4. berikut ini.

Tabel 4. Kadar Logam Mangan Pada Air Sungai Asahan Tanjungbalai

Stasiun	Kadar mangan (mg/L)	*Baku Mutu Air (mg/L)
Stasiun I	12,60	0,1
Stasiun II	14,20	0,1
Stasiun III	16,90	0,1

*Standar kualitas air kelas III berdasarkan PPRI No. 22 Tahun 2021

Hasil analisis logam Mangan pada air sungai Asahan Tanjungbalai di Stasiun I sebesar 12,60 mg/L, Stasiun II sebesar 14,20 mg/L dan Stasiun III sebesar 16,90 mg/L artinya hasil di semua stasiun sudah melewati batas baku mutu yang ditentukan yaitu 0,1 mg/L. Sedangkan kandungan logam Mangan pada daging ikan lundu (*Mystus nigriceps*) tertera pada Tabel 5. berikut ini.

Tabel 5. Kandungan Logam Mangan pada Daging Ikan Lundu (*Mystus nigriceps*) di sungai Asahan Tanjungbalai.

Stasiun	Sampel Ikan Lundu	Kandungan Mangan (mg/kg)	Rata-rata	Baku Mutu
I	1	20,60	12,27	0,3
	2	4,39		
	3	11,8		
II	1	71,1	29,38	0,3
	2	4,02		
	3	13,0		
III	1	20,2	21,60	0,3
	2	4,50		
	3	40,1		

***European Food Safety Authority* (EFSA) Tahun 2017.

Hasil analisis menunjukkan kandungan logam berat Mangan pada daging ikan di Stasiun I adalah rata-rata 12,27 mg/kg, Stasiun II adalah 29,38 mg/kg, dan stasiun III adalah 21,60 mg/kg yang artinya kadar logam Mangan pada daging ikan di sungai Asahan Tanjungbalai sudah melewati ambang batas baku mutu yang ditentukan yaitu 0,3 mg/kg. Nilai *Bioconcentration Factor* (BCF) logam Mangan (Mn) pada daging ikan lundu dan parameter factor fisik lingkungan tertera pada Tabel 6 dan Tabel 7.

Tabel 6. Nilai BCF Logam Mangan Daging Ikan Lundu (*Mystus nigriceps*)

Stasiun	Satuan	[Mn] air	[Mn] ikan	Nilai BCF	Kategori Akumulatif
I	L/kg	12,6	12,2	0,97	Rendah
II	L/kg	14,2	29,3	2,06	Rendah
III	L/kg	16,9	21,6	1,27	Rendah

Tabel 7. Pengukuran Parameter Faktor Fisik Lingkungan

No	Faktor Lingkungan	Stasiun			*Baku Mutu Air Kelas III
		I	II	III	
1	Suhu Air (°C)	30,6	30	30,2	±30
2	pH	6,5	6,4	6,7	6-9
3	DO (mg/L)	3,61	1,89	3,07	3

Keterangan: Stasiun I : hulu (Kel. Indra Sakti), Stasiun II aktivitas padat penduduk, pabrik, kegiatan nelayan (Kel. Kapias Pulau Buaya), Stasiun III aliran sungai paling akhir mengarah ke laut (Kel. Pematang Pasir).

*Standar kualitas air kelas III berdasarkan PPRI No. 22 Tahun 2021 lampiran VI.

Pembahasan

1). Kandungan Logam Berat Kadmium (Cd) Pada Air dan Daging Ikan Lundu (*Mystus nigriceps*) di Sungai Asahan Tanjungbalai.

Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan diketahui bahwa konsentrasi kadmium pada air sungai dan daging ikan lundu (*M. nigriceps*) di sungai Asahan adalah sangat rendah, sehingga tidak mampu dibaca oleh alat, seperti ditunjukkan dalam Tabel 1. dan Tabel 2. Kandungan logam Kadmium pada air di ketiga stasiun adalah < 0,002 mg/L yang jika dibandingkan dengan PP RI No. 22 Tahun 2021 yaitu sebesar 0,01 mg/L tidak melebihi ambang batas baku mutu yang ditetapkan.

Hal ini berbanding lurus dengan kadar Kadmium pada daging ikan lundu (*M. nigriceps*) yaitu sebesar < 0,03 mg/kg jika dibandingkan dengan BPOM Nomor 5 Tahun 2018 sebesar 0,1 mg/kg menunjukkan Kadmium pada daging ikan tidak melebihi ambang batas baku mutu yang ditapkan. Konsentrasi Kadmium pada air dan daging ikan yang rendah bisa terjadi karena perairan sungai Asahan mengalami siklus pasang surut air yang kemungkinan logam Kadmium akan terbawa arus sungai serta saat pengambilan sampel cuaca sedang tidak bagus yang mana sebelumnya terjadi hujan. Menurut Rinawati *et al.*, (2008) kandungan logam pada air dapat berubah-ubah dan sangat tergantung pada lingkungan dan iklim. Pada musim hujan, kandungan logam akan lebih kecil karena proses pelarutan, sedangkan pada musim kemarau kandungan logam akan lebih tinggi karena logam menjadi terkonsentrasi.

2). *Bio Concentration Factor* (BCF) Logam Kadmium (Cd) pada Daging Ikan Lundu (*Mystus nigriceps*)

Kadar kandungan kadmium pada air dan daging ikan tidak terdeteksi menjadikan nilai *Bio Concentration Factor* (BCF) akumulasi logam kadmium pada daging ikan sangat rendah atau bahkan tidak ada (Tabel 3). Hal ini berarti daging ikan lundu (*M. nigriceps*) di sungai Asahan Tanjungbalai tidak berpotensi mengandung logam berat kadmium. Batas konsumsi makanan yang mengandung kadmium yang ditetapkan oleh JECFA atau nilai *Reference Dose* (RfD) adalah 0,001 mg/kg/hari. Apabila sudah melebihi batas konsumsi yang ditetapkan tersebut kemungkinan akan terjadi gangguan kesehatan di antaranya menaikkan resiko penyakit karsinogenik, seperti; kanker dan nonkarsinogenik sepeti gagal fungsi ginjal, penyakit jantung, radang artritis, hingga kerusakan tulang (Satriawan *et al.,* 2021). Jika Kadmium terakumulasi pada manusia baru bisa diekskresikan keluar tubuh selama 20-30 tahun (Istarani & Pandebesie, 2014). Meskipun konsentrasi logam kadmium pada air sungai Asahan Tanjungbalai dan daging ikan lundu (*M. nigriceps*) sangat rendah tidak menutup kemungkinan adanya konsentrasi logam berat lain yang mencemari sungai.

3). Kandungan Logam Berat Mangan (Mn) pada Air dan Daging Ikan Lundu (*Mystus nigriceps*) di Sungai Asahan Tanjungbalai.

Berdasarkan hasil pengujian logam berat mangan (Mn) pada air sungai yang disajikan pada Tabel 4 menunjukkan bahwa kadar Mangan pada air Sungai Asahan Tanjungbalai pada Stasiun I adalah 12,60 mg/L, Stasiun II adalah 14,20 mg/L, dan Stasiun III adalah 16,90 mg/L terlihat cukup tinggi. Jika dibandingkan dengan baku mutu cemaran logam yang ditentukan oleh PP RI No. 22 tahun 2021 sudah melewati ambang batas baku mutu. Tingginya konsentrasi mangan di Stasiun I dikarenakan adanya aktivitas pertambangan pasir. Erosi tanah akibat penggalian pasir dapat menyebabkan logam mangan terangkat ke permukaan dan mengalir bersama air sehingga logam pada stasiun I tergolong cukup tinggi (Normaningsih, 2009). Asdak (2004) *dalam* Rinawati *et al.,* (2008) secara alamiah logam mangan dapat berasal dari pengikisan batu mineral yang ada disekitar perairan. Konsentrasi Mangan yang paling tinggi pada Stasiun II dan Stasiun III dikarenakan pada stasiun ini terdapat usaha pembuatan dan pengecatan kapal. Menurut Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan salah satu sumber paparan logam mangan adalah cat, karena logam Mangan sendiri digunakan sebagai pemberi pigmen warna dalam cat. Selain itu, ada juga industri pengolahan ikan asin dan pabrik minyak kelapa bukan tidak mungkin industri-industri tersebut membuang limbahnya ke sungai sehingga juga bisa menjadi sumber pencemar logam Mangan.

Logam Mangan dalam air dapat menimbulkan bau dan rasa yang tidak sedap (Kholif *et al.*, 2018). Mangan dari aktivitas manusia dapat meresap ke air permukaan, air tanah, dan air limbah (Pahruddin, 2017). Pada Tabel 5., hasil pengujian kandungan logam Mangan pada daging ikan lundu di stasiun I rata-rata 12,27 mg/kg, stasiun II 29,38 mg/kg dan Stasiun III 21,60 mg/kg terlihat cukup tinggi, sejalan dengan kandungan Mangan pada air sungai yang juga tinggi. Jika dibandingkan dengan *European Food Safety* (EFSA) tahun 2017 tentang baku mutu logam mangan pada daging ikan yaitu 0,3 mg/kg, daging ikan lundu (*M. nigriceps*) pada ketiga stasiun sudah melebihi ambang batas baku mutu yang ditentukan. Ikan lundu pada stasiun II memiliki nilai konsentrasi Mangan tertinggi dibandingkan dengan stasiun I dan stasiun III. Tetapi, jika dibandingkan dengan kandungan airnya, konsentrasi Mangan tertinggi pada daging ikan adalah di stasiun II sedangkan konsentrasi tertinggi Mangan pada air adalah di stasiun III artinya akumulasi logam mangan pada danging ikan dan air sungai di stasiun II dan III tidak berbanding lurus. Hal ini bisa terjadi karena beberapa faktor seperti pola pergerakan ikan di air, faktor umur, ukuran dan distribusi geografis menyebabkan akumulasi logam setiap ikan berbeda meskipun dalam satu spesies yang sama (Hidayanti, 2019).

Kondisi lingkungan perairan yang terkontaminasi logam tentunya menjadikan biota yang hidup di dalamnya akan terakumulasi logam juga, seperti halnya ikan yang memiliki sifat mudah mengakumulasi logam yang ada disekitarnya. Hal ini didukung oleh pendapat Haryanti & Martuti (2020), yaitu masuknya logam berat ke dalam tubuh organisme perairan melalui tiga cara yaitu melalui makanan, insang dan difusi permukaan kulit. Organisme kecil di perairan sungai juga akan menyerap logam berat yang mana nantinya organisme kecil tersebut menjadi makanan bagi ikan lundu (*M. nigriceps*).

4). ***Bio Concentration Factor*** **(BCF) Logam Mangan (Mn) pada Daging Ikan Lundu (*Mystus nigriceps*)**

Hasil analisis *Bioconcentration Factor* (BCF) pada Tabel 6. menunjukkan bahwa pada stasiun I, stasiun II, dan stasiun III konsentrasi akumulatif logam mangan dalam daging ikan tergolong rendah. Nilai BCF logam Mangan pada ikan lundu yang rendah menandakan bahwa ikan tersebut mampu mengeluarkan asupan logam yang berlebihan untuk mengatur keseimbangan konsentrasi logam dalam tubuhnya. Metabolisme ikan dalam mengekskresikan sebagian besar logam Mangan dengan cepat dibantu oleh hati empedu (Lall & Kaushik, 2021). Walaupun nilai konsentrasi akumulatif mangan pada ikan lundu (*M. nigriceps*) rendah bukan tidak mungkin apabila mengonsumsi ikan ini dengan jumlah yang banyak secara terus menerus dapat mengganggu kesehatan tubuh. Batas konsumsi bahan pangan yang mengandung mangan menurut EFSA (2017) adalah 0,3 mg/kg/hari. Gangguan kesehatan akibat akumulasi mangan

pada tubuh mengakibatkan gejala-gejala neurologi, pneumonia, gangguan mental bahkan kematian serta peningkatan retensi mangan (Ashar, 2007).

SIMPULAN

Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa kandungan logam berat Kadmium (Cd) pada air sungai Asahan Tanjungbalai <0,002, yang berarti tidak melebihi ambang batas baku mutu (PP RI No. 22 Tahun 2021) dan kandungan pada daging ikan lundu (*Mystus nigriceps*) <0,03 juga tidak melebihi ambang batas baku mutu (BPOM No. 5 Tahun 2018). Kandungan logam berat Mangan (Mn) pada air sungai berkisar 12,60-16,90 mg/L artinya sudah melebihi ambang batas baku mutu (PP RI No 22 Tahun 2021) dan pada daging ikan berkisar12,27 - 29,38 mg/kg, artinya juga melebihi ambang batas baku mutu.

DAFTAR PUSTAKA

Aina, L. C., Rita S.D., E., & Kaswinarni, F. (2017). Biomonitoring Pencemaran Sungai Silugonggo Kecamatan Juwana Berdasarkan Kandungan Logam berat (Pb) Pada Ikan Lundu. *Bioma : Jurnal Ilmiah Biologi*, *5*(2).

Arkianti, N., Dewi, N. K., & Tri Martuti, N. K. (2019). Kandungan Logam Berat Timbal (Pb) pada Ikan di Sungai Lamat Kabupaten Magelang. *Life Science*, *8*(1), 65–74.

Ashar, T. (2007). Analisis Risiko Asupan Oral Pajanan Mangan dalam Air terhadap Kesehatan Masyarakat. *Jurnal Kesehatan Masyarakat Nasional*, *2*(03).

Badan Standarisasi Nasional. (2008). *SNI 6989.57:2008 tentang Air dan Air limbah-Bagian 57: Metoda Pengambilan Contoh Air Permukaan*. 1–19.

Badan Standarisasi Nasional. (2009). *SNI 06-6989.5-2009 Cara Uji Mangan (Mn) Secara Spektrofotometri Serapan Atom (SSA)*. 1–9.

Badan Standarisasi Nasional. (2009). *SNI 6989.16:2009 Cara Uji Kadmium (Cd) Secara Spektrofotometri Serapan Atom (SSA) - Nyala*. *Cd*, 1–9.

Fitrianah, L., & Purnama, A. R. (2021). Pola Sebaran Spasial Logam Berat Kadmium di Sungai Kawasan Industri Berbek Kabupaten Sidoarjo. *Journal of Research and Technology*, *VII*(2460), 41–50.

Haryanti, E. T., & Martuti, N. K. T. (2020). Analisis Cemaran Logam Berat Timbal (Pb) dan Kadmium (Cd) dalam Daging Ikan Kakap Merah (Lutjanus sp.) di TPI Kluwut Brebes. *Life Science*, *9*(2), 149–160.

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*, *4*(1), 24–33.

Istarani, F., & Pandebesie, E. S. (2014). Studi Dampak Arsen (As) dan Kadmium (Cd). *Jurnal Teknik POMITS*, *3*(1), 1–6.

Kholif, M. Al, Ma'fuddin, T. Y., & Widyastuti, S. (2018). Tingkat Penyisihan Cemaran Air Sungai Menggunakan Coagulant Aid, Sediment Polypropylene, dan Manganese Greensand. *WAKTU: Jurnal Teknik UNIPA*, *16*(1), 1–8.

Lall, S. P., & Kaushik, S. J. (2021). Nutrition and metabolism of Minerals in Fish. *Animals*, *11*(9), 1–41.

Normaningsih, Y. (2009). Kandungan Mangan dalam Air Sungai Riam Kanan dan Hati Ikan Nila (*Oreochromis niloticus* L) di Kecamatan Karang Intan Kabupaten Banjar. *Bioscientiae*, *6*(2), 15–25.

Pahruddin, M. (2017). Risiko Pajanan Logam Berat pada Air Sungai. *Jurnal Kesehatan Lingkungan: Jurnal dan Aplikasi Teknik Kesehatan Lingkungan*, *14*(2), 525.

Rinawati, Supriyanto, R., & Dewi, W. S. (2008). *Profil Logam Berat (Cd, Co, Cr, Cu, Fe, Mn, Pb dan Zn) di Perairan Sungai Kuripan menggunakan ICP-OES*. 1–608.

Sasongko, A., Yulianto, K., & Sarastri, D. (2017). Verifikasi Metode Penentuan Logam Kadmium (Cd) dalam Air Limbah Domestik dengan Metode Spektrofotometri Serapan Atom. *JST (Jurnal Sains dan Teknologi)*, *6*(2), 228–237.

Satriawan, E. F., Widowati, I., & Suprijanto, J. (2021). Pencemaran Logam Berat Kadmium (Cd) dalam Kerang Darah (*Anadara granosa*) yang Didaratkan di Tambak Lorok Semarang. *Journal of Marine Research*, *10*(3), 437–445.

Setyoningrum, H. M., Hadisusanto, S., & Yunianto, T. (2014). Kandungan Kadmium (Cd) pada Tanah dan Cacing Tanah di TPAS Piyungan, Bantul, Daerah Istimewa Yogyakarta. *Jurnal Manusia Dan Lingkungan*, *21*(2), 149–155.