

Kontaminasi Logam Berat di Air, Sedimen dan Daging Ikan Ngongai (*Bagarius bagarius*) di Kawasan Konservasi Batang Kuantan Sijunjung

Heavy Metal Contamination in Water Column, Sediment and Meat Ngongai Fish (*Bagarius bagarius*) in the Batang Kuantan Sijunjung Conservation Area

Rizka Masykury*¹, Hafrijal Syandri¹, Azrita¹

¹Program Studi Sumberdaya Perairan, Pesisir dan Kelautan, Universitas Bung Hatta, Padang, 25133, Indonesia

*Korespondensi: rizkamasykury@gmail.com

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis kandungan logam berat pada kolom air, sedimen, dan daging ikan *Bagarius bagarius* yang hidup di kawasan konservasi sungai Batang Kuantan. Jenis logam berat yang dianalisa meliputi Hg, Pb, Cu, Zn, dan Cd. Penelitian dilaksanakan dari bulan April sampai Mei 2022 pada tiga stasiun di kawasan Konservasi Aliran Batang Kuantan Sijunjung. Analisis sampel dilakukan di Laboratorium UPTD Kesehatan Provinsi Sumatera Barat. Konsentrasi logam berat dalam kolom air, sedimen dan daging ikan ditentukan dengan spektrofotometer berdasarkan metode AAS (Atomic Absorption Spectrophotometry). Hasil penelitian didapatkan bahwa pada kolom air kandungan logam berat tertinggi adalah Hg (0,015 mg/L) di stasiun 3, pada sedimen yang tertinggi adalah Zn (30.92 mg/L) di stasiun 1, sedangkan pada daging ikan yang tertinggi adalah Pb (15.51 mg/kg) ditemukan di stasiun 3. Kadar logam berat tertinggi di kolom air yaitu Hg melebihi baku mutu Baku Mutu Air Sungai dan Sejenisnya Kelas III Berdasarkan Lampiran VI Peraturan Pemerintah Republik Indonesia No. 22 Tahun 2021 Tentang Penyelenggaraan Perlindungan dan Pengelolaan Lingkungan Hidup sebesar 0,002 mg/L, sedangkan logam Cd tertinggi pada stasiun 3 sebesar 3.199 mg/kg melebihi baku mutu untuk sedimen berdasarkan Australian dan New Zealand Environment and Conservation Council (ANZECC, 2000) senilai 1.5 mg/kg. Pada daging ikan yaitu Pb tertinggi di stasiun 3, hal ini berarti melebihi baku mutu logam berat Pb untuk daging ikan dan hasil olahannya dalam pangan menurut SNI Nomor 7387 tahun 2009 tentang batas maksimum cemaran logam berat dalam pangan yakni 0,3 mg/kg.

Kata Kunci: *Bagarius bagarius*, Konservasi Aliran Batang Kuantan, logam berat

ABSTRACT

This study aims to analyze the content of heavy metals in the water column, sediment, and meat of *Bagarius bagarius* fish living in the Batang Kuantan River conservation area. The heavy metals analyzed included Hg, Pb, Cu, Zn, and Cd. The research was conducted between April and May 2022 at three stations in the Batang Kuantan Sijunjung Conservation area. Sample analysis was performed at the West Sumatra Provincial Health UPTD Laboratory. The concentration of

heavy metals in the water column, sediment, and fish meat was determined using a spectrophotometer based on the AAS method. The results indicated that Hg (0.015 mg/L) had the highest content in the water column at station 3. In sediment, Zn (30.92 mg/L) showed the highest concentration at station 1, whereas, in fish meat, Pb (15.51 mg/kg) was the highest at station 3. The concentration of Hg in the water column exceeded the quality standard for River Water Quality Standards and the Like Class III, as specified in Appendix VI of Government Regulation of the Republic of Indonesia No. 22 of 2021 regarding the Implementation of Environmental Protection and Management, which is 0.002 mg/L. Additionally, the concentration of Cd at station 3 was 3,199 mg/kg, surpassing the sediment quality standard set by the Australian and New Zealand Environment and Conservation Council (ANZECC, 2000) of 1.5 mg/kg. The highest concentration of Pb in fish meat was observed at station 3, which exceeded the quality standard for heavy metal Pb in fish meat and processed products according to SNI Number 7387 of 2009, which sets the maximum limit of heavy metal contamination in food at 0.3 mg/kg.

Keywords: *Bagarius bagarius*, Batang Kuantan Stream Conservation, heavy metal

PENDAHULUAN

Batang Kuantan merupakan sungai yang melalui Nagari Silokek Kecamatan Sijunjung dalam Kawasan konservasi Geopark Sijunjung. Sungai ini memiliki air yang berwarna kuning keruh. Salah satu hulu sungai ini adalah Batang Palangki Kecamatan IV Nagari terdapat keberadaan kegiatan penambangan emas (Desliyan et al, 2017) dan sepanjang aliran Batang Kuantan ini terpantau keberadaan pertambangan emas ilegal). Kegiatan penambangan ini diperkirakan melepaskan logam berbahaya yang mengkontaminasi sungai akibat keberadaan Penambangan Emas Tanpa Izin (PETI).

Limbah-limbah yang mencemari perairan bersifat toksik antara lain Zn, Hg, Pb, Cr, Se, Cd, U, Ni, Ag, Au, dan As (Alluri et al, 2007). Hal ini sangat berbahaya baik untuk manusia, hewan bahkan lingkungan secara keseluruhan (Karamah et al, 2008). Parameter H₂S, TSS (Total Suspended Solid), Senyawa Fenol, Cl₂, Total Coliform, Hg, dan Faecal Coliform diperkirakan bersumber dari penambangan galian C, kegiatan PETI ditambah residu pestisida dan pupuk peladangan sekitar Batang Kuantan terdeteksi melebihi baku mutu

sesuai Peraturan Pemerintah Nomor 82 Tahun 2001 (Kusuma, 2018). Kontaminasi logam berat Hg melebihi ambang batas terdeteksi pada 2 lokasi dari 4 lokasi di Batang Kuantan penelitian ini juga ditemukan melebihi ambang batas pada pengukuran logam Cu, Hg, Zn, Pb terhadap ikan Baung di Kawasan konservasi Batang Kuantan (Naldi et al, 2013) sedangkan menurut (Asril et al, 2021) juga menemukan Cu dan Cd melebihi ambang batas kecuali Pb tidak terdeteksi di aliran Batang Kuantan Kabupaten Kuantan Singingi. Sebaliknya analisis kontaminan yang dilakukan terhadap ikan dan sedimen di danau Maninjau terhadap logam berat tidak melebihi standar FAO/WHO Food and Agriculture Organization/ World Health Organization (Syandri et al, 2015).

Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis logam berat (Hg, Pb, Cu, Zn, dan Cd) pada kolom air, sedimen dan daging ikan Ngongai (*Bagarius bagarius*) di Kawasan Konservasi Batang Kuantan Sijunjung.

METODE PENELITIAN

Penelitian dilakukan dari bulan April sampai Mei 2022 di Kawasan Konservasi Aliran Batang Kuantan Segmen Sijunjung dan analisis sampel dilakukan di Laboratorium UPTD (Unit Pelaksana Teknis Daerah) Laboratorium Kesehatan Provinsi Sumatera Barat.



Gambar 1. Peta stasiun sampling

Alat dan Bahan

Peralatan yang digunakan dalam penelitian ini untuk sampling: Botol sampel, Cool Box, Termometer, GPS, Sandimen Grab, pH Meter, Do meter, Timbangan, dan Penggaris dan Instrument analisis logam berat yaitu AAS (Atomic Absorption Spectrophotometry) dan Peralatan Uji Laboratorium Kualitas Air. Sampel air dikumpulkan dari tiga stasiun habitat ikan Ngongai (*Bagarius bagarius*) dengan kondisi arus deras dan bebatuan sampel air dikumpulkan sebanyak dua kali pengulangan di stasiun 1, stasiun 2, dan stasiun 3 menggunakan prosedur bebas residu logam (Federation, W. E., & APH Association, 2005). Sampel air dikumpulkan menggunakan prosedur bebas residu logam (Federation, W. E., & APH Association, 2005). Semua peralatan yang digunakan untuk pengambilan sampel, penyimpanan dan analisis logam berat telah dibersihkan sebelumnya menggunakan asam nitrat kemurnian tinggi (GFS Chemicals Inc.) dan dibilas dengan air Milli-Q dalam

jumlah banyak untuk memastikan bahwa peralatan bebas residu logam. Setelah dibilas, botol disimpan di kantong polietilen resleting berkantong ganda. Pembilasan sedemikian rupa dan prosedur penyimpanan memastikan bahwa tidak ada logam yang terdeteksi kontaminan dalam peralatan pengambilan sampel sampel (Shafer et al, 1997) Sampelnya adalah dikumpulkan dalam botol polipropilen dan segera disaring melalui 0,45 m dan diasamkan dengan HNO₃ ultra-murni hingga pH<2 dan disimpan pada 40°C sebelum analisis logam berat. Variabel kualitas fisik-kimia air lainnya yang diketahui mempengaruhi kelarutan logam diukur (yaitu, pH oksigen terlarut, total padatan terlarut, konduktivitas listrik) di lapangan sesuai dengan (Federation, W. E., & APH Association, 2005). Logam berat dalam filtrat (0,45 µm) ada secara operasional didefinisikan sebagai "larut". Sampel sedimen diambil di tiga stasiun yaitu stasiun 1, 2 dan 3 dan ditangani dengan perlakuan standar yang biasa (US Environmental Protection Agency, 1994), (Federation, W. E., & APH Association, 2005). Sampel dikoleksi dari satu lokasi dengan dua kali ulangan. Lapisan yang diambil adalah 10 cm dari permukaan sedimen memakai alat Sediment grab sampler (Hydro Bios Kiel).

Sampel ikan diambil sebanyak 2 ekor setiap stasiun dengan berat kisaran 1,70 kg dengan Panjang 60 cm sesuai dengan ukuran konsumsi masyarakat, kemudian ikan dengan cepat dibungkus dengan plastik dan dimasukkan ke cool box. Sampel ikan diambil dengan 2 kali ulangan.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Analisis Kandungan Logam Berat di Kolom Air pada Stasiun di Kawasan Konservasi Batang Kuantan Sijunjung

Hasil pengukuran in-situ suhu, pH, dan DO sebagai parameter kualitas

perairan dari sampel air pada tiga stasiun pengukuran di Kawasan Konservasi

Batang Kuantan Sijunjung disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1. Nilai Rata-rata 2 kali pengulangan Parameter kimia-fisika insitu di kolom air pada stasiun di Kawasan Konservasi Batang Kuantan Sijunjung

Parameter	St 1	St 2	St 3	*Baku Mutu Kelas III
Suhu air (°C)	27,0	27,5	29,0	± 30
pH	7,5	7,3	7,7	6-9
Do (mg/l)	8,9	9,0	9,0	3

*Standar kualitas air Kelas III berdasarkan Peraturan Pemerintah Republik Indonesia No. 22 Tahun 2021 Lampiran VI

Kandungan nilai logam merkuri(Hg) tertinggi terdapat pada stasiun 3 yaitu 0,015 mg/L diikuti dengan pada stasiun 2 yakni sebesar 0,012 mg/L dan terendah pada stasiun 1 sebesar 0,003 mg/L. Nilai logam timbal (Pb) tertinggi terdapat pada stasiun 3 yaitu sebesar 0,004 mg/L sedangkan nilai terendah terdapat pada stasiun 1 dan 3 yaitu 0,001 mg/L. Zat-zat pencemar seperti logam berat Pb dalam perairan Sungai Batang Kuantan tidak hanya di pengaruhi oleh limbah rumah tangga ataupun perkebunan kelapa sawit dalam penggunaan pupuk dan pestisida, tetapi juga dipengaruhi dari sumber-sumber alami. Menurut Palar (2004) logam-logam berat yang masuk ke dalam perairan berupa ion-ion logam, mengalami interaksi dengan ion-ion logam lainnya, pengkomplekan ion-ion logam ini membentuk persenyawaan seperti persenyawaan hidroksida, senyawa oksida, senyawa karbonat dan senyawa sulfida.

Untuk kandungan logam tembaga (Cu) di kolom air di Kawasan Konservasi Batang Kuantan Sijunjung, pada stasiun

1 dan stasiun 2 memiliki nilai yang sama yaitu <0,016 mg/L sedangkan pada stasiun 3 kandungan logam tembaga (Cu) air memiliki nilai <0,032 mg/L. Menurut Bryan (1976) konsentrasi Cu terlarut pada air 0,01 mg/l dapat mengakibatkan kematian fitoplankton. Kematian tersebut disebabkan daya racun Cu telah menghambat enzim dalam pembelahan sel fitoplankton. Nilai kandungan logam seng (Zn) di Kawasan Konservasi Batang Kuantan pada stasiun 1, stasiun 2, dan stasiun 3 memiliki nilai yang sama yakni sebesar <0,010 mg/L. Kandungan nilai logam cadmium (Cd) di Kawasan Konservasi Batang Kuantan Sijunjung pada stasiun 2 memiliki kandungan yang tinggi daripada pada Stasiun 1 dan stasiun 3 yakni <0,32 mg/L sedangkan pada stasiun 1 dan stasiun 3 memiliki nilai <0,003 mg/L. Sumber kadmium (Cd) di perairan berasal dari pupuk fosfat, endapan sampah, dan campuran seng (0,2% cadmium (Cd) sebagai bahan impurity). Industri tekstil juga merupakan sumber pencemar logam cadmium (Cd) yang di dihasilkan dari proses pencelupan dan pewarnaan. (Wardhana, 2004). Untuk lebih jelas dapat dilihat pada tabel 2.

Tabel 2. Kandungan Logam Berat dalam Kolom Air pada Stasiun di Kawasan Konservasi Batang Kuantan Sijunjung (mg/L)

Logam Berat	Lokasi Sampling			Standar PP No 22 Tahun 2021
	Stasiun 1	Stasiun 2	Stasiun 3	
Hg	0.003	0.012	0.015	0.002
Pb	0.001	0.004	0.001	0.03
Cu	<0.016	<0.016	<0.032	0.02
Zn	<0.010	<0.010	<0.010	0.05
Cd	<0.003	<0.032	<0.003	0.01

Analisis Kandungan Logam Berat di Sedimen pada Stasiun di Kawasan Konservasi Batang Kuantan

Berdasarkan hasil pengukuran kandungan logam berat pada sedimen di Kawasan Konservasi Batang Kuantan Sijunjung kandungan logam merkuri (Hg) pada stasiun 3 memiliki nilai tertinggi dengan 0,113 mg/kg sedangkan pada stasiun 1 kandungan logam mercury (Hg) sebanyak 0,076 mg/kg dan pada stasiun 2 nilai kandungan logam mercury (Hg) memiliki nilai 0,093 mg/kg. Kandungan nilai logam timbal (Pb) tertinggi pada Kawasan Konservasi Batang Kuantan Kabupaten Sijunjung terdapat pada stasiun 2 dengan nilai 15.45 mg/kg dan kandungan nilai logam timbal (Pb) terendah terdapat pada stasiun 1 dengan nilai 11.617 mg/kg sedangkan pada stasiun 1 memiliki nilai 13.133 mg/kg. Timbal (Pb) banyak digunakan dalam industri misalnya sebagai zat tambahan bahan bakar, pigmen timbal dalam cat yang merupakan penyebab utama peningkatan kadar Pb di lingkungan (Lu, 1995). Kandungan logam tembaga (Cu) di sedimen di Kawasan Konservasi Batang Kuantan Sijunjung pada stasiun 1

memiliki nilai tertinggi dengan nilai 18,84 mg/kg, kemudian pada stasiun 2 dengan nilai 17,54 mg/kg, sedangkan pada stasiun 3 dengan nilai 6,598 mg/kg.

Aktivitas tersebut dapat mempercepat terjadinya peningkatan kelarutan tembaga (Cu) dalam sedimen. Tembaga yang masuk kedalam tatanan lingkungan perairan dapat berasal dari peristiwa-peristiwa alamiah dan sebagai efek samping dari aktivitas yang dilakukan oleh manusia (Suryati, 2011).

Kandungan Logam seng (Zn) di Kawasan Konservasi Batang Kuantan Sijunjung pada stasiun 1 memiliki nilai yang relatif tinggi yaitu sebesar 30.92 mg/kg kemudian pada stasiun 3 bernilai 14,52 mg/kg dan pada stasiun 2 memiliki nilai 8,701 mg/kg. Kandungan logam cadmium (Cd) di Kawasan Konservasi Batang Kuantan Sijunjung pada stasiun 3 memiliki nilai 3.199 mg/kg sedangkan pada stasiun 1 memiliki 2.996 mg/kg dan pada stasiun 2 memiliki nilai 2,563 mg/kg. Menurut Musa (2009) tingginya konsentrasi Cd dalam sedimen ini dapat memberikan efek mematikan bagi ikan yang hidup di perairan tersebut. Dan jika dikonsumsi maka sangat membahayakan bagi manusia yang memakannya.

Tabel 3. Kandungan Logam Berat di Sedimen pada Stasiun di Kawasan Konservasi Batang Kuantan Sijunjung (mg/kg)

Logam Berat	Lokasi Sampling			Standar*
	Stasiun 1	Stasiun 2	Stasiun 3	
Hg	0.076	0.093	0.113	0.15
Pb	11.617	15.45	13.133	50
Cu	18.84	17.54	6.598	65
Zn	30.92	8.701	14.52	200
Cd	2.996	2.563	3.199	1.5

*Standar Batasan Sedimen Berdasarkan Australian and New Zealand Environment and Conservation Council (ANZECC) (ANZECC, 2000)

Sedimen merupakan pecahan material batuan yang merupakan hasil pelapukan baik secara fisik, kimia maupun biologi. Ukuran dan bentuk sedimen sangat beragam, ada yang berukuran besar hingga berukuran sangat halus (koloid) dan ada yang bentuknya bulat, lonjong maupun persegi. Selain itu, sedimen juga merupakan media lingkungan yang berpotensi mengandung polutan logam berat seperti merkuri akibat adanya kegiatan pertambangan. Berdasarkan hasil analisis kandungan merkuri pada sampel sedimen, terlihat bahwa kandungan merkuri pada sampel sedimen lebih tinggi bila dibandingkan dengan kadar merkuri pada sampel badan air. Hal tersebut disebabkan karena sifat merkuri yang sukar larut dalam air dan cenderung terikat pada padatan tersuspensi yang akhirnya mengendap ke dasar perairan dan menyatu dengan sedimen (Hasmalina et al., 2012). Tabel 3 memperlihatkan seluruh sampel sedimen yang dianalisis memiliki kadar merkuri masih di bawah baku mutu (<0,13 mg/Kg). Kadar merkuri yang masih di bawah baku mutu kemungkinan disebabkan oleh beberapa hal yakni ukuran sedimen, gesekan oleh arus pada sedimen, suhu, pH dan salinitas (Hasmalina dkk., 2012).

Analisis Kandungan Logam Berat di Daging Ikan Ngongai (*Bagarius bagarius*) pada Stasiun di Kawasan Konservasi Batang Kuantan Sijunjung

Berdasarkan hasil pengukuran kadar logam berat mercury (Hg) pada ikan Ngongai (*Bagarius bagarius*) di Kawasan Konservasi Batang Kuantan Sijunjung menunjukkan bahwa nilai kandungan logam berat mercury (Hg) untuk sampel ikan berkisar antara 0,003-0,004 mg/kg, bahwa kandungan logam mercury (Hg) tertinggi terdapat pada stasiun 1 dan 2 dengan nilai 0,004 mg/kg kemudian pada stasiun 2 dengan nilai 0,003 mg/kg.

Nilai kandungan logam berat mercury (Hg) yang diperoleh tersebut masih berada dibawah nilai baku mutu yang ditetapkan oleh SNI 7387 Tahun 2009 tentang batas maksimum cemaran

logam berat mercury (Hg) yaitu 0,5 mg/kg. Berdasarkan hasil pengukuran nilai kandungan logam timbal (Pb) terhadap sampel daging ikan Ngongai (*Bagarius bagarius*) pada Kawasan Konservasi Batang Kuantan Sijunjung, menunjukkan bahwa nilai kandungan logam timbal (Pb) untuk sampel daging ikan Ngongai (*Bagarius bagarius*) secara keseluruhan masing-masing berkisar antara 13,19-15,51 mg/kg. Nilai kandungan logam Pb tertinggi terdapat pada stasiun 3 dengan nilai 15,51 mg/kg kemudian pada stasiun 2 dengan nilai 14,35 mg/kg dan pada stasiun 1 dengan nilai 13,19 mg/kg.

Nilai kandungan logam timbal (Pb) melebihi nilai baku mutu yang ditetapkan oleh SNI Nomor 7387 tahun 2009 tentang batas maksimum cemaran logam berat dalam pangan (Ikan dan hasil olahannya) yakni 0,3 mg/kg sehingga dapat dinyatakan bahwa ikan tersebut telah terkontaminasi logam berat timbal (Pb) melebihi baku. Masuknya logam timbal (Pb) kedalam tubuh ikan dapat bersumber dari makanan maupun lingkungan perairan sehingga mengakibatkan ikan menjadi terkontaminasi. Kandungan logam Cu tertinggi terdapat pada stasiun 2 dengan nilai 13,11 mg/kg kemudian pada stasiun 1 dengan nilai 12,23 mg/kg dan stasiun 3 dengan nilai 12,03 mg/kg. Sedangkan kandungan logam Zn tertinggi pada stasiun 3 dengan nilai 08,99 mg/kg, stasiun 1 dengan nilai 0,659 dan stasiun 2 dengan nilai 0,489 mg/kg. Dan untuk kandungan logam cadmium (Cd) pada stasiun 1, stasiun 2, dan stasiun 3 memiliki nilai yang sama yaitu sebesar <0,003 µg/g.

Semua logam berat dapat menjadi bahan yang meracuni tubuh makhluk hidup. Ada beberapa jenis logam berat seperti air raksa atau yang biasanya disebut merkuri (Hg) dan timah hitam atau disebut timbal (Pb). Pemanfaatan air Sungai Kawasan Konservasi Batang Kuantan Sijunjung dalam jangka panjang membutuhkan data yang menggambarkan konsentrasi cemaran logam berat terhadap daging ikan dan kolom air

sungai. Hasil pengukuran logam berat dalam air dan tubuh ikan ngongai (*Bagarius bagarius*) pada Kawasan

Konservasi Batang Kuantan Sijunjung ditampilkan di dalam Tabel 4.

Tabel 4. Kandungan Logam Berat di Daging Ikan Ngongai (*Bagarius bagarius*) pada Stasiun di Kawasan Konservasi Batang Kuantan Sijunjung (mg/kg)

Logam Berat	Lokasi Sampling			Standar Maks
	Stasiun 1	Stasiun 2	Stasiun 3	
Hg	0.004	0.003	0.004	0.5*
Pb	13.19	14.35	15.51	0.3*
Cu	1.223	1.311	1.203	20**
Zn	0.659	0.489	0.899	100**
Cd	<0.003	<0.003	<0.003	0.1*

* Standar Batasan Maksimum Kandungan Logam Berat Dalam Pangan jenis ikan dan hasil olahannya berdasarkan Badan Standar Nasional (SNI) 2009 SNI 7387:2009. Batas Maksimum Cemaran Logam Berat Dalam Pangan.

** Badan Pengawasan Obat dan Makanan (BPOM) Tahun 1989.

Menurut Darmono (2008), proses akumulasi logam dapat terjadi dengan cara absorpsi logam melalui saluran pernafasan, insang, dan saluran pencernaan, serta penetrasi melalui kulit. Pendapat ini diperkuat oleh Palar (2008) yang menyatakan bahwa logam masuk ke dalam tubuh ikan melalui makanan (seperti alga yang mengandung logam), udara respirasi, dan penetrasi pada selaput kulit atau lapisan kulitnya. Logam timbal (Pb) bersifat toksik terhadap organisme jika kadarnya melebihi ambang batas. Toksisitas logam dalam saluran pencernaan terjadi melalui pakan yang terkontaminasi air yang mengandung dosis toksik logam.

Proses akumulasi logam timbal (Pb) dalam jaringan terjadi setelah absorpsi logam dari air atau melalui pakan yang terkontaminasi logam timbal (Pb) dan akan terbawa oleh sistem peredaran darah kemudian didistribusikan ke sistem jaringan (Darmono, 2001). Menurut Jagfar dkk., (2014), keberadaan logam berat dalam air mempengaruhi kehidupan biota air, karena kemampuan biota dalam mengakumulasi logam berat yang ada dalam air. Ikan nila memiliki sifat omnivora, sehingga ikan nila berpotensi mengalami akumulasi logam berat dalam tubuh lebih besar dibandingkan dengan ikan herbivora maupun karnivora lain.

Ikan yang hidup pada perairan yang mengandung logam berat akan mengabsorpsi logam berat secara pasif sejalan dengan proses aerasi. Oleh karena itu biasanya kadar logam timbal (Pb) pada ikan ditemukan paling tinggi pada insang, diikuti saluran pencernaan dan daging ikan. Hal tersebut sesuai dengan proses fisiologis pada tubuh ikan yaitu proses masuknya logam berat bersamaan dengan air yang berdifusi diserap oleh insang selanjutnya disebarkan ke seluruh tubuh melalui darah sehingga terjadi penimbunan logam berat pada daging.

Akumulasi yang terjadi pada usus disebabkan oleh air yang masuk secara langsung melalui mulut secara osmosis atau bersamaan ketika ikan mengambil makanan (Tangahu dkk., 2011). Logam berat ini dapat menimbulkan efek kesehatan bagi manusia tergantung pada bagian mana logam berat tersebut terikat dalam tubuh. Daya racun yang dimiliki akan bekerja sebagai penghalang kerja enzim, sehingga proses metabolisme tubuh terputus. Lebih jauh lagi, logam berat ini akan bertindak sebagai alergen, mutagen, atau karsinogen bagi manusia. Jalur masuknya adalah melalui kulit, pernafasan, dan pencernaan. Masing-masing logam berat memiliki dampak negatif terhadap manusia jika dikonsumsi

dalam jumlah yang besar dan jangka

waktu yang lama (Ika dkk., 2012).

KESIMPULAN

Kandungan logam mercury (Hg) di kolom air sungai melebihi baku mutu, sedangkan pada sedimen sungai, kandungan logam berat cadmium (Cd) melebihi nilai baku mutu dan pada daging ikan ngongai (*Bagarius bagarius*) logam berat timbal (Pb) melebihi nilai baku mutu.

Kandungan logam berat Pb, Cu, Cd, dan Zn pada kolom air sungai di Kawasan Konservasi Batang Kuantan tidak melebihi nilai baku mutu, pada sedimen, kandungan logam berat Hg, Pb, Cu, dan Zn tidak melebihi baku mutu sedangkan pada daging ikan ngongai (*Bagarius bagarius*), kandungan logam berat Hg, Cu, Zn, dan dan Cd tidak melebihi nilai baku mutu.

UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terima kasih ditujukan kepada Program Studi Sumberdaya Perairan, Pesisir dan Kelautan Program Pascasarjana Universitas Bung Hatta (UBH) Padang dan semua pihak yang telah ikut membantu terlaksananya kegiatan penelitian.

DAFTAR PUSTAKA

- Alluri, H.K., Ronda, S.R., Settalluri, V.S., Bondili, J.S., Suryanarayana, V. & Venkateshwar, P. (2007). Biosorption: An eco-friendly alternative for heavy metal removal. *African journal of Biotechnology*, 6(25): 2924-2931.
- Asril, A., Murwindra, R. & Ningsih, J.R. (2021). Identifikasi Logam Berat Hg, Pb dan Cd di Aliran Sungai Batang Kuantan, Kabupaten Kuantan Singingi. *JEDCHEM (Journal Education and Chemistry)*, 3(1): 1-3.
- Darmono, (2001). Lingkungan Hidup dan Pencemaran (Hubungannya dengan Toksikologi Senyawa Logam). Jakarta: Universitas Indonesia Press.
- Darmono. (2008). Lingkungan Hidup dan Pencemaran. Penerbit Universitas Indonesia, Jakarta. 69.
- Desliyan, P., H. (2017). *Analisis Kerusakan Lahan Pada Penambangan Emas di Kecamatan IV Nagari Kabupaten Sijunjung* (Doctoral dissertation, STKIP PGRI Sumatera Barat).
- Edward, 2008. Pengamatan Kadar Merkuri Di Perairan Teluk Kao (Halmahera) dan Perairan Anggai (Pulau Obi) Maluku utara. *Makara Journal of Science*. 12 (2): 97-101.
- Hasmalina NST., Pratama Yoga, G., dan K. Darusman, L. (2012). Hubungan Karakteristik Sedimen Dasar Terhadap Kandungan Merkuri Akibat Pertambangan Emas Tanpa Ijin (Peti) Pongkor - Kab. Bogor. *Jurnal Photon*, 2(2): 19-23.
- Ika, Tahril, Surya, I, 2012. Analisis Logam Timbal (Pb) dan Besi (Fe) dalam Air Laut di Wilayah Pesisir Pelabuhan Ferry Taipa Kecamatan Palu Utara. *Jurnal Akd Kim*, 1(4): 181-186
- Jagfar, Agustono, Mizar A, 2014. Deteksi Logam Timbal (Pb) Pada Ikan Nila di Sepanjang Sungai Kali Mas. *Jurnal Ilmiah Perikanan dan Kelautan*, 6(1): 42-48.
- Karamah, E.F., Bismo, S. & Simbolon, H.M. (2008). Pengaruh ozon dan konsentrasi zeolit terhadap kinerja proses pengolahan limbah cair yang mengandung logam dengan proses flotasi. *Makara Teknologi* 12(1), 43-47.
- Karouw, M. (2001). Penelitian tentang limbah merkuri di Propinsi Sulawesi Utara selang tahun 2000 sampai 2001. Bapedalda Sulut Manado.
- Kusuma, D.W. (2018). *Strategi Pengendalian Pencemaran Sungai Batang Kuantan Dalam Upaya*

- Mendukung Kawasan Geopark Di Kabupaten Sijunjung. Seminar Nasional Pelestarian Lingkungan (SENPLING).*
- Lasut, M. T. (2009). Proses Bioakumulasi Biotransfer Merkuri (Hg) pada Organisme Perairan di dalam Wadah Terkontrol. *Jurnal Matematika dan Sains*, 14(3): 89-95.
- Maxwel, S. S. (2010). Analisis Kandungan Merkuri (Hg) Dan Sianida (Cn) Pada Beberapa Jenis Ikan Hasil Tangkapan Nelayan Di Teluk Kao, Halmahera Utara. Pascasarjana, Institut Pertanian Bogor.
- Naldi, A., Syandri, H. & Aswad, D. (2013). Kandungan Logam Berat Dalam Air DAN Ikan Baung (*Hemibagrus nemurus* CV) di Kawasan Konservasi Sungai Batang Kuantan Kecamatan Sijunjung Kabupaten Sijunjung. *Artikel Mahasiswa S1 Program Studi Budidaya Perairan*, 3(1).
- Palar, H. (2008). Pencemaran dan Toksikologi Logam Berat. Jakarta. Penerbit: Renika Cipta.
- Setiabudi, B.T. (2005). Penyebaran Merkuri Akibat Usaha Pertambangan Emas di Daerah Sangon, Kabupaten Kulon Progo, D.I. Yogyakarta, Kolokium Hasil Lapangan-DIM 2005, 61-63.
- Shafer, M. M., Overdier, J. T., Hurley, J. P., Armstrong, D., & Webb, D. (1997). The influence of dissolved organic carbon, suspended particulates, and hydrology on the concentration, partitioning and variability of trace metals in two contrasting Wisconsin watersheds (USA). *Chemical Geology*, 136(1-2): 71-97.
- Supriyanto C, Samin, Zainul K. (2007). Analisis Cemar Logam Berat Pb, Cu dan Cd pada Ikan Air Tawar dengan Metode Spektrometri Nyala Serapan Atom (SSA). Yogyakarta.
- Syandri, H., Azrita, Junaidi, & Elfiondri. (2015). Heavy Metals in Maninjau Lake, Indonesia: Water, Column, Sediment and Biota. *International Journal of Fisheries and Aquatic Studies*, 3(2): 273-278.
- Tangahu, B.V., Abdullah, S.R.S., Basri, H., Idris, M., Anuar, N., Mukhlisin, M. (2011). A review on Heavy Metals (As, Pb, and Hg) Uptake by Plants Through Phytoremediation. *International Journal of Chemical Engineering*, 1: 1-31.
- Wardhana, A.W. (2004). Dampak Pencemaran Lingkungan. Edisi Revisi. Penerbit Andi Offset: Yogyakarta