

Kandungan Logam Berat Cd Dan Cr Pada Organ Ikan Baung Dari Danau Lubuk Siam, Riau

Muhammad Hamdan^{*1}, Budijono², Eko Purwanto²

¹Program Sarjana Jurusan Manajemen Sumberdaya Perairan, Fakultas Perikanan dan Kelautan, Universitas Riau

²Jurusan Manajemen Sumberdaya Perairan, Fakultas Perikanan dan Kelautan, Universitas Riau

*e-mail: muhammad.hamdan@student.unri.ac.id

Abstract

Lake lubuk siam is an oxbow lake in the Kampar District. This lake is a habitat for species of baung fish (*Hemibagrus nemurus*) of high economic value. The purpose of this study was to assess the concentration of heavy metals (Cd and Cr) in organs (gills, muscles, and bones) of baung fish in the lake. Samples fish from the Lubuk Siam lake were collected and destruction according to the procedure and the concentrations of heavy metal (Cd, Cr) were analyzed after acid extraction and tested using Atomic Absorption Spectrophotometry (AAS) Shimadzu AA-7000 flame type. The results showed that the highest and lowest heavy metals in baung fish namely: Cr > Cd. In baung fish (Cd: gills > muscles > bones and Cr: bones > gills > muscles) the concentrations in each organ are still appropriate. consumption, levels of bioconcentration and bioaccumulation of both heavy metals in the organs of baung fish were classified as low.

Keywords: *bioaccumulation, bioconcentration, hemibagrus nemurus, heavy metals, Oxbow lake.*

1. PENDAHULUAN

Danau Lubuk Siam merupakan salah satu danau *oxbow* yang terdapat di kabupaten kampar. Danau ini memiliki luas \pm 28 ha dengan panjang 4 km, lebar 50 m dengan kedalaman rata-rata 3,4 m (Ansar *et al.* 2019). Danau ini telah lama menjadi *fishing ground* dan memberikan kontribusi dalam penyediaan beragam jenis ikan konsumsi yang bernilai ekonomi tinggi bagi masyarakat Kampar, Pekanbaru atau daerah lainnya. Keberagaman jenis ikan yang ada di danau ini sangat ditentukan adanya masukan aliran Sungai Kampar pada musim penghujan dan terputus pada saat kemarau. Akibat fenomena tersebut, biasanya nelayan akan memperoleh hasil tangkapan yang banyak saat musim hujan karena adanya aliran air yang membawa ikan ke dalam danau *oxbow*. Sebaliknya ikan-ikan tersebut akan terkurung ketika terjadinya pemutusan aliran air dari Sungai Kampar.

Aliran air dari sungai induk yang masuk ke danau *oxbow* tersebut memberikan kontribusi seperti terjadinya penambahan jumlah jenis ikan, pertukaran oksigen, makanan dan nutrien serta lainnya. Selain itu aliran air dari sungai induk turut serta membawa sejumlah polutan organik dan anorganik. Polutan anorganik yang saat ini banyak mengkontaminasi bahkan mencemari beragam perairan adalah logam berat. Meskipun keberadaan logam berat di perairan kecil, namun logam berat bersifat toksik dan sukar mengalami proses penguraian secara kimia, fisika maupun biologi

mengakibatkan keberadaan logam berat di danau ini dapat mengkontaminasi air, berpindah melalui rantai makanan dan akhirnya terakumulasi tinggi pada tubuh ikan.

Sumber pencemaran logam berat yang masuk ke perairan danau diduga berasal dari aliran sungai yang membawa limbah dari lahan pemukiman penduduk, peternakan dan pertanian (Hidayah *et al.*, 2014). Darmono (2001) menyatakan kontribusi logam berat di lahan pertanian berasal dari penggunaan pupuk dan pestisida. Menurut WHO dalam Erlangga (2007), kadar kadmium maksimum pada air yang diperuntukkan bagi kehidupan pada ekosistem akuatik, perairan sebaiknya memiliki kadar kadmium sekitar 0,0002 mg/l. Sedangkan berdasarkan SNI 7387 : 2009 dimana baku mutu untuk Cd pada ikan dan produk olahannya yaitu 0,1 mg/kg. Dari hasil penelitian Erlangga (2007) di perairan sungai kampar diperoleh kandungan logam berat Cd 0,045573 ppm dalam badan air dan 0,038422 ppm dalam sedimen, kandungan logam berat Cd ini jika dibandingkan dengan baku mutu yang ditetapkan oleh WHO cukup tinggi, sehingga diduga dapat membahayakan kehidupan organisme akuatik maupun bagi manusia yang mengkonsumsi ikan yang berasal dari Sungai Kampar tersebut.

Riset tentang kandungan logam berat Cd dan Cr di danau ini terutama pada organ insang, otot (daging) dan tulang ikan baung belum pernah dilakukan. Selain itu pada organ otot sangat penting dilakukan riset terkait nilai terkandung logam beratnya, dikarenakan organ otot merupakan organ yang paling banyak dan merupakan organ yang di konsumsi oleh manusia.

2. METODE PENELITIAN

Waktu dan Tempat

Penelitian ini dilakanakan pada Juni-Juli 2020 di Danau Lubuk Siam, Desa Lubuk Siam Kecamatan Siak Hulu, Kampar (Gambar 1). Logam berat dianalisis di laboratorium bersertifikasi, yaitu: UPT. Laboratorium Bahan Kontruksi, Dinas Pekerjaan Umum, Provinsi Riau.

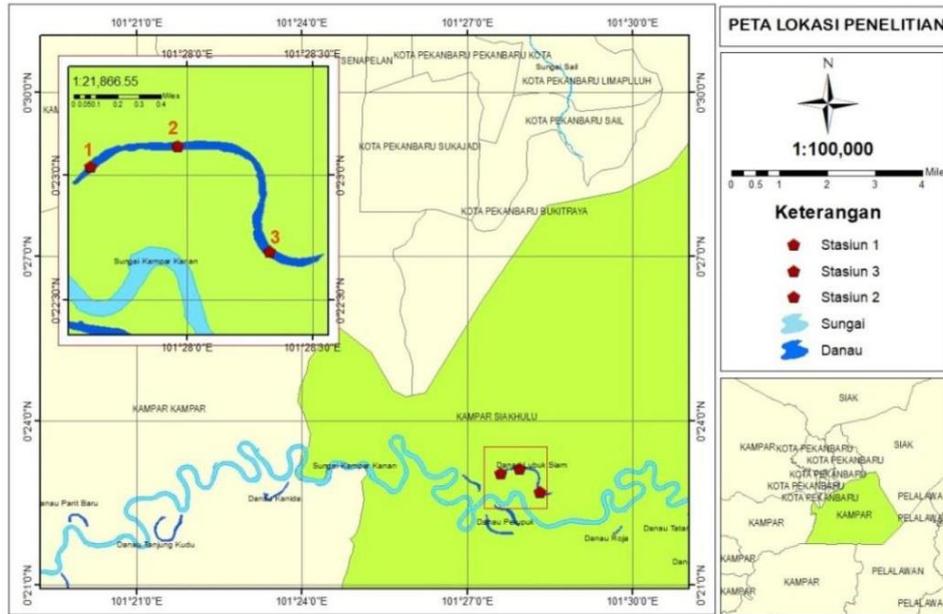
Bahan dan Alat

Bahan yang digunakan adalah sampel ikan (selais dan baung) dari nelayan Danau Lubuk Siam untuk diambil organnya (insang, tulang dan otot), aquades, HNO₃, H₂O₂, MnSO₄, NaOH-KI, H₂SO₄, Na₂S₂O₃ 5 H₂O, Amilum, Na₂CO₃ 0,0454 N, larutan phenolphthalein, larutan standar logam berat Cd dan Cr. Peralatannya terdiri tongkat berskala, meteran, TDS & EC meter (ATC), pH (Hanna), *secchi disk*, botol BOD 125 ml, erlenmeyer 100 ml, gelas ukur 50 ml, pipet tetes, beuret, botol sampel, timbangan analitik, penggaris, spatula, oven, tabung reaksi, *beaker glass*, *hot plate*, corong kaca, kertas Whatman No. 41, lampu katoda, mesin kompresor dan AAS (*Atomic Absorption Spectrophotometer*) Shimadzu AA – 7000 tipe flame.

Prosedur Penelitian

Sampel kualitas air diambil dari 3 titik berbeda (*inlet*, tengah dan *outlet* danau) dengan interval waktu sebanyak 2 kali pengambilan. Pengukuran dilakukan secara insitu, parameter yang diamati seperti suhu, pH, kedalaman air, kecerahan, CO₂ dan DO. Sedangkan untuk sampel ikan, ikan yang dipilih secara *simple random sampling*, kemudian didinginkan kedalam kotak es dan diambil organnya tiap individu jenis ikan. Organ insang, otot dan tulang yang dikumpulkan dari tiap individu ikan dan dikompositkan berdasarkan jenis organ dan jenis ikan, kemudian dimasukkan kedalam botol sampel yang diasamkan. Analisis kandungan logam berat dalam organ ikan dilakukan melalui penghancuran, penyaringan, dan membuat larutan standar. Larutan Cd diperoleh dari CdNO₃ dan Cr diperoleh dari CrSO₄, kemudian larutan diencerkan

masing-masingnya adalah 0,05; 0,1; 0,2; 0,5; 1; 2 ppm) dan 0,2; 0,5; 1; 2; 3; 4; 5 ppm. Filtrat masing-masing contoh uji diperiksa konsentrasi logam berat dengan alat AAS.



Gambar 1. Peta Danau Lubuk Siam

Parameter yang Diamati

Parameter yang diamati meliputi suhu, pH, DO, CO₂, kecerahan, kedalaman dan konsentrasi Cd dan Cr pada organ ikan baung.

Analisis Data

Parameter yang diamati ditampilkan dalam bentuk grafik dan dianalisis secara komparatif berdasarkan baku logam berat dalam pangan nasional (SNI 7387-2009; BPOM RI, 2018) dan negara lain.

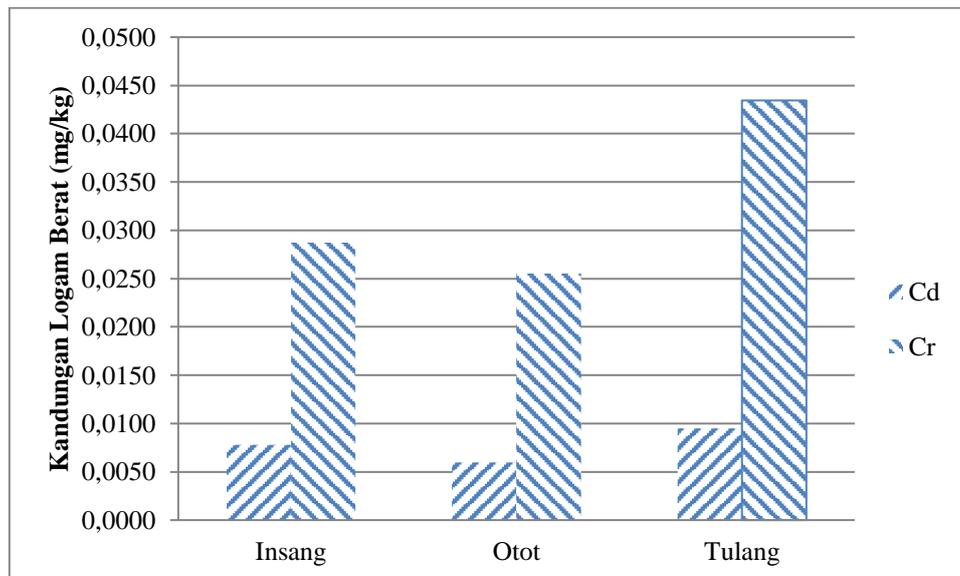
3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Kandungan Cd dan Cr pada Organ

Kandungan logam berat Cd dan Cr pada organ ikan baung dapat dilihat pada Gambar 2., kandungan Cd tertinggi yang didapatkan secara berurutan yaitu tulang>insang>otot dengan nilai 0,0095 mg/kg, 0,0078 mg/kg dan 0,0060 mg/kg. Sedangkan kandungan Cr yang didapatkan yaitu tulang>insang>otot dengan nilai 0,0435 mg/kg, 0,0288 mg/kg dan 0,0256 mg/kg.

Dari hasil riset didapatkan kandungan logam berat tertinggi yang ditemukan di Danau Lubuk Siam yaitu logam berat Cr pada organ tulang ikan baung dengan nilai rata-rata 0,0435 mg/kg. Kadar logam dalam daging dan tulang berhubungan dengan kadar logam dalam darah dan urine saat daging dan tulang terbentuk. Dengan demikian daging dan tulang merupakan bagian tubuh hewan yang banyak mengakumulasi logam berat (Gani, 1997). Ikan mempunyai kemampuan menumpuk bahan kimia xenobiotik dimana bahan kimia yang telah diserap dari insang diangkut oleh darah ketempat penyimpanan seperti tulang (Barlas, 1991 dalam Javed dan Usmani, 2011). Hal ini sesuai dengan pernyataan Yulaipi dan Aunurohim (2013) yang menyatakan Kandungan logam berat pada ikan berbeda-beda pada tiap bagiannya, konsentrasi akumulasi logam berat pada ikan lebih tinggi pada organ seperti gonad, tulang, dan kepala. Sedangkan kandungan logam berat terendah yang ditemukan di Danau Lubuk Siam yaitu logam

berat Cd pada pada organ otot ikan baung dengan nilai rata-rata 0,0060 mg/kg. Yang didukung oleh pernyataan Yulaipi dan Aunurohim (2013) bahwa pada bagian daging ikan konsentrasi logam berat yang terakumulasi lebih kecil tetapi pada bagian ini yang lebih sering dikonsumsi oleh manusia.



Gambar 2. Konsentrasi Cd dan Cr pada Organ Insang, Otot dan Tulang Ikan Baung

Menurut Darmono (2008) dalam Cahyani *et al.* (2016) logam berat dapat terakumulasi dalam tubuh ikan melalui beberapa jalan antara lain pernafasan (respirasi), saluran makanan (biomagnifikasi) dan melalui kulit (difusi). Di dalam tubuh hewan logam berat diabsorpsi darah, berikatan dengan protein darah yang kemudian didistribusikan ke seluruh jaringan tubuh (Darmono, 2001). Kandungan logam berat Cr yang didapatkan lebih tinggi dari pada kandungan Cd, perbedaan ini diduga karena adanya pengaruh lingkungan perairan. Keberadaan logam Cr di perairan danau lubuk siam diduga berasal dari kegiatan pertanian yang menggunakan pupuk dan pestisida.

Logam kadmium (Cd) akan mengalami proses biotransformasi dan bioakumulasi dalam organisme hidup (tumbuhan, hewan dan manusia). Dalam tubuh biota perairan jumlah logam yang terakumulasi akan terus mengalami peningkatan (biomagnifikasi) dan dalam rantai makanan biota yang tertinggi akan mengalami akumulasi kadmium (Cd) yang lebih banyak (Palar, 2004).

Meskipun kandungan logam berat Cr pada organ otot yang didapatkan lebih rendah dari pada kandungan logam berat Cr pada organ tulang, tetapi perlu di waspadai dikarenakan pada organ ini paling banyak di konsumsi oleh manusia. Sari (2008) dalam Susanti *et al.*, (2014) mengatakan logam Cr bersifat karsinogenik atau dapat menimbulkan penyakit kanker, serta bersifat racun apabila berada di perairan.

Konsentrasi Cd yang didapatkan pada tiap organ ikan masih di bawah batas cemarannya dalam pangan, yaitu: 0,1 mg/kg (BPOM RI, 2018 dan SNI 7387 : 2009); 0,1 mg/kg (China); 1 mg/kg (Malaysia); 0,2 mg/kg (Singapura); Uni Eropa dan Vietnam, yaitu: 0,05 mg/kg. Sedangkan untuk logam berat Cr, belum ada batas maksimum yang diatur secara nasional, termasuk negara-negara lain.

Parameter Fisika Kimia Air

Kondisi fisika dan kimia yang diperoleh terdiri dari kiaran suhu 30 – 31⁰C, pH 6,3 – 6,7, kedalaman 3,6 – 4,0 m, kecerahan 0,75 – 0,55 m, DO 4,3 – 4,8 mg/l, dan CO₂ 18,2 – 12,56 mg/l. Kondisi kualitas air ini masih mendukung untuk kehidupan ikan jika dilihat berdasarkan pH dan DO, karena pH yang didapatkan pada rentang 6-9 dan nilai DO > 4 mg/l (PP.82/2001). Simanjuntak (2007) bahwa suhu perairan di daerah tropis tidak banyak bervariasi dan suhu yang mendukung proses biologis organisme khususnya ikan selais berada pada kisaran 25-32⁰C.

DAFTAR PUSTAKA

- Ansah *et al.* 2019. Standing Stock Ikan Barau (*Hampala macrolepidota*) di Danau Lubuk Siam Kecamatan Siak Hulu Kabupaten Kampar Provinsi Riau. *Jurnal Online Mahasiswa (JOM) Fakultas Perikanan dan Kelautan Universitas Riau*. 6 (1): 1-13.
- Cahyani, N. *et al.* 2016. Kandungan Logam Berat Pb, Hg, Cd, Dan Cu Pada Daging Ikan Rejung (*Sillago sihama*) Di Estuari Sungai Donan, Cilacap, Jawa Tengah. *Masyarakat Pengolahan Hasil Perikanan Indonesia*. 19 (3) : 267-276.
- Darmono. 2001. *Lingkungan Hidup dan Pencemaran*. UI press. Jakarta.
- Erlangga. 2007. *Efek Pencemaran Perairan Sungai Kampar di Provinsi Riau Terhadap Ikan Baung (*Hemibagrus nemurus*)*. Tesis. Sekolah Pascasarjana Institut Pertanian Bogor. Bogor. (Tidak Diterbitkan).
- Gani, A. A. 1997. *Studi penentuan kadar Timbal (Pb) dalam rambut*. Universitas Negeri Jember. (Tidak Diterbitkan).
- Hidayah, A. M., *et al.* 2014. Biokonsentrasi Faktor Logam Berat Pb, Cd, Cr dan Cu pada Ikan Nila (*Oreochromis niloticus* Linn.) di Karamba Danau Rawa Pening. *BIOMA*. 16 (1) : 1-9.
- Javed, M, and N. Usmani. 2011 “Accumulation of Heavy Metals in Fishes, A Human Health Concern”. *International Journal of Environmental Science*. 2 (2) : 1-2.
- Palar, H. 2004. *Pencemaran dan Toksikologi dan Logam Berat*. Rineka Cipta. Jakarta. 152 hal.
- Simanjuntak, C. P. H. 2007. *Reproduksi Ikan Selais, Ompok hypophthalmus (Bleeker) Berkaitan Dengan Perubahan Hidromorfologi Perairan Di Rawa Banjiran Sungai Kampar Kiri*. Tesis. Sekolah Pascasarjana. Institut Pertanian Bogor. Bogor. (Tidak Diterbitkan).
- Susanti, R. D. Mustikaningtyas dan F. A. Sasi. 2014. *Analisis Kadar Logam Berat Pada Sungai Di Jawa Tengah*. *Saiteknol*. 20(1) : 35-40.

Yulaipi, S. dan Aunurohim. 2013. Bioakumulasi Logam Berat Timbal (Pb) dan Hubungannya dengan Laju Pertumbuhan Ikan Mujair (*Oreochromis mossambicus*). Jurnal Sains Dan Seni Pomits. 2 (2) : 2337-3520.