

BIOAKUMULASI LOGAM KROMIUM (CR) PADA INSANG, HATI, DAN DAGING IKAN YANG TERTANGKAP DI HULU SUNGAI CIMANUK KABUPATEN GARUT

Deni Prastyo, Titin Herawati, dan Iskandar
Universitas Padjadjaran

Abstrak

Penelitian ini dilakukan pada 2 Maret - 14 Mei 2016 dengan tujuan untuk mengetahui kandungan logam Cr pada insang, hati dan daging ikan yang tertangkap di hulu Sungai Cimanuk, Kabupaten Garut serta untuk mengetahui kemampuan ikan dalam mengakumulasi logam Cr. Metode Penelitian yang digunakan ialah dengan metode survei, yaitu melakukan sampel air dan ikan yang diambil dari 4 stasiun secara Purposive sampling kemudian diamati kandungan kromium di Laboratorium Pusat Penelitian dan Pengembangan Sumberdaya Alam dan Lingkungan (PPSDAL) Unpad. Pengambilan sampel ikan dilakukan secara proporsional berdasarkan tingkat trofik level ikan dan kelimpahannya di alam. Pada masing-masing stasiun diambil 2 jenis ikan. Hasil Penelitian menunjukkan bahwa jenis ikan yang tertangkap selama penelitian sebanyak 6 spesies yang terdiri dari : Mas (*Cyprinus Carpio*), Paray (*Rasbora argyrotaenia*), Lele (*Clarias gariepenus*), Gabus (*Opiocephalus striatus*), Sapu (*Hyposarcus pardalis*) dan Berod (*Macronathus maeveatus*). Hasil Uji kandungan logam Cr pada organ insang, hati, dan daging ikan yang tertangkap secara umum masih dibawah ambang batas, kecuali pada organ insang dan hati ikan Gabus, dimana kadarnya telah melebihi ambang batas yang telah ditentukan. Kemampuan organ ikan dalam mengakumulasi logam Cr (Bioconcentration Factor) tergolong sifat akumulatif rendah.

Kata kunci : Bioconcentration factor, Ikan, Kromium, Sungai Cimanuk

Abstract

The research was held in 2 March – 6 May 2016, the aim is to identify heavy metal of Chromium in gills, liver and muscle of fish which caught in the upstream of Cimanuk river, district Garut and to determine the ability of fish to accumulate Cr. The research method was used Survey Method, which conducted a survey of water and fish samples taken from 4 stations are purposive sampling and then observed a chromium content in the Laboratory Centre for Research and Development of Natural Resources and Environment (PPSDAL), Padjadjaran University. Sampling fish is done proportionally based on the level trophic level of fish and abundance in nature. At each station taken 2 species of fish. The result of this research show that the species of fish caught during the research as many as 6 species including : Mas (*Cyprinus Carpio*), Paray (*Rasbora argyrotaenia*), Lele (*Clarias gariepenus*), Gabus (*Opiocephalus striatus*), Sapu (*Hyposarcus pardalis*) and Berod (*Macronathus maeveatus*). The result of Chromium content in Gills, Liver and Muscle of fish show are generally still below the threshold based on decree, except in the organs of fish gills and liver Gabus, where levels have exceeded a predetermined threshold. The ability of the fish organs accumulate Cr (Bioconcentration Factor) relatively low accumulative nature.

Keywords : Bioconcentration factor, Chromium, Cimanuk river, Fish

Pendahuluan

Sungai Cimanuk merupakan satu di antara tiga sungai besar yang ada di Jawa Barat. Sungai Cimanuk merupakan sungai kedua terbesar setelah Sungai Citarum yang berhulu di Kecamatan Cikajang Kabupaten Garut dan mengalir melintasi Kabupaten Sumedang, Majalengka, kemudian bermuara di Kabupaten Indramayu. Menurut hasil penelitian Dinas Pengelolaan Sumber Daya Air dan Pertambangan Kabupaten Garut (2010), Daerah Aliran Sungai (DAS) Cimanuk Garut mengalami kerusakan akibat aktivitas penambangan pasir yang sudah berlangsung belasan tahun. Selain aktivitas penambangan, adanya industri penyamakan kulit di kabupaten Garut menyebabkan kualitas air sungai Cimanuk semakin menurun, karena sebagian besar limbah yang dihasilkan dalam kegiatan penyamakan tersebut di buang ke Sungai Ciwalen dan Sungai Cigulampeng tanpa melalui IPAL, yang mana kedua sungai tersebut bermuara di Sungai Cimanuk.

Industri penyamakan kulit merupakan industri yang menggunakan senyawa Krom Sulfat pada proses produksinya, sehingga limbah cair dari industri ini termasuk limbah berbahaya dan beracun (B3) karena mengandung senyawa Krom Total (Wahyuningtyas 2001). Logam Cr yang terlarut di dalam air sangat berbahaya bagi kehidupan organisme di dalamnya. Hal ini karena logam berat bersifat bioakumulatif yaitu logam berat berkumpul dan meningkat kadarnya dalam jaringan tubuh organisme hidup, walaupun kadar logam berat pada perairan rendah tetapi dapat diabsorpsi oleh tubuh organisme (Loedin 1985 dalam Ratmini 2009).

Ikan merupakan salah satu biota air yang dapat digunakan sebagai indikator tingkat pencemaran pada perairan. Ikan dipilih sebagai bioindikator karena ikan merupakan organisme dengan trofik level tertinggi dalam suatu perairan. Jika di dalam tubuh ikan telah terkandung logam berat dengan kadar yang tinggi dan melebihi batas normal yang telah ditentukan, maka dapat mengindikasikan telah terjadi pencemaran dalam lingkungan tersebut.

Logam berat yang masuk kedalam tubuh ikan tidak dapat dikeluarkan lagi dari tubuh, karena logam berat cenderung menumpuk dalam tubuh ikan. Akibatnya logam berat akan terus ada di sepanjang rantai makanan (Yudo 2006). Ikan yang telah tercemar logam berat bila dikonsumsi akan

berpotensi menimbulkan berbagai penyakit baik dalam jangka pendek maupun jangka panjang (Supriyanto 2007). Logam Cr bersifat akumulatif sehingga perlu diketahui kandungan logam ini di dalam insang, hati dan daging ikan serta kemampuan ikan dalam mengakumulasi logam Cr sebagai upaya pemantauan kadar logam Cr di Sungai Cimanuk dan antisipasi keamanan daging ikan yang berasal dari sungai tersebut. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kandungan logam Cr pada insang, hati dan daging ikan yang tertangkap di hulu Sungai Cimanuk, Kabupaten Garut serta untuk mengetahui kemampuan ikan dalam mengakumulasi logam Cr.

Metode Penelitian

Penelitian ini dilakukan di Sungai Cimanuk dan Sub DAS Cimanuk (Sungai Ciwalen) Kabupaten Garut, Jawa Barat sebagai tempat pengambilan sampel ikan dan sampel air. Analisis Logam berat dilakukan di Pusat Penelitian dan Pengembangan Sumberdaya Alam dan Lingkungan (PPSDAL) Universitas Padjadjaran. Penelitian ini dilaksanakan pada Bulan Maret-Mei 2016.

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah sampel ikan dan air, es batu, HNO₃, H₂O₂, larutan blanko dan aquabides. Alat yang digunakan adalah AAS (Atomic Absorption Spectrofotometric), timbangan analitik, alat gelas, labu ukur, bulb pipet, mortal, spatula, kertas saring, pisau bedah, Penggaris, plastic parafilm dan kertas label.

Prosedur penelitian terdiri dari pengukuran faktor fisik dan kimia perairan, pengambilan sampel air dan ikan, analisis kandungan logam Cr pada air, insang, hati dan daging ikan yang tertangkap di hulu Sungai Cimanuk.

Metode Penelitian yang digunakan ialah dengan metode survei, yaitu melakukan survei sampel air dan ikan yang diambil dari 4 stasiun (Purposive sampling), kemudian diamati di laboratorium. Pengambilan sampel ikan dilakukan secara proporsional berdasarkan trofik level ikan dan kelimpahannya di alam. Pada masing-masing stasiun diambil 2 jenis ikan.

Adapun stasiun yang dijadikan tempat pengambilan sampel adalah :

Stasiun 1: Desa Leuwigoong Kecamatan Garut kota. Daerah ini merupakan Sungai Cimanuk yang tidak terkena dampak dari limbah penyamakan kulit.

Stasiun 2: Desa Sukaregang kecamatan Garut Kota, merupakan Sungai Ciwalen (Sub DAS Cimanuk) yang tidak terkena dampak limbah industri penyamakan kulit.

Stasiun 3: Desa Haurpanggung Kecamatan Tarogong Kidul, merupakan Sungai Cimanuk yang terkena dampak limbah industri penyamakan kulit. Stasiun ini merupakan muara dari sungai Ciwalen yang masuk ke Sungai Cimanuk.

Stasiun 4: Desa Sukasenang Kecamatan Garut Kota, merupakan Sungai Cimanuk yang terkena dampak limbah Industri penyamakan kulit dan rumah tangga.

Parameter yang diamati dalam penelitian ini diantaranya :

1. Keanekaragaman Ikan

Indeks keanekaragaman merupakan suatu indeks untuk melihat tingkat keanekaragaman jenis dalam komunitas dan memperlihatkan keseimbangan dalam pembagian jumlah individu tiap spesies (Odum 1971).

$$H' = - \sum_{i=0}^s \left(\frac{n_i}{N} \right) \ln \left(\frac{n_i}{N} \right)$$

Keterangan:

- H' = Indeks keanekaragaman Shannon-Wiener
 s = Jumlah jenis ikan
 ni = Jumlah individu spesies ke-i
 N = Jumlah individu semua spesies

Kisaran nilai indeks keanekaragaman menurut Shannon-Wiener adalah:

- H' < 2,30 = keanekaragaman rendah
 H' 2,30-6,90 = keanekaragaman sedang
 H' > 6,90 = keanekaragaman tinggi

2. Konsentrasi Logam Kromium

Pengukuran konsentrasi logam berat pada insang, hati dan daging ikan dilakukan dengan menggunakan Spektrofotometri Serapan Atom (AAS) yang didasarkan pada

SNI 2354.5:2004. Untuk mendapatkan konsentrasi logam berat yang sebenarnya digunakan formula:

$$\text{Konsentrasi Cr } \mu\text{g/g} = \frac{(D-E) \times F_p \times V}{W}$$

Keterangan :

- D = Konsentrasi sampel $\mu\text{g/l}$ dari hasil pembacaan AAS
 E = Konsentrasi blanko sampel $\mu\text{g/l}$ dari hasil pembacaan AAS
 Fp = Faktor pengenceran
 V = Volume akhir larutan sampel yang disiapkan (ml)
 W = Berat sampel (g)

3. Bioconcentration factor

Pengukuran Bioconcentration factor pada insang, hati dan daging ikan mengacu pada Amriani et al. (2011) dengan menggunakan rumus :

$$\text{BCF Cr} = \frac{\text{Kandungan Logam Berat Pada Organ Ikan}}{\text{Kandungan Logam Berat di Air}}$$

Keterangan :

1. Nilai BCF lebih besar dari 1000 L/kg, masuk dalam kategori sifat akumulatif tinggi.
2. Nilai BCF antara 100-1000 L/kg, masuk dalam kategori sifat akumulatif sedang
3. Nilai BCF lebih kecil dari 100 L/kg, masuk dalam kategori sifat akumulatif rendah.

4. Faktor Fisik dan Kimiawi Perairan

Faktor fisik dan kimia perairan yang diukur meliputi suhu, arus air, Derajat keasaman (pH), Dissolved Oxygen (DO), dan Chemical Oxygen Demand (COD).

Analisis Data

Data yang diperoleh dianalisis secara deskriptif komparatif dalam bentuk tabel, grafik, dan gambar dengan membandingkan konsentrasi logam berat pada air dan ikan di berbagai stasiun pengamatan dan hubungannya dengan faktor fisik kimia perairan di Sungai Cimanuk dan sub DASnya.

Hasil dan Pembahasan

Kondisi Umum Lokasi Penelitian

Stasiun 1 merupakan Sungai Cimanuk yang terletak di Desa Leuwigoong dengan titik koordinat pengambilan sampel di 07012'13,24''LS – 107054'7,96'' BT. Stasiun ini merupakan Sungai Cimanuk yang tidak terkena dampak limbah hasil penyamakan kulit. Karakteristik perairan di stasiun ini yaitu arusnyanya deras dengan substrat lumpur berpasir.

Stasiun 2 merupakan Sungai Ciwalen yang terletak di Desa Sukaregang dengan titik koordinat 07011'23,50''LS– 107054'36,83''BT. Stasiun ini merupakan Sungai Ciwalen yang belum terkena dampak limbah penyamakan kulit. Karakteristik perairan di stasiun ini yaitu arusnyanya tenang dengan substrat berpasir.

Stasiun 3 merupakan Sungai Cimanuk yang terletak di Desa Haurpanggung dengan titik koordinat 07012'17,78''LS – 107054'24,88''BT. Stasiun ini merupakan tempat pertemuan dari Sungai Ciwalen yang membawa limbah penyamakan kulit masuk ke

Sungai Cimanuk. Stasiun ini merupakan stasiun yang terkena dampak limbah Cr. Karakteristik perairan di stasiun ini arusnyanya cukup deras dengan substrat berpasir.

Stasiun 4 merupakan stasiun pengamatan terakhir yang terletak di Desa Sukasenang dengan titik koordinat 07011'23,50''LS – 107054'36,83''BT. Stasiun ini merupakan stasiun yang terkena dampak limbah penyamakan kulit. Karakteristik perairan di stasiun ini arusnyanya tenang dengan substrat lumpur berpasir.

Parameter Fisik dan Kimiawi Perairan

Parameter fisik dan kimiawi perairan yang di ukur dalam penelitian ini meliputi suhu, arus, oksigen terlarut (DO), derajat keasaman (pH) dan kebutuhan oksigen kimiawi (COD). Hasil pengukuran parameter Fisik dan Kimiawi perairan pada setiap stasiun pengamatan dapat dilihat pada Tabel 1:

Tabel 1. Hasil Pengukuran Parameter Fisik dan Kimiawi perairan pada setiap stasiun pengamatan

Parameter	Satuan	Stasiun				Kriteria Mutu Air Kelas III PP RI No 82 Tahun 2001
		1	2	3	4	
Fisik						
Suhu	°C	26	24	26	30	Deviasi 3
Arus	m/s	0,5	0,25	0,28	0,16	-
Kimiawi						
DO	mg/l	6,64	5,32	3,61	4,81	> 4
pH	-	7,33	7,33	7,65	7,55	6-9
COD	mg/l	11,7	5,2	14,6	6,2	< 25

Secara umum, kualitas perairan pada setiap stasiun pengamatan masih dibawah baku mutu berdasarkan kriteria mutu air kelas III PP RI No 82 Tahun 2001, hanya pada stasiun 3, yaitu DAS Cimanuk di Desa Haurpanggung kadar oksigen terlarutnya telah melebihi ambang batas berdasarkan kriteria mutu air kelas III PP RI No 82 Tahun 2001.

Keanekaragaman Jenis Ikan yang Tertangkap

Berdasarkan hasil penelitian, didapatkan 6 spesies ikan yang tertangkap di 4 lokasi penelitian, diantaranya Ikan Mas, Paray, Lele, Gabus, Sapudan Berod. Ikan hasil tangkapan di semua stasiun secara lengkap dapat dilihat pada (Tabel 2) berikut :

Tabel 2. Ikan Hasil Tangkapan dari 4 Stasiun Pengamatan

Famili	Spesies	Nama Daerah	St 1	St 2	St 3	St 4	Jumlah	H'
Cyprinidae	<i>Cyprinus Carpio</i>	Mas	3	-	-	-	3	0,106
	<i>Rasbora argyrotaenia</i>	Paray	-	15	-	-	15	0,142
Claridae	<i>Clarias gariepenus</i>	Lele	2	2	-	-	4	0,123
	<i>Opiocephalus striatus</i>	Gabus	-	-	2	-	2	0,084
Loricariidae	<i>Hyposarcus pardalis</i>	Sapu	-	-	-	2	2	0,084
Mastacembelidae	<i>Macronathus maeveatus</i>	Berod	-	-	-	1	1	0,053
Total			5	17	2	3	27	0,591

Hasil perhitungan keanekaragaman Shannon wiener menunjukkan nilai Indeks keanekaragaman ikan di hulu sungai Cimanuk selama penelitian yaitu 0,591. Hal ini menunjukkan bahwa tingkat keanekaragaman ikan selama penelitian rendah, sesuai dengan pernyataan Odum (1971) yang menyatakan

bahwa apabila $H' < 2,3$ maka keanekaragamannya rendah.

Kandungan Logam Cr pada Air

Hasil pengukuran kandungan logam Cr pada air di Sungai Cimanuk dan Ciwalen dapat dilihat pada tabel di bawah ini :

Tabel 3. Hasil uji kromium (Cr) pada air di Sungai Cimanuk dan Sungai Ciwalen, Kabupaten Garut

Lokasi Pengamatan	Hasil Uji Cr di air (mg/l)	Baku mutu Berdasarkan PP RI No 82 Tahun 2001
Stasiun 1 (DAS Cimanuk)	tt	
Stasiun 2 (DAS Ciwalen)	tt	0,05
Stasiun 3 (DAS Cimanuk)	0,046	
Stasiun 4 (DAS Cimanuk)	0,014	

Ket : tt = tidak terdeteksi

Kandungan Logam Cr Pada Insang, Hati dan Daging Ikan

pada berbagai stasiun pengamatan dapat dilihat pada (Tabel 4).

Hasil pengukuran kandungan Cr pada insang, hati dan daging ikan yang tertangkap

Tabel 4. Kandungan Logam Cr pada Insang, Hati dan Daging Ikan

Lokasi Pengamatan	Ikan Yang Tertangkap	Kandungan Cr pada Organ (mg/kg)			Kebiasaan Makan
		Insang	Hati	Daging	
Stasiun 1 (DAS Cimanuk)	Mas (<i>Cyprinus carpio</i>)	tt	tt	tt	Omnivora
	Lele (<i>Clarias sp</i>)	tt	tt	tt	Omnivora
Stasiun 2 (DAS Ciwalen)	Paray (<i>Rasbora argyrotaenia</i>)	0,8	tt	tt	Herbivora
	Lele (<i>Clarias sp</i>)	0,75	tt	tt	Omnivora
Stasiun 3 (DAS Cimanuk)	Gabus (<i>Ophiocephalus striatus</i>)	4,43	2,37	1,00	Karnivora
Stasiun 4 (DAS Cimanuk)	Berod (<i>Macronathus maeveatus</i>)	0,21	tt	tt	Omnivora
	Sapu (<i>Hyposarcus pardalis</i>)	0,82	0,44	0,32	Omnivora

Darmono (2001) menyatakan bahwa akumulasi logam pada jaringan tubuh ikan dari yang terbesar ke yang terkecil berturut-turut yakni insang, hati dan otot (daging). Tingkat trofik ikan berpengaruh terhadap nilai logam berat pada ikan, hal ini dinamakan biomagnifikasi logam. Menurut Palar (2008) di dalam tubuh ikan jumlah logam yang terakumulasi akan terus mengalami peningkatan dengan adanya proses biomagnifikasi di badan perairan. Palar (2008) menyebutkan bahwa kemampuan fisiologis ikan berbeda-beda terhadap pengaruh paparan logam berat akan mempengaruhi kadar logam tersebut di dalam tubuh ikan. Logam berat Cr banyak mengendap di dasar perairan sehingga menyebabkan kandungan Cr di dalam ikan hidup di dasar lebih tinggi.

Kemampuan Organ Ikan dalam Mengakumulasi Logam Cr

Kemampuan organ ikan dalam mengakumulasi logam Cr dinyatakan dengan *Bioconcentration factor*. Hasil perhitungan *Bioconcentration factor* pada organ ikan dapat dilihat pada tabel 5. Faktor biokonsentrasi atau bioakumulasi dapat digunakan untuk mengetahui kemampuan makhluk hidup dalam menyerap dan menyimpan suatu bahan pencemar (Connell dan Miller, 1995 dalam Kurniawati 2015). Menurut Janssen *et al.*, (1997) menyatakan bahwa semakin besar faktor biokonsentrasi, maka semakin mudah logam di serap dan di akumulasi oleh jaringan makhluk hidup dari habitatnya. Menurut Janssen *et al.*, (1997) Faktor yang mempengaruhi besar kecilnya nilai konsentrasi diantaranya adalah jenis spesies organisme serta jenis dan besarnya kadar bahan pencemar.

Tabel 5. Nilai BCF organ ikan

Stasiun Pengamatan	Jenis Ikan	Organ	Konsentrasi Cr di Organ (mg/kg)	Konsentrasi Cr di air (mg/L)	BCF (L/kg)	Kriteria Akumulasi
Stasiun 1 (DAS Cimanuk)	Mas (<i>Cyprinus carpio</i>)	Insang	tt	tt	-	-
		Hati	tt		-	-
		Daging	tt		-	-
	Lele (<i>Carias</i> sp)	Insang	tt		-	-
		Hati	Tt		-	-
		Daging	Tt		-	-
Stasiun 2 (DAS Ciwalen)	Paray (<i>Rasbora argyrotaenia</i>)	Insang	0,8	tt	-	-
		Hati	Tt		-	-
		Daging	Tt		-	-
	Lele (<i>Clarias</i> sp)	Insang	0,75		-	-
		Hati	Tt		-	-
		Daging	Tt		-	-
Stasiun 3 (DAS Cimanuk)	Gabus (<i>Ophiocephalus striatus</i>)	Insang	4,43	0,046	96.30	Rendah
		Hati	2,37		51.52	Rendah
		Daging	1,00		31.74	Rendah
Stasiun 4 (DAS Cimanuk)	Berod (<i>Macronathus maeveatus</i>)	Insang	0,21	0,014	15	Rendah
		Hati	Tt		-	-
		Daging	Tt		-	-
	Sapu (<i>Hyposarcus pardelis</i>)	Insang	0,82		58.57	Rendah
		Hati	0,44		31.43	Rendah
		Daging	0,32		22.86	Rendah

Keamanan dalam mengkonsumsi Ikan di Hulu Sungai Cimanuk

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan di dapatkan nilai konsentrasi logam Cr pada insang, hati dan daging ikan yang tertangkap di hulu Sungai Cimanuk Kabupaten

Garut berkisar antara 0,21- 4,43 mg/kg (Tabel 4). Pada ikan yang tertangkap di stasiun 1 yaitu ikan Mas (*Cyprinus carpio*) dan lele (*Clarias* sp) tidak terdeteksi adanya kandungan Cr baik pada organ insang, hati dan daging. Hal ini

menunjukkan bahwa ikan yang terdapat di stasiun ini aman untuk dikonsumsi.

Pada stasiun 2 jenis ikan yang tertangkap yaitu ikan Paray (*Rasbora argyrotaenia*) dan lele (*Clarias* sp). Pada hati dan daging ikan Paray dan Lele tidak terdeteksi adanya Cr, sementara pada insang kedua jenis ikan tersebut terdeteksi Cr sebesar 0.8 mg/kg pada Paray dan 0.75 mg/kg pada Lele. Hal ini jika dibandingkan dengan ketentuan Dirjen POM No. 03725/ B/ SK/ 89 tentang Batas Cemaran Logam pada Makanan, yaitu sebesar 2,5 mg/kg. Kadar ini belum melebihi ambang batas konsumsi manusia. Hal ini juga serupa dengan ketentuan *Food and Drugs Administration* tentang cemaran logam berat pada makanan dimana kadar maksimum logam Cr yang diijinkan adalah 1 mg/kg. Maka dari itu dapat disimpulkan bahwa ikan yang terdapat di stasiun ini baik insang, hati dan dagingnya aman untuk dikonsumsi oleh manusia.

Pada stasiun 3 jenis ikan yang tertangkap hanya ikan Gabus (*Ophiocephalus striatus*) saja. Kandungan Cr yang terdeteksi pada insang Gabus sebesar 4,43 mg/kg, hati 2,37 mg/kg dan daging 1,00 mg/kg. Jika dibandingkan dengan ketentuan Dirjen POM No. 03725/ B/ SK/ 89 tentang Batas Cemaran Logam pada Makanan, yaitu sebesar 2,5 mg/kg, maka dapat diketahui bahwa kandungan Cr pada insang Gabus telah melebihi ambang batas sedangkan pada hati dan daging ikan Gabus, kandungan Cr masih dibawah ambang batas. Akan tetapi jika dibandingkan dengan ketentuan *Food and Drugs Administration* dimana kadar maksimum logam Cr yang diijinkan adalah 1 mg/kg, maka dapat diketahui bahwa kandungan Cr pada insang dan hati ikan Gabus telah melebihi ambang batas sedangkan pada daging masih dibawah ambang batas. Untuk mencegah dampak negatif dalam mengkonsumsi ikan gabus di stasiun ini dapat dilakukan dengan mengurangi jumlah konsumsi ikan gabus, terutama organ ikan gabus yang telah terkontaminasi logam Cr yang telah melebihi ambang batas yaitu dengan cara melakukan perhitungan ADI (*Acceptable Daily Intake*) sehingga dapat diketahui berapa gram ikan Gabus boleh dikonsumsi sehingga aman untuk kesehatan. Berdasarkan perhitungan ADI, dapat diketahui bahwa pada insang gabus dengan kadar Cr yang terdeteksi sebesar 4,43 mg/kg maka boleh dikonsumsi maksimal 564,3

gr/ hari jika mengacu pada ketentuan BPOM No. 03725/B/SK/89, sedangkan jika mengacu pada ketentuan FDA maka insang Gabus yang aman untuk dikonsumsi maksimal 225,7 gr/hari. Pada hati ikan Gabus yang telah terkontaminasi Cr sebesar 2,37 mg/kg, maka boleh dikonsumsi maksimal 421,9 gr/hari mengacu pada ketentuan FDA.

Pada stasiun 4 jenis ikan yang tertangkap adalah Ikan Berod (*Macronathus maeveatus*) dan Ikan Sapu (*Hyposarcus pardalis*). Pada ikan Berod logam Cr hanya terdeteksi pada insang saja yaitu sebesar 0,21 mg/kg. Nilai tersebut masih dibawah ambang batas berdasarkan ketentuan BPOM dan FDA, sementara pada ikan Sapu logam Cr terdeteksi pada insang, hati dan daging dengan konsentrasi masing-masing sebesar 0,82 mg/kg; 0,44 mg/kg dan 0,32 mg/kg. Nilai tersebut masih dibawah ambang batas berdasarkan ketentuan BPOM dan FDA yaitu sebesar 2,5 mg/kg dan 1,0 mg/kg. Maka dapat disimpulkan bahwa ikan yang terdapat pada stasiun ini masih aman untuk dikonsumsi.

Simpulan

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan dapat ditarik beberapa kesimpulan diantaranya :

- 1) Kandungan logam Cr tidak terdeteksi pada air permukaan di stasiun 1 yaitu di Sungai Cimanuk Desa Leuwigoong dan stasiun 2 di Sungai Ciwalen Desa Sukaregang, sedangkan pada stasiun 3 yaitu di Sungai Cimanuk Desa Haurpanggung terdeteksi logam Cr sebesar 0,046 mg/L serta di stasiun 4 yaitu Sungai Cimanuk Desa Sukasenang terdeteksi logam Cr sebesar 0,014 mg/L.
- 2) Jenis ikan yang tertangkap selama penelitian yaitu sebanyak 6 spesies yang terdiri dari : Mas (*Cyprinus Carpio*), Paray (*Rasbora argyrotaenia*), Lele (*Clarias gariepinus*), Gabus (*Ophiocephalus striatus*), Sapu (*Hyposarcus pardalis*) dan Berod (*Macronathus maeveatus*).
- 3) Hasil Uji kandungan logam Cr pada insang, hati, dan daging ikan yang tertangkap secara umum masih dibawah ambang batas berdasarkan, kecuali pada organ insang dan hati ikan Gabus, dimana kadarnya telah melebihi ambang batas yang telah ditentukan.
- 4) Kemampuan organ ikan dalam mengakumulasi logam Cr (*Bioconcentration Factor*) tergolong sifat akumulatif rendah.

Daftar Pustaka

Darmono. 1995. *Logam Dalam Sistem Biologi Makhluk Hidup*. UI Press. Jakarta.

Odum, E.P. 1993. *Dasar-Dasar Ekologi*. Tj. Samigan. [Penerjemah]; Srigandono [Editor]. Terjemahan dari: *Fundamental*

of Ecology. Gajah Mada Press. Yogyakarta.

Palar, H. 2008. *Pencemaran dan Toksikologi Logam berat*. Rineka Cipta. Jakarta

Yudo, S. 2006. Kondisi Pencemaran Logam Berat di Perairan Sungai DKI Jakarta. Jakarta. *Jurnal Makara*, 02 (1) : 15