PENILAIAN TINGKAT CEMARAN TIMBAL PADA DANAU BALANG TONJONG KELURAHAN ANTANG MANGGALA KOTA MAKASSAR

RATING LEVEL OF CONTAMINANT LEAD IN LAKE OF BALANG TONJONG VILLAGE ANTANG-MANGGALA MAKASSAR CITY

A. Sry Iryani¹, Ismail Marzuki^{*2}

^{1,2} Prodi Teknik Kimia, Fak. Teknik, Universitas Fajar, Makassar

E-mail : ; * ismailmz@unifa.ac.id; andisryani@gmail.com

ABSTRAK

Beberapa jenis ikan air tawar hidup pada Danau Balang Tonjong Kelurahan Antang, Manggala, merupakan salah satu sumber bahan pangan sebagian kecil masyarakat Kota Makassar. Danau Balang Tonjong terletak pada bagian Timur Kota Makassar, termasuk area permukiman padat penduduk dan sekitar 60% keliling danau merupakan akses jalan raya yang dilalui kendaraan dengan tingkat kepadatan tinggi. Kedua hal ini sangat memungkinkan terjadinya paparan logam berat terutama timbal (Pb). Penilaian cemaran Pb terhadap ikan, air dan sedimen danau tersebut penting dilakukan, bertujuan memberikan informasi kepada masyarakat sekitar tentang keamanan sumber bahan pangan ikan. Metode yang digunakan adalah SSA dengan tahapan destruksi, ekstraksi dan pengukuran serapan pada λ maks. 238, 3 nm. Larutan pengekstrak HCl pa: HNO₃ pa perbandingan 3:1. Hasil analisis tingkat cemaran Pb pada Danau Balang Tonjong untuk kelima jenis sampel ikan berturut-turut, yakni ikan gabus (1,1917 mg/Kg); ikan Nila Hitam (0,7214 mg/Kg); ikan Sepat (0,8239 mg/Kg); ikan Betok (0,9095 mg/Kg) dan Belut (1,0057 mg/Kg). Sedangkan Kadar Pb pada air Danau Balang Tonjong dan sedimen masing-masing 0,4998 mg/L dan 23,2665 mg/Kg. Hasil ini menunjukkan bahwa ikan yang diperoleh pada Danau Balang Tonjong tidak aman dikonsumsi karena tercemar logam berat Pb diatas nilai ambang batas aman berdasarkan SNI 7387, Tahun 2009, dan SK Dirjen BPOM 1989, untuk ikan maks. 0, 3 mg/Kg. Air Danau Balang Tonjong tidak layak sebagai sumber air sekunder dan sedimen memenuhi persyaratan nilai abang batas maksimum menurut NSI Nomor 7758 Tahun 2013 untuk air danau 0,15 mg/L dan sedimen ≥ 35 mg/Kg.

Kata Kunci: Cemaran, Timbal, ikan, air danau, sedimen, SSA

ABSTRACT

Some species of freshwater fish living in Lake Village Antang of Balang Tonjong, Mangala, is one source of food small percentage people of Makassar. The Balang Tonjong lake located on the eastern part the city of Makassar, including densely populated residential areas and approximately 60% of the circumference of the lake is an access road suitable for vehicles with high density. These two things are very possible the exposure to heavy metals, especially lead (Pb). Pb contamination assessment to fish, water and sediment of the lake is important, aims to provide information to the community about safety source of food fish. The method used is AAS with destruction phases, extraction and measurement of absorption at λ maks. 238, 3 nm. Extracting solution of HCl pa: HNO₃ pa ratio of 3: 1. The results of the analysis of Pb contamination levels on Lake Balang Tonjong for the five types of fish samples in a row, the catfish (1.1917 mg/Kg); Tilapia Black (0.7214 mg/Kg); Sepat fish (0.8239 mg/Kg); Betok fish (0.9095 mg/Kg) and eel (1.0057 mg/Kg). While the content of Pb in water and sediments of Lake Balang Tonjong respectively 0.4998 mg/L and 23.2665 mg/Kg. The Balang Tonjong lake water unfit as a secondary source of water and sediment meet the requirements of the value of maximum limit according to NSI No. 7758 in 2013 to the lake water 0.15 mg/L and sediment ≥ 35 mg/Kg

Keywords: Contamination, Lead, fish, lake water, sediment, SSA

PENDAHULUAN

Optimalisasi area genangan yang ada disekitar kita perlu dilakukan secara intensif.

Optimalisasi tersebut dapat berupa pengembangan untuk destinasi wisata air tawar, area memancing, zona untuk budidaya perikanan air tawar, untuk kepentingan

olahraga air atau kombinasi dua objek pengembangan ataupun ketiganya dalam satu kegiatan terintegrasi. Daerah genangan air tawar di Indonesia sangat luas, tidak terkecuali di Sulawesi Selatan, seperti Danau Balang Tonjong adalah sejenis genangan air dengan karakteristik kedalaman 1 m – 6 m, luas area $\pm$ 4,5 Ha, terletak di arah Timur Kota Makassar tepatnya di Kelurahan Antang Kecamatan Manggala, kira-kira 20 menit ke arah Timur dari pusat kota. Karena genangan air tersebut berlangsung sepanjang tahun dan terbentuk dengan sendirinya yang dikelilingi oleh dataran, maka disebut sebagai waduk atau danau. Saat ini Danau Balang Tonjong disepanjang sisi Barat dan Selatan di batasi oleh jalan raya dan permukiman penduduk yang sangat padat termasuk perumahan Antang, sedangkan pada sisi Timur dengan perumahan Antang dan pada sisi Utara terdapat permukiman penduduk, perusahaan air Minum, sekolah SMA, SMP dan SD serta Balai Diklat Kesehatan Regional. Danau Balang Tonjong di pandang dari sisi Barat dan Utara terlihat sangat indah karena merupakan hamparan perairan yang dibatasi oleh perumahan pada perbukitan berhiaskan atap rumah dengan berbagai bentuk dan warna, (Marzuki, et al., 2014). Dewasa ini Danau Balang Tonjong menjadi area penangkapan ikan secara tradisional oleh masyarakat. Jenis ikan tangkapan masyarakat yang paling sering adalah ikan yang hidup didalamnya secara alamiah seperti ikan Gabus, Mujair, Nila hitam, Sepat, Tawes, Lele, Bilis atau Bilih, Lundu/Keting, Betutu, Betok, Belut dan lain-lain.

Mobilitas masyarakat dalam menangkap ikan di Danau Balang Tonjong terlihat sangat sibuk, berlangsung hampir setiap hari dengan berbagai metode dan peralatan yang digunakan seperti jala, jaring, pancing, berburu dengan tombak, bahkan terdapat $\pm$ 120 orang yang terdiri dari 42 kepala keluarga yang mendirikan tambak air tawar dan melakukan aktivitas MKC di area tambak tersebut. Berdasarkan observasi peneliti teridentifikasi bahwa volume tangkapan ikan air tawar dari Balang Tonjong oleh masyarakat cukup banyak yang dilakukan oleh banyak

komunitas dan frekuensi tangkapan setiap hari, dengan demikian dapat dikatakan bahwa Balang Tonjong merupakan salah satu sumber mata pencaharian masyarakat. Mengingat hal ini, maka perlu dilakukan analisis tentang keamanan ikan yang dikonsumsi masyarakat yang berasal dari Balang Tonjong khususnya terkait dengan paparan logam berat timbal. Sumber paparan timbal (Pb) yang mungkin terjadi pada ikan asal Balang Tonjong dapat berasal dari kandungan alamiah (tanah), aktivitas rumah tangga masyarakat yang hidup dan bermukim di sepanjang sisi bantaran Balang Tonjong, dan dari paparan udara oleh kendaraan yang melintas setiap hari, (KLH, 2014; Meilanty, et al., 2005).

METODE PENELITIAN

Bahan

Sampel yang dianalisis berasal dari Danau Ballang Tonjong berupa ikan gabus, ikan nila Hitam, ikan Betok, ikan Sepat, Belut, air danau dan sedimen, bahan lainnya seperti HNO₃ pa, HCl pa, H₂SO₄, KI, NaOH, Pb(NO₃)₂, KMnO₄, aquabides, C₂H₂, larutan standar timbal.

Alat

Set SSA, Cawan porselin, lumpang dan alu, gelas kimia, gelas ukur, labu tentukur, pipet volume, Erlenmeyer, neraca analitik, hot plate, corong, tanur furnace, karet isap, Desikator, penangas listrik, kertas whatman ukuran pori θ 0.42 μ m, oven, freezer, botol BOD, dan GPS.

Waktu dan Tempat Penelitian

Waktu penelitian dilaksanakan pada bulan Januari-Maret 2017. Tempat penelitian pada Laboratorium Kimia Analitik Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Islam Negeri Alauddin Makassar.

Gambar 1. Peta Danau Balang Tonjong, Kel. Antang Kec. Manggala Kota Makassar, <https://www.google.com/webhp?sourceid>

Karakteristik sampel, dipilih untuk ikan gabus berat rata-rata 600 g, ikan nila rata-rata 35 g, ikan Betok rata-rata 30 g, Belut rata-rata 280 g, ikan Sepat rata-rata 32 g, kelima jenis ikan tersebut masing-masing berjumlah 3 ekor ditangkap pada malam hari, bagian ikan yang dijadikan sampel adalah daging, sedangkan sampel air danau diambil pada lima titik berbeda berdasarkan arah mata angin, dilakukan pada waktu pagi hari yang ditempatkan pada wadah gelap, dan sedimen diperoleh pada bagian danau yang mewakili sampel berdasarkan arah mata angin di lima titik sampling berbeda, masing-masing kedalam 20 cm dari dasar danau.

Metode Analisis

Analisis penentuan konsentrasi logam berat Pb 5 (lima) jenis ikan, air danau dan sedimen dilakukan menggunakan SSA dengan mengukur serapan pada panjang gelombang maksimum spesifik logam Pb, lalu dibuat persamaan regresi linier serapan larutan blanko. Serapan hasil pengukuran contoh diplotkan ke dalam kurva larutan baku untuk memperoleh konsentrasi setiap jenis sampel yang dianalisis, hasil dalam satuan $\mu\text{g/L}$, lalu dikonversi dalam satuan mg/kg dan mg/L , (Yusnidar, et al., 2012).

Persiapan dan pengawetan contoh uji

Contoh uji yang tidak dapat segera dianalisa, contoh uji tersebut diawetkan

dengan penambahan HNO_3 pekat sampai pH kurang dari 2 dengan waktu simpan maksimal 6 bulan. Persiapan pengujian contoh uji a) Memasukkan 100 mL contoh uji yang sudah dikocok sampai homogen kedalam gelas piala. b) Ditambahkan 5 mL asam nitrat. c) Dipanaskan di pemanas listrik sampai larutan contoh uji hampir kering. d) Ditambahkan 50 mL air suling, masukan ke dalam labu ukur 100 mL melalui kertas saring dan ditepatkan 100 mL dengan air suling.

Pembuatan larutan baku timba

Pb 100 mg/L a) Pipet 10 mL larutan induk logam timbal, Pb 1000 mg/L ke dalam labu ukur 100 mL. b) Tepatkan dengan larutan pengencer sampai tanda tera. 2 dari 5 SNI 06-6989.8-2004. Sedangkan pembuatan larutan kerja logam timbal, Pb a) Pipet 0 mL; 1 mL; 5 mL; 10 mL; 15 mL dan 20 mL larutan baku timbal, Pb 10,0 mg/L masing-masing ke dalam labu ukur 100 mL. b) Tambahkan larutan pengencer sampai tepat tanda tera sehingga diperoleh konsentrasi logam timbal 0,0 mg/L; 1,0 mg/L; 5,0 mg/L; 10,0 mg/L; 15,0 mg/L dan 20,0 mg/L, (Sudarmadji, et al., 2006).

Prosedur dan pembuatan kurva kalibrasi

a) Mengoptimalkan alat SSA sesuai petunjuk penggunaan alat. b) Mengukur masing-masing larutan kerja yang telah dibuat pada panjang gelombang 283,3 nm. c) Dibuat kurva kalibrasi untuk mendapatkan persamaan garis regresi. d) Dilanjutkan dengan pengukuran contoh uji yang sudah dipersiapkan. Perhitungan konsentrasi logam timbal (Pb):

$$\text{Pb (mg/L)} = C \times \text{fp} \dots\dots\dots \text{Pers. 1}$$

Keterangan: C = adalah konsentrasi yang didapat hasil pengukuran (mg/L);

fp = adalah faktor pengenceran.

Persen temu balik (% Recovery, % R) % R = $A - B \times 100 \% C$, ... pers. 2

Keterangan:

A = konsentrasi contoh uji yang di spike;

B = konsentrasi contoh uji yang tidak di spike;
C = konsentrasi standar yang diperoleh (target value), (Sudarmadji, et al., 2006)

Prinsip Analisis dan Kadar Pb dalam Sampel

Prinsip Penambahan asam nitrat bertujuan untuk melarutkan analit logam dan menghilangkan zat-zat pengganggu yang terdapat dalam contoh uji dalam air dan air limbah dengan bantuan pemanas listrik, kemudian diukur dengan SSA menggunakan gas asetilen. Pengukuran konsentrasi Pb dalam sampel ikan, air dan sedimen Danau Balang Tonjong setelah dilakukan destruksi diukur dengan SSA pada λ_{maks} : 283, 3 nm. Nilai absorbansi yang diperoleh dalam rentang kurva kalibrasi larutan standar Pb, untuk selanjutnya diekstrapolasikan untuk menentukan konsentrasi Pb dalam sampel berdasarkan persamaan linier dari kurva kalibrasi, (pers. 1). Sedangkan untuk melihat pengaruh pola hidup ikan, maka dilakukan uji T test dan analisis statistik Anava satu arah untuk masing-masing jenis ikan berdasarkan pola hidup dan interaksinya dengan air dan sedimen, (Sudarmadji, et al., 2006).

HASIL DAN PEMBAHASAN

a. Hasil

Pemerintah Kota Makassar berencana mengembangkan Danau Balang Tonjong menjadi sebuah area wisata air dan kuliner, namun hingga saat ini di 1 (satu) akhir pemerintahan Walikota Makassar, belum ada tanda-tanda untuk mewujudkan rencana tersebut. Gambar 2, 3 dan 4 berikut merupakan pemandangan dan keadaan Danau Balang Tonjong sejak 7 (tujuh) tahun terakhir, dimana area danau dipenuhi dengan berbagai macam rumput dan hanya pada bagian tengah terdapat banyak aktivitas penangkapan dan

usaha budidaya ikan air tawar yang dilakukan secara mandiri oleh sebagian masyarakat sekitarnya.

Gambar 2. Foto Danau Balang Tonjong, diambil dari sisi arah Selatan, (Dokumen pribadi, 7 Januari 2017)

Gambar 3. Kegiatan Tambak air tawar Danau Balang Tonjong. (Dokumen pribadi, 7 Januari 2017)

Gambar 4. Destinasi Wisata Danau Balang Tonjong yang dikembangkan Pemkot Makassar, (Dokumen pribadi, 7 Januari 2017)

Data konsentrasi logam berat timbal hasil analisis dalam bentuk Tabel 1, berikut:

Tabel 1. Konsentrasi Logam Berat Sampel Ikan Asal Danau Balang Tonjong Kel. Antang – Manggala Kota Makassar

Jenis sampel	Konsentrasi Timbal (Pb) pada Perlakuan			Rata-rata (mg/kg)
	1	2	3	
Ikan Gabus	1,1991	1,1868	1,1892	1,1917
Ikan Nila Hitam	0,7241	0,7189	0,7212	0,7214
Ikan Sepat	0,8321	0,8412	0,7985	0,8239
Ikan Betok	0,9062	0,9111	0,9111	0,9095
Belut	0,9962	0,9879	1,0384	1,0057
Referensi	SNI 7387, Tahun 2009, dan SK Dirjen BPOM 1989, untuk ikan maks. 0,3 mg/Kg			

Berdasarkan Tabel 1, terlihat bahwa konsentrasi rata-rata timbal (Pb) yang teridentifikasi dalam daging 5 jenis ikan asal Balang Tonjong berbeda-beda, salah satu faktor penyebabnya adalah pola dan perilaku hidup dari ikan tersebut. Belut, ikan Betok dan ikan gabus memiliki pola hidup yang banyak bersentuhan dengan tanah, artinya pola hidup kedua jenis ikat tersebut lebih banyak bersentuhan dengan tanah atau dasar Danau

Balang Tonjong, sehingga kontaminasi Pb dari tanah lebih banyak yang menyebabkan kadungan Pb pada kedua jenis ikatan tersebut tinggi. Data konsentrasi Pb air dan sedimen Danau Balang Tonjong disajikan dalam Tabel 2, berikut:

Tabel 2. Konsentrasi Logam Berat Pb Sampel Air dan Sedimen Asal Danau Balang Tonjong Kelurahan Antang – Manggala Kota Makassar

Titik Sampel Kons. Pb (mg/Kg)	Air Danau (mg/L)	Sedimen (mg/Kg)	Referensi
Titik 1	0,5356	21,3241	SNI 7758 Thn 2013; Air danau : 0,15 mg/L Sedimen: ≥ 35 mg/Kg
Titik 2	0,4612	23,1121	
Titik 3	0,5397	22,2198	
Titik 4	0,4728	25,1141	
Titik 5	0,4898	24,5625	
Rata-rata	0,4998	23.2665	

Berdasarkan Tabel 2, di atas terlihat bahwa air Danau Balang Tonjong tercemar Pb mencapai 3-4 kali lipat melampaui batas maksimum yang dipersyaratkan berdasarkan SNI No. 7758 Tahun 2013, yakni 0, 15 mg/L, sedangkan pada sedimen masih berada di bawah nilai ambang batas maksimum yakni

tidak melebihi 35 mg/Kg. Jenis ikan Nila Hitam, Sepat dan Betok, terdeteksi kadar Pb relatif sama ketigannya. Hasil Uji statistik Anova dan Uji T Test disajikan dalam Tabel 3, berikut:

Tabel 3. Hasil perhitungan Statistik Uji Anova dan Uji T test Ikan, air dan sedimen Danau Balang Tonjong Kelurahan Antang – Manggala Kota Makassar, (Yusnidar, *et al.*, 2012)

Jenis sampel uji	Signifikansi	Level of Significance (α)
Ikan Gabus	0,067	0,050
Ikan Nila Hitam	0,134	0,050
Ikan Sepat	0,141	0,045
Ikan Betok	0,087	0,050
Belut	0,076	0,050
Air Danau	-	-
Sedimen	-	-

Pola hidup dari kedua jenis ikan (ikan Nila hitam dan Ikan Sepat) tersebut adalah lebih banyak kontak dengan air Danau dibandingkan dengan ketiga jenis ikan lainnya (Ikan Gabus, Betok dan Belut) yang berinteraksi lebih banyak dengan sedimen. Meskipun konsentrasi Pb pada air Danau Balang Tonjong jauh lebih rendah dibandingkan konsentrasi Pb pada Sedimen, namun konsentrasi Pb tersebut sudah jauh melampaui nilai batas maksimum yang dipersyaratkan. Berdasarkan persyaratan kandungan Pb untuk air genangan maksimal 0,15 mg/L, sedangkan konsentrasi Pb pada sedimen mencapai 23,2665 mg/Kg, meskipun ini belum melampaui nilai ambang batas maksimum yang dipersyaratkan sesuai dengan SNI 7758 Thn 2013.

b. Pembahasan

Danau Balang Tonjong merupakan salah satu penghasil ikan air tawar Kota Makassar yang banyak dimanfaatkan oleh masyarakat. Melihat padatnya aktivitas rumah tangga dan ramainya kendaraan yang melintas di sekeliling sisi danau, dikuatirkan danau tersebut tercemar oleh limbah buangan rumah tangga dan cemaran logam Pb dari asap kendaraan yang mengalami kondensasi yang pada akhirnya limbah cair dan cemaran logam dari asap kendaraan akan terakumulasi pada danau tersebut, sehingga dikuatirkan bahwa ikan tangkapan yang selama ini dikonsumsi oleh sebagian masyarakat Makassar tercemar oleh Pb yang melebihi nilai ambang batas yang diperbolehkan, yakni 0,30 mg/Kg berdasarkan

SNI 7387, Tahun 2009, dan SK Dirjen BPOM 1989. Hasil analisis kandungan Pb pada beberapa jenis ikan yang diperoleh dari Danau Balang Tonjong dengan metode SSA menunjukkan bahwa kelima jenis ikan mengandung Pb melebihi nilai ambang batas yang diperbolehkan, yakni ikan Gabus, Nila hitam, Sepat, Betok dan Belut berturut-turut 1,1917 mg/Kg, 0,7214 mg/Kg, 0,8239 mg/Kg, 0,9095 mg/Kg dan 1,0057 mg/Kg. Kandungan Pb pada ikan asal Danau Balang Tonjong yang seluruhnya melebihi nilai ambang batas yang dipersyaratkan diperkuat dengan kadar Pb air Danau Balang Tonjong yang juga sangat tercemar meskipun untuk kadar Pb pada sedimen Danau Balang Tonjong masih berada di bawah nilai ambang batas. Pemilihan beberapa jenis ikan untuk menilai tingkat cemaran Pb sebagai indikator biologis yang selanjutnya dibandingkan dengan pemeriksaan kadar Pb pada air danau dan sedimen sebagai indikator anorganik merupakan sebuah hubungan timbal balik dimana air dan sedimen merupakan media hidup, sedangkan ikan merupakan komponen organik yang dihasilkan dari media hidup, sehingga karakteristik dari ikan merupakan pengejawantahan dari kondisi air dan sedimen sebagai media hidup, (Arifin *et al.*, 2012; Shama, *et al.*, 2010; Rochyatun *et al.*, 2003).

Berdasarkan Tabel 3, di atas menunjukkan bahwa pada dasarnya kelima jenis ikan yang dianalisis dapat dibahi dalam 2 (dua) kelompok berdasarkan pola hidup interaksi dengan air dan sedimen. Hasil Anava diperoleh dua kelompok nilai F yang berbeda

signifikan yakni, kelompok pertama adalah ikan Nila Hitam ($F=0,134$) dan Ikan Sepat ($F=0,141$). Kedua jenis ikan ini interaksinya dengan air lebih dominan dibandingkan dengan sedimen, sedangkan kelompok kedua adalah ikan Gabus ($F=0,067$), ikan Betok ($F=0,087$), dan Belut ($F=0,076$). Ketiga jenis ikan ini interaksinya dengan sedimen lebih besar dibandingkan dengan air, artinya ketiga jenis ikan ini pola hidupnya dengan menggubangkan dirinya dalam tanah. Kemampuan ikan ini membenamkan dirinya dalam tanah sehingga paparan Pb menjadi relative lebih besar dibandingkan dengan dua jenis ikan lainnya. Perbedaan nilai F yang mencolok antara kedua kelompok ikan asal Balang Tonjong menunjukkan bahwa pola hidup ikan berpengaruh signifikan terhadap kadar Pb yang terkonsentrasi dalam tubuh masing-masing ikan yang dianalisis, (Yusnidar, *et al.*, 2012).

Berdasarkan Tabel 1 dan Tabel 2, menunjukkan bahwa ikan yang diperoleh dari Balang Tonjong tidak layak dikonsumsi oleh masyarakat, karena mengandung kadar Pb jauh melebihi dari nilai ambang batas yang diperbolehkan menurut SNI 7387, Tahun 2009, dan SK Dirjen BPOM 1989, untuk ikan maks. 0,3 mg/Kg, demikian pula untuk penggunaan air Danau Balang Tonjong tidak layak digunakan sebagai air sekunder untuk kegiatan MCK apalagi untuk sumber air minum karena juga mengandung kadar Pb yang melebihi dari nilai ambang batas yang dipersyaratkan berdasarkan SNI 7758 Thn 2013 maksimal 0,15 mg/L, meskipun kandungan Pb pada sedimen masih lebih rendah dari nilai ambang batas maksimum ≥ 35 mg/Kg. Kuat dugaan bahwa kandungan Pb pada Danau Balang Tonjong melebihi dari nilai ambang batas maksimum disebabkan karena sumbangan Pb berasal dari limbah rumah tangga yang ada disekeliling sisi danau dan juga cemaran dari asap kendaraan yang setiap saat melalui sisi Barat dan Timur danau tersebut, meskipun tidak menutup kemungkinan sumbangan Pb juga dapat berasal dari kandungan alami tanah, namun

tidak akan signifikan seperti yang terdeteksi saat ini, (Anonim, 2016; Anonim 2013).

PENUTUP

a. Kesimpulan

Hasil analisis konsentrasi logam berat Timbal (Pb) pada beberapa jenis ikan, air danau dan sedimen Danau Balang Tonjong dapat disimpulkan beberapa hal sebagai berikut:

1. Lima jenis ikan asal Danau Balang Tonjong yakni ikan Gabus, Nila Hitam, Sepat, Betok dan Belut mengandung Pb melebihi batas maksimum yang dipersyaratkan berdasarkan SNI 7387, Tahun 2009, dan SK Dirjen BPOM 1989, untuk ikan maks. 0,3 mg/Kg
2. Air Danau Balang Tonjong tidak layak sebagai sumber air sekunder karena melebihi batas maksimum yang dipersyaratkan SNI 7758 Thn 2013 maksimal 0,15 mg/L, sedangkan kandungan sedimen masih lebih rendah dibandingkan nilai ambang batas maksimum yang dipersyaratkan berdasarkan SNI 7758 Thn 2013 maksimal ≥ 35 mg/Kg
3. Hasil analisis statistik Anava diperoleh nilai F ikan Nila Hitam dan Sepat) kelompok pertama) masing-masing $F=0,134$; $F=0,141$ dan nilai F untuk ikan Gabus, Betok dan Belut (kelompok kedua) masing-masing $F=0,067$; $F=0,087$; dan $F=0,076$, menunjukkan bahwa pola hidup kedua kelompok ikan tersebut berpengaruh signifikan terhadap paparan Pb.

b. Saran

1. Diharapkan oleh masyarakat setempat untuk mengurangi konsumsi ikan asal Danau Balang Tonjong;
2. Hendaknya kepada masyarakat untuk tidak menjadikan air Danau Balang Tonjong sebagai air sekunder;
3. Kepada pemerintah Kota Makassar untuk memasang papan informasi tentang pelarangan mengkonsumsi ikan asal Danau Balang Tonjong demikian pula untuk penggunaan air hanya sebatas sebagai air primer saja.

REFERENSI

- Anonim Batasan Maksimum Cemar Logam Berat dalam Pangan, SNI 7758 Thn 2013, Badan Standarisasi Nasional, Jakarta
- Anonim, Mutu Air Waduk Mencemaskan, [www.kompas.com/read/mutu air.Waduk](http://www.kompas.com/read/mutu+air.Waduk), 15 Nopember 2016
- Arifin, B., Loekman, U., Deswati, 2012. Analisa Kandungan Logam Cd, Cu, dan Pb dala Air Laut di Sekitar Perairan Bungus Teluk Kabung Padang, Jur. Teknik Lingkungan UNAND., 9 (2): 129-145
- Iqbal, H, Z., and M.A. Qadir, 1990. AAS Determination of Cadmium in Leaves Polluted by Vehicles Exhaust, *Enviromental Analytical Chemistri*, 38 (4): 533-538
- Kementrian Lingkungan Hidup No. 51 Tahun 2004, Tentang Baku Muru Air Laut di Perairan Pelabuhan, Jakarta
- Lestari, dan Fitri Budiyanto, 2013. Konsentrasi Hg, Cd, Cu, Pb dan Zn dalam Sedimen di Perairan Gresik. *Jur. Ilmu dan Teknologi Kelautan*, vol. 5 (1): 182-191
- Marzuki, I., 2014. *Analysis of heavy metal on the origin of Coastal Marine Sediment In Melawai Beach, Balikpapan, East Kalimantan*, *Proceeding The 3. International Conference on the Indonesian chemical society (ICICS)*, ISBN 989-702-52198-3-7 Page 156-164
- Meilanty, H., Wahab, W.A., Hala, Y., 2005. Analisis Kandungan Ion Timbal (Pb) dan Seng (Zn) pada Kerang Darah (anadara granosa) di Perairan Pelabuhan Pare-Pare, *Marina Chimica Acta*, Vol 6(2): 12-16
- Rochyatun, E., *et al.*, 2003. Kandungan Logam, Berat Pb, Cd, Cu, Zn, Ni, Cr, Mn dan Fe dala Air Laut dan Sedimen di Perairan Kalimantan Timur, *Jur. Oseanologi Limnologi Indonesia*, 35: 51-71.
- Shama, S.A., M.E. Moustafa, M.A. Gad., 2010. Removal of Heavy Metal Fe^{3+} , Cu^{2+} , Zn^{2+} , Pb^{2+} , Cr^{3+} and Cd^{2+} from Aquous Sp;utins by Using *Eichhornia crassipes*,. *Portugalie Electrochimica Acta*, 28: 125-133
- Anonim, 2009. Standar Nasional Indonesia (SNI), No. 7387, 2009, Batas Aman biota Laut terhadap Kandungan Logam Berat dalam Perairan
- Sudarmadji, J.Mukono dan Corie, I.P., 2006. Toksikologi Logam Berat B3 dan Dampaknya Terhadap Kesehatan. *Jr. Kesehatan Lingkungan*, Vol 2 (2): 129-142
- Yusnidar Yusuf, Fatimah Nisma, Indra Saud Taruli Tua, 2012. Analisis Kadar Logam Berat Timbal Pada Ikan Mas (*Cyprinus carpio*) yang Dibudidayakan Pada Keramba Jaring Apung Waduk Jatiluhur Jawa Barat, *Jurnal Farmasains*, vol. 1 (5): 224230