

The content of mercury (Hg) in oilfish (*Ruvettus pretiosus*) and escolar (*Lepidocybium flavobrunneum*) in the fish processing units in Jakarta and Bitung, Indonesia

Kandungan merkuri (Hg) pada oilfish (*Ruvettus pretiosus*) dan escolar (*Lepidocybium flavobrunneum*) pada unit pengolahan ikan di Jakarta dan Bitung, Indonesia

Sulthana Samad*, S. Berhimpon, Roike I. Montolalu, and Markus T. Lasut

Program Studi Ilmu Perairan, Program Pascasarjana Universitas Sam Ratulangi. Jln. Kampus Unsrat Kleak, Manado 95115, Sulawesi Utara, Indonesia.

*E-mail: sulthana_samad@yahoo.com

Abstract: Research on the mercury (Hg) content in oilfish (*Ruvettus pretiosus*) and escolar (*Lepidocybium flavobrunneum*) has been carried out, which aims to examine and assess the quality of the fish based on Hg content. Measurement of Hg performed using the analysis procedures in accordance with the Indonesian National Standard (SNI 01-2354-2006). The results showed that Hg measured in all fish samples in which its amount varies based on the size and place, and is influenced by the size (weight) of the sample. Furthermore, it can be concluded that the smaller the size of the fish sampled, then the lower the content of Hg, and the size (weight) >11 kg, the two types of fish that have bad quality where it is not safe for consumption, because it contains Hg higher than the safety limit set by the Government of Indonesia (0.5 ppm).

Keywords: oilfish (*Ruvettus pretiosus*); escolar (*Lepidocybium flavobrunneum*); Hg; Jakarta; Bitung

Abstrak: Penelitian tentang kandungan merkuri (Hg) pada ikan oilfish (*Ruvettus pretiosus*) dan escolar (*Lepidocybium flavobrunneum*) telah dilakukan, yang bertujuan untuk menelaah dan menilai mutu kedua jenis ikan tersebut terhadap kandungan Hg. Pengukuran Hg dilakukan menggunakan prosedur analisis sesuai dengan Standar Nasional Indonesia (SNI 01-2354-2006). Hasil penelitian menunjukkan bahwa Hg terukur pada semua sampel ikan di mana jumlahnya bervariasi berdasarkan ukuran dan tempat, serta dipengaruhi oleh ukuran (berat) sampel. Selanjutnya dapat disimpulkan bahwa semakin kecil ukuran ikan sampel, maka makin rendah kandungan Hg, dan pada ukuran (berat) >11 kg, kedua jenis ikan tersebut memiliki mutu yang tidak baik di mana tidak aman untuk dikonsumsi, karena memiliki kandungan Hg lebih tinggi dari batas aman yang ditetapkan oleh Pemerintah Indonesia (0,5 ppm).

Kata-kata kunci: oilfish (*Ruvettus pretiosus*); escolar (*Lepidocybium flavobrunneum*); Hg; Jakarta; Bitung

PENDAHULUAN

Produk perikanan Indonesia yang rentan dan selalu mengalami kasus penolakan dari negara tujuan ekspor adalah jenis ikan oilfish (*Ruvettus pretiosus*) dan escolar (*Lepidocybium flavobrunneum*) yang terdeteksi mengandung logam berat merkuri (Hg) melebihi batas yang ditetapkan oleh negara tujuan. Saat ini, beberapa negara Uni Eropa (UE) telah menghentikan impor produk ikan oilfish dan escolar dari Indonesia, sampai menunggu dikeluarkannya keputusan aturan dari UE mengenai perdagangan kedua jenis ikan tersebut (Aninymous, 2013).

Salah satu upaya dan strategi untuk menghadapi kendala tersebut adalah memantapkan sistem pengawasan mutu hasil perikanan agar mempunyai kesamaan dan mendapat pengakuan

dari negara tujuan ekspor. Untuk itu, pada awal tahun 2011, Pemerintah Indonesia melalui Kementerian Kelautan dan Perikanan, Badan Karantina Ikan Pengendalian Mutu dan Keamanan Hasil Perikanan, menerbitkan Surat Edaran tentang kandungan logam berat (Hg, Pb, dan Cd) pada produk perikanan, seperti ikan tuna, swordfish, oilfish, escolar, dan mahi-mahi untuk selalu dipantau sebelum diekspor. Namun demikian, penelitian tentang telaah kandungan kontaminan logam berat, seperti Hg, pada ikan oilfish dan escolar belum dilakukan, padahal jenis ikan ini merupakan salah satu jenis ikan yang memiliki permintaan pangsa ekspor yang stabil.

Mengingat permintaan yang tinggi untuk keperluan ekspor dan masih sangat minimnya data ilmiah tentang ikan oilfish dan escolar terhadap

Tabel 1. Kandungan merkuri (Hg) pada sampel ikan oilfish (*Ruvettus pretiosus*)

Unit/Tempat Pengolahan Ikan (UPI)	< 10 Kg	11 - 29 Kg	> 30 Kg
Jakarta	0.214	0.853	1.836
	0.288	0.870	1.763
	0.351	0.876	1.844
	0.395	0.939	2.211
	0.874	0.965	2.262
Bitung	0.188	0.771	1.807
	0.250	0.653	1.764
	0.337	0.818	1.763
	0.379	0.898	1.870
	0.873	0.845	2.194

kandungan Hg, maka penelitian ini dilakukan di mana bertujuan untuk menelaah dan menilai mutu kedua jenis ikan tersebut terhadap kandungan Hg, khususnya yang diolah di unit/tempat pengolahan ikan (UPI) di Jakarta dan Bitung. Penelitian ini merupakan salah satu upaya pengawasan kualitas produk ekspor perikanan Indonesia.

MATERIAL DAN METODE

Kegiatan pengambilan sampel dilakukan pada bulan Juli-September 2013. Sampel ikan diambil di Unit Pengolahan Ikan (UPI) yang memiliki armada kapal di Kota Bitung (Provinsi Sulawesi Utara) dan Jakarta, Indonesia. Pengambilan sampel dilakukan menggunakan teknik “sembarang” (*haphazard*) terhadap kelompok ikan berdasarkan ukuran (berat). Tiga kelompok ukuran (berat) yang akan digunakan, yaitu: <10 kg; 10-30 kg; dan >30 kg. Kelompok ini ditetapkan berdasarkan pengelompokan yang digunakan dalam memantau produk ikan ini. Jumlah sampel ikan berdasarkan ukuran untuk setiap analisis ialah sebanyak 10 ekor. Pengambilan sampel dilakukan sebulan sekali. Setelah pengambilan, sampel ditandai (*labelling*) menurut waktu pengambilan sampel, ukuran (berat) ikan, dan asal (daerah pendaratan) ikan. Untuk menjaga kerusakan mutu sebelum dilakukan pengujian, sampel disimpan di dalam Freezer (-45 °C).

Pengukuran kandungan merkuri (Hg) dalam jaringan/daging ikan sampel dilakukan di Balai Pengujian dan Sertifikasi Hasil Perikanan, Provinsi Sulawesi Utara, menggunakan prosedur analisis sesuai dengan Standar Nasional Indonesia (SNI 01-2354-2006). Penetapan jumlah Hg dilakukan

menggunakan AAS (*atomic absorption spectrophotometer*) tanpa nyala.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Kandungan Hg pada sampel ikan

Tabel 1 dan 2 menampilkan, berturut-turut, hasil pengukuran kandungan Hg pada ikan oilfish (*R. pretiosus*) dan escolar (*L. flavobrunneum*) berdasarkan kelompok ukuran (berat) dan unit/tempat pengolahan ikan (UPI). Kandungan Hg yang terukur bervariasi berdasarkan ukuran dan tempat.

Secara keseluruhan, kandungan Hg pada sampel ikan oilfish (Tabel 1) di kedua UPI tersebut agak sedikit saling berbeda di mana kandungan Hg yang terdapat pada ikan yang diolah di Bitung (rata-rata: 1,027 ppm; kisaran: 0,214-2,262 ppm) sedikit lebih rendah dibandingkan dengan yang diolah di Jakarta (rata-rata: 1,103; kisaran: 0.188-2,194). Demikian pula halnya untuk sampel ikan escolar (Tabel 2), walaupun sampel yang diolah di Jakarta sedikit lebih rendah (rata-rata: 0,901 ppm; kisaran: 0,015-1,926 ppm) dari Bitung (rata-rata: 0,950 ppm; 0,026-1,715 ppm).

United Nation Confrence on Environment And Development (UNCED) dan *Codex Allimentarius Commission* menyatakan bahwa sumber utama polusi Hg di laut adalah disebabkan oleh aktivitas antropogenik yang sebagian besar terjadi di wilayah pesisir, dan sumber polusi yang lainnya adalah berasal dari hasil industri, tailing pertambangan, pembakaran fosil, buangan khlor alkali, dan industri pulp kayu, serta penggunaan fungisida di lahan pertanian (UNEP, 2002).

Tabel 2. Kandungan merkuri (Hg) pada sampel ikan escolar (*Lepidocybium flavobrunneum*)

Unit/Tempat Pengolahan Ikan (UPI)	< 10 Kg	11 - 29 Kg	> 30 Kg
Jakarta	0.022	0.632	1.492
	0.015	0.753	1.654
	0.043	0.729	1.785
	0.171	0.922	1.689
	0.374	1.311	1.926
Bitung	0.026	0.758	1.366
	0.042	0.868	1.505
	0.220	0.929	1.655
	0.311	1.228	1.620
	0.389	1.611	1.715

Hubungan antara kandungan Hg dan ukuran ikan

Pada sampel ikan berukuran <10 kg, kandungan Hg terendah (0,188 ppm) terukur pada oilfish yang diolah di UPI Bitung lebih rendah dari yang diolah di UPI Jakarta (0,214 ppm); perbedaan tersebut berkisar 100 ppm di antara kedua tempat tersebut. Sedangkan pada ikan escolar, kandungan terenda (0,015 ppm) di UPI Jakarta lebih rendah dibandingkan dengan di UPI Bitung (0,026 ppm). Pada sampel ikan berukuran 11 sampai dengan >30 kg di kedua UPI, untuk sampel ikan oilfish, memiliki kandungan Hg berkisar 0,653-2,262 ppm, dan untuk sampel ikan escolar berkisar 0,632-1,926.

Hasil pengukuran tersebut di atas menunjukkan bahwa ukuran (berat) ikan berpengaruh terhadap kandungan Hg di mana makin kecil ukuran ikan sampel, maka makin rendah kandungannya; demikian pula sebaliknya.

Hal ini dapat dilihat pada hasil pengukuran (Tabel 1 dan 2) di mana perbedaan kandungan terjadi antara ikan berukuran <10 kg dan >30 kg. Kandungan Hg terendah (0,632) terukur pada sampel ikan berukuran 11 kg dan tertinggi (2,262) pada sampel ikan berukuran >30 di UPI Jakarta.

Akumulasi maksimum logam berat Hg melalui proses bioakumulasi ditemukan pada kelompok ikan predator yang berada pada puncak tingkat tropik rantai makanan. Selanjutnya dinyatakan pula bahwa bioakumulasi beberapa unsur logam berat pada ikan berkaitan erat dengan ukuran dan umur ikan (Burger et al., 2004).

Klemmer et al. (1976) dalam Peters et al. (1997) yang membandingkan tingkatan kandungan Hg terhadap perbedaan tingkat trophik ikan-ikan dari perairan Hawaii menunjukkan bahwa kandungan

Hg pada jaringan ikan bertambah dari ikan Herbivora 0,022-0,036 ppm, ke ikan Omnivora 0,058-0,070 ppm hingga ke ikan Karnivora 0,75-0,80 ppm. Selanjutnya, Peters et al. (1997) menambahkan bahwa kandungan Hg berkorelasi positif dengan ukuran dan tingkat trophik ikan. Berbeda dengan pernyataan diatas, Terra et al. (2008) menyatakan banyak spesies ikan yang berada di tingkat trophik paling bawah terdeteksi mengandung konsentrat logam berat tinggi dikarenakan habitat ekologi yang terkena kontaminasi bila dibandingkan dengan kedudukannya didalam rantai makanan. Ditambahkannya pula bahwa bahan pencemar didalam jaringan tubuh ikan jarang terdistribusi secara seragam, tetapi terakumulasi oleh bagian organ yang menjadi target kontaminasi. Dan faktanya masih sedikit informasi tentang penyerapan dan eliminasi bahan pencemar yang dapat mengklarifikasi proses ini pada setiap spesies ikan.

Burger et al. (2004) menyatakan bahwa akumulasi maksimum logam berat Hg melalui proses bioakumulasi terdapat pada kelompok ikan predator yang berada di puncak tingkatan trophik. Selanjutnya dinyatakan pula bahwa bioakumulasi beberapa unsur logam berat pada ikan berkaitan erat dengan ukuran dan umur ikan.

Rand et al. (1995) dalam Maz-Courrau et al. (2012) menyimpulkan bahwa kontaminan Hg diserap oleh organisme akuatik melalui proses biotik dan abiotik dengan substansi kandungan terakumulasi dalam jaringan dan organ. Gomez et al. (2004) dalam Maz-Courrau et al. (2012), menambahkan bahwa pada jaringan otot ikan yang periode hidupnya panjang seperti ikan-ikan kategori predator ditemukan kandungan Hg yang tinggi

dibanding pada ikan-ikan ditingkat trophik yang lebih rendah.

Mutu ikan berdasarkan kandungan Hg

Kandungan Hg pada kedua jenis sampel ikan (oilfish dan escolar), khususnya berukuran (berat) >11 kg, umumnya berada di atas batas aman yang ditetapkan oleh Pemerintah Indonesia (0,5 ppm). Dengan demikian, ikan sampel berukuran dalam kelompok ukuran tersebut memiliki mutu yang tidak baik sehingga tidak aman untuk dikonsumsi.

KESIMPULAN

Dua hal dapat disimpulkan dari penelitian ini, yaitu:

- Kandungan Hg pada ikan sampel oilfish (*R. pretiosus*) dan escolar (*L. flavobrunneum*) bervariasi berdasarkan ukuran (berat) dan tempat pengolahan di mana makin kecil ukuran ikan sampel, maka makin rendah kandungannya.
- Ikan sampel, baik oilfish (*R. pretiosus*) maupun escolar (*L. flavobrunneum*), pada ukuran (berat) >11 kg memiliki mutu yang tidak baik, karena memiliki kandungan Hg >0,5 ppm; dengan demikian, tidak aman untuk dikonsumsi.

Ucapan terima kasih. Penulis menyampaikan terima kasih kepada Kepala Balai Pengujian dan Sertifikasi Hasil Perikanan, Provinsi Sulawesi Utara, atas bantuannya dalam memberikan izin untuk melakukan pengujian sampel. Terima kasih juga disampaikan kepada semua pihak yang telah membantu, baik dalam penulisan tesis maupun artikel ilmiah.

REFERENSI

- ANONYMOUS (2013) Kinerja Perdagangan Indonesia Dengan Uni Eropa, Belgia dan Luksemburg. [WWW] PRI-ME. Available from: <http://www.indonesianmission-eu.org> [Accessed 12/05/2013].
- BURGER, J., STERN, A.H., DIXON, C., JEITNER, C., SHUKLA, S., BURKE, S. and GOCHFELD, M. (2004) Fish availability in supermarkets & fish markets in New Jersey. *Science of the Total Environment*, 333, pp. 89-97.
- MAZ-COURRAU, A., LÓPEZ-VERA, C., GALVÁN-MAGAÑA, ESCOBAR-SÁNCHEZ, O., ROSÍLES-MARTÍNEZ, R. AND SANJUÁN-MUÑOZ, A. (2012) Bioaccumulation and biomagnification of total mercury in four exploited shark species in the Baja California peninsula, Mexico. *Bulletin of Environmental Contamination and Toxicology*, 88, pp. 129-134.
- PETERS, E.C., GASSMAN, N.J., FIRMAN, J.C., RICHMOND, R.H. and POWER, E.A. (1997) Ecotoxicology of tropical marine ecosystems. *Environmental Toxicology and Chemistry*, 16 (1), pp. 12-40.
- TERRA, B.F., AROUJO, F.G., CALZA, C.F., LOPEZ, R.T. and TEXEIRA, T.P. (2008) Heavy metal in tissues of three fish species from different tropic levels in a tropical Brazilian river. *Water, Air, and Soil Pollution*, 187, pp. 275-284.
- UNEP (2002) Global Mercury Assessment. Geneva: UNEP Chemical.