

KAJIAN LOGAM BERAT Pb, Cu, Hg DAN Cd YANG TERKANDUNG PADA BEBERAPA JENIS IKAN DI WILAYAH PESISIR KOTA BANDAR LAMPUNG

STUDY OF HEAVY METALS Pb, Cu, Hg, and Cd CONTAINED IN FISHES AT BANDAR LAMPUNG COASTAL AREA

Indra Gumay Yudha

(Dosen PS Budidaya Perairan, Fakultas Pertanian, Universitas Lampung)

Telp. 08127912731, email: indra_gumay@yahoo.com

Abstract

This research was held on October-November 2008 to study some heavy metals, i.e. Pb, Hg, Cu, and Cd, which contained in some fishes at Bandar Lampung coastal area. The method of this study was measuring concentration of Pb, Hg, Cu, and Cd, by spectrophotometric. Fish samples were taken from Sukaraja, Karang Maritim, Gudang Agen, Puri Gading, and Lempasing. Most of the fish tested contained heavy metals Cd, Cu, and Pb in various concentrations. Mercury (Hg) was detected only in fish samples from the Sukaraja Coast. Overall, the content of heavy metals in fish samples were still below from the maximum limit of heavy metal contamination in food for fish commodities, according to SNI 01-2729.1-2006 and SK Dirjen POM No.03725/B/SK/VII/89. Although the fish samples contain few heavy metals, but it must be considered by stakeholders because of the heavy metal pollution is one of serious problems. Then the government must prevent, or at least, reduce the rate of those pollutions.

Keywords: Pb, Hg, Cu, Cd in fish, Bandar Lampung coastal area.

PENDAHULUAN

Kota Bandar Lampung yang terletak pada posisi 5°20'LS - 5°30'LS dan 105°28'BT-105°37'BT merupakan suatu wilayah pesisir. Sebagai salah satu kota yang terletak di wilayah pesisir, Bandar Lampung memiliki berbagai aktivitas yang berpotensi menimbulkan dampak negatif terhadap lingkungan pesisir dan laut. Salah satu dampak negatif yang mengemuka dan perlu mendapat perhatian akibat berlangsungnya berbagai aktivitas tersebut adalah pencemaran perairan laut akibat limbah industri. Beberapa limbah yang dihasilkan oleh industri adakalanya berupa limbah B3, seperti jenis-jenis logam berat yang apabila masuk ke ekosistem pesisir dapat menimbulkan dampak yang fatal, baik bagi biota perairan maupun manusia yang ada di wilayah tersebut. Polutan yang berupa logam-logam berat diketahui dapat menyebabkan keracunan, kelumpuhan, kelainan genetik, hingga kematian.

Berdasarkan hasil kajian yang dilakukan Yudha (2007) diketahui bahwa logam berat Pb, Hg, Cu dan Cd telah terdeteksi keberadaannya dalam jumlah yang bervariasi, baik di badan sungai, sumur penduduk dan perairan laut di wilayah pesisir Kota Bandar Lampung. Logam berat Pb terdapat dalam jumlah yang melebihi dari baku mutu yang ditetapkan untuk biota laut pada lokasi di sekitar perairan laut di depan lahan reklamasi PT BBS, perairan di sekitar Pelabuhan Peti Kemas Panjang, di sekitar Pulau Kubur, dan pantai Puri Gading. Keberadaan logam berat Hg umumnya masih berada dalam baku mutu yang ditetapkan, bahkan di beberapa tempat tidak terdeteksi, namun di sekitar perairan laut di depan lahan reklamasi PT BBS terdeteksi dalam jumlah yang telah melebihi baku mutu. Kandungan logam Cu diketahui telah melebihi baku mutu pada beberapa lokasi pengukuran, yaitu di perairan di sekitar Pelabuhan Srengsem, di tengah laut, perairan Pulau Kubur, perairan di PPP Lempasing, di sekitar pantai Puri Gading, dan di perairan Pulau Pasaran. Keberadaan logam Cd telah melebihi baku mutu pada lokasi pengukuran di perairan lahan reklamasi PT BBS, di perairan Gudang Lelang, perairan Pelabuhan Peti Kemas, dan pantai Puri Gading. Bahkan di perairan sekitar lahan reklamasi PT BBS

kandungan Cd telah mencapai 0,026 ppm atau sekitar 26 kali lipat dari baku mutu yang ditetapkan.

Terkait dengan keberadaan logam berat Pb, Hg, Cu, dan Cd di perairan pesisir Kota Bandar Lampung, maka perlu dilakukan suatu kajian lanjutan untuk mengetahui keberadaan logam-logam berat tersebut pada beberapa biota laut, misalnya ikan, yang banyak dimanfaatkan oleh masyarakat setempat sebagai bahan pangan. Hal ini perlu dilakukan sebagai bentuk pemantauan dalam rangka jaminan keamanan pangan bagi masyarakat setempat, sehingga Tragedi Minamata tidak terjadi di wilayah pesisir Kota Bandar Lampung.

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kandungan logam berat timbal (Pb), air raksa (Hg), tembaga (Cu), dan kadmium (Cd) yang terdapat di biota laut (ikan) di wilayah pesisir Kota Bandar Lampung. Hasil penelitian ini diharapkan dapat menjadi masukan bagi pemerintah daerah untuk melakukan pencegahan pencemaran logam berat tersebut dan mengambil langkah-langkah yang tepat apabila telah terjadi pencemaran logam berat pada biota laut yang banyak dimanfaatkan sebagai bahan pangan masyarakat setempat.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilakukan selama 2 bulan, yaitu Oktober-November 2008, di wilayah pesisir Kota Bandar Lampung, yang meliputi 3 kecamatan, yaitu Kecamatan Teluk Betung Selatan, Kecamatan Teluk Betung Barat dan Kecamatan Panjang. Pengambilan sample biota laut yang berupa ikan dilakukan pada beberapa lokasi yang terdeteksi telah mengalami pencemaran logam-logam berat Pb, Hg, Cu dan Cd berdasarkan hasil kajian sebelumnya yang telah dilakukan Yudha (2007). Pengambilan sample dilakukan dengan metode survei di sejumlah lokasi perairan di sekitar wilayah pesisir Kota Bandar Lampung. Lokasi pengambilan sample adalah di sekitar perairan laut Pantai Sukaraja, Karang Maritim, Gudang Agen (dekat lahan reklamasi PT BBS), Pantai Puri Gading, dan Pelabuhan Perikanan Pantai (PPP) Lempasing. Ikan-ikan tersebut dikumpulkan dari hasil tangkapan nelayan setempat, dan bukan berasal dari kapal-kapal penangkap ikan yang mendaratkan hasil tangkapannya di pelabuhan perikanan setempat. Hal ini dimaksudkan agar sample yang diuji benar-benar dari lokasi penelitian dan menggambarkan kondisi pencemaran logam berat di pesisir Kota Bandar Lampung.

Sample ikan yang diteliti merupakan jenis ikan yang bersifat menetap dan merupakan predator yang berada pada posisi *top carnivora* dalam sistem rantai makanan sehingga indikasi keberadaan logam berat melalui proses bioakumulasi dan biomagnifikasi melalui aliran rantai makanan dapat terdeteksi. Ikan tersebut juga haruslah jenis ikan yang dikonsumsi oleh masyarakat setempat. Jenis ikan sample yang memenuhi syarat tersebut antara lain ikan kerapu, keting, jolot, dan belanak. Walaupun ikan belanak termasuk jenis pemakan detritus (serasah), tetapi ikan ini juga diukur kandungan logam beratnya karena logam berat yang terdapat pada sedimen dan serasah kemungkinan besar dapat terserap pula oleh ikan tersebut. Analisis logam berat dilakukan dengan metode spektrofotometri di Laboratorium Kesehatan Lingkungan, Politeknik Kesehatan Tanjungkarang.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Dari hasil pengumpulan sample diperoleh berbagai jenis ikan yang seluruhnya berjumlah 11 ekor. Ikan-ikan tersebut berasal dari pantai di sekitar wilayah pesisir Kota Bandar Lampung, seperti Pantai Sukaraja, Pantai Karang Maritim, Gudang Agen, Pantai Puri Gading, dan Pantai PPP Lempasing (Tabel 1).

Tabel 1. Asal sample dan jenisnya

No.	Lokasi pengambilan sample	Jenis ikan	Jumlah (ekor)
1	Pantai Sukaraja	Keting, jolot	2
2	Pantai Karang Maritim	Kerapu Lodi, bandeng, baronang	3
3	Pantai Gudang Agen	Belanak	1
4	Pantai Puri Gading 1	Keting	1
5	Pantai PPP Lempasing	Keting	1
6	Pantai Puri Gading 2	Jolot	1
7	Pantai Puri Gading 3	Belanak	1

Ikan-ikan yang telah dikumpulkan selanjutnya diseleksi untuk diukur kandungan logam beratnya. Jenis-jenis ikan yang diutamakan untuk diuji adalah ikan-ikan predator, seperti kerapu lodi, keting, dan ikan jolot. Ikan bandeng dan baronang yang berasal dari lokasi 2 tidak diuji dan hanya dipilih ikan kerapu lodi, dengan pertimbangan bahwa prioritas pengukuran ditujukan untuk ikan-ikan predator. Namun demikian, untuk lokasi 3 dan 7 hanya tertangkap ikan belanak yang sebenarnya adalah jenis ikan pemakan detritus (serasah). Dengan pertimbangan bahwa ikan detritivora juga rentan terhadap pencemaran jika logam berat masuk ke perairan, maka ikan belanak pun memenuhi syarat untuk diuji. Analisis kandungan logam berat terhadap ikan-ikan diuji dilakukan di Laboratorium Kesehatan Lingkungan, Politeknik Kesehatan Tanjung Karang. Hasil analisis tersebut tertera pada Tabel 2.



Gambar 1. Beberapa contoh ikan uji

Tabel 2. Kandungan logam berat pada beberapa ikan uji

No.	Jenis ikan	Asal sample	Kandungan logam berat (mg/kg)			
			Hg	Cd	Cu	Pb
1	Keting	Pantai Sukaraja	0,002	0,008	0,030	0,023
2	Kerapu lodi	Karang Maritim	ttd	0,007	0,019	0,010
3	Belanak	Gudang Agen	ttd	0,006	0,025	0,012
4	Keting	Puri Gading 1	ttd	0,008	0,040	0,025
5	Keting	PPP Lempasing	ttd	0,006	0,020	0,016
6	Jolot	Puri Gading 2	ttd	0,010	0,025	0,019
7	Belanak	Puri Gading 3	ttd	0,009	0,030	0,015
Batas Maksimum dalam makanan (mg/kg)		Dirjen POM *)	0,5	---	20,0	2,0
		SNI **)	0,5	0,1	---	0,4

Keterangan: ttd = tidak terdeteksi

*) = Sesuai dengan SK Dirjen POM No.03725/B/SK/VII/89 tanggal 10 Juli 1989 tentang Batas Maksimum Cemaran Logam dalam Makanan

**) = Sesuai dengan SNI 01-2729.1-2006

Sebagian besar ikan-ikan uji mengandung logam berat Cd, Cu, dan Pb dengan konsentrasi yang bervariasi. Kandungan Hg hanya terdeteksi pada sample ikan keting yang berasal dari Pantai Sukaraja. Tidak terdeteksinya kandungan Hg pada beberapa sample, kecuali di Pantai Sukaraja, menunjukkan hasil yang tidak berbeda dengan penelitian yang telah dilakukan Yudha (2007). Di sekitar perairan laut di depan lahan reklamasi PT BBS Hg terdeteksi dalam jumlah yang telah melebihi baku mutu. Sayangnya pada penelitian tersebut tidak dilakukan pengukuran sample air di Pantai Sukaraja. Namun lokasi Pantai Sukaraja sebenarnya tidak terlalu jauh dari perairan di sekitar lahan reklamasi PT BBS dan Pelabuhan Peti Kemas. Dari Tabel 1 terlihat keberadaan logam berat Hg pada ikan keting yang berasal dari Pantai Sukaraja masih berada di bawah batas maksimum cemaran logam berat dalam makanan untuk komoditas ikan, sesuai dengan SK Dirjen POM No.03725/B/SK/VII/89 dan SNI 01-2729.1-2006, yaitu 0,5 mg/kg.

Kandungan Cd pada ikan uji yang berasal dari semua lokasi pengambilan sample menunjukkan hasil antara 0,006-0,010 mg/kg. Ikan-ikan uji yang berasal dari Pantai Puri Gading mengandung Cd yang lebih tinggi dibandingkan dengan ikan uji yang berasal dari lokasi lainnya, yaitu antara 0,008-0,010. Nilai ini masih berada di bawah batas maksimum cemaran logam berat dalam makanan untuk komoditas ikan, sesuai dengan SNI 01-2729.1-2006, yaitu 0,1 mg/kg. Dari hasil penelitian Yudha (2007) memang telah diindikasikan bahwa di sekitar perairan pantai Puri Gading kandungan logam Cd telah melebihi baku mutu. Demikian juga di pantai sekitar lahan reklamasi PT BBS, Gudang Lelang, dan Pelabuhan Peti Kemas. Bahkan di perairan sekitar lahan reklamasi PT BBS kandungan Cd telah mencapai 0,026 ppm atau sekitar 26 kali lipat dari baku mutu yang ditetapkan. Ikan belanak yang tertangkap di sekitar perairan Gudang Agen (dekat dengan perairan lahan reklamasi PT BBS) juga terindikasi telah mengandung Cd dalam jumlah 0,006 mg/kg.

Kandungan logam berat Cu yang diukur menunjukkan hasil yang lebih tinggi dibandingkan kandungan Hg, Cd dan Pb, dan nilainya bervariasi antara 0,019-0,040 mg/kg. Kandungan Cu tertinggi terindikasi pada sample ikan yang berasal dari Pantai Sukaraja, pantai di sekitar Gudang Agen, dan Pantai Puri Gading. Namun demikian, nilainya masih di bawah batas maksimum cemaran logam berat dalam makanan untuk komoditas ikan, sesuai dengan SK Dirjen POM No.03725/B/SK/VII/89, yaitu 20 mg/kg. Dari hasil penelitian Yudha (2007) menunjukkan bahwa logam berat Cu terindikasi telah melebihi baku mutu di beberapa lokasi pengukuran dan konsentrasi terbesar terdapat di perairan Pantai Puri Gading yang nilainya sudah mencapai 3 kali lipat dari baku mutu yang ditetapkan.

Kandungan Pb terindikasi pada seluruh sample ikan dan nilainya bervariasi antara 0,010-0,025 mg/kg. Kisaran nilai tersebut masih di bawah batas maksimum cemaran logam berat dalam makanan untuk komoditas ikan sesuai dengan SNI 01-2729.1-2006, yaitu 0,4 mg/kg.

Walaupun berdasarkan hasil penelitian Yudha (2007) diketahui bahwa perairan pesisir Kota Bandar Lampung telah tercemar logam berat Hg, Pb, Cu, dan Cd dan di beberapa tempat konsentrasinya telah melebihi baku mutu yang ditetapkan, namun seluruh sample ikan tidak

menunjukkan kadar logam berat yang melebihi batas maksimum cemaran logam berat pada makanan. Menurut Connel dan Miller (1995) akumulasi logam berat dalam tubuh organisme tergantung pada konsentrasi logam berat dalam air/lingkungan, suhu, keadaan spesies dan aktivitas fisiologis. Ikan-ikan memiliki kemampuan untuk membuang bahan toksik yang masuk ke dalam tubuhnya melalui proses ekskresi. Organ yang berperan dalam proses ekskresi adalah ginjal. Ginjal berfungsi untuk filtrasi dan mengekskresikan bahan yang tidak dibutuhkan oleh tubuh, termasuk polutan seperti logam berat yang toksik, sehingga kandungan logam berat yang terakumulasi dalam tubuh ikan pun dapat dikurangi.

Menyikapi fenomena hasil penelitian ini yang menunjukkan bahwa seluruh ikan yang diuji telah mengandung logam berat dalam jumlah yang relatif kecil, maka perlu kehati-hatian dan kewaspadaan para pihak (*stakeholders*). Hal ini disebabkan sifat toksisitas logam berat yang dapat terakumulasi dalam tubuh makhluk hidup. Berbeda dengan logam biasa, logam berat dapat menimbulkan efek-efek khusus dalam mahluk hidup. Menurut Palar (1994), secara umum bisa dikatakan bahwa semua logam berat dapat menjadi bahan pencemar yang akan meracuni tubuh mahluk hidup. Sebagai contoh logam air raksa, khrom, timbal, dan kadmium. Logam tersebut dapat mengumpul dalam tubuh suatu organisme dan tetap tinggal dalam tubuh dalam jangka waktu lama sebagai racun terakumulasi.

Beberapa biota laut tertentu juga dapat mempertinggi pengaruh toksik berbagai unsur kimia tersebut karena memiliki kemampuan untuk mengakumulasi zat tersebut di tubuhnya jauh melebihi yang terkandung di perairan sekitarnya. Faktor-faktor lainnya yang cenderung membantu meningkatkan pengaruh unsur kimia terhadap sistem kehidupan adalah magnifikasi biologis. Pada situasi ini konsentrasi bahan kimia di tubuh jasad hidup meningkat dengan adanya perubahan tingkat trofik. Dari kenyataan bahwa unsur-unsur kimia tersebut tidak mengalami metabolisme di tubuh makhluk hidup, maka jumlah yang terakumulasi pada jaringan-jaringan tubuh semakin bertambah. Apabila beberapa individu tersebut dimangsa oleh karnivora dari tingkat trofik di atasnya, maka karnivora-karnivora tersebut akan mengandung unsur kimia yang berasal dari individu-individu terdahulu, sehingga konsentrasi unsur kimia tersebut akan meningkat di tubuhnya. Kesenambungan proses ini, apabila rantai makanan panjang, dapat menyebabkan tingkat konsentrasi yang cukup berarti pada karnivora puncak. Manusia juga sering mengkonsumsi biota laut yang sebagian besar berasal dari tingkat trofik tertinggi (Nybakken, 1992).

Peristiwa Minimata merupakan salah satu contoh yang didokumentasikan dengan baik oleh Goldberg (1974) yang menggambarkan akibat pembuangan limbah industri yang mengandung Hg ke laut pada tahun 1930-an di Teluk Minimata. Melalui proses biomagnifikasi, ikan-ikan laut dan kerang mengakumulasi senyawa majemuk klorida metil merkuri beracun dalam konsentrasi tinggi. Ikan-ikan dan kerang ini dikonsumsi oleh penduduk di sekitar teluk. Kira-kira setelah 15 tahun sejak pembuangan Hg tersebut, terjadi keanehan mental dan cacat syaraf secara permanen yang dialami oleh penduduk setempat, terutama anak-anak. Keanehan mental tersebut dinamakan penyakit minimata yang didiagnosis sebagai akibat keracunan Hg pada tahun 1959.

Oleh karena pencemaran logam berat merupakan salah satu permasalahan yang serius dan dapat menimbulkan bencana di masa depan, maka pemerintah Kota Bandar Lampung sebaiknya melakukan tindakan nyata untuk mencegah, atau setidaknya, mengurangi laju pencemaran tersebut. Pemerintah pun perlu melakukan pengujian logam berat pada biota laut secara berkala untuk memonitoring tingkat bahaya mengkonsumsi ikan-ikan laut yang tertangkap di wilayah pesisir Kota Bandar Lampung. Selanjutnya hasil monitoring tersebut harus disampaikan kepada publik secara transparan.

SIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian ini dapat disimpulkan bahwa ikan-ikan uji yang berasal dari wilayah pesisir Kota Bandar Lampung mengandung logam berat Hg, Cu, Cd, dan Pb dalam jumlah yang relatif kecil dan masih berada di bawah batas maksimum bahan cemaran logam berat pada makanan untuk komoditas ikan segar. Walaupun memiliki kandungan logam berat yang berada di bawah batas maksimum, namun perlu kehati-hatian dalam menyikapi fenomena ini karena sifat logam berat yang dapat terakumulasi pada jaringan makhluk hidup, sehingga mengkonsumsi ikan yang mengandung logam berat meskipun dalam jumlah relatif kecil tidak disarankan.

DAFTAR PUSTAKA

- Connell, D.W. dan G.J. Miller. 1995. Kimia dan Ekotoksikologi Pencemaran. Terjemahan Y. Koestoer. Penerbit Universitas Indonesia. Jakarta.
- Nybakken, W. J. 1992. Biologi Laut Suatu Pendekatan Ekologis. PT Gramedia. Jakarta
- Palar, H. 1994. Pencemaran dan Toksikologi Logam Berat. Rineka Cipta. Jakarta.
- Yudha, I.G. 2007. Kajian Pencemaran Logam Berat di Wilayah Pesisir Kota Bandar Lampung Prosiding Seminar Hasil-Hasil Penelitian dan Pengabdian kepada Masyarakat. Universitas Lampung, September 2007. Bandar Lampung.