

ANALISIS KANDUNGAN LOGAM TIMBAL (Pb) DAN LAJU KONSUMSI AMAN KERANG KEPAH (*Polymesoda erosa*) DI SUNGAI DONAN CILACAP

METAL CONTENT ANALYSIS OF LEAD (Pb) AND SAFE CONSUMPTION RATE IN FLESH SHELLS (*Polymesoda erosa*) AT DONAN RIVER CILACAP

Amazonia Dhita Ristanti¹, Suratman², Agnes Fitria Widiyanto³
Slickbar oil spill company¹, Jurusan Kesehatan Masyarakat FKIK UNSOED²⁻³

ABSTRACT

One of the content that contained in Donan River is known as a lead (Pb). Lead that contained in the water will accumulate in the body of water organisme, one of which is the body shells (*Polymesoda erosa*). This type of research is a descriptive study and use the test "one sample t test". Based on the results of research on three stations in the River Donan is in the vicinity of Tritih Kulon, around the industrial area and around the Port Crossing Sleko, indicate that the sample (*Polymesoda erosa*) examined showed a significant difference to the standard used, SNI No. 7387 Year of 2009. The results of analysis using the "one-sample t test" indicates p value at stations I is 0,028, station II is 0,031 and 0,034 for station III, where a significance value less than 0,05 which indicates there is a significant difference between Pb content in the body of shells in River Donan with standard that used. The results of the calculation of the rate of consumption is safe for the shellfish mussel in the River Donan at station I that is equal to 0.00372 kg/day, the station II of 0.00367 kg/day and station III of 0.0037 kg/day. For the public should not consume mussel shells (*Polymesoda erosa*) from River Donan Cilacap in quantities of more than 0.004 grams/day to avoid the accumulation of Pb in the body.

Keyword: Metal Content of Lead (Pb), flesh shells (*Polymesoda erosa*), The Rate of Safe Consumption

Kemasindo, Volume 6, Nomor 2, Juli 2013, Hal 85-93

PENDAHULUAN

Daerah Cilacap yang terletak di propinsi Jawa Tengah, merupakan salah satu daerah industry. Di wilayah ini terdapat aliran sungai Donan. Sungai Donan berpotensi terkena cemaran dari aktivitas industry dan aktivitas domestic dari sekitar aktivitas rumah tangga di sekitar sungai (Endah Cahyani, dan Layli, 2001).

Salah satu kandungan yang terdapat dalam perairan Sungai Donan adalah adanya timbal (Pb). Kandungan Pb tertinggi di Sungai Donan berada di sekitar kawasan Pelabuhan Tanjung Intan Cilacap sebesar 0,165-0,309 ppm). Menurut Mulyadi dan Bakarbessy (2009), banyaknya industri di sekitar kawasan Sungai Donan Cilacap memberi kontribusi terhadap

masuknya bahan pencemar ke da lam sungai. Hasil penelitian menunjukkan bahwa Sungai Donan telah terindikasi adanya logam berat Pb, dimana rata-rata kandungan logam berat Pb di air sebesar $0,0176+0,0125$ mg/l dan $3,4478+0,6055$ mg/l di sedimen.

Potensi sumber daya alam laut yang dapat dimanfaatkan sebagai sumber protein untuk kehidupan manusia adalah kerang laut. Kerang laut tersebut banyak ditemukan disekitar perairan pantai, dekat muara sungai atau sekitar hutan mangrove. Pemanfaatan kerang laut sebagai sumber bahan makanan cukup banyak digemari oleh masyarakat Indonesia, terutama bagi mereka yang hidup di sekitar pesisir perairan pantai. Bagian kerang yang dapat dimakan adalah seluruh bagian dagingnya termasuk alat pencernaan makanan. Pada jenis tertentu misalnya kima, otot penutupnya sering dimakan langsung tanpa melalui proses pemasakan terlebih dahulu. Kerang dimanfaatkan sebagai pengganti daging, unggas, telur, dan lain-lain. Daging kerang merupakan sumber protein yang bermutu tinggi, yang setaraf dengan sumber protein hewani lainnya, dan telah berabad-

abad manusia mengkonsumsi kerang, meskipun kadang-kadang mengakibatkan penyakit atau bahkan mematikan (Jalaluddin dan Ambeng, 2005).

Akumulasi kandungan timbal pada biota perairan berbahaya karena menyebabkan anemia, kerusakan sistem saraf, ginjal, terganggunya sistem reproduksi, turunnya IQ dan berpengaruh terhadap penyerapan zat oleh tulang untuk pertumbuhan manusia (Arifin, 2002), serta dapat merangsang kelahiran bayi prematur (Arisandi, 2004). Batas maksimum cemaran Pb menurut SNI No. 7387 tahun 2009 untuk pangan jenis kerang-kerangan (*bivalvia*), moluska dan teripang adalah 1,5 mg/kg (1,5 ppm) (BSN, 2009), jika kadar Pb pada kerang melebihi kadar maksimum yang telah ditetapkan maka akan membahayakan kesehatan masyarakat.

METODE PENELITIAN

Jenis penelitian yang digunakan adalah penelitian analitik. Data primer diperoleh dari pengukuran variabel suhu, pH (derajat keasaman), salinitas, kekeruhan dan oksigen terlarut pada saat pengambilan sampel serta kandungan Pb di dalam sedimen dan

tubuh kerang kepah (*Polymesoda erosa*) yang ditangkap di 3 (tiga) titik pengambilan sampel menggunakan metode AAS (*Atomic Absorption Spectrophotometer*). Data sekunder mengenai pasang surut diperoleh dari Dinas Hidro-Oceanografi Cilacap. Cara pengumpulan data adalah dengan pengamatan, pengukuran, perhitungan laju konsumsi aman Kerang Kepah (*Polymesoda erosa*), dan pemeriksaan laboratorium. Hasil data yang diperoleh dianalisa secara univariat untuk melihat rata-rata masing-masing stasiun, secara bivariat menggunakan uji “*one sample t test*” untuk membedakan kandungan Pb dalam kerang dengan standar yang dipergunakan dan perhitungan laju konsumsi aman.

HASIL DAN PEMBAHASAN

1. Kandungan Pb dalam Kerang Kepah

Berdasarkan hasil pengukuran kandungan logam timbal (Pb) di dalam tubuh kerang kepah (*Polymesoda erosa*) pada stasiun I menghasilkan rata-rata sebesar 54,015 ppm. Rata-rata kandungan Pb di dalam tubuh kerang kepah pada stasiun I tidak berbeda jauh dengan rata-rata kandungan Pb di dalam tubuh kerang kepah pada stasiun III. Hal ini disebabkan karena stasiun

I terletak dekat dengan pemukiman padat penduduk.

Berdasarkan hasil pengukuran kandungan logam timbal (Pb) di dalam tubuh kerang kepah (*Polymesoda erosa*) pada stasiun II menghasilkan rata-rata sebesar 109,482 ppm. Rata-rata kandungan Pb di dalam tubuh kerang kepah pada stasiun II sangat tinggi jika dibandingkan dengan rata-rata kandungan Pb di dalam tubuh kerang kepah pada stasiun I dan III. Tingginya kandungan Pb di dalam tubuh kerang kepah pada stasiun II ini disebabkan karena lokasi stasiun II yang berada di sekitar kawasan industri dan Pertamina RU IV Cilacap. Semua aktivitas tersebut dapat menghasilkan limbah yang mengandung Pb sehingga memberi kontribusi terhadap banyaknya kandungan Pb pada stasiun II.

Berdasarkan hasil pengukuran kandungan logam timbal (Pb) di dalam tubuh kerang kepah (*Polymesoda erosa*) pada stasiun III menghasilkan rata-rata sebesar 44,645 ppm. Jika dibandingkan dengan stasiun I dan stasiun II, rata-rata kandungan Pb dalam tubuh

kerang kepah pada stasiun III ini lebih rendah. Hal ini dikarenakan lokasi stasiun III (Penyeberangan Sleko) yang langsung menuju laut lepas.

2. Kandungan Pb dalam Sedimen

Timbal (Pb) yang terkandung di dalam sedimen tidak terlalu tinggi jika dibandingkan dengan kadar Pb yang terdapat dalam tubuh kerang kepah (*Polymesoda erosa*). Rata-rata kadar Pb tertinggi yaitu pada stasiun II sebesar 12,242 ppm, sedangkan rata-rata kadar Pb terendah yaitu pada stasiun III sebesar 5,303 ppm yang jumlahnya tidak berbeda jauh

dengan stasiun I yaitu 5,355 ppm. Kandungan Pb pada kerang kepah sangat berkaitan dengan sifat logam tersebut yang mudah terendapkan membentuk sedimen serta bersifat akumulatif, dimana sedimen tersebut merupakan tempat hidup kerang.

3. Perbandingan Kandungan Pb dalam Kerang Kepah dengan SNI No. 7387 Tahun 2009

Hasil pengukuran kadar Pb yang terdapat dalam kerang kepah (*Polymesoda erosa*) di Sungai Donan dapat dilihat dalam tabel 4.1 berikut :

Tabel 1. Hasil Pengukuran Pb pada Kerang Kepah (*Polymesoda erosa*)

No	Stasiun	Mean	SD	Nilai Min	Nilai Max	SNI No. 7387	Ket.
1	Stasiun I	54,015	53,529	6,526	149,130	1,5	Tidak Memenuhi Standar
2	Stasiun II	109,482	113,147	6,078	274,647	1,5	Tidak Memenuhi Standar
3	Stasiun III	44,645	46,350	8,662	150,338	1,5	Tidak Memenuhi Standar

Sumber : Data Primer, 2011.

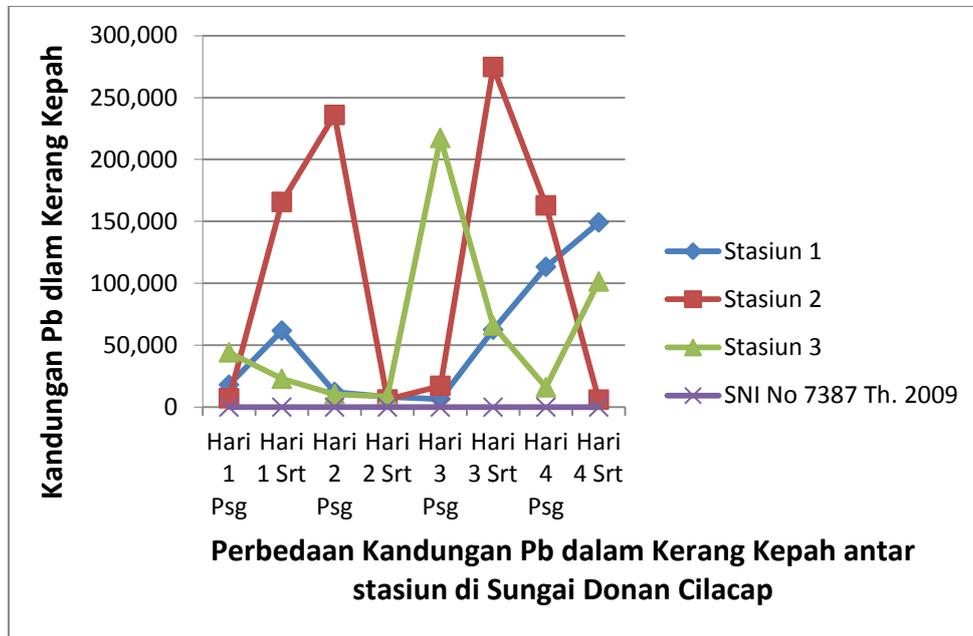
Berdasarkan tabel 1 dapat diketahui bahwa rata-rata kandungan Pb pada stasiun I sebesar 54,015 ppm, stasiun II sebesar 109,482 ppm, dan stasiun III sebesar 44,645 ppm. Kandungan Pb terendah dalam kerang kepah

(*Polymesoda erosa*) pada stasiun I, II dan III berturut-turut adalah sebesar 6,526 ppm, 6,078 ppm dan 8,662 ppm. Dari ketiga stasiun tempat pengambilan sampel kerang kepah (*Polymesoda erosa*) dapat dilihat bahwa kandungan Pb

tertinggi terdapat pada kerang kepah yang diambil pada stasiun II (sekitar kawasan industri) yakni 274,647 ppm.

Dari tabel 1 dapat dilihat bahwa hasil pengukuran kandungan timbal pada kerang kepah di Sungai Donan Cilacap tidak memenuhi standar ambang batas maksimum

kandungan timbal di dalam kerang-kerangan (*bivalvia*) menurut SNI No. 7389 Tahun 2009 yaitu sebesar 1,5 ppm. Perbedaan kandungan logam berat timbal (Pb) di dalam tubuh kerang kepah pada masing-masing stasiun pengambilan sampel juga dapat dilihat dalam gambar 1 berikut ini :



Gambar 1. Kadar Pb dalam Kerang Kepah (*Polymesoda erosa*) di Sungai Donan

Berdasarkan gambar 1 diketahui bahwa kadar Pb pada stasiun I berkisar antara 6,526-149,130 ppm, stasiun II berkisar antara 6,078-274,647 ppm, dan di stasiun III berkisar antara 8,662-150,338 ppm.

Dari hasil analisis uji beda menggunakan “one sample-t-test”, terdapat beda yang signifikan antara

kadar Pb masing-masing stasiun dengan standar yang dipergunakan, yaitu SNI No. 7387 Tahun 2009 yang menyebutkan bahwa batas maksimum cemaran logam timbal dalam kerang-kerangan (*bivalvia*), moluska dan teripang adalah 1,5 ppm. Perbedaan kandungan Pb di dalam tubuh kerang kepah dengan

standar yang dipergunakan juga tersaji dalam tabel 2 berikut :

Tabel 2 . Hasil Perbandingan Kadar Pb pada Kerang Kepah (*Polymesoda erosa*) dengan SNI No. 7387 Tahun 2009

No.	Stasiun	Sig. (2-tailed)
1.	Stasiun I	0.028
2.	Stasiun II	0.031
3.	Stasiun III	0.034

Dari hasil analisis uji beda menggunakan “one sample-t-test terdapat beda yang signifikan antara kandungan Pb masing-masing stasiun dengan standar yang dipergunakan, yaitu SNI No. 7387 Tahun 2009 yang menyebutkan bahwa batas maksimum cemaran logam timbal dalam kerang-kerangan (*bivalvia*), moluska dan teripang adalah 1,5 ppm.

4. Kandungan logam Pb yang ada pada kerang kepah (*Polymesoda erosa*) bersumber dari makanan dan lingkungan perairan yang sudah terkontaminasi oleh logam berat. Kontaminasi makanan dan lingkungan perairan tidak terlepas

dari aktivitas manusia baik di darat maupun pada perairan. Logam yang ada pada perairan suatu saat akan turun dan mengendap pada dasar perairan, membentuk sedimentasi, hal ini akan menyebabkan organisme yang mencari makan di dasar perairan (kerang, rajungan, dan udang) akan memiliki peluang yang besar untuk terpapar logam berat yang telah terikat di dasar perairan dan membentuk sedimen. Hasil laut jenis kerang-kerangan perlu diwaspadai terhadap pencemaran logam berat karena sifat hidupnya yang menetap dan cara makannya pada umumnya bersifat *filter feeder*, sehingga mempunyai kemampuan untuk mengakumulasi bahan-bahan polutan seperti bakteri dan logam berat.

5. Laju Konsumsi Aman Kerang Kepah (*Polymesoda erosa*)

Hasil perhitungan laju konsumsi aman pada masing-masing stasiun dapat dilihat dalam tabel 1 berikut :

Tabel 1. Hasil Perhitungan Laju Konsumsi Aman untuk Kerang Kepah (*Polymesoda erosa*) di Sungai Donan Cilacap

No	Stasiun	I (mg/kg /hari)	ECR (mg/kg/hari)	R (kg/hari)
1	Stasiun I	0,1	$0,15 \times 10^{-5}$	$3,72 \times 10^{-6}$
2	Stasiun II	0,2	$0,3 \times 10^{-5}$	$3,67 \times 10^{-6}$
3	Stasiun III	0,08	$0,125 \times 10^{-5}$	$3,7 \times 10^{-6}$

Konsumsi Kerang Kepah (*Polymesoda erosa*) yang aman untuk menghindari akumulasi Pb dalam tubuh berdasarkan hasil perhitungan nilai R (Laju Konsumsi Aman) pada masing-masing stasiun pengambilan sampel yaitu stasiun I sebesar 0,00372 kg/hari, stasiun II sebesar 0,00367 kg/hari dan stasiun III sebesar 0,0037 kg/hari.

Berdasarkan hasil penelitian, kadar Pb dalam Kerang Kepah (*Polymesoda erosa*) pada stasiun I sebesar 54,015 ppm, stasiun II sebesar 109,482 ppm dan stasiun III sebesar 44,645 ppm. Kadar Pb tersebut sudah sangat melebihi baku mutu menurut SNI No. 7387 Tahun 2009 tentang batas maksimum cemaran logam timbal dalam kerang-kerangan (*bivalvia*), moluska dan teripang, yaitu 1,5 ppm sehingga Kerang Kepah (*Polymesoda erosa*) yang diambil dari Sungai Donan Cilacap tidak baik bila dikonsumsi.

Secara teori, selama Pb masih terikat dalam tulang tidak akan menyebabkan gejala sakit pada penderita, tetapi yang berbahaya ialah toksisitas Pb yang diakibatkan oleh gangguan absorpsi Ca, di mana terjadinya desorpsi Ca dari tulang menyebabkan terjadinya penarikan deposit Pb dari tulang tersebut. Pada diet yang mengandung fosfat rendah akan menyebabkan pembebasan Pb dari tulang ke dalam darah. Penambahan vitamin D dalam makanan akan meningkatkan deposit Pb dalam tulang, walaupun kadar fosfatnya rendah dan hal ini justru mengurangi pengaruh negatif Pb (Darmono, 2001). Selain itu pengaruh timbal pada kesehatan anak sangat banyak sekali termasuk diantaranya mengurangi perkembangan IQ, *hyperactive*, susah dalam belajar, masalah dalam bersikap seperti kurang peduli dan agresif, rusak alat pendengaran dan

lemah pertumbuhan (Meyer *et al*, 2003).

SIMPULAN DAN SARAN

SIMPULAN

Kandungan Pb pada Kerang Kepah (*Polymesoda erosa*) di Sungai Donan Cilacap berkisar antara 44,645-109,482 ppm dengan rata-rata sebesar 69,4 ppm, sedangkan kadar Pb pada sedimen di Sungai Donan Cilacap berkisar antara 5,303-12,242 ppm dengan rata-rata sebesar 7,6 ppm. Kadar Pb pada Kerang Kepah (*Polymesoda erosa*) di Sungai Donan Cilacap (sekitar daerah Tritih Kulon, sekitar kawasan industri dan sekitar Pelabuhan Penyeberangan Seleko) sudah sangat melebihi ambang batas yang diperbolehkan SNI No. 7387 Tahun 2009 mengenai Batas Maksimum Cemar Logam Berat dalam Pangan, yaitu 1,5 ppm untuk jenis kerang-kerangan (*bivalvia*). Laju Konsumsi Aman Kerang Kepah

(*Polymesoda erosa*) untuk dapat menghindari akumulasi Pb di dalam tubuh berkisar antara 0,00367-0,00372 kg/hari dengan rata-rata konsumsi sebesar 0,00369 kg/hari.

SARAN

Bagi perusahaan-perusahaan yang berada di sekitar Daerah Aliran Sungai Donan untuk memperhatikan proses pengolahan limbah dalam perusahaannya, untuk Dinas Kesehatan Kabupaten Cilacap untuk memberikan penyuluhan mengenai bahaya logam berat timbal yang terkandung di dalam makanan, sehingga masyarakat dapat lebih mewaspadaai makanan yang mereka konsumsi. Bagi masyarakat sebaiknya tidak mengkonsumsi Kerang Kepah (*Polymesoda erosa*) yang berasal dari Sungai Donan Cilacap dalam jumlah lebih dari 0,004 gram/hari untuk menghindari terjadinya akumulasi Pb dalam tubuh.

DAFTAR PUSTAKA

Arifin, Z. 2002. *Pencemaran di Teluk Jakarta Memperhatikan*. Harian Suara Pembaharuan. <http://puslit2.petra.ac.id/ejournal/index.php/nep/article/view/16838>. Diakses tanggal 27 April 2011.

Arisandi, P. 2004. *Mewaspadaai Bahaya Timbal Di Surabaya*. <http://www.ecoton.or.id>. Diakses tanggal 02 April 2011.

BSN. 2009. SNI 7387: *Batas Maksimum Cemar Logam Berat dalam Pangan*. http://pphp.deptan.go.id/layanan_informasi/mutu_dan_standarisasi/snisni_tanaman_pangan/batas_maksimum_cem

- aran logam berat dalam pangan sni 7387-2009.pdf. Diakses tanggal 25 Maret 2011.
- Darmono. 2001. *Lingkungan Hidup dan Pencemaran: Hubungan dengan Toksikologi Senyawa Logam*. Penerbit Universitas Indonesia: Jakarta.
- Endah Cahyani, Layli. 2001. *Kualitas Fisika, Kimia, Dan Biologi Perairan Sungai Donan Di Sekit Ar Buangan Holding Basin Industri Pengolahan Minyak Pertamina Cilacap*. Jawa Tengah. URI:<http://repository.ipb.ac.id/handle/123456789/15795>Date: 2001.
- Jalaluddin dan Ambeng.2005. Analisis Logam Berat (Pb, Cd, Dan Cr) Pada Kerang Laut.*Marina Chimica Acta hal.17-20 Vol. 6 No2*. Jurusan Kimia FMIPA, Universitas Hasanuddin ISSN 1411-2132.
- Meyer, P.A., McGeehin M.A. and Henry Falk. 2003. *A Global Approach to Childhood Lead Poisoning Prevention, International Journal Hygiene Environmental Health, www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/12971691*. http://no2crematory.files./2003/09/lead_poisoning.pdf. Diakses tanggal 04 April 2011.

