

## Status pencemaran dan kandungan logam berat pada simping (*Placuna placenta*) di Pesisir Kabupaten Tangerang

### *Status pollution and heavy metal content on Scallop (*Placuna placenta*) in Tangerang Coastal Waters*

Anna Rejeki Simbolon<sup>1\*</sup>, ETTY Riani<sup>1</sup>, Yusli Wardiatno<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Program Studi Pengelolaan Sumber Daya Alam dan Lingkungan, Sekolah Pascasarjana Institut Pertanian Bogor (IPB), Jalan Pajajaran Kampus IPB Baranang Siang, Bogor 16151

\*Email: [annarejekisimbolon@gmail.com](mailto:annarejekisimbolon@gmail.com), [etty\\_riani\\_harsono@yahoo.com](mailto:etty_riani_harsono@yahoo.com), [ywardiatno@hotmail.com](mailto:ywardiatno@hotmail.com)

**Abstract.** *The objective of study was to analyze the status of water pollution and heavy metal content on water, sediment and scallop in Tangerang Coastal Waters. The Storet index method was used to determine the status of pollution. Sampling was conducted for three times at two months interval. The content of heavy metals in water, sediment and scallop analyzed descriptively based on the applicable regulations. The results showed that the status of Tangerang Coastal Water was classified as moderate and high polluted. The content of Pb in scallop from Cituis Coastal has been exceeded the quality standards established by BPOM and WHO, so it is not suitable to consume.*

**Keywords:** *pollution status; heavy metals; P.placenta; Tangerang Coastal Waters.*

**Abstrak.** Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis status pencemaran perairan di Pesisir Kabupaten Tangerang dan kandungan logam berat pada air, sedimen dan simping di Pesisir Kabupaten Tangerang. Metode yang digunakan untuk mengetahui status pencemaran yaitu dengan metode indeks Storet. Pengambilan sampel dilakukan selama tiga kali dengan interval waktu dua bulan. Kandungan logam berat di air, sedimen dan simping dianalisis secara deskriptif berdasarkan peraturan yang berlaku. Hasil penelitian menunjukkan bahwa status perairan Pesisir Kabupaten Tangerang tergolong tercemar sedang hingga berat. Kandungan logam berat Pb pada simping di Perairan Cituis telah melampaui baku mutu yang ditetapkan baik menurut BPOM tahun 2009 maupun WHO, sehingga tidak baik untuk dikonsumsi.

**Kata kunci:** Status pencemaran; Logam berat; *P.placenta*; Pesisir Kabupaten Tangerang

## Pendahuluan

Tangerang merupakan salah satu wilayah industri yang padat, baik industri rumah tangga maupun industri besar, diantaranya industri logam, percetakan, batu baterai, tekstil, perkapalan hingga aktivitas kendaraan bermotor yang umumnya menghasilkan limbah yang mengandung logam berat. Limbah industri dan limbah rumah tangga yang dihasilkan dari kawasan ini umumnya belum dikelola dengan baik. Limbah-limbah tersebut dibuang ke sungai yang mengalir di sekitar wilayah Tangerang, dan akan bermuara ke pantai. Oleh karena itu dinilai peran pemerintah dan masyarakat belum maksimal dalam pengendalian pengelolaan limbah tersebut sehingga semakin lama limbah akan semakin meningkat konsentrasinya di wilayah pesisir Tangerang. Limbah yang mengandung logam berat yang masuk ke Pesisir Tangerang akan mempengaruhi kondisi fisik, kimia dan biologi air. Kerang merupakan biota air yang potensial terkontaminasi logam berat karena sifatnya yang *filter feeder* yaitu organisme yang cara makannya dengan menyaring air.

Salah satu kerang yang dominan ditemukan di wilayah Pesisir Kabupaten Tangerang ialah simping (*Placuna placenta*). Simping merupakan salah satu organisme benthos dari kelompok kerang yang ekonomi tinggi. Biota ini dijadikan sebagai bahan pangan oleh masyarakat di Pesisir Tangerang dan kulit luarnya dapat dijual untuk dijadikan perhiasan. Logam berat yang terkandung dalam limbah akan mengendap di sedimen dan terakumulasi dalam tubuh *P. placenta*, sehingga akan berpengaruh terhadap kesehatan masyarakat yang mengkonsumsinya

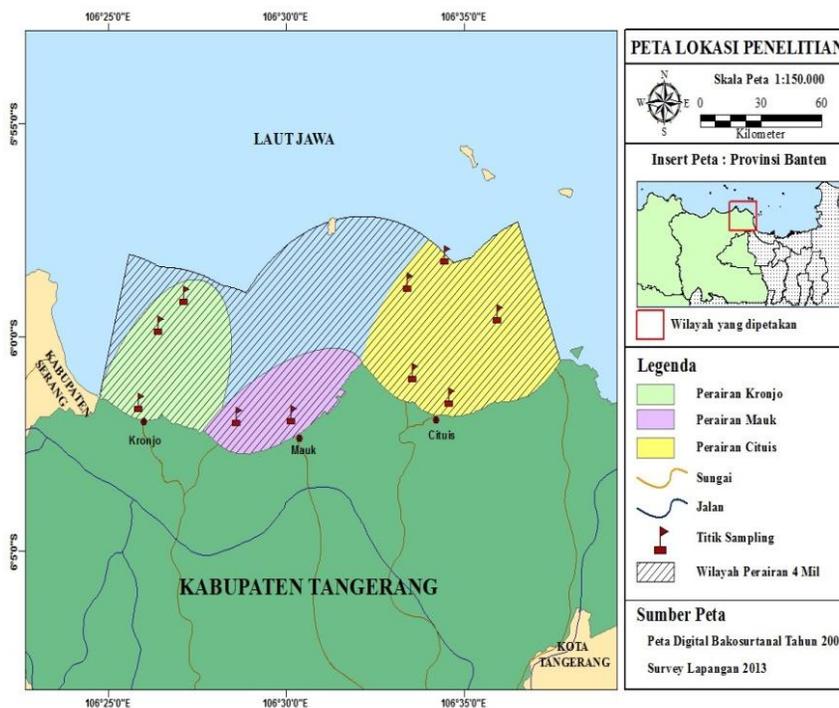
Pb, Cd dan Zn merupakan contoh logam berat yang sering dijadikan indikator terjadinya pencemaran logam berat di perairan yang berasal dari aktivitas manusia (Ravanelli *et al.*, 1997). Pencemaran perairan di Pesisir Kabupaten Tangerang dapat dianalisis dengan mengamati kualitas air, sedimen dan kandungan logam berat yang terdapat dalam tubuh simping. Informasi status pencemaran logam berat di Pesisir Kabupaten Tangerang masih

minim. Penelitian mengenai kandungan logam berat pada air, sedimendan simping di perairan Pesisir Tangerang juga belum pernah dilakukan, sehingga perlu dilakukan penelitian mengenai status pencemaran dan kandungan logam berat Pb, Cd dan Zn yang terdapat pada air, sedimen dan simping.

## Bahan dan Metode

### Tempat dan waktu

Penelitian ini dilakukan di pesisir wilayah Kabupaten Tangerang dari bulan April 2013 sampai Agustus 2013. Metode pengambilan sampel ditentukan dengan *purposive sampling*. Pengambilan sampel air, sedimen dan simping pada setiap muara diulang sebanyak tiga kali dengan interval waktu pengambilan sampel selama dua bulan. Lokasi pengambilan sampel disajikan pada Gambar 1



Gambar 1. Peta lokasi penelitian di Pesisir Kabupaten Tangerang, Provinsi Banten

### Pengumpulan data

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah analisis deskriptif kuantitatif dengan menggunakan data primer dan data sekunder. Pengumpulan data primer dilakukan melalui pengukuran langsung di lapangan dan laboratorium, diantaranya parameter kualitas air dan metode pengukurannya disajikan dalam Tabel 1. Data sekunder meliputi iklim, curah hujan, demografi wilayah dan jumlah industri diperoleh dengan studi pustaka.

### Pengambilan dan preparasi sampel

Pengambilan sampel air dilakukan dengan menggunakan *van dorn grab* pada setengah kedalaman perairan. Sampel air untuk analisis logam berat diawetkan dengan larutan  $H_2SO_4$ . Pengambilan sampel simping dengan menggunakan jaring penangkap (*garok*) dan sedimen dengan alat *Van Veen grab*. Simpang yang diambil berjumlah 10-15 buah dengan ukuran yang relatif seragam, simpang dibedah untuk memisahkan bagian daging dan insangnya. Sampel organ simpang dan sedimen diawetkan dengan pendingin sampai suhu  $4^{\circ}C$ .

Analisis logam berat menggunakan alat AAS (*atomic absorption spectrometric*) yang dapat diartikan sebagai suatu teknik untuk menentukan konsentrasi unsur logam tertentu dalam suatu cuplikan. Absorpsi (serapan) atom adalah suatu proses penyerapan bagian sinar oleh atom-atom bebas pada panjang gelombang tertentu dari atom itu sendiri sehingga konsentrasi suatu logam dapat ditentukan. Prinsip dasar AAS adalah jika suatu sampel diaspirasikan ke dalam sistem pembakaran, maka unsur-unsur yang ada dalam sampel tersebut akan teratomkan. Apabila kondisi ini diberi energi radiasi yang sesuai, energi tersebut akan diserap atom. Besar kecilnya energi yang diserap akan

berbanding lurus dengan konsentrasi unsur yang dianalisis. AAS yang digunakan merek Shimadzu tipe P6300. Analisis dilakukan di laboratorium Produktivitas & Lingkungan, Fakultas Perikanan & Ilmu Kelautan dan di laboratorium Teknologi Industri Pertanian, Fakultas Teknologi Pertanian IPB.

Tabel 1. Alat dan bahan pengambilan sampel dan uji parameter

No	Parameter	Satuan	Alat/Metode	Pengukuran
1	Pb	mg/l	APHA, ed. 22, 2012, 3110	Ex situ
2	Cd	mg/l	APHA, ed. 22, 2012, 3110	Ex situ
3	Zn	mg/l	APHA, ed. 22, 2012, 3110	Ex situ

## Analisa data

### *Analisis status pencemaran*

Analisis status pencemaran dapat didekati dengan menggunakan metode STORET yang terdapat pada lampiran II Keputusan Menteri Negara Lingkungan Hidup No. 115 Tahun 2003 tentang pedoman penentuan status mutu air. Metode ini merupakan salah satu metode untuk menentukan status mutu air yang umum digunakan. Metode ini dapat mengetahui parameter-parameter yang telah memenuhi atau melampaui baku mutu air. Pada prinsipnya metode ini membandingkan antara data kualitas dengan baku mutu yang disesuaikan dengan peruntukannya guna menentukan status mutu air.

### *Analisis kandungan logam berat pada sedimen*

Terkait belum ditetapkannya baku mutu logam berat pada sedimen di Indonesia, maka acuan yang digunakan untuk menilai kualitas sedimen bersumber dari *Canadian Sediment Quality Guidelines for The Protection of Aquatic Life* yang dirilis oleh Kementerian Lingkungan Hidup Kanada (*Canada Council of Minister of Environment, CCME*) pada tahun 2001. Baku Mutu logam berat dalam sedimen disajikan pada Tabel 2.

Tabel 2. Baku mutu logam berat di Sedimen (CCME, 2001)

No	Logam Berat (mg/kg)	Konsentrasi (mg/kg)
1	Kadmium (Cd)	0,7
2	Timbal (Pb)	30,2
3	Zinc (Zn)	124

### *Analisis kandungan logam berat pada simping*

Logam berat pada simping dianalisis deskriptif berdasarkan baku mutu BPOM tahun 2009 Nomor Hk.00.06.1.52.4011 tentang Penetapan Batas Maksimum Cemaran Mikroba dan Kimia dalam Makanan. Terkait belum ditetapkannya baku mutu logam Zn dalam makanan di Indonesia, maka acuan yang digunakan bersumber dari WHO tahun 1992. Baku mutu logam berat dalam simping disajikan pada Tabel 3.

Tabel 3. Baku mutu logam berat pada simping

No	Logam Berat (mg/kg)	Konsentrasi (mg/kg)
1	Kadmium (Cd)	1
2	Timbal (Pb)	1,5
3	Zinc (Zn)	1000

## Hasil dan Pembahasan

### **Status pencemaran di pesisir Kabupaten Tangerang**

Status pencemaran di Pesisir Kabupaten Tangerang dilakukan dengan menggunakan Metode STORET, seperti tercantum dalam Lampiran II KepmenLH No. 115 Tahun 2003. Analisa storet yang digunakan ialah analisa storet secara spasial dimana tiap stasiun dijadikan ulangan untuk satu kawasan perairan pesisir. Hasil analisis storet dari 10 stasiun pengukuran, 3 stasiun untuk Perairan Kronjo, 2 stasiun untuk Perairan Mauk dan 5 stasiun untuk Perairan Cituis. Status pencemaran untuk 3 perairan pesisir pada bulan April yaitu Perairan Kronjo dan Perairan Mauk tergolong tercemar sedang dengan skor masing-masing -22 dan -20 (data tidak dipublikasi). Perairan Cituis

tergolong tercemar berat dengan total skor -32. Analisa Storet pada bulan Agustus menunjukkan nilai yang sama dimana Perairan Kronjo dan Perairan Mauk tergolong tercemar sedang dengan total skor -30. Perairan Cituis tergolong tercemar berat dengan total skor -49. Rekapitulasi hasil pada hitungan Indeks STORET tiap stasiun disajikan pada Tabel 4.

Perairan Kronjo dan Perairan Mauk tergolong tercemar sedang menunjukkan tingginya aktivitas pembuangan limbah didaerah tersebut. Pada bulan Agustus total skor yang diperoleh semakin meningkat seiring waktu menunjukkan semakin kritisnya daerah perairan tersebut dan dikhawatirkan akan meningkatkan status pencemarannya di waktu mendatang. Perairan Cituis menghasilkan status pencemaran yang tergolong tercemar berat, hal tersebut menunjukkan perairan pesisir didaerah tersebut dalam kondisi kritis. Hal ini disebabkan karena Muara Cituis merupakan muara dari Sungai Cisadane yang mengalir melintasi daerah kota Tangerang, selain itu aktivitas masyarakat di Muara Cituis sangat padat dan langsung membuang limbahnya ke perairan sehingga semakin memperburuk kualitas lingkungan di perairan tersebut. Total skor yang diperoleh pada bulan April sebesar -32, sedangkan pada bulan Agustus sebesar -49. Hal tersebut menunjukkan bahwa kualitas perairan di Perairan Cituis semakin buruk seiring dengan pertambahan waktu waktu.

Pengambilan sampel dilaksanakan pada bulan April untuk mewakili awal musim panas (Musim Timur) di daerah tersebut, dan bulan Agustus untuk mewakili akhir dari musim panas atau musim peralihan dari Timur-Barat. Tercemarnya perairan di pesisir Kabupaten Tangerang terkait tingginya konsentrasi logam Pb. Sehingga diperlukannya pengelolaan limbah khususnya sumber pencemar Pb, seperti aktivitas perkapalan di masing-masing muara. Total skor yang semakin meningkat pada bulan Agustus mencerminkan bahwa limbah lebih terkonsentrasi pada akhir musim panas.

Tabel 4. Rekapitulasi skor indeks STORET dan status pencemaran di Pesisir Kabupaten Tangerang

Bulan	Lokasi	Skor	Status Pencemaran
April	Perairan Kronjo	-22	Tercemar sedang
	Perairan Mauk	-20	Tercemar sedang
	Perairan Cituis	-32	Tercemar berat
Agustus	Perairan Kronjo	-30	Tercemar sedang
	Perairan Mauk	-30	Tercemar sedang
	Perairan Cituis	-49	Tercemar berat

### Pencemaran logam berat di pesisir Kabupaten Tangerang

Timbal di perairan pesisir dapat berasal dari limbah berbagai macam aktivitas industri, seperti industri logam, emas, minyak dan batu baterai yang dibuang ke perairan (Besseret *al.*, 2007). Biota air yang mengandung timbal pada konsentrasi tertentu dapat membahayakan biota tersebut dan bersifat toksik jika masuk ke tubuh manusia (Besseret *al.*, 2007). Rata-rata konsentrasi Pb selama penelitian berkisar antara 0,006–0,012 mg/l dan disajikan pada Gambar 2. Berdasarkan uji beda nyata konsentrasi Pb antar stasiun menunjukkan nilai yang berbeda nyata ( $p < 0,05$ ) dengan nilai  $p = 0,03$ . Hal tersebut menunjukkan bahwa konsentrasi Pb berbeda secara signifikan tiap stasiunnya. Konsentrasi Pb terendah terdapat di Muara Mauk, rendahnya nilai Pb di Muara Mauk disebabkan karena tidak adanya aktivitas tempat pendaratan ikan (TPI) di muara tersebut. Tidak adanya aktivitas TPI menyebabkan tidak adanya masukan limbah yang berasal dari sisa bahan bakar kapal-kapal nelayan. Selain itu, Muara Mauk merupakan muara dari sungai-sungai kecil dengan aktivitas penduduk yang tidak terlalu padat sehingga masukan limbah yang berasal dari daratan tidak terlalu besar. Mengacu pada baku mutu Pb berdasarkan KepmenLH No. 51 Tahun 2004 yaitu sebesar 0.008 mg/l, maka Muara Kronjo dan Muara Mauk memiliki rata-rata kisaran konsentrasi Pb yang masih sesuai baku mutu. Sementara itu, Muara Cituis memiliki rata-rata konsentrasi yang telah diatas baku mutu. Tingginya nilai Pb terkait tingginya aktivitas pelabuhan kapal di Muara Cituis. TPI yang padat menyebabkan banyaknya aktivitas perkapalan seperti pelabuhan kapal nelayan, pengisian bahan bakar kapal, perbaikan kapal dan lainnya. Hal tersebut menghasilkan limbah yang umumnya mengandung logam Pb. Selain itu, Muara Cituis merupakan muara dari anak Sungai Cisadane yang melintasi Kota Tangerang sehingga masukan limbah yang berasal dari aktivitas industri di sepanjang wilayah Tangerang akan terakumulasi di Muara Cituis. Pada tahun 2012 setidaknya terdapat 17 industri galangan kapal yang tidak berijin mengeluarkan limbahnya ke anak Sungai Cisadane dan bermuara ke Muara Cituis. Aktivitas industri yang belum memiliki ijin umumnya membuang limbahnya langsung ke sungai tanpa diolah terlebih dahulu. Jenis limbah yang umumnya berasal dari kegiatan

galangan kapal seperti sisa bahan bakar, oli, asap yang berasal dari kapal, hingga cat warna pada kapal mengandung logam Pb dan berpotensi semakin mencemari sungai disekitarnya. Hasil pantauan JPI tahun 2008, industri tekstil, logam, kertas, dan pengolahan pembungkus makanan (plastik) membuang limbahnya di sepanjang aliran Sungai Cirarab (Joniansyah 2012). Masuknya berbagai limbah industri tersebut baik di sepanjang anak Sungai Cisadane dan Sungai Cirarab tentunya akan semakin meningkatkan konsentrasi Pb di Muara Cituis.

Kadmium masuk ke perairan pesisir dapat berasal dari industri logam pewarna pada cat, batu baterai, plastik, industri alat-alat transportasi. Namun umumnya 50% Kadmium yang terdapat di perairan berasal dari aktivitas pelapisan logam (Naja dan Bohumil, 2009). Di dasar perairan, kadmium umumnya terdapat pada 15 cm diatas dasar sedimen, dan lebih mengikat pada sedimen besubstrat tanah liat/lempung dibandingkan berpasir (Hassanien dan Amir, 2011). Grafik konsentrasi logam Kadmium di perairan selama penelitian disajikan pada Gambar 2. Rata-rata konsentrasi Kadmium selama penelitian yaitu berkisar 0,0001 – 0,00013 mg/l. Kisaran tersebut masih sesuai dengan baku mutu berdasarkan KepmenLH No. 51 Tahun 2004 yaitu sebesar 0,001 mg/l. Selama 3 kali pengambilan sampel, konsentrasi Cd hanya terdeteksi pada bulan Juni, sehingga tidak diperoleh rata-rata dan standar deviasi masing-masing stasiun, hasilnya tidak dapat di uji secara statistik. Namun berdasarkan Tabel 5 terlihat bahwa konsentrasi Cd terendah di Muara Mauk, meningkat di Muara Kronjo dan tertinggi di Muara Cituis. Hal tersebut terkait karena perbedaan padatnya aktivitas perkapalan di muara tersebut. Semakin padat aktivitas perkapalan tentunya akan menghasilkan limbah yang lebih tinggi dibandingkan yang tidak. Konsentrasi Cd di Muara Kronjo dan Cituis diduga berasal dari cat warna pada kapal perahu nelayan ikan. Naja dan Bahumil (2009) menyatakan bahwa salah satu sumber pencemar Cd di air yaitu cat warna pada kapal.

Seng dalam air dapat berasal dari limbah industri pematiran logam, pertambangan, industri cat, baja, karet, tekstil, kertas dan bubur kertas. Hasil pengukuran Zn dalam air selama penelitian disajikan pada Gambar 2. Konsentrasi Zn selama penelitian berkisar antara 0,001-0,025 mg/l. Konsentrasi Zn tertinggi terdapat di Muara Cituis diikuti di Muara Kronjo dan terendah di Muara Mauk. Tingginya kandungan Zn di Muara Cituis dan Kronjo dibandingkan dengan Muara Mauk diperkirakan berasal dari limpasan air yang berasal dari aktivitas di Muara Cituis dan Kronjo yang berupa pelabuhan pendaratan ikan. Limpasan air limbah yang mengandung logam Zn tentunya akan mempengaruhi kandungan Zn di muara tersebut. Semakin tinggi limpasan air limbah yang berasal dari aktivitas perkapalan akan menyebabkan semakin tinggi pula kandungan logam yang terkandung didalamnya. Perbedaan stasiun pengambilan sampel tidak berpengaruh nyata terhadap kandungan Zn di air ( $P > 0,05$ ), namun perbedaan waktu pengambilan sampel pada saat pasang atau surut mempengaruhi konsentrasi Zn di muara. Saat kondisi pasang memungkinkan logam berat mengalami pengenceran sehingga konsentrasi akan berubah dari waktu ke waktu. Konsentrasi Zn di pesisir Tangerang masih sesuai dengan baku mutu KepmenLH No. 51 Tahun 2004 sebesar 0,05 mg/l.

Tabel 5. Hasil pengukuran logam berat pada air selama penelitian

Pengambilan Sampel	Parameter		
	Pb	Cd	Zn
Kronjo			
April	0,007	<10 <sup>-4</sup>	0,005
Juni	0,006	10 <sup>-4</sup>	0,01
Agustus	0,008	<10 <sup>-4</sup>	0,028
Rata-rata	0,007	10 <sup>-4</sup>	0,014
SD	0,001		0,012
Mauk			
April	0,006	<10 <sup>-4</sup>	0,001
Juni	0,0068	9.10 <sup>-5</sup>	0,001
Agustus	0,007	<10 <sup>-4</sup>	0,015
Rata-rata	0,0066	9.10 <sup>-5</sup>	0,006
SD	0,0005		0,008
Cituis			
April	0,01	<10 <sup>-4</sup>	0,005
Juni	0,017	13.10 <sup>-4</sup>	0,025
Agustus	0,011	<10 <sup>-4</sup>	0,077
Rata-rata	0,012	13.10 <sup>-4</sup>	0,035
SD	0,003		0,037

### Konsentrasilogam berat pada sedimen

Konsentrasi logam berat di sedimen merupakan indikator yang baik pada suatu lingkungan yang tercemar logam berat. Konsentrasi logam berat pada sedimen diperlukan untuk mengetahui tingkat pencemaran logam berat di sedimen. Logam berat yang masuk ke perairan akan segera berasosiasi dengan partikel sedimen dan terakumulasi didasar perairan. Akumulasi logam berat dari air permukaan ke dasar perairan dipengaruhi oleh beberapa faktor lingkungan seperti pH, kekuatan ion, masukan limbah antropogenik, jenis dan konsentrasi ligand organik dan inorganik (Davies *et al.*, 1991). Tabel 6 memperlihatkan hasil pengukuran logam berat Pb, Cd dan Zn di sedimen selama penelitian. Berdasarkan baku mutu yang ditetapkan oleh *Canadian Council of Ministers of the Environment* pada tahun 2001 (CCME 2001), kisaran logam berat di perairan pesisir Tangerang masih sesuai dengan baku mutu dan untuk kehidupan biota air.

Tabel 6. Konsentrasi Logam Berat pada Sedimen

Lokasi	Bulan	Konsentrasi (mg/kg)		
		Pb	Cd	Zn
Muara	April	<0,01	<0,01	48,9
Kronjo	Juni	0,05	0,057	78,6
	Agustus	6,35	<0,01	59,22
Kisaran/rata-rata		<0,01-6,35	<0,01-0,057	62,24
Muara Mauk	April	<0,01	<0,01	56,1
	Juni	0,04662	0,049	63,4
	Agustus	14,69	<0,01	68,63
Kisaran/rata-rata		<0,01-14,69	<0,01-0,04	62,71
Muara Cituis	April	<0,01	<0,01	61,3
	Juni	0,05949	0,068	59,0
	Agustus	16,15	<0,01	86,71
Kisaran/rata-rata		<0,01-16,15	<0,01-0,068	69,03
Baku Mutu		30,2	0,7	124,0

### Kandunganlogam berat pada simping

Pengukuran konsentrasi logam berat yang terdapat dalam tubuh (insang dan daging) simping digunakan untuk mengetahui apakah kandungannya masih sesuai dengan baku mutu yang ditetapkan. Contoh simping yang ditangkap saat penelitian disajikan pada Gambar 2. Tabel 7 memperlihatkan bahwa konsentrasi logam berat yang terdapat di insang lebih tinggi dibandingkan pada daging. Hal tersebut menunjukkan bahwa logam berat teradsorpsi lebih besar di sistem pernapasan pada simping. Konsentrasi logam berat tertinggi terdapat pada simping yang tertangkap di Perairan Cituis dan terendah di Perairan Mauk. Rata-rata kandungan Pb yang diperoleh selama penelitian berkisar antara 2,611–4,06 mg/kg. Nilai tersebut telah melebihi baku mutu yang ditetapkan peraturan kepala badan pengawas obat dan makanan RI No. HK.00.06.1.52.4011 tahun 2009 tentang penetapan batas maksimum cemaran kimia dalam moluska yaitu sebesar 1.5 mg/kg. Berdasarkan baku mutu yang ditetapkan oleh BPOM maka simping di Pesisir Kabupaten Tangerang tidak layak dikonsumsi oleh manusia karena konsentrasi Pb yang telah melampaui baku mutu.

Rata-rata kandungan logam berat Cd yang diperoleh selama penelitian berkisar antara <0,0001–0,158 mg/kg. Nilai tersebut masih sesuai dengan baku mutu yang ditetapkan BPOM yaitu sebesar 1,0 mg/kg. Kadmium lebih mudah diakumulasi oleh tanaman dibandingkan dengan ion logam berat lainnya seperti timbal. Menurut WHO konsumsi per minggu yang ditoleransikan bagi manusia adalah 400–500 µg per orang atau 7 µg per kg berat badan, sehingga konsentrasi Cd pada simping masih sesuai menurut baku mutu yang di tetapkan oleh WHO (WHO, 1992).

Badan pengawas obat dan makanan di Indonesia belum memasukan logam berat Zn ke dalam golongan cemaran logam berat pada makanan, sehingga baku mutu Zn di makanan tidak ditetapkan. Zn merupakan salah satu logam esensial yang dibutuhkan oleh tubuh pada jumlah yang sedikit. Namun jika kandungannya berlebih akan menyebabkan gangguan kesehatan seperti kram perut, iritasi kulit, muntah, mual dan anemia. WHO menetapkan baku mutu Zn untuk makanan yang dikonsumsi sebesar 1000 mg/kg (Bhupander dan Mukherjee

2011). Konsentrasi Zn yang diperoleh selama penelitian berkisar 25,42– 43,47 mg/kg, sehingga kandungan Zn pada simping masih sesuai dengan baku mutu yang diperbolehkan oleh WHO.



Gambar 2. Sampel simping yang di tangkap selama penelitian

Tabel 7. Kandungan logam berat pada simping

Lokasi	Bulan	Pb (mg/kg)		Cd (mg/kg)		Zn (mg/kg)	
		Insang	Daging	Insang	Daging	Insang	Daging
Perairan	April	<0,03	<0,03	<0,005	<0,005		
Kronjo	Juni	<0,03	<0,03	0,102	0,158	6,9	4,68
	Agustus	8,53	7,01	<0,001	<0,001	57,68	32,41
Kisaran/rata-rata		<0,03-8,53		<0,001-0,158		25,41916	
Perairan	April	<0,03	<0,03	<0,005	<0,005		
Mauk	Juni	<0,03	<0,03	<0,005	<0,005	13,85	3,79
	Agustus	8,88	7,89	<0,001	<0,001	56,54	30,41
Kisaran/Rata-rata		<0,03-8,88		<0,005		43,47	
Perairan	April	<0,03	<0,03	<0,005	<0,005		
Cituis	Juni	<0,03	<0,03	0,154	<0,005	7,47	4,73
	Agustus	9,15	7,01	<0,001	<0,001	95,37	32,47
Kisaran/Rata-rata		<0.03-9,15		<0,001-0,154		35,01	

## Kesimpulan

Kesimpulan yang didapat dari penelitian ini adalah status pencemaran logam berat pada perairan dan simping tergolong tercemar sedang hingga berat. Konsentrasi logam berat di sedimen masih sesuai baku mutu berdasarkan *Canadian Council of Ministers of the Environment (CCME)* tahun 2001. Konsentrasi Pb pada simping di Muara Cituis sudah melampaui baku mutu untuk konsumsi sehingga simping didaerah ini tidak layak dikonsumsi oleh masyarakat.

## Daftar Pustaka

- American Public Health Assosiation (APHA). 2012. Standard methods for the examination of water and waste water. 22 th eds. American Water Works Assosiation dan Water Pollution Control Federation, Washington DC
- Besser, J.M., G. William, Brumbaugh, W.M. Thomas, J.S. Christopher. 2007. Biomonitoring of lead, zinc, and cadmium in streams draining lead-mining and non-mining areas, Southeast Missouri, USA. *Environ Monit Assess*, 129:227–241.
- Bhupander, K., D.P. Mukherjee. 2011. Assessment of human health risk for arsenic, copper, nickel, mercury and zinc in fish collected from tropical wetlands in India. *Advances in Life Science and Technology*, 2: 13-24.
- Badan Pengawas Obat dan Makanan Republik Indonesia. 2009. Peraturan Kepala Badan Pengawas Obat dan Makanan Republik Indonesia Nomor Hk.00.06.1.52.4011 tentang penetapan batas maksimum cemaran mikroba dan kimia dalam makanan.

- Canadian Council of Ministers of the Environment. 2001. Canadian sediment quality guidelines for the protection of aquatic life. Canadian Environmental Quality Guidelines, Canada.
- Davies, C.A, Tomlinson, Stephenson. 1991. Heavy metals in River Tees Estuary sediments. *Environmental Technology*, (12):961-972.
- Hassanien, M.A., M. Amir. 2011. Environmental heavy metal pollution and effects on child mental development. Di dalam: Lubomir IS, Mihail VK dan Biana GS, editor. *Environmental heavy metal pollution and effects on child mental development risk assessment and prevention strategies*. NATO Advanced Research Workshop. Springer, Netherlands.
- Joniansyah. 2012. Pabrik galangan kapal di Tangerang tak berizin. [www.tempo.co/read/news/2012/10/31/083438858/17-pabrik-galangan-kapal-di-Tangerang-tak-berizin](http://www.tempo.co/read/news/2012/10/31/083438858/17-pabrik-galangan-kapal-di-Tangerang-tak-berizin). Diakses Tanggal 7 April 2014.
- Kementerian Lingkungan Hidup. 2003. Keputusan Menteri Negara Lingkungan Hidup Nomor 115 Tahun 2003 Tentang Pedoman Penentuan Status Mutu Air.
- Naja, G.M., V. Bohumil.. 2009. Toxicity and sources of Pb, Cd, Hg, Cr, As and radionuclides in the environment. Di dalam: Lawrence, K. W., P.C. Jiaping, Yung-TH, K.S. Nazih, editor. *Heavy metals in the environment*. CRC press (Taylor dan Francis Group), New York.
- Ravanelli, M., O. Tubertini, S. Valeher, W. Martinotti. 1997. Heavy metal distribution in sediment cores from western Ross sea (Antactica). *Water Air. Soil Poll.*, 99: 697-704.
- World Health Organisation. 1992. *Environmental healthcriteria 135: Cadmium*. WHO, Geneva.