



---

**ANALISIS LOGAM Pb PADA KERANG *Anadara granosa* DAN  
AIR LAUT DI KAWASAN PELABUHAN NELAYAN GAMPONG  
DEAH GLUMPANG KOTA BANDA ACEH**

**ANALYSIS OF LEAD (Pb) ON *Anadara granosa* AND SEA  
WATER AT FISHING PORT OF GAMPONG DEAH  
GLUMPANG, BANDA ACEH**

**Sasnita<sup>1\*</sup>, Sofyatuddin Karina<sup>1</sup>, Nurfadillah<sup>2</sup>.**

<sup>1</sup>Program Studi Ilmu Kelautan, Fakultas Kelautan dan Perikanan, <sup>1</sup>Program Studi Ilmu Kelautan, Fakultas Kelautan dan Perikanan, Universitas Syiah Kuala, Banda Aceh. <sup>2</sup>Program Studi Budidaya Perairan, Fakultas Kelautan dan Perikanan Universitas Syiah Kuala, Banda Aceh.

\*E-mail : [sasnita.cuy@gmail.com](mailto:sasnita.cuy@gmail.com)

**ABSTRACT**

The objective of this study was to evaluate the lead content in sea water and *Anadara granosa* at fishing port of Deah Glumpang, Banda Aceh. The research was carried out on October 2016. Lead content in samples of sea water and *A. granosa* were analyzed at Laboratory of Industrial Research and Standardisation Body (BARISTAND) Aceh using *Atomic Absorption Spectrophotometer* (AAS). Samples were collected from three stations. The result showed that sea water from two stations (station 2 and station 3) were contaminated by lead metal and over the threshold based on the regulation of Ministry of Environment No. 179 year 2004. Leads content in sea water at station 2 dan 3 were 1,37 and 10,07 mg/l respectively, while at stasion 1, sea water was not contaminated by lead metal. Furthermore, samples of *A. granosa* at all stations were also not contaminated by lead metal with the analysis result <0,0001 mg/l.

**Keyword** : Lead, *Anadara granosa*, AAS, Deah Glumpang.

**ABSTRAK**

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kadar logam berat timbal (Pb) pada air laut dan *Anadara granosa* di Pelabuhan nelayan Gampong Deah Glumpang, Kecamatan Meuraxa, Kota Banda Aceh. Penelitian ini dilakukan pada bulan Oktober 2016. Kadar Pb pada sampel air laut dan kerang *A. granosa* dianalisis di Laboratorium BARISTAND Aceh menggunakan alat AAS. Sampel yang dianalisis diambil dari tiga stasiun pengamatan. Hasil analisis menunjukkan bahwa air laut di kedua stasiun pengamatan (stasiun 2 dan stasiun 3) teridentifikasi tercemar oleh logam Pb dan telah melewati ambang batas baku mutu menurut Keputusan Menteri Negara Lingkungan Hidup Nomor 179 Tahun 2004. Kadar Pb pada air laut di stasiun 2 dan 3 diperoleh sebesar 1,37 dan 10,07 mg/l, sedangkan air laut di stasiun 1 tidak teridentifikasi tercemar logam Pb. Sementara itu, kerang *A. granosa* pada semua stasiun pengamatan juga tidak teridentifikasi tercemar logam Pb dengan hasil analisis <0,0001 mg/kg.

**Kata Kunci** : Timbal, *Anadara granosa*, AAS, Deah Glumpang



---

## PENDAHULUAN

Kerang merupakan suatu pangan yang banyak digemari oleh masyarakat Kota Banda Aceh. Kerang darah merupakan hewan *filter feeder* sekaligus *suspension feeder* yang hidup di dasar perairan membenamkan diri dalam substrat berlumpur. Kerang darah ini sangat bergantung pada jenis plankton atau partikel-partikel bahan organik sebagai sumber makanannya (Melindaet *al.*, 2015). Kerang jenis ini banyak terdapat di pelabuhan nelayan Gampong Deah Glumpang, Kecamatan Meuraxa, Kota Banda Aceh. Daerah ini termasuk tempat dilakukannya pengumpulan kerang oleh masyarakat sekitar.

Gampong Deah Glumpang merupakan salah satu Gampong yang memiliki pelabuhan untuk berbagai aktivitas, diantaranya pembuatan kapal, pengecatan kapal, pengelasan kapal, pembersihan kapal dan lalu lintas kapal nelayan. Salah satu sumber Pb berasal dari bahan bakar minyak dari perahu-perahu nelayan. Di dalam bahan bakar ini terdapat alkil timbal, logam bersifat tidak dapat diurai dan mudah pada kondisi lingkungan perairan tersebut.

Mengantisipasi pengaruh negatif yang ditimbulkan terhadap masyarakat sekitarnya, maka perlu dilakukan penelitian untuk analisis kadar logam berat Pb pada kawasan ini, khususnya yang terkandung pada air laut dan biota jenis *Anadara granosa* yang sering dikonsumsi oleh masyarakat sekitar. Berdasarkan hasil pengamatan awal menunjukkan bahwa sebagian permukaan air diperaian tersebut tertutupi oleh minyak dan terdapat sisa-sisa cat dari badan kapal yang terkelupas. terakumulasi dalam biota laut. Logam ini masuk kedalam tubuh biota laut melalui insang, permukaan tubuh dan juga rantai makanan (Johari, 2009). Dahuri (2003) menyebutkan bahwa logam-logam berat yang masuk ke dalam lingkungan perairan laut akan terlarut dalam air dan akan terakumulasi dalam sedimen. Palar (2008) menyebutkan bahwa logam berat yang masuk ke lingkungan perairan laut akan terlarut dalam air dan terakumulasi dalam biota dan dapat bertambah sejalan dengan berjalannya waktu tergantung

## METODE PENELITIAN

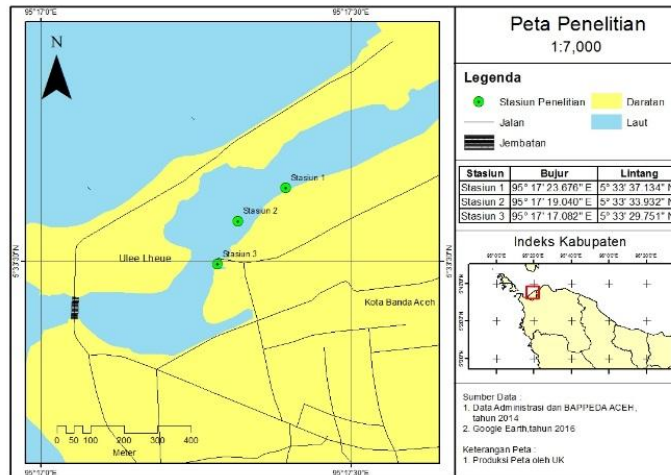
### Lokasi dan Waktu Penelitian

Penelitian ini dilakukan di perairan pelabuhan kapal nelayan Gampong Deah Glumpang, Kecamatan Meuraxa, Kota Banda Aceh pada Bulan Oktober 2016 (Gambar 1). Analisis sampel logam berat dilakukan di Laboratorium Balai Riset dan Standarisasi Industri.

### Alat Bahan dan Metode Penelitian

Alat dan bahan yang digunakan pada penelitian ini antara lain adalah AAS (*Atomic Absorption Spectrophotometer*, Shimadzu AA 7000) untuk mendeteksi logam berat Pb, neraca listrik (*Mettler AE 204*) untuk menimbang sampel, GPS (*Global Positioning System*) merek Gmin untuk menentukan stasiun lokasi penelitian, lampu katoda Pb sebagai sumber sinar pada AAS, oven untuk tempat memanaskan sampel, *hot plate* untuk meletakkan sampel yang panas, labu ukur sebagai tempat pengenceran sampel, krus porselen untuk mengecilkan volum sampel, plastik sampel untuk tempat menaruh sampel, botol sampel untuk tempat meletakkan sampel, kamera digital untuk dokumentasi peneliti, botol polyethylen untuk meletakkan sampel air laut, kertas saring 0,45  $\mu\text{m}$  (*Whatman*) untuk menyaring sampel, beaker teflon sebagai tempat melarutkan sampel, timbangan digital untuk menimbang sampel, *sentrifus polietilen*, gelas kimia dan alat-alat tulis. Bahan-bahan

yang digunakan pada penelitian ini adalah sampel air laut dan kerang *Anadara granosa*, yang diperoleh dari perairan di sekitar pelabuhan nelayan gampong deah glumpang, kota banda aceh, standar logam Pb, HNO<sub>3</sub>, HCl, air suling ganda bebas ion, larutan aquabides. Metode yang digunakan dalam penelitian ini yaitu dengan menggunakan metode yang digunakan oleh Hutagalung *et al.*, (1997) dengan 3 kali pengulangan.



Gambar 1. Peta lokasi penelitian

### Analisis Data

Data yang dianalisa pada penelitian ini merupakan data yang berasal dari alat AAS. Data tersebut akan ditampilkan dalam bentuk table dan grafik yang menentukan nilai absorbansi dan nilai konsentrasi Pb. Konsentrasi regresi ini diperoleh berdasarkan nilai regresi kurva kalibrasi (Supriatno, 2009). Rumus yang digunakan untuk menentukan kadar logam Pb adalah sebagai berikut :

a. Kerang *Anadara granosa*

$$\text{Kadar logam } \frac{\text{mg}}{\text{kg}} = \frac{\text{Creg} \times P \times V}{G}$$

b. Air laut

$$\text{Kadar logam } \frac{\text{mg}}{\text{L}} = \frac{\text{Creg} \times P \times V_1}{V_2}$$

Keterangan :

- Creg = Konsentrasi terbaca (mg/L)
- P = Faktor pengenceran
- G = Berat sampel (Kg)
- V<sub>1</sub> = Volume sampel yang diukur (L)
- V<sub>2</sub> = Volume sampel yang dilarutkan (L)
- V = Volume larutan sampel (L)



## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Data Hasil Pengamatan

Penelitian ini dilakukan pada Bulan Oktober 2016 di kawasan pelabuhan nelayan, Gampong Deah Glumpang, Kecamatan Meuraxa, Kota Banda Aceh. Sampel yang dikaji yaitu sampel air laut dan kerang *Anadara granosa* yang diambil pada 3 Stasiun berbeda. Analisis kuantitas Pb dilakukan di Laboratorium Balai Riset dan Standarisasi Industri (BARISTAND) Aceh menggunakan alat *Atomic Absorption Spectrophotometer* (AAS). Hasil analisa kadar logam Pb pada air laut paling tinggi terdapat di Stasiun 3 (dokter kapal). Kuantitas Pb pada kerang *A. granosa* diketiga stasiun <0,0001 ppm (Tabel 1).

Tabel 1. Data hasil analisis kandungan logam Pb pada sampel air laut dan kerang *Anadara granosa* di kawasan pelabuhan nelayan, Gampong Deah Glumpang.

No	Sampel	Satuan	Metode uji	Hasil uji/Stasiun			Baku mutu
				1	2	3	*MENLH Tahun 2004
				Pemukiman	Mangrove	Docking	Lampiran 5
1	Kerang	mg/kg	AAS	*ND	*ND	*ND	0,008
2	Air Laut	mg/l	AAS	Ttd	1,37	10,07	0,05

Keterangan : ND\* = tidak terdeteksi pada batas deteksi AAS <0,0001 ppm.

### Pembahasan

Penelitian ini dilakukan di tiga stasiun pengamatan yaitu : stasiun 1 yang dekat dengan pemukiman warga, Stasiun 2 yang merupakan kawasan mangrove, dan Stasiun 3 yang merupakan docking kapal. Ketiga Stasiun pengamatan ini terdapat di Gampong Deah Glumpang, Banda Aceh. Kawasan ini padat dengan berbagai aktifitas seperti pelabuhan, pembuatan kapal, pengecatan kapal, pengelasan kapal, pembersihan kapal, dan lalu lintas kapal nelayan. Aktifitas-aktifitas ini kuat kaitannya dengan permasalahan pencemaran lingkungan khususnya logam berat Pb. Salah satu sumber cemaran Pb adalah dari bahan bakar perahu nelayan dalam bentuk alkil timbal atau sering disebut TEL (*Tetra Ethyl Lead*). Logam ini tidak dapat terurai dan mudah terakumulasi dalam biota, khususnya biota laut seperti kerang yang bersifat *filter feeder*. Johari (2009) menyebutkan bahwa logam ini masuk ke dalam tubuh biota melalui insang, permukaan tubuh dan juga rantai makanan. Salah satu jenis biota yang dikaji pada penelitian ini sebagai bioindikator adalah kerang darah (*A. granosa*). Kerang *A. granosa* termasuk jenis kerang (*Bivalvia*) yang sering ditemukan di area mangrove dan substrat berlumpur yang masih terkena pengaruh pasang surut (Broom, 1985).

### Kandungan logam Pb dalam air laut

Hasil pengamatan (Tabel 1) menunjukkan bahwa air laut di dua Stasiun pengamatan (Stasiun 2 dan Stasiun 3) telah terkontaminasi oleh logam Pb dan telah melewati baku mutu air laut dari Keputusan Menteri Negara Lingkungan Hidup Nomor 179 Tahun 2004 (0,05 mg/l). Kadar Pb pada Stasiun 2 teridentifikasi sebesar 1,37 mg/l, dan pada Stasiun 3 sebesar 10,07 mg/l. Sedangkan air laut pada Stasiun 1 teridentifikasi <0,0001 mg/l.



Perbedaan kandungan logam berat Pb pada setiap Stasiun disebabkan karena terdapatnya aktivitas yang berbeda pada masing masing Stasiun, yang diduga sebagai sumber cemaran Pb. Stasiun 3 merupakan daerah yang memiliki kadar Pb paling tinggi yaitu sebesar 10,075 mg/l. Hal ini dikarenakan daerah ini banyak menghasilkan sumber pencemaran seperti aktivitas pengecatan kapal dan pengelasan kapal. Siska (2008) menyatakan bahwa kapal nelayan umumnya menggunakan cat anti korosi yang biasanya mengandung Pb. Kadar Pb yang tinggi ini juga dapat disebabkan oleh sisa buangan minyak, yang mana Stasiun ini berdekatan dengan kawasan lalu lintas kapal. Rochyatun *et al.* (2006) menyebutkan bahwa umumnya bahan bakar minyak mendapat zat tambahan *Tetra Ethyl Lead* ( $Pb(CH_2)_4$ ) untuk peningkatan mutu.

Kadar Pb pada Stasiun 2 teridentifikasi sebesar 1,37 mg/l. Nilai ini jauh lebih kecil dibanding dengan kandungan pada Stasiun 3, namun tetap telah melewati ambang batas. Stasiun ini merupakan kawasan mangrove. Mangrove dinilai dapat menyerap logam berat melalui akarnya, sehingga menyebabkan nilai kontaminasi Pb pada air laut ini teridentifikasi lebih rendah. Menurut Purwiyanto (2013), selain menyerap logam pada sedimen, akar-akar mangrove tersebut juga dapat menyerap logam yang terdapat pada kolom air, mengingat akar kedua jenis mangrove dapat terendam air pada saat air pasang.

Kadar logam Pb pada Stasiun 1 teridentifikasi <0,0001 mg/l. Meskipun stasiun ini berdekatan dengan pemukiman warga, namun tidak terlihat adanya cemaran logam berat Pb dalam sampel air laut di kawasan ini. Stasiun ini terlihat bersih dari limbah buangan rumah tangga. Kawasan ini juga terletak sedikit jauh dari aktifitas dokking kapal (Stasiun lainnya). Selain itu, pola arus di Stasiun ini juga dapat mempengaruhi kadar logam dalam air laut, dimana logam Pb yang terlarut dalam air permukaan dapat menyebar ke segala arah (Hoshika *etal.*, 1991).

### **Kandungan logam Pb dalam kerang *A. granosa***

Kadar logam berat pada biota yang hidup di kawasan tercemar umumnya berkorelasi positif dengan kadar logam Pb pada habitatnya. Kerang *A. granosa* yang dikaji kadar logam Pb pada penelitian ini diambil dari tiga lokasi pengamatan yang sama dengan sampel air laut yang dianalisis. Diperoleh bahwa, kadar logam Pb pada kerang *A. granosa* pada ketiga Stasiun pengamatan teridentifikasi <0,0001 mg/l. Hal ini mengindikasikan bahwa hampir tidak ada akumulasi logam berat Pb dalam tubuh kerang ini selama penelitian, meskipun biota ini bersifat *filter feeder*.

Darmono (1995) menyebutkan bahwa selain faktor habitat, laju absorpsi logam dari perairan dapat dipengaruhi oleh kondisi kelaparan hewan, fase siklus hidup, ukuran biota, jenis kelamin dan kemampuannya beradaptasi. Masyarakat Deah Glumpang diketahui gemar mengkonsumsi jenis kerang ini. Hal ini mempengaruhi fase siklus hidup dan ukuran biota yang diperoleh di kawasan ini. Kerang yang diambil untuk dianalisis pada penelitian ini merupakan sisa-sisa kerang yang tidak terkumpulkan oleh masyarakat. Frekuensi pengumpulan kerang yang relatif tinggi ini diduga telah mempengaruhi kuantitas absorpsi logam berat oleh biota ini. Absorpsi logam berat oleh suatu biota membutuhkan waktu yang relatif lama. Menurut Wardani *et al.* (2014), proses pengendapan terutama logam-logam berat yang tersebar di perairan akan terakumulasi dalam sedimen kemudian akan terakumulasi pada biota yang ada di dalam perairan.



## KESIMPULAN

Kesimpulan yang dapat diambil dari penelitian ini adalah Kadar logam Pb pada air laut pada kedua stasiun pengamatan (stasiun 2 dan stasiun 3) di pelabuhan nelayan Gampong Deah Glumpang teridentifikasi telah melampaui ambang batas baku mutu Keputusan Menteri Negara Lingkungan Hidup No. 51 Tahun 2004. Nilai cemaran Pb pada stasiun 2 dan 3 masing-masing diperoleh sebesar 1,37 dan 10,07 mg/l. Sementara itu, *Anadara granosa* pada ketiga stasiun pengamatan teridentifikasi tidak tercemar logam berat Pb. Kadar Pb yang teranalisis pada kerang ini adalah <0,0001 mg/Kg.

## Ucapan Terima Kasih

Penulis berterimakasih kepada Balai Riset dan Standarisasi Industri Aceh yang telah membantu terlaksananya penelitian ini.

## DAFTAR PUSTAKA

- Broom, M. J. 1985. The Biology and Culture of Marine Bivalve Molluscs of the Genus *Anadara*. ICLARM(International Center for Living Aquatic Resources Management)Manila Philippines. 37 p.
- Dahuri, R. 2003. Keanekaragaman hayati laut: aset pembangunan berkelanjutan Indonesia. Gramedia Pustaka Utama, Jakarta. 412 p.
- Darmono. 1995. Logam dalam sistem biologi makhluk hidup. UI Press, Jakarta. 140 p.
- Hoshika, A. T. Shiozawa. K. Kawana and T. Tanimoto, 1991. Heavy Metal Pollution in Sediment from the Seto Island, Japan. *Marine Pollution. Bull.* 23 : 101 – 105.
- Hutagalung, H.P., D. Setiapermana, Khozanah. 1997. Organochlorine, oil and heavy metals in Siak estuary, Riau, Indonesia. In Vigers, G., K.S. Ong, C. McPherson, N. Millson, I. Watson and A. Tang (eds). ASEAN Marine Environmental management: Quality Criteria and Monitoring for Aquatic Life and Human Health Protection. Proceedings of the ASEAN Canada Technical Conference on Marine Science (24 - 29 June 1996), Penang, Malaysia. 817 p.
- Palar, H. 2008. Pencemaran dan toksikologi logam berat. Rineka Cipta, Jakarta. 152 p
- Purwiyanto, S. I. 2013. Daya serap akar dan daun mangrove terhadap logam tembaga (Cu) di Tanjung Api-Api, Sumatera Selatan. *Maspari Journal.* 5(1): 1-5.
- Rochyatun, E., Kaisupy, T.M., & Rozak, A. (2006). Distribusi logam berat dalam air dan sedimen di perairan muara sungai Cisadane. *Jurnal Makara. Sains.* 10(1): 35-40.
- Siska, I. M. 2008. Korelasi antara kedalaman sedimen di Pelabuhan Benoa dan konsentrasi logam berat Pb dan Cu. *Jurnal Kimia.* 2: 61-70.
- Supriatno, L. 2009. Analisis logam berat Pb dan Cd dalam sampel ikan dan kerang secara spektrofotometri serapan atom. *Jurnal rekayasa kimia dan lingkungan.* 7(1): 5-8.
- Wardani, K. A., Dewi, K. N., Utami. R. N. Akumulasi logam berat timbale (Pb) pada daging kerang hijau (*Perna viridis*) di Muara Sungai Banjir Kanal Barat Semarang. *Unnes Journal of Life Science.* 3(1): 1-8.