

**PENETAPAN KADAR Cadmium (Cd) dan Timbal (Pb) DALAM  
KERANG HIJAU (*Perna Viridis*) DARI PERAIRAN KOTA  
PEKALONGAN**

Tri Minarsih

Akademi Analis Kesehatan Pekalongan

Email : triminarsih064062@gmail.com

**ABSTRAK**

Pekalongan dikenal sebagai kota penghasil makanan laut, termasuk kerang yang merupakan salah satu bahan makanan tambahan yang berasal dari laut yang disukai oleh masyarakat Pekalongan. Kerang adalah hewan pengumpan filter yang menyaring makanan menggunakan insang, memungkinkan untuk akumulasi logam dalam tubuh. Sifat-sifat utama logam berat adalah sulit terdegradasi, sehingga keberadaannya secara alami sulit terurai, misalnya Pb, Cu, Cd dan Hg. Dalam penelitian ini dianalisis kandungan Cd dan Pb dalam kerang hijau yang diperoleh dari perairan Kota Pekalongan dengan Metode Visible Spektrofotometri. Hasil data menunjukkan bahwa kadar Cd dan Pb pada kerang hijau adalah 0,4644 ppm (SD = 0,0695) dan 1,7915 ppm (SD = 0,2894) Kandungan Cd dalam kerang masih sesuai dengan standar SNI 2009, karena kandungan Cd < 1 ppm, sedangkan konten Pb dalam cangkang melebihi standar SNI 2009, karena konten Pb > 1,5 ppm.

**Kata Kunci :** Kerang Hijau, Cu, Cd, Spectrophotometry Visible

### ABSTRACT

*Pekalongan is known as a sea food producing city, including shellfish which is one of the additional food ingredients originating from the sea which is favored by Pekalongan people. Shellfish are filter feeder animals that filter food using gills, allowing for the accumulation of metal in the body. The main properties of heavy metals are difficult to degrade, so their existence is naturally difficult to decompose, for example Pb, Cu, Cd and Hg. In this study analyzed the content of Cd and Pb in Green mussels obtained from the waters of Pekalongan City with the Spectrophotometry Visible Method. The data results showed that Cd and Pb levels in Green mussels were 0.4644 ppm (SD = 0.0695) and 1.7915 ppm (SD = 0.2894) The Cd content in the shells is still in accordance with the SNI standard 2009, because the Cd content is <1 ppm, while the Pb content in the shells exceeds that of the SNI 2009 standard, because the Pb content is > 1.5 ppm.*

**Keywords:** Green Shell, Cu, Cd, Spectrophotometry Visible

### PENDAHULUAN

Salah satu masalah lingkungan wilayah pesisir Pekalongan yang akhir-akhir ini mendapat perhatian serius adalah pencemaran logam berat, yang umumnya berasal dari kegiatan industri dan aktivitas manusia. Peningkatan jumlah industri dan aktivitas manusia akan selalu diikuti oleh pertambahan jumlah limbah. Logam berat tersebut di antaranya merkuri (Hg), cadmium (Cd), tembaga (Cu), dan timbal (Pb). Senyawa logam diketahui dapat terakumulasi di dalam tubuh suatu mikroorganisme dan tetap tinggal dalam jangka waktu lama sebagai racun (Supriyanto, dkk, 2008). Pekalongan dikenal sebagai kota penghasil makanan laut (Sea food), diantaranya adalah Kerang yang merupakan salah satu bahan makanan tambahan yang berasal dari laut yang digemari oleh masyarakat Pekalongan.

Kerang merupakan salah satu bahan makan tambahan hasil laut yang memperoleh makanannya juga berasal dari laut, yaitu berupa plankton algae. Kerang merupakan hewan *filter feeder* yang

menyaring makanan menggunakan insang sehingga memungkinkan terjadinya akumulasi bahan logam dalam tubuh. Sifat utama logam berat adalah sulit didegradasi, sehingga keberadaannya secara alami sulit terurai.

Manusia yang mengkonsumsi Kerang akan mengalami keracunan yang membahayakan tubuhnya karena terjadi penumpukan Kadmium dan Plumbum dalam tubuh manusia. Menurut Darmono (1995) akumulasi terjadi karena proses absorpsi logam berat ke dalam tubuh melalui saluran pernafasan dan pencernaan. Logam berat akan terakumulasi dalam jaringan tubuh bahkan menyebabkan kematian organisme tersebut, sehingga perlu ditetapkan kadar logam berat ( Cd dan Pb) dalam Kerang Hijau..

Penelitian tentang analisis kadar Cd dan Pb dalam Kerang Hijau telah banyak dilakukan. Emma E, dkk, 2015, melakukan penelitian tentang analisis kadar Pb dalam Kerang Hijau di Teluk Jakarta, diperoleh kadar Pb sebanyak  $13,98 \pm 1,92$  mg/Kg. Zul Alfian, 2005

melakukan analisa kadar Logam Cadmium dari Kerang Hijau di daerah Belawan, ditemukan kadar  $0,2521 \pm 0,0558$  ppm. Benny Diah, dkk (2016), melakukan analisis Pb dan Cd didalam Bandeng yang dihasilkan oleh tambak Kabupaten dan Kota Pekalongan, yaitu Pb sebesar 0,8 ppm sedangkan Cd sebesar 0,00369 ppm. Metha Anung, dkk (2015), melakukan penetapan kadar Pb dalam Ikan lele yang dibudidayakan di Kota Pekalongan, dari 4 daerah lokasi budidaya diperoleh kadar Pb terbesar di Wilayah tirta yaitu, 39,45  $\mu\text{g}/\text{kg}$ .

Spektrofotometri sinar tampak merupakan salah satu metode yang dapat digunakan untuk menetapkan kandungan beberapa senyawa logam, misalkan Pb, Cu, Cd dan Cr. Metode Spektrofotometri sinar tampak dikenal juga sebagai metode Colorimetri, dengan prinsip pengukuran intensitas radiasi yang diserap oleh larutan berwarna. Keuntungan cara ini adalah merupakan cara sederhana yang digunakan untuk menetapkan kadar senyawa yang sangat kecil. Pengembangan metode ini

tidak mahal sehingga masih banyak digunakan oleh lembaga yang kecil.

## METODE PENELITIAN

Pengambilan contoh sampel Kerang Hijau dilakukan di Pelabuhan Kota Pekalongan. Di pilih kerang Hijau yang masih segar yang mempunyai ukuran hamper sama. Penelitian dilakukan di Laboratorium Kimia Akademi Analis Kesehatan Pekalongan, pada Bulan Mei 2018. Bahan baku yang digunakan adalah kerang hijau (*Perna viridis*). Bahan untuk analisis logam berat yaitu asam nitrat p.a 65 %, asam perkhlorat p.a 70-72 %, dan air bebas ion serta Larutan baku Cd dan Pb. Alat yang digunakan untuk preparasi bahan baku adalah timbangan analitik, jangka sorong, dan pisau dapur. Alat yang digunakan untuk analisis logam yaitu Spektrofotometer sinar tampak, Timbangan analitik, botol plastik, cawan porselen, gelas ukur, labu erlenmeyer, desikator, dan *hot plate*.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### a. Uji Morfologi Kerang

Tabel 1 Hasil uji Morfologi kerang Hijau

No	Panjang (cm)	Lebar (cm)	Bobot (gram)
1	4,64	2,7	5,42
2	4,05	2,54	5,2
3	4,6	2,66	5,56
4	4,43	2,9	5,93
5	4,8	2,58	5,37
6	4,29	2,74	5,86
7	4,72	2,5	5,36
8	4,14	2,5	5,25
9	4,37	2,60	5,17
10			

	4,9	2,67	5,86
<b>X</b>	4.494	2,639	5.498
<b>SD</b>	0,269	0.117	0.274

## b. Kurva Kalibrasi

Tabel 2. Data Konsentrasi Vs Serapan larutan standar Cd pada panjang gelombang 228,8 nm secara spektrofotometer sinar tampak pada panjang gelombang 477 nm

No	Konsentrasi (ppm)	Serapan
1.	2,0	0,0474
2.	3,0	0,0592
3.	4,0	0,0706
4.	5,0	0,0876
5.	6,0	0,0982

Dari tabel 2 diperoleh persamaan regresi yaitu :  $y = 0,013x + 0,0206$  dan koefisien korelasi (r) adalah 0,9947

Tabel 3. Data Konsentrasi Vs Serapan larutan standar Pb pada panjang gelombang 228,8 nm secara spektrofotometer sinar tampak pada panjang gelombang 430 nm

No	Konsentrasi (ppm)	Serapan
1.	2,0	0,285
2.	3,0	0,356
3.	4,0	0,471
4.	5,0	0,567
5.	6,0	0,673

Dari data tabel 3 diperoleh persamaan regresi yaitu :  $y = 0,0987 x + 0,0756$  dan koefisien korelasi ( $r$ ) adalah 0,9956

c. Penetapan Kadar Cd dan Pb dalam sampel Kerang Hijau

Tabel 4. Hasil Kadar Cd dan Pb Pada sampel kerang hijau

No sampel	Kadar Cd (ppm)	Kadar Pb (ppm)
1.	0,356	1,654
2.	0,445	1,587
3.	0,396	2,034
4.	0,505	1,772
5.	0,473	1,679
6	0,402	1,824
7	0,396	1,660
8	0,599	1,660
9	0,620	1,660
10	0,452	2,126
X	0,4644	1,674
SD	0,0695	1,905
		1,7915
		0,2894

## PEMBAHASAN

Pertama kali dilakukan uji morfologi untuk mengetahui panjang, lebar dan berat kerang. Dipilih kerang yang sama, karena kerang dengan berat yang sama akan mempunyai kemampuan

metabolism yang sama, sehingga kadar logam yang terakumulasi di dalam tubuhnya relative juga akan sama. Dari pemeriksaan diperoleh kerang dengan panjang rata-rata = 4,494 cm ( $\pm 0,269$ ) lebar rata-rata = 2,639 cm ( $\pm 0,117$ ) dan

berat rata-rata = 5,498 ( $\pm$  0,274) . Data tersebut menunjukkan bahwa kerang memiliki morfologi yang hampir sama.

Tahap selanjutnya adalah dilakukan pembuatan kurva kalibrasi dari Larutan Baku Cd dan Pb dengan konsentrasi 2-6 ppm. Pada Cd diperoleh persamaan Regresi  $y = 0.013x + 0,0206$  dengan koefisien korelasi ( $r$ ) = 0.9947 dan pada Pb persamaan regresi  $y = 0.0987x + 0.0756$  dan koefisien korelasi ( $r$ ) = 0.9956.

Berdasarkan uji korelasi kedua standar tersebut, baik standar Cd maupun Pb mempunyai nilai  $r$  mendekati 1, hal ini menunjukkan adanya korelasi yang linier antara Konsentrasi dan Serapan yang dihasilkan, dan persamaan regresi yang dihasilkan dapat digunakan untuk menghitung kadar Cd dan Pb yang terdapat di dalam sampel Kerang Hijau

Persamaan regresi yang didapatkan, digunakan untuk menghitung kadar Cd dan Pb dalam sampel kerang. Kadar Cd dalam sampel kerang adalah = 0.4644 ppm sedangkan kadar Pb adalah : 1,7915 ppm. Kadar Cd dalam kerang masih sesuai dengan standar SNI 2009, , karena kadar Cd  $<$  1 ppm, sedangkan kadar Pb dalam kerang melebihi dari standar SNI 2009, karena kadar Pb  $>$  1.5 ppm. Kadar Pb yang tinggi didalam makanan dapat menyebabkan keracunan, baik pada bayi, anak-anak maupun orang dewasa. Keracunan yang diakibatkan oleh timbal dapat berupa : penghambatan pertumbuhan pada anak-anak, kerusakan ginjal, gangguan pendengaran, gangguan pencernaan, gangguan reproduksi dan masih banyak lagi yang lainnya.

Kadar Pb yang diperoleh dalam penelitian ini, yaitu 1,7915 ppm  $\pm$  0,2894, lebih rendah dibandingkan kadar Pb pada

Kerang Hijau di Teluk Jakarta , yaitu sebesar 13,98  $\pm$  1,92 ppm. Hal ini disebabkan karena zat pencemar pada umumnya dan logam Pb pada khususnya berasal dari limbah kegiatan industri, Teluk Jakarta merupakan muara beberapa sungai yang ada di Jakarta dan merupakan tempat pembuangan limbah industri-industri di Jakarta yang tidak mengalami Pengolahan, sehingga kadar Pb nya sangat tinggi (Emma E, dkk, 2015). Jumlah Industri yang membuang limbah di perairan Kota Pekalongan relative lebih sedikit, sehingga kadar Pb nya juga tidak terlalu tinggi.

Kadar Cd dan Pb yang diperoleh dalam penelitian ini adalah 0,4644 ppm  $\pm$  0,0695, dan  $\pm$  lebih tinggi dibandingkan kadar Cd dan Pb pada air dan Ikan Bandeng di Tambak Kota dan Kabupaten Pekalongan, yaitu 0.00369 ppm dan 0,8 ppm (Benny D, dkk, 2005 Hal ini disebabkan karena pencemaran yang terjadi di Sungai lebih banyak dibandingkan dengan di Tambak,

Dibandingkan dengan hasil penelitian Metha Anung dkk, kadar Pb dalam penelitian ini juga lebih tinggi (Kadar Pb hasil penelitian metha A, dkk adalah 0,3945 mg/Kg), hal ini dikarenakan sampel ikan lele yang digunakan merupakan ikan budidaya, sehingga zat pencemarnya lebih sedikit.

## KESIMPULAN

Kadar Cd yang terdapat dalam kerang Hijau adalah : 0,4644 ppm  $\pm$  0,0695 , masih memenuhi standar SNI 2009, sedangkan kadar Pb adalah 1,7915 ppm  $\pm$  0,2894 , melebihi standar SNI 2009

**UCAPAN TERIMAKASIH**

1. Direktur AAK Pekalongan yang telah memberikan kesempatan untuk melakukan kegiatan Penelitian sebagai bentuk pelaksanaan Tri Dharma Perguruan Tinggi
2. Keluarga tercinta yang telah senantiasa memberikan semangat .

**DAFTAR PUSTAKA**

Darmono, 1995, Logam dalam system biologi Mahluk Hidup, UI Press, Jakarta

Benny D, Hadi P, Linayati, 2016, Analisis Kandungan Timbal (Pb) Cadmium (Cd) pada air dan ikan Bandeng di tambak Kota dan Kabupaten Pekalongan, Prosiding Seminar Nasional Tahunan ke V Hasil-hasil Penelitian, Perikanan dan Kelautan, 658-666

Emma E, Rahmad A, Ida A, 2015, Analisis Timbal dalam Kerang Hijau, Kerang Bulu dan Sedimen di Teluk Jakarta, IJPST Volume 2, Nomer 3, Oktober 2015, 105-111

Fajriah N, Menggunakan AAS, J.Ilmiah Mahasiswa Pendidikan Kimia 3 (2): 162-171

Eka Anastria, 2010, Skripsi, Penetapan kadar Logam Timbal dengan Metode

Spektrofotometer Sinar Tampak, UIN, Yogyakarta

Metha Anung, Siska Rusmalina, Hayati, (2015), Analisis Logam Berat (Pb) pada Ikan Lele yang dibudidayakan di Kota Pekalongan, Unikal , Pekalongan

SNI, 7387-2009Zulfadli dan M.Natsir, 2017, Analisis kadar Logam Timbal (Pb) dan Cadmium (Cd) pada tanaman Kangkung

, Batas Maksimum Cemar Logam Berat dalam Pangan, Jakarta, BSN.

Sastrohamidjoyo, H, 2001, Dasar-dasar spektroskopi , edisi kedua, Liberty, Yogyakarta

Supriyanto C, 2008, Analisis Cemar Logam Berat Pb, Cu dan Cd pada ikan Air Tawar Dengan Metode AAS, Seminar Nasional III, SDM Teknologi Nuklir, Yogyakarta .

Underwood dan R.A day, 2001, Analisis Kimia Kuantitatif, edisi keenam, alih Bahasa Iis Sofyan, Penerbit Erlangga, Jakarta

Zul Alfian, 2005, analisa Kadar Logam Kadmium dari Kerang yang diperoleh dari daerah Belawan secara AAS. Jurnal Sains Kimia, Vol 9, No 2, 73-76.

Vogel, A.I, 1994, Kimia Analisis Kuantitatif Anorganik, edisi kesatu, alih Bahasa Pudjaatmaka. (Jakarta, Penerbit Buku Kedokteran, EGC.