

# PENCUCIAN DAN PENGOLAHAN KERANG KIJING (*Pilsbryconcha exilis*) TERHADAP KADAR LOGAM BERAT TIMBAL (Pb) DARI PERAIRAN DAM RAMAN KOTA METRO LAMPUNG

Imroatul Munawaroh<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Institut Agama Islam Darul A'mal Lampung

Email: iimhazma@gmail.com

Received: 08/10/2022	Revised: 19/11/2022	Approved: 31/12/2022
-------------------------	------------------------	-------------------------

DOI:



## Abstract

Mussels are an animal food source that has nutrients that are beneficial to the body. Mussel mussels exposed to heavy metals if consumed can have a negative effect to the body health. The purpose of this study is to determine the levels of Pb heavy metals found in mussel shellfish and to find out the benefits of washing and processing using heat in reducing Pb heavy metal levels in the waters of Dam Raman, Metro city, Lampung. This research is an experimental research using purposive sampling method. The meat of mussels washed for 5 seconds, 10 seconds and 15 seconds. Then the mussels are processed by steaming for 5 minutes, boiling for 2 minutes, and sautéing for 3 minutes. Analysis of Pb heavy metal content was carried out in the analytical chemistry laboratory of the University of Muhammadiyah Malang by using AAS (atomic adsorbtiio spectrophotometry). Pb heavy metal content has a significant decrease in the treatment of boiling with 15 seconds of washing which decreased from 79.258  $\mu\text{g} / \text{kg}$  to 47.606  $\mu\text{g} / \text{kg}$ . Based on the ANOVA test that is done is obtained a significance value of 0,000 smaller than  $\alpha$  of 0.05, which means washing and boiling can reduce the levels of Pb heavy metals in mussel mussel meat.

**Keyword** : Mussel mussels, Heavy metal Pb, washing, steaming, boiling, sauting.

## Abstrak

Daging kerang kijing merupakan sumber pangan hewani yang memiliki kandungan nutrisi yang bermanfaat bagi tubuh. Daging kerang kijing yang terpapar logam berat jika dikonsumsi dapat memberikan efek negatif terhadap kesehatan tubuh. Tujuan penelitian ini yaitu mengetahui kadar logam berat Pb yang terdapat pada daging kerang kijing dan untuk mengetahui manfaat pencucian dan pengolahan menggunakan panas dalam menurunkan kadar logam berat Pb di perairan Dam Raman kota Metro Lampung. Penelitian ini merupakan penelitian eksperimen dengan menggunakan metode *purposive sampling*. Dagingkerang kijing dicuci selam 5 detik, 10 detik, dan 15 detik. Kemudian daging kerang kijing diolah dengan cara dikukus selama 5 menit,

direbus selama 2 menit, dan ditumis selama 3 menit. Analisis kadar logam berat Pb dilakukan di laboratorium kimia analitik Universitas Muhammadiyah Malang dengan menggunakan AAS (*atomic adsorbtiio spectrophotometry*). Kadar logam berat Pb terjadi penurunan yang signifikan yaitu pada perlakuan direbus dengan 15 detik pencucian terjadi penurunan dari 79,258 µg/kg menjadi 47,606 µg/kg. Berdasarkan uji ANOVA yang dilakukan yaitu diperoleh nilai signifikansi 0,000 lebih kecil dari  $\alpha$  sebesar 0,05 yang berarti pencucian dan perebusan mampu menurunkan kadar logam berat Pb pada daging kerang kijing.

**Kata Kunci** : kerang kijing, logam berat Pb, pencucian, pengukusan, perebusan, penumisan

## PENDAHULUAN

Di perairan Dam Raman kota Metro, terdapat kerang kijing (*Pilsbryoconcha exilis*) yang jumlahnya cukup banyak. Populasi kerang kijing yang melimpah dan kandungan nutrisi kerang kijing yang baik untuk kesehatan, mendorong masyarakat menjadikan kerang kijing sebagai salah satu sumber protein hewani yang terjangkau dan mudah didapat. Perairan Dam Raman yang difungsikan sebagai salah satu tempat pariwisata di kota Metro dan dikelilingi oleh lahan pertanian dari tiga kabupaten yaitu Lampung Tengah, Lampung Timur dan Kota Metro yang menggunakan pestisida. penggunaan pestisida dewasa ini sudah menjadi bagian yang tidak terpisahkan dari sistem pertanian. Pestisida digunakan sebagai upaya preventif untuk mengendalikan hama/penyakit. Pestisida kimia merupakan input yang dianggap paling efektif dalam mengendalikan hama penyakit. Petani menyebut pestisida sebagai obat sehingga terjadi pemakaian pestisida berlebih-lebihan (Puspitasari dkk, 2016). Hal demikian membuat perairan Dam Raman berpotensi tercemar logam berat. Salah satu logam berat yang berpotensi mencemari perairan Dam Raman yaitu timbal (Pb). Pb dapat mencemari perairan Dam Raman karena asap sisa pembakaran kendaraan bermotor, pestisida, limbah rumah tangga, molluscisida, dan fungisida.

Logam berat telah menjadi sumber pencemar bagi kehidupan manusia sejak beberapa abad yang lalu (Nuryanti, 2018). Lebih lanjut Nuryanti menyatakan akumulasi logam berat yang masuk ke dalam tubuh manusia melalui jaringan makanan sehingga dapat menyebabkan potensi gangguan kesehatan.

Kerang dapat mengakumulasi logam lebih besar daripada hewan air lainnya karena sifatnya yang menetap dan menyaring makanan (*filter feeder*) serta lambat untuk dapat menghindarkan diri dari pengaruh polusi. Oleh karena itu, kerang merupakan bioindikator yang sangat baik untuk memonitor suatu pencemaran logam dalam lingkungan perairan (Darmono, 2011). Kerang hanya sedikit bergerak, maka akan terpengaruh oleh adanya logam berat yang ada di sekitarnya dan dapat masuk dalam tubuh kerang tersebut. Unsur-unsur logam berat dapat masuk ke dalam tubuh manusia melalui makanan. Peningkatan kadar logam berat dalam perairan akan disertai dengan peningkatan logam berat dalam tubuh kerang dan biota lainnya. Sehingga pencemaran perairan oleh logam berat dapat mengakibatkan kerang yang hidup di dalamnya tercemar (Emawati, Aprianto, & Musfiroh, 2015).

Tujuan penelitian ini yaitu mengetahui kadar logam berat Pb yang terdapat pada daging kerang kijing di perairan Dam Raman kota Metro Lampung dan untuk mengetahui manfaat pencucian dan pengolahan menggunakan panas dalam menurunkan kadar logam berat Pb. Hasil penelitian diharapkan mampu memberikan informasi dan wawasan kepada masyarakat untuk lebih menjaga lingkungan dari paparan logam berat Pb. Logam berat Pb yang terakumulasi pada kerang kijing jika dikonsumsi oleh manusia maka logam berat Pb akan masuk dan terakumulasi pada tubuh manusia dan dapat menyebabkan gangguan kesehatan.

## **METODE PENELITIAN**

Penelitian ini dilakukan pada bulan Mei - July 2018. Lokasi penelitian dilakukan di Dam Raman kota Metro Lampung. Penelitian ini merupakan penelitian eksperimen dengan menggunakan metode *purposive sampling* yaitu metode yang ditentukan sendiri atas dasar pertimbangan untuk mencapai tujuan penelitian. *Sampling* dilakukan dengan cara mengambil kerang kijing di perairan Dam Raman dalam keadaan segar secara random. Selain kerang kijing sedimen pada perairan Dam Raman juga diteliti.

Sampel daging kerang kijing segar dipisahkan antara cangkang dan dagingnya, kemudian ditimbang seberat 100 g sebanyak 16 kali. Sampel kerang kijing segar digunakan sebagai kontrol. Sementara sampel daging kerang kijing yang lainnya dicuci dan kemudian diolah. Adapun variasi pencucian yang dilakukan yaitu dengan cara mencuci daging kerang kijing dengan air mengalir selama 5 detik, 10 detik, dan 15 detik. Variasi pengolahan yang dilakukan yaitu dengan memanfaatkan panas, dimana daging kerang kijing dikukus selama 5 menit, direbus selama 2 menit, dan ditumis selama 3 menit.

Kemudian daging kerang kijing segar maupun yang sudah dicuci dan diolah diberi natrium benzoat dan dimasukkan ke dalam plastik agar tidak terkontaminasi dengan udara. Setelah itu sampel daging kerang kijing dimasukkan ke dalam freezer untuk menjaga agar sampel tidak rusak, lalu sampel dikirim ke laboratorium kimia analitik Universitas Muhammadiyah Malang untuk di analisis kadar logam berat Pb menggunakan AAS (*Atomic absorption spectrophotometry*).

## **TEMUAN DAN PEMBAHASAN**

Sampel pada penelitian ini adalah daging kerang kijing segar, air, dan sedimen yang diperoleh dari perairan Dam Raman. Sampel dianalisis

kadar logam berat Pb menggunakan AAS di laboratorium kimia analitik Universitas Muhammadiyah Malang. Berdasarkan hasil analisis kadar logam berat Pb yang terdapat pada daging kerang kijing segar tanpa pencucian dan pengolahan dapat dilihat pada Tabel 1.

**Tabel 1. Kadar logam berat Pb**

Sampel	Kadar Pb (ppm)
Daging kerang kijing/100 g	0,079
Air hulu	0,0006
Air hilir	0,0013
Sedimen hulu	0,158
Sedimen hilir	0,493

Berdasarkan Tabel 1 diatas kadar logam berat Pb yang terdapat pada daging kerang kijing, air dan sedimen masih dibawah baku mutu yang telah ditetapkan oleh SNI yaitu 1 ppm. Namun meskipun kadar logam berat Pb masih dibawah baku mutu sifat biomagnifikasi yaitu dimana perpindahan polutan dari satu tingkat trofik ke tingkat trofik berikutnya dan bioakumulasi logam berat Pb pada tubuh perlu diperhatikan. Dari data pada Tabel 1 kadar logam berat Pb pada air dibagian hulu lebih kecil, tetapi kadar logam Pb di bagian hilir mengalami kenaikan yaitu mejadi 0,0013 ppm dari sebelumnya 0,0006 ppm yang artinya pada bagian hilir perairan Dam Raman mengakumulasi logam berat dari hulu perairan. Begitu juga pada kadar logam berat Pb yang terdapat pada sedimen bagian hulu lebih kecil dibandingkan dengan kandungan logam berat Pb pada bagian hilir yaitu 0,493 ppm sementara dibagian hulu hanya 0,158 ppm.

Kandungan logam berat pada daging kerang kijing yaitu 0,079 ppm, dimana angka ini sangat kecil jika dibandingkan dengan baku mutu SNI yaitu maksimal 1 ppm. Meskipun kadar logam berat Pb pada daging sangat kecil tetapi hal ini perlu diwaspadai mengingat sifat biomagnifikasi

dan bioakumulasi logam berat pada tubuh manusia yang dapat mengganggu kesehatan. Kecilnya kadar logam berat pada daging kerang kijing bisa disebabkan karena ukuran kerang kijing yang masih kecil (muda) selain itu karena kadar logam berat pada air dan sedimen masih relatif kecil.

Kadar logam berat pada daging kerang kijing dapat diturunkan dengan cara dicuci kemudian diolah. Adapun hasil dari pencucian dan pengolahan dapat dilihat pada Tabel 2 dan Gambar 1.

Tabel 2. Penurunan Kadar Pb pada Daging Kerang Kijing

Perlakuan	Kadar Pb (mg/Kg)	Rata-rata
AW0	79,258	76,922
AW1	78,139	
AW2	76,069	
AW3	74,223	
BW0	64,589	62,244
BW1	63,481	
BW2	61,338	
BW3	59,570	
CW0	52,679	50,325
CW1	51,543	
CW2	49,472	
CW3	47,606	
DW0	59,579	57,208
DW1	58,432	
DW2	56,316	
DW3	54,507	

Keterangan :

A : segar

B: dikukus

C: direbud

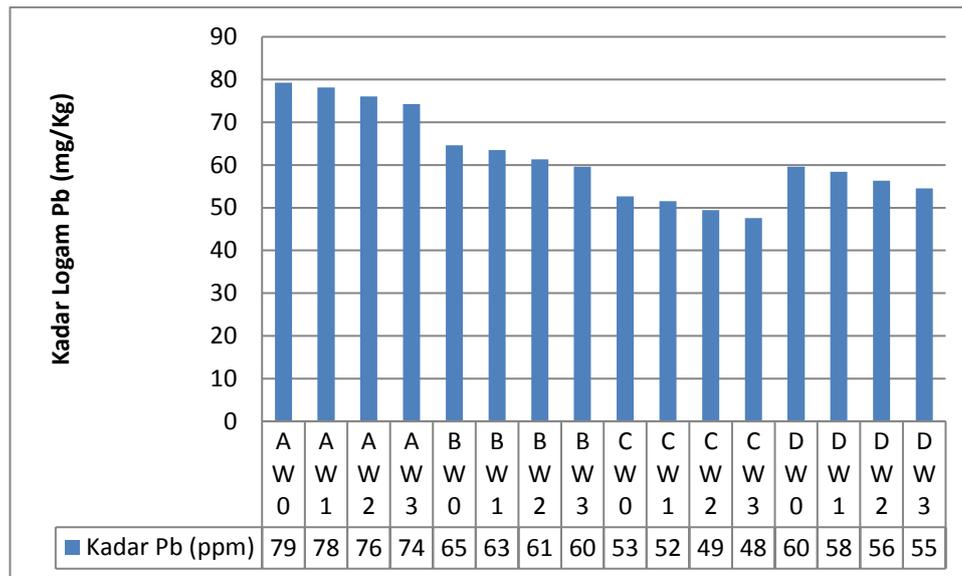
D: ditumis

W: dicuci

1: dicuci 5 detik

2: dicuci 10 detik

3: dicuci 15 detik



**Gambar 1. Penurunan kadar logam berat Pb**

Mengacu pada gambar 1 dimana penurunan kadar logam berat Pb terjadi penurunan yang signifikan yaitu pada perlakuan direbus dengan 15 detik pencucian terjadi penurunan dari 79,258  $\mu\text{g}/\text{kg}$  menjadi 47,606  $\mu\text{g}/\text{kg}$ . Pencucian dapat menghilangkan kadar logam berat Pb yang berada pada permukaan daging kerang kijing, dimana logam berat Pb belum masuk ke dalam jaringan kerang kijing. Lama waktu perendaman/pencucian terhadap sampel memberikan pengaruh yang berbeda terhadap penurunan logam berat Pb (Armanda, 2009). Waktu kontak antara sampel dan air memberi kesempatan kepada ion hidroksi untuk mengikat logam Pb yang terdapat pada permukaan daging kerang kijing. Sementara pada proses perebusan, terjadi putusnya ikatan logam diantara logam berat Pb dengan jaringan kerang kijing. Berdasarkan uji ANOVA yang dilakukan yaitu diperoleh nilai signifikansi 0,000 lebih kecil dari  $\alpha$  sebesar 0,05 yang berarti pencucian dan perebusan mampu menurunkan kadar logam berat Pb pada daging kerang kijing. Logam berat Pb akan semakin menurun jika dilakukan perebusan yang lebih lama seperti yang dilakukan oleh Rahmawati (2015) dimana penurunan kadar logam berat Pb menurun sebanyak 22% selama perebusan 20 menit, 50% selama perebusan 25 menit dan 61,55% dengan lama perebusan 30

menit. Penurunan kadar logam berat yang signifikan juga dipengaruhi oleh panas selama proses perebusan (Rahmawati, 2013). Proses perebusan dapat mengakibatkan rusaknya membran plasma dan membran organel sehingga memudahkan senyawa logam yang terakumulasi di dalamnya terurai keluar dari jaringan (Prasodjo, 2014). Ion logam yang keluar dari jaringan akibat dari pemanasan akan terikat oleh ion hidroksi yang terdapat pada air. Selain waktu yang digunakan dalam pengolahan, dengan penambahan bumbu selain agar terdapat citarasa yang lebih menggugah selera juga mampu menurunkan kadar logam berat Pb, seperti penelitian yang telah dilakukan oleh Saputri dkk (2015) yaitu dengan menambahkan jeruk siam yang digunakan untuk merendam (marinasi) ikan nila terpapar logam berat Pb selama 30 menit dan 60 menit, ternyata mampu menurunkan kadar logam berat Pb dari 0,235 ppm menjadi 0,162 ppm. Penurunan kadar logam berat Pb terjadi karena proses pengikatan ion logam dengan gugus pengikat logam berawal dari tiga gugus karboksil (COOH) yang dapat melepaskan proton di dalam larutan. Jika hal demikian terjadi, ion yang dihasilkan adalah berupa ion sitrat. Asam sitrat sangat baik digunakan dalam larutan penyangga untuk mengendalikan pH suatu larutan. Ion sitrat dapat bereaksi dengan ion-ion logam sehingga membentuk garam sitrat. Selain itu, sitrat dapat mengikat banyak ion logam, sehingga digunakan sebagai penghilang kesadahan air dan pengawet (Nurdiani, 2013 dalam Saputri, 2015). Dalam penelitian yang lainnya yaitu fungsi asam sitrat mampu dalam menurunkan kadar logam berat pada suatu organisme (Maryati, 2006). Hasil penelitian Setiawan (2012) terdapat perbedaan konsentrasi jeruk lemon dan jeruk nipis yang kaya akan asam sitrat dapat menurunkan logam berat pada udang sebesar dalam berat basahya sebesar 0,27 mg/kg untuk perendaman jeruk nipis 50%, 0,32 mg/kg untuk perendaman jeruk nipis 100%, 0,25 mg/kg untuk perendaman jeruk lemon 50%, dan 0,33 mg/kg untuk perendaman jeruk lemon 100%.

## KESIMPULAN

Kesimpulan dari penelitian ini yaitu terjadi penurunan kadar logam berat Pb pada daging kerang kijing yang dicuci dan juga diolah. Perlakuan yang paling berpengaruh terhadap penurunan kadar logam berat Pb yaitu ketika daging kerang kijing dicuci selama 15 detik menggunakan air mengalir kemudian direbus selama 2 menit dalam air mendidih, terjadi penurunan kadar logam berat Pb dari 79,258 µg/kg menjadi 47,606 µg/kg. Implementasi dari penelitian ini diharapkan mampu memberikan informasi kepada masyarakat bahwa pencucian dan pengolahan mampu menurunkan kadar logam berat Pb pada daging kerang kijing, sehingga kerang kijing aman untuk dikonsumsi.

### Terimakasih Kepada :

Direktur Riset dan Pengabdian Masyarakat, Direktorat Jendral Penguatan Riset dan Pengembangan, Kemenristek Dikti, yang telah memberi dana penelitian

### Kontribusi Penulis :

Penelitian ini diharapkan mampu memberikan edukasi kepada masyarakat bahwa kerang kijing akan aman dikonsumsi jika telah dicuci selama 15 detik menggunakan air mengalir kemudian direbus selama 2 menit dalam air mendidih.

### Daftar pustaka

- Armanda, F. 2009. Study Pemanfaatan Buah Jeruk Nipis (*Citrus aurantifolia*) sebagai Chelator Logam Pb dan Cd dalam Udang Windu (*Panaeus Monodon*). *Skripsi*. Dipublikasikan. Sumatra Utara: Universitas Sumatra Utara
- Darmono, 2011. *Lingkungan Hidup dan Pencemaran (Hubungannya dengan Toksikologi Senyawa Logam)*. Jakarta: UI Press.
- Emawati, E., Aprianto, R., & Musfiroh, I. 2015. Analisis Timbal dalam

Kerang Hijau , Kerang Bulu , dan Sedimen di Teluk Jakarta Lead Analysis in Green Shellfish , Feather Shellfish , and Sediment in Jakarta Bay. *Ijgst Volume 2, Nomor 3, Oktober 2015, 2.*

Maryati E, 2006. *Asam Sitrat sebagai Lapisan Pelindung untuk Mengurangi Laju Korosi pada Logam* Online <http://repository.ipb.ac.id/handle/123456789/46082> Diakses 16 Februari 2019.

Nuryanti. 2018. Uji Kandungan Logam Berat Timbal (Pb) pada Bayam (*Amaranthus spp*) Secara Destruksi Basah Menggunakan Spektroskopi Serapan Atom (SSA). *Jurnal Ilmiah Ibnu Sina*, 3 (1), 28-36

Prasodjo, A.G; Rachmadiarti, Fida; Yulianti. 2014. Efektivitas Penggunaan Berbagai Konsentrasi Perasan Buah belimbing wuluh (*Averrhoa billimbi*) terhadap Kadar Pb Sawi Hijau (*Brassica juncea*)

Puspitasari, Dwi Juli; Khaeruddin. 2016. Kajian Bioremediasi pada Tanah Tercemar Pestisida. *KOVALEN*, 2(3): 98-106, Desember 2016

Rachmawati, Riana; Ma'rif, Widodo Farid; Anggo, Apri Dwi. 2013. Pengaruh Lama Perebusan Kera Darah (*Anadara granosa*) dengan Arang Aktif Terhadap Pengurangan Kadar Logam Kadmium dan Kadar Logam Timbal. *Jurnal Pengolahan dan Teknologi Hasil Pangan*. Vol. 2, No. 3, Tahun 2013 (41-50)

Saputri, Miftahul Rohmah; Rachmadiarti, Fida; Raharjo. 2015. Penurunan Logam Berat Timbal (Pb) Ikan Nila (*Oreochromis nilotica*) Kali Surabaya Menggunakan Filtrat Jeruk Siam (*Citrus nobilis*). *Lentera Bio*. <http://ejournal.unesa.ac.id/index.php/lenterabio>. diakses tanggal 24 Maret 2019

Setiawan, Teguh Sastra, Fida Rachmadiarti, Raharjo, 2012. The Effectiveness of Various Types of Orange (*Citrus Sp.*) to the Reduction of Pb (Lead) and Cd (Cadmium) Heavy Metals Concentration on White Shrimp (*Panaeus Marguiensis*). *LenteraBio* 1(1): 35-40.