

# Heavy Metal Residues Of Copper (Cu) and Timbal (Pb) In The Oyster By Boiling and Frying Process

## Residu Logam Berat Tembaga (CU) dan Timbal (PB) pada Kerang dengan Proses Perebusan dan Pengorengan

Surati  
Teguh budiharjo  
Soesanto

*Jurusan Gizi Poltekkes Kemenkes Semarang  
Jl. Jl. Wolter Monginsidi 115 Semarang  
E-mail:*

### Abstract

Waste come from residential, farming, mining and industry are deliberately thrown away into the river. Polluted watershed will stream down to the sea, so that will degrade the quality of water, and affect the quality of natural resources and health problems. Sea □□polluted by heavy metals such as aluminum, copper, cadmium, timbal, zinc, cobal will impair the ecosystems of sea. Analyze the content of heavy metals residues of timbal (Pb) and copper (Cu) found in the oyster by boiling and frying process. Type of experimental research that uses a completely randomized design. Samples of raw oysters, fried and boiled, each sample was repeated seven times. The content of heavy metals residues of timbal (Pb) in raw oyster, fried oyster, boiled oyster: 0,2686; 0,1687 ;0,1591 mg/kg and heavy metals residues of copper (Cu): 0,0513; 0,0265; 0,0167 mg/kg. There is significant difference in the content of heavy metals residues of timbal (Pb) in raw oyster, fried oyster, boiled oyster:  $p=0,000$ ). While in the fried oyster and boiled oyster,  $p=0,009$ . There is significant difference in the content of heavy metals residues of copper (Cu) in raw oyster, fried oyster, boiled oyster:  $p=0,000$ ). While in the fried oyster and boiled oyster,  $p=0,001$ . Raw oyster, fried and boiled oyster contain heavy metals residues of timbal (Pb) and copper (Cu).

*Key words: oyster, heavy metals residues, timbal (Pb), copper (Cu).*

### Abstrak

Limbah yang berasal dari pemukiman, pertanian, pertambangan dan industri yang sengaja dibuang ke sungai. Daerah aliran sungai (DAS) yang tercemar akan mengalir sampai ke laut, sehingga akan penurunan kualitas air, kualitas sumber daya alam dan gangguan kesehatan. Laut yang tercemar logam berat seperti Aluminuim, tembaga, kadmium, timbal, zink, cobal akan mengganggu ekosistem laut. Menganalisis kadar residu logam berat timbal dan tembaga yang terdapat pada kerang dengan proses perebusan dan pengorengan. Jenis penelitian experimental yang menggunakan rancangan acak lengkap. Sampel berupa kerang mentah, goreng dan rebus, setiap sampel diulang tujuh kali. Kadar residu logam berat timbal pada kerang mentah dengan kerang goreng, kerang rebus ada perbedaan bermakna  $p=0,000$  sedangkan pada kerang goreng dengan kerang rebus  $p=0,009$ . Kadar residu logam berat tembaga pada kerang mentah dengan kerang goreng, kerang rebus ada perbedaan bermakna  $p=0,000$  sedangkan pada kerang goreng dengan kerang rebus  $p=0,001$ . Kerang mentah, goreng dan rebus mengandung residu logam berat timbal dan tembaga.

*Kata kunci: Kerang, residu logam berat, timbal, tembaga*

## 1. Pendahuluan

Kegiatan manusia dan industri yang memanfaatkan sungai sebagai tempat untuk membuang limbah berdampak pada penurunan kualitas air.

Daerah Aliran Sungai (DAS) Babon merupakan salah satu DAS yang sangat penting bagi kelangsungan ekosistem di Propinsi Jawa Tengah, khususnya wilayah Semarang dan sekitarnya. Tingkat bahaya keracunan yang ditimbulkan oleh limbah tergantung pada jenis dan karakteristik limbah. Beberapa jenis logam berat antara lain sebagai berikut : Al (aluminium), Hg (merkuri), Pb (plumbum), Zn (zinc), Cr (chromium), Cu (cufrum), Cd (Cadmium), Co (Cobalt), dan lain sebagainya.

Kerang merupakan salah satu makanan laut yang lezat, lebih enak dan gurih sehingga banyak masyarakat yang suka mengkonsumsi kerang. Kerang banyak ditemukan di laut seperti di perairan Tanjung Mas Semarang. Daerah Tanjung Mas Semarang banyak didirikan berbagai macam pabrik, antara lain pabrik tekstil, pabrik pupuk, pabrik anggur, pabrik tepung dan pengelasan kapal, dengan adanya pabrik-pabrik tersebut maka dihasilkan limbah antara lain logam berat Cu, Pb dan Hg. Limbah yang dihasilkan oleh pabrik tersebut dibuang ke sungai-sungai dan akhirnya ke laut (Tanjung Mas). Tingginya konsumsi kerang berpengaruh pada serapan kandungan logam yang terdapat pada kerang oleh masyarakat yang mengkonsumsinya.

## 2. Metode

Penelitian ini merupakan penelitian eksperimental menggunakan rancangan acak lengkap dengan melihat residu logam berat tembaga dan timbal pada daging kerang. Variabel pengaruhnya adalah proses pemasakan (perebusan dan penggorengan) dan variable terpengaruhnya adalah residu logam berat tembaga dan timbal pada daging kerang dengan menggunakan metode

spektrofotometer. Subyek penelitian adalah kerang yang dimasak dengan perebusan dan penggorengan. Analisa menggunakan Kruskal Wallis, kemudian dilanjutkan dengan uji LSD.

## 3. Hasil dan Pembahasan

Penelitian ini dilakukan selama bulan September sampai Oktober 2013 dilaboratorium kampus III Politeknik Kesehatan Kemenkes Semarang. Sampel penelitian berupa kerang mentah, kerang rebus dan kerang goreng. Daging kerang diambil kemudian di timbang sesuai prosedur setelah itu dilakukan pengabuan. Abu kerang yang sudah jadi dan berwarna putih kemudian dianalisis residu logam berat timbal dan tembaga.

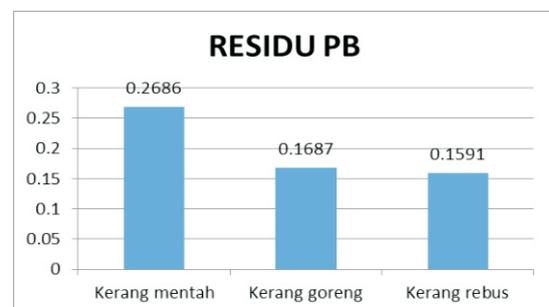
### A. Residu Logam Berat Timbal (Pb)

Hasil analisis residu logam berat timbal (Pb) yang dinyatakan dalam satuan mg/kg berdasarkan perlakuan ditampilkan pada tabel 1.

Tabel 1. Hasil analisis residu logam berat timbal (Pb)

Perlakuan	N	Mean	± SD	Minimum	Maksimum
Kerang mentah	7	0,2682	0,0078	0,2520	0,2752
Kerang goreng	7	0,1687	0,0041	0,1645	0,1753
Kerang rebus	7	0,1591	0,0025	0,1549	0,1621

Tabel 1. Menunjukkan bahwa rerata residu logam berat timbal tertinggi pada kerang mentah yaitu 0,2682 (SD = 0,0078) dan terendah pada kerang rebus yaitu 0,1591 (SD = 0,0025).



Gambar 1. Kolom Residu logam berat timbal (Pb)

Gambar 1. Menunjukkan bahwa ada perbedaan bermakna antara kerang mentah dengan kerang goreng dan kerang mentah dengan kerang rebus ( $p = 0,000$ ), sedangkan untuk kerang goreng dengan kerang rebus ada perbedaan bermakna ( $p = 0,009$ ).

Rerata residu logam berat timbal (Pb) pada kerang mentah lebih tinggi dibandingkan dengan kerang goreng adalah  $= 0,0999$  ( $0,2686 - 0,1687$ ) dan kerang rebus adalah  $= 0,1095$  ( $0,2686 - 0,1591$ ). Rerata logam berat timbal pada kerang goreng lebih tinggi dibandingkan dengan kerang rebus yaitu  $0,0096$  ( $0,1687 - 0,1591$ ). Lolo payung. F membuktikan bahwa logam berat timbal dalam kerang berkisar antara  $0,174 - 0,787$  mg/kg. Direktorat Jendral Pengawas Obat dan Makanan no 03725/B/SK/VII/89 tentang batas maksimal cemaran logam berat dalam makanan yaitu  $2,0$  mg/kg. Rerata residu logam berat timbal pada kerang mentah, kerang goreng, kerang rebus berkisar antara  $0,2686 - 0,1591$  mg/kg sehingga masih dibawah ambang batas yang telah ditetapkan oleh Badan Pengawas Obat dan Makanan.

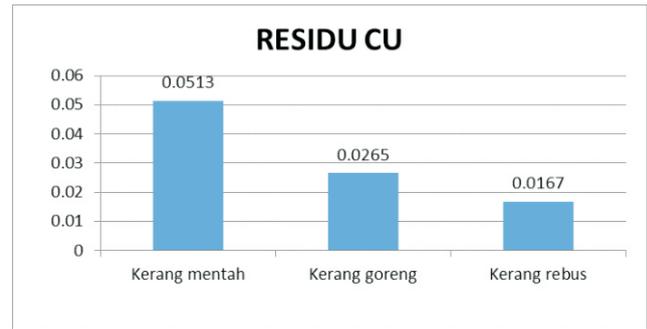
#### A. Residu Logam Berat Tembaga (Cu)

Hasil analisis residu logam berat tembaga (Cu) yang dinyatakan dalam satuan mg/kg berdasarkan perlakuan ditampilkan pada tabel 2.

Tabel 2. Hasil analisis residu logam berat tembaga (Cu)

Perlakuan	N	Mean	$\pm$ SD	Minimum	maksimum
Kerang mentah	7	0,0513	0,0066	0,0385	0,572
Kerang goreng	7	0,0265	0,0018	0,0239	0,0290
Kerang rebus	7	0,0166	0,0011	0,0149	0,0179

Tabel 2. Menunjukkan bahwa rerata residu logam berat tembaga (Cu) tertinggi pada kerang mentah yaitu  $0,0513$  ( $SD = 0,0066$ ) dan terendah pada kerang rebus yaitu  $0,0166$  ( $SD = 0,0011$ ).



Gambar 2. Kolom residu logam berat tembaga (Cu)

Gambar 2. Menunjukkan bahwa ada perbedaan bermakna antara kerang mentah dengan kerang goreng dan kerang mentah dengan kerang rebus ( $p = 0,000$ ), sedangkan untuk kerang goreng dengan kerang rebus ada perbedaan bermakna ( $p = 0,001$ ).

Rerata residu logam berat tembaga (Cu) pada kerang mentah lebih tinggi dibandingkan dengan kerang goreng adalah  $= 0,0248$  ( $0,0513 - 0,0265$ ) dan kerang rebus adalah  $= 0,0098$  ( $0,0265 - 0,0167$ ). Rerata logam berat tembaga pada kerang goreng lebih tinggi dibandingkan dengan kerang rebus yaitu  $0,0098$  ( $0,0265 - 0,0167$ ). Febrita Elya membuktikan bahwa logam berat tembaga pada siput merah sekitar  $1,264 - 2,592$  mg/kg, sedangkan penelitian Kariada.N membuktikan bahwa logam berat tembaga pada ikan bandeng di tambak di wilayah Tapak Semarang mempunyai kandungan logam berat tembaga antara  $0,01 - 3,28$  mg/kg.

Direktorat Jendral Pengawas Obat dan Makanan no 03725/B/SK/VII/89 tentang batas maksimal cemaran logam berat dalam makanan kurang dari  $20$  mg/kg. Rerata residu logam berat tembaga pada kerang mentah, kerang goreng, kerang rebus berkisar antara  $0,0513 - 0,0167$  mg/kg sehingga masih dibawah ambang batas yang telah ditetapkan oleh Badan Pengawas Obat dan Makanan.

#### 4. Simpulan dan Saran

##### Simpulan

Rerata residu logam berat timbal dan tembaga (Cu) pada kerang mentah lebih tinggi dibandingkan dengan kerang goreng dan kerang rebus. Rerata residu logam berat timbal (Pb) dan tembaga (Cu) pada kerang goreng lebih tinggi dibandingkan dengan kerang rebus. Sampel kerang mentah dengan kerang goreng terdapat perbedaan kadar residu logam berat timbal dan tembaga. Sampel kerang mentah dengan kerang rebus terdapat perbedaan kadar residu logam berat timbal dan tembaga. Sampel kerang goreng dengan kerang rebus terdapat perbedaan kadar residu logam berat timbal dan tembaga.

##### Saran

Disarankan agar masyarakat jangan terlalu sering mengkonsumsi kerang meskipun penelitian ini menunjukkan bahwa logam berat timbal dan tembaga pada kerang belum melebihi ambang batas akan tetapi jika dikonsumsi secara terus menerus logam tersebut akan menumpuk dalam tubuh sehingga akan mengganggu kesehatan.

#### 5. Ucapan Terimakasih

Ucapan banyak terimakasih disampaikan atas kesempatan yang diberikan untuk mendapatkan Dana Risbinakess DIPA Politeknik Kesehatan Kemenkes Semarang sehingga penelitian ini dapat terselesaikan.

#### 6. Daftar Pustaka

Febrianti Lolo Payung, Ruslan, Agus Bintara Birawida. Studi Kandungan dan Distribusi Spasial Logam Berat Timbal (Pb) pada Sedimen dan Kerang (*Andara sp*) di Wilayah Pesisir Kota Makasar,  
Supriyatno, Lelifajri. 2009. Analisis Logam Berat Pb dan Cd dalam Sampel Ikan dan Kerang secara Spektrofotometri Serapan Atom. Banda Aceh. Jurnal Rekayasa dan

- Elya Febrita, Darmadi dan Thesa Trisnani. 2013. Kandungan Logam Berat Tembaga (Cu) pada Siput Merah (*Cerithidea sp*) di Perairan Laut Dumai Provinsi Riau. Riau. Prosiding Semirata FMIPA Universitas Lampung.
- Nana Kariada Tri Martuti. 2012. Kandungan Logam Berat Cu dalam Ikan Bandeng, Studi Kasus di Tambak Wilayah Tapak Semarang. Prosiding Seminar Nasional Pengelolaan Sumberdaya Alam dan Lingkungan. Semarang.
- Nurjanah, Zulhamsyah, dan Kustiyariyah. 2005. Kandungan Mineral Dan Proksimat Kerang Darah (*Anadara Granosa*) Yang Diambil Dari Kabupaten Boalemo, Gorontalo. Buletin Teknologi Hasil Perikanan Vol VIII Nomor 2.
- Kandungan Logam tembaga (Cu) dalam Eceng Gondok (*Eichhornia crassipes Solms.*), Perairan dan Sedimen Berdasarkan Tata Guna Lahan di Sekitar Sungai Banger Pekalongan (Siska Setyowati, Nanik Heru Suprpti dan Erry Wiryani ) Lab. Ekologi & Biosistematik, Jurusan Biologi, F. MIPA. UNDIP.
- Palar, H. 1994. Pencemaran dan Toksikologi Logam Berat. PT Rineka. Jakarta.
- Nur' ain Husna Aminuddin. 2007. Kandungan Cd, Zn, Cu, Fe dan Pb di Dalam Ketam, Kerang, Kepah dan Kapis. UMS (Universiti Malaysia Sabah).
- Ardi Afriansyah. 2009. Konsentrasi Kadmium (Cd) Dan Tembaga (Cu) Dalam Air, Seston, Kerang Dan Fraksinasinya Dalam Sedimen Di Perairan Delta Berau, Kalimantan Timur. Program Studi Ilmu Dan Teknologi Kelautan Fakultas Perikanan Dan Ilmu Kelautan Institut Pertanian Bogor.