

## ANALISIS KANDUNGAN LOGAM BERAT TIMBAL (Pb), KADMIUM (Cd) DAN MERKURI (Hg) DALAM CUMI-CUMI (*Loligo Sp.*) YANG DIPEROLEH DARI TPI TAMBAK LOROK SEMARANG

Aqnes Budiarti\*, Rosmini\*, Henna Rya Sunoko\*\*

\*Fakultas Farmasi Universitas Wahid Hasyim Semarang

\*\* Fakultas Kedokteran Universitas Diponegoro Semarang

### ABSTRACT

The research about analysis of heavy metal lead (Pb), cadmium (Cd) and mercury (Hg) in Octopuses (*Loligo sp.*) obtained from TPI Tambak Lorok Semarang has been carried out. This research was intended to identify heavy metals accumulating in octopuses (*Loligo sp.*). The objects studied in this research were octopuses obtained from Tambak Lorok marketplace in Semarang. The sample for this research was taken by *simple random sampling* at three different points of locations. The locations 1, 2 and 3 were located each from the west, the north and the east, respectively, from the port. The contents of lead, cadmium and mercury in the octopuses' bodies were measured using SSA (Atom-Absorption Spectrophotometer). The obtained data were then tested using One-way anava. The differences in metal contents were analyzed using Scheffe's tests and then compared with the basic quality standard stipulated in the Decision Number 03725/B/SK/VII/1989 by the POM Directorate General

The study based on the three different points of locations showed the following results. The average lead contents in the octopuses obtained from the points of locations 1, 2 and 3 were 0.29 mg/kg, 0.24 mg/kg and 0.25 mg/kg respectively. The average cadmium contents in the octopuses obtained from the points of locations 1, 2 and 3 were 0.04 mg/kg, 0.05 mg/kg and 0.06 mg/kg respectively. The average mercury contents in the octopuses obtained from the points of locations 1, 2 and 3 were 0.06 mg/kg, 0.07 mg/kg and 0.07 mg/kg respectively. The lead, cadmium and mercury contents in the octopuses obtained from the three locations had not exceeded upper limit stipulated in the Decision Number 03725/B/SK/VII/1989 by the POM Directorate General. Based on the One-way ANOVA statistical tests on the lead contents, there was no significant difference among the three samples, but the statistical tests on the cadmium and mercury contents showed a significant difference among the three different points of locations relating to these heavy metal contents in the octopuses

**Keywords :** SSA (Atomic-Absorption Spectrophotometer), Lead (Pb), Cadmium (Cd), Mercury (Hg), Octopuses (*Loligo sp.*), Heavy Metal

### PENDAHULUAN

Cemaran logam berat yang dikonsumsi oleh organisme seperti ikan dan manusia maka akan mengumpul atau terakumulasi dalam waktu yang lama dan bersifat racun (Darmono, 1995). *Seafood* merupakan sumber utama asupan logam berat pada manusia. Mengingat cumi-cumi (*Loligo Sp.*) mempunyai nilai ekonomis tinggi, sumber protein dan mineral serta memiliki nilai gizi yang penting bagi masyarakat dan dikonsumsi masyarakat maka perlu penelitian mengenai analisis kandungan logam berat timbal, kadmium dan merkuri dalam cumi-cumi. Kandungan logam berat dalam ikan cumi-cumi dapat diukur kadarnya dengan menggunakan Spektrofotometri Serapan Atom (SSA). Metode ini paling tepat digunakan dan efektif karena memiliki batas kepekaan 1 µg/ml (Nurdijanto, 2004).

Hasil penetapan kadar logam berat timbal, kadmium dan merkuri pada cumi-cumi dapat digunakan untuk mengetahui apakah logam berat yang terkandung dalam cumi-cumi (*Loligo Sp.*) telah melampaui nilai ambang batas yang ditetapkan sesuai Keputusan Dirjen POM No. 03725/B/SK/VII/1989. Syarat baku mutu

batas maksimum cemaran timbal, kadmium dan merkuri dalam ikan dan hasil olahannya yaitu, untuk timbal tidak boleh lebih dari 2,0 mg/kg, kadmium tidak boleh lebih dari 1,0 mg/kg dan merkuri tidak boleh lebih dari 0,5 mg/kg (Depkes RI, 1998).

### METODOLOGI

#### Alat

Alat yang digunakan: Spektrofotometer Serapan Atom (Parkin Elmen 3110), Labu ukur 100 ml khusus merkuri (Pyrex), Labu ukur 250 ml (Pyrex), Pipet ukur 1 ml, 2 ml, 5 ml (Pyrex), Gelas ukur 20 ml (Pyrex), Botol tempat bahan kimia, Pemanasan listrik (hot plate), Lampu katoda Merkuri, Timbangan elektrik, Neraca analitik, Cawan platina atau silica, Muffle Furnase (*Lindberg*), Lampu katoda timbal dan kadmium, Labu ukur 100,0 ml khusus Timbal dan Kadmium (Pyrex)

**Bahan**

Cumi-cumi (*Loligo Sp.*)

**Pereaksi**

Pereaksi yang digunakan : Asam sulfat pekat (H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> pekat p.a), Asam nitrat pekat (HNO<sub>3</sub> pekat p.a), Asam nitrat : asam perklorat (HNO<sub>3</sub> : HClO<sub>4</sub> (1 : 1), Kalium permanganat (KMnO<sub>4</sub> 0,5 % dan 5 %), Timah klorida (SnCl<sub>2</sub> 10 %), Larutan kalium persulfat (K<sub>2</sub>S<sub>2</sub>O<sub>8</sub> 5 %), Asam nitrat (HNO<sub>3</sub> 1,0 dan 0,1 N), Asam klorida : air (HCl : H<sub>2</sub>O (1 : 1), Asam klorida (Pusat Standarisasi Indonesia Departemen Perindustrian, 1992)

**Jalannya Penelitian**

1. Pembuatan Larutan Standar Timbal, Kadmium dan Merkuri
2. Penetapan Kadar Timbal, Kadmium dan Merkuri dalam Cumi-cumi
3. Penetapan Kadar Merkuri (Hg) dalam Cumi-cumi

**Analisis Data**

Data yang diperoleh berupa kadar logam berat

timbal, kadmium dan merkuri dianalisis dengan Shapiro-Wilk untuk mengetahui distribusi data. Data yang terdistribusi normal dan homogen dianalisis dengan anava satu jalan dilanjutkan dengan uji Tukey. Data yang tidak terdistribusi normal dan atau tidak homogen dianalisis secara statistik non parametrik menggunakan uji Kruskal-Wallis dengan taraf kepercayaan 95 % dan dilanjutkan uji Mann-Whitney dengan taraf kepercayaan 95 % bila ada perbedaan signifikan.

**HASIL DAN PEMBAHASAN**

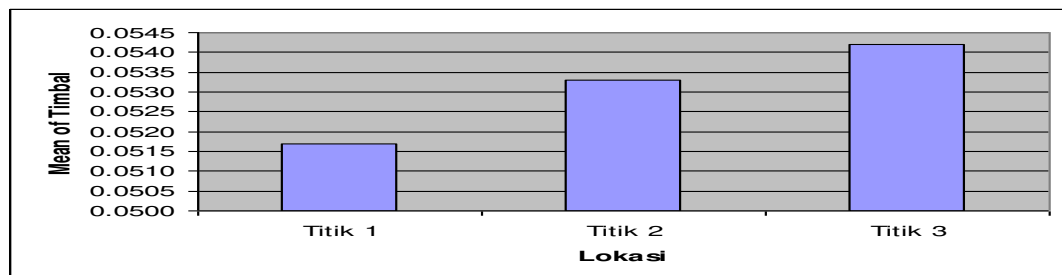
Kadar timbal, kadmium dan merkuri dalam cumi-cumi yang diperoleh dari ketiga titik berbeda dan belum melebihi nilai ambang batas yang telah ditetapkan oleh Dirjen POM No. 03725/B/SK/VII/1989. Pada titik III kadar timbal, kadmium dan merkuri yang diperoleh lebih tinggi, hal ini disebabkan oleh banyaknya limbah-limbah industri dan limbah-limbah dari kapal-kapal kecil maupun besar yang mencemari lingkungan perairan tersebut (Arifin, 1989). Hal ini dapat dilihat pada tabel I.

**Tabel I. Hasil Pemeriksaan Kadar Pb, Cd dan Hg dalam Cumi-cumi**

| Parameter \ Lokasi | Titik I (mg/kg) | Titik II (mg/kg) | Titik III (mg/kg) | Baku Mutu *) (mg/kg) |
|--------------------|-----------------|------------------|-------------------|----------------------|
| Timbal (Pb)        | 0,23            | 0,24             | 0,25              | 2,0                  |
| Kadmium (Cd)       | 0,04            | 0,05             | 0,06              | 1,0                  |
| Merkuri (Hg)       | 0,06            | 0,07             | 0,07              | 0,5                  |

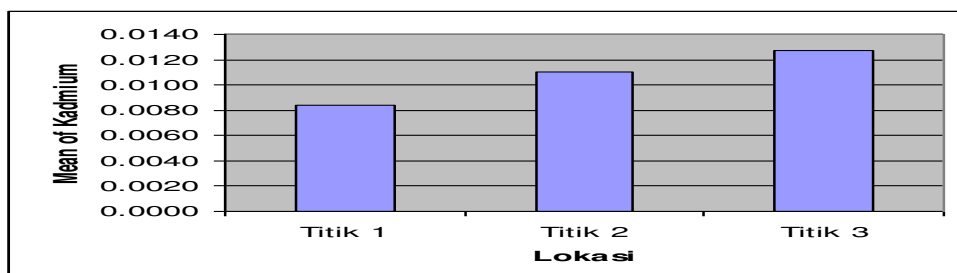
Keterangan \*) : Menurut Surat Keputusan Dirjen POM No. 03725/B/SK/VII/1989

Mengenai batas maksimum cemaran logam dalam ikan dan hasil olahannya



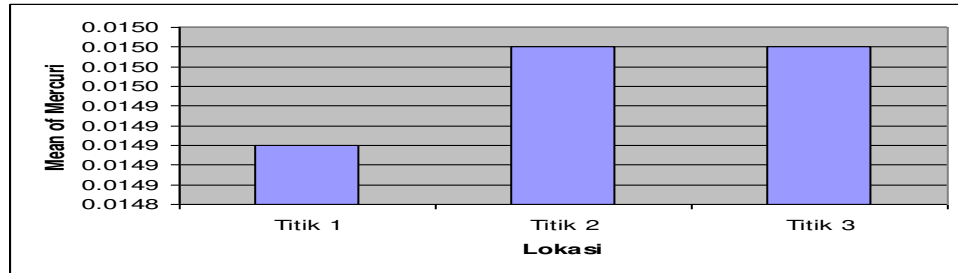
**Gambar 1. Kadar timbal yang terkandung dalam cumi-cumi pada berbagai lokasi**

Gambar 1 menunjukkan kadar timbal pada berbagai titik pengambilan sampel, pada titik I kadar timbal yang terkandung dalam cumi-cumi lebih kecil dari titik II, dan pada titik II lebih besar dari titik III, namun dari hasil uji statistik perbedaan ini tidak signifikan. Pada uji statistik menunjukkan bahwa tidak ada perbedaan yang bermakna antara ketiga lokasi tersebut.



**Gambar 2. Kadar kadmium yang terkandung dalam cumi-cumi pada berbagai lokasi**

Gambar 2 menunjukkan kadar kadmium pada berbagai titik pengambilan sampel, pada titik I kadar timbal yang terkandung dalam cumi-cumi lebih kecil dari titik II, dan titik II lebih kecil dari titik III. Uji statistik menunjukkan kadar kadmium dalam cumi-cumi pada titik I, II, dan III terdapat perbedaan bermakna antara ketiga titik tersebut



Gambar 3. Kadar merkuri yang terkandung dalam cumi-cumi pada berbagai lokasi

Gambar 3 menunjukkan kadar merkuri pada berbagai titik pengambilan sampel, pada titik I kadar timbal yang terkandung dalam cumi-cumi lebih kecil dari titik II, dan titik II lebih kecil dari titik III. Pada uji statistik antara titik I dan II serta titik I dan III ada perbedaan bermakna antara kedua titik tersebut, sedangkan pada titik II dan III tidak ada perbedaan bermakna.

## KESIMPULAN

1. Kadar timbal yang terkandung dalam cumi-cumi yang diperoleh dari Tempat Pelelangan Ikan Tambak Lorok Semarang pada titik I (sampel cumi-cumi hasil tangkapan nelayan  $\pm$  15 km sebelah barat pelabuhan) sebesar 0,23 mg/kg, titik II (sampel cumi-cumi hasil tangkapan nelayan  $\pm$  15 km sebelah utara pelabuhan) sebesar 0,24 mg/kg dan titik III (sampel cumi-cumi hasil tangkapan nelayan  $\pm$  15 km sebelah timur pelabuhan) sebesar 0,25 mg/kg.
2. Kadar timbal, kadmium dan merkuri dalam cumi-cumi yang diperoleh dari Tempat Pelelangan Ikan Tambak Lorok Semarang belum melebihi nilai ambang batas yang telah ditetapkan sesuai Keputusan Dirjen POM No. 03725/B/SK/VII/1989.

Pusat Standarisasi Indonesia Departemen Perindustrian, 1992, *Cara Uji Cemaran Logam*, Standar Nasional Indonesia, 19-96, Departemen Perindustrian, Jakarta.

## DAFTAR PUSTAKA

- Arifin, Chairul., 1989, *Kontaminasi dan Pencemaran Ikan Serta Organisme Laut oleh Logam Berat*, Medika, Jakarta.
- Darmono, 1995, *Logam dalam Sistem Biologi Makhluk Hidup*, 1-64, UI Press, Jakarta.
- Departemen Kesehatan Republik Indonesia, 1998. *Kumpulan Peraturan Perundang-undangan di Bidang Kesehatan dan Minuman*, Direktorat Jenderal Pengawasan Obat dan Makanan, Jakarta.
- Nurdijanto., 2004, *Final Report on : Monitoring of Some Physical and Chemical Parameters and the Possible Effects on the Life of Local Biota*, BCEOM French Consulting Group and Central Laboratory for Chemical and Physial Analysis, Gadjah Mada University, Jogjakarta.