

## **ANALISIS PENGARUH TEMPAT PENYIMPANAN TERHADAP BESARNYA KANDUNGAN LOGAM Pb DAN Zn DALAM DAGING KORNET HABIS PAKAI KEMASAN KALENG**

**Syamsuri Syakri, A.Mumtihanah Mursyid**

Fakultas Farmasi Universitas Muslim Indonesia  
Email : surisweet86@yahoo.com

### **ABSTRACT**

*This research was conducted with the aim to investigate the influence of storage on the size of the metal content of Pb and Zn to quality consumable products corned beef cans obtained from a grocery store or supermarket, and to determine the ratio between the metals Pb and Zn results, with SK. DG BPOM No.03725/ B / SK / VII / 89 maximum of metal contamination in food. In this study, the sampling method used is the method of random sampling in which sampling method from a single population and each population has an equal chance to be selected as sample. Analysis of heavy metal Pb in all samples showed uptake results ranged from 0.0000 to 0.0005, or may be heavy metal pollution Pb is very small. Total Pb (lead) was much less after storage in the refrigerator for 1 day of corned beef packaging consumables, it is possible the influence of the storage temperature. Analysis of Zn metal in the samples showed varying results, it is because the meat itself was contained zinc metal content. Total Zn (Zinc) also was less after storage in the refrigerator for 1 day of corned beef packaging consumables, it is possible the influence of storage temperature affect the metal content. Analysis of Pb (lead) and Zn (zinc) in a sample of corned beef canned consumables still below the threshold set by decree. SNI No. 7387:2009 above the maximum limit of metal contamination in food, so the packaging corned beef is still suitable for consumption and circulated in the market.*

**Key words:** Corned Meat Packaging Cans, Metal Pb, Zn Metal, Storage

### **PENDAHULUAN**

Daging sapi merupakan salah satu jenis daging yang di konsumsi oleh manusia, misalnya daging sapi dalam kaleng. Akan tetapi masyarakat belum tahu berapa besar kontaminasi logam berat dalam makanan tersebut. Data mengenai kontaminasi logam berat dalam makanan masih sedikit, oleh karena itu data kandungan logam

berat dari hasil penelitian ini mungkin dapat digunakan sebagai informasi bagi instansi yang berwenang mengenai masalah tersebut ( Suwirna. S., dkk, 1981).

Daging kornet semakin menjadi pilihan bagi banyak orang. Produk olahan daging ini juga cepat dan mudah diolah. Sebagai makanan yang digemari masyarakat, *corned beef* ada

kemungkinan mengandung logam-logam berbahaya seperti seng dan timbal, dan kaleng yang tersusun dari logam Sn, Fe dan Pb mempunyai daya tahan terhadap korosi terbatas. Logam-logam tersebut mudah bereaksi dengan asam sehingga pada keasaman (pH) tertentu dan lama penyimpanan yang tertentu pula, akan terjadi pencemaran terhadap *corned beef*. Logam berat merupakan komponen alami tanah. Elemen ini tidak dapat didegradasi maupun dihancurkan. Logam berat dapat masuk ke dalam tubuh manusia lewat makanan, air minum, atau melalui udara. Logam-logam berat seperti seng dibutuhkan tubuh manusia untuk membantu kinerja metabolisme tubuh. Logam-logam tersebut berpotensi menjadi racun jika konsentrasi dalam tubuh tinggi. Logam berat menjadi berbahaya disebabkan sistem bioakumulasi. Bioakumulasi berarti peningkatan konsentrasi unsur kimia tersebut dalam tubuh makhluk hidup sesuai piramida makanan. Akumulasi atau peningkatan konsentrasi logam berat di alam mengakibatkan konsentrasi logam berat di tubuh manusia adalah tertinggi. Jumlah yang terakumulasi setara dengan jumlah logam berat yang tersimpan dalam tubuh di tambah jumlah yang di ambil

dari makanan, minuman, atau udara yang terhirup. Jumlah logam berat yang terakumulasi lebih cepat dibandingkan dengan jumlah yang terekskresi dan terdegradasi.

Makanan yang tinggi kadar timbalnya antara lain makanan yang dikemas dalam kaleng, kerang-kerangan dan sayur-sayuran yang ditanam di dekat jalan raya. Akibat pencemaran timbal dan kadmium pada lingkungan dapat menyebabkan makanan yang kita konsumsi, air yang kita minum dan udara yang kita hirup kemungkinan telah terkontaminasi dengan timbal dan kadmium. Residu logam-logam berat di dalam tubuh bersifat kumulatif dan dapat mengganggu sistem darah dan urat syaraf serta kerja ginjal. (Supriyanto.C.,dkk, 1999).

## **METODE PENELITIAN**

### **A. Tempat dan Waktu**

Penelitian ini dilaksanakan di Balai Besar Laboratorium Kesehatan Makassar, sejak tanggal 25 agustus sampai 8 september 2011.

### **B. Alat dan Bahan**

Adapun alat yang digunakan *Atomic Absorption Spectrophotometry* Perkin-Elmer 5100PC, *Atomic Absorption Spectrophotometry* Perkin-Elmer

3100PC, cawan porselen, *hot plate*, kertas Saring Whatman 42, neraca analitik, peralatan gelas laboratorium

Adapun bahan yang digunakan Aquabidestillata, aquadest, larutan standar Pb merek Spektrosol, larutan standar Zn merek Spektrosol, larutan Asam Nitrat ( $\text{HNO}_3$ ) pekat, sampel : Daging kornet (*Corned beef*) habis pakai kemasan kaleng

### **C. Prosedur Penelitian**

#### **a. Metode Sampling**

Pada penelitian ini metode sampling yang digunakan yaitu metode sampling random dimana cara pengambilan sampel dari satu populasi dan setiap populasi memiliki kesempatan yang sama untuk dipilih sebagai sampel.

#### **1. Populasi Sasaran**

Populasi yang di pilih adalah daging sapi kornet kemasan kaleng yang di beli dari Toko kelontongan atau supermarket dengan merek "x" dan "y", kemudian isi daging sapi kornet digunakan dan sisanya disimpan dalam lemari es.

### **2. Variabel**

Pada penelitian ini variabel yang di ambil adalah :

- a. Tempat Penyimpanan Sampel
- b. Lama Penyimpanan masing-masing sampel di lemari es

### **3. Batasan Masalah**

Dalam penelitian ini batasan masalahnya pada analisis kandungan logam timbal dan seng dalam sampel daging sapi korned yang di beli pada toko kelontong atau supermarket yang ada di Makassar dan analisis dengan menggunakan alat Spektrofotometri Serapan Atom (Mustafa, 2000).

#### **b. Jenis Sampel**

Sampel yang dipakai adalah daging korned yang dikemas dalam kaleng, sampel di ambil secara acak pada toko kelontongan atau supermarket yang ada di Makassar dengan mnegukur kandungan Pb dan Zn pada masing-masing sampel sebelum dan sesudah penyimpanan di lemari es.

Sampel yang di beli di Toko kelontongan atau supermarket :

- a) Sampel A<sub>1</sub> : Daging kornet kemasan merek “x” sebelum penyimpanan di lemari es.
- b) Sampel A<sub>2</sub> : Daging kornet kemasan habis pakai merek “x” yang disimpan di lemari es selama 1 hari
- c) Sampel B<sub>1</sub> : Daging kornet kemasan merek “y” sebelum penyimpanan di lemari es
- d) Sampel B<sub>2</sub> : Daging kornet kemasan habis pakai merek “y” yang disimpan di lemari es selama 1 hari

#### c. Pembuatan Larutan

##### 1. Pembuatan Larutan Standar Pb

Larutan standar Pb induk 1000 mg/L dibuat dari larutan dengan merek dagang spektrosol. Larutan Pb 50 mg/L dibuat dengan cara memindahkan 0,5 ml larutan baku 1000 mg/L ke dalam labu ukur 50 ml kemudian diencerkan sampai batas. Larutan standar 0,2 mg/L, 0,4 mg/L, 0,6 mg/L, 0,8 mg/L dan 1,0 mg/L dibuat dengan cara memindahkan 0,5 ml; 1 ml;

2 ml; 3 ml dan 4 ml larutan baku 50 mg/L ke dalam labu ukur 50 ml kemudian diencerkan sampai batas.

##### 2. Pembuatan Larutan Standar Zn

Larutan standar Zn induk 1000 mg/L dibuat dari larutan dengan merek dagang spektrosol. Larutan Zn 50 mg/L dibuat dengan cara memindahkan 0,5 ml larutan baku 1000 mg/L ke dalam labu ukur 50 ml kemudian diencerkan sampai batas. Larutan standar 1,0 mg/L, 2,0 mg/L, 3,0 mg/L, 4,0 mg/L dan 5,0 mg/L dibuat dengan cara memindahkan 1 ml; 2 ml; 3 ml; 4 ml dan 5 ml larutan baku 50 mg/L ke dalam labu ukur 50 ml kemudian diencerkan sampai batas.

Larutan standar Zn dibuat dengan cara pengenceran dari larutan induk 1000 mg/L dengan rumus sebagai berikut :

$$V_1 \times M_1 = V_2 \times M_2$$

##### d. Preparasi Sampel

Ditimbang dengan tepat masing-masing sebanyak 10 g sampel *corned beef* merek “x”

dan “y” dan dimasukkan ke dalam gelas beker 250 ml, kemudian ditambah dengan 20 ml aquades dan 5 ml HNO<sub>3</sub>. Larutan dipanaskan selama 1 menit pada *hot plate* atau sampai sampel menguap. Kemudian di dinginkan. Saring dengan kertas saring Whatman 42 kemudian larutan dipindahkan ke dalam labu ukur 50 ml setelah itu ditambahkan aquades hingga volumenya tepat 50 ml, kemudian dianalisis dengan SSA (S. James, 1999). Ulangi perlakuan tersebut dengan menggunakan *corned beef*

habis pakai yang disimpan di lemari es selama 1-2 hari.

#### e. Pembuatan Kurva Standar

Diambil larutan standar Pb dan Zn dengan masing-masing konsentrasi, lalu pada masing-masing larutan standar tersebut diamati absorbansinya Pb pada panjang gelombang 283,3 nm dan Zn pada panjang gelombang 213,9 nm. Kemudian dari data yang diperoleh dibuat ke dalam bentuk kurva hubungan antara konsentrasi (C) Pb standar dan Zn standar dengan absorbansinya (A) sehingga diperoleh kurva standar berupa garis lurus.

## HASIL PENELITIAN

**Tabel 1.** Analisis Kandungan Pb (Timbal) Sebelum Penyimpanan Di Lemari Es

No.	Sampel	Berat (g)	Absorban	Konsentrasi (ppm)	Kandungan Pb (µg/g)
1.	Sampel A <sub>1,1</sub>	10	0,0022	0,0516	0,258
2.	Sampel A <sub>1,2</sub>	10	0,0020	0,0470	0,235
3.	Sampel B <sub>1,1</sub>	10	0,0015	0,0363	0,1815
4.	Sampel B <sub>1,2</sub>	10	0,0018	0,0416	0,208

**Tabel 2.** Analisis Kandungan Pb (Timbal) Setelah Penyimpanan Di Lemari Es Selama 1 Hari

No.	Sampel	Berat (g)	Absorban	Konsentrasi (ppm)	Kandungan Pb (µg/g)
1.	Sampel A <sub>2,1</sub>	10	0,0019	0,0456	0,228
2.	Sampel A <sub>2,2</sub>	10	0,0017	0,0398	0,199
3.	Sampel B <sub>2,1</sub>	10	0,0039	0,0906	0,453
4.	Sampel B <sub>2,2</sub>	10	0,0038	0,0895	0,4475

**Tabel 3.** Analisis Kandungan Zn (Seng) Sebelum Penyimpanan Di Lemari Es

No.	Sampel	Berat (g)	Absorban	Konsentrasi (ppm)	Kandungan Pb (µg/g)
1.	Sampel A <sub>1,1</sub>	10	0,4080	3,1922	15,961
2.	Sampel A <sub>1,2</sub>	10	0,4025	3,1486	15,743
3.	Sampel B <sub>1,1</sub>	10	0,2804	2,1935	10,9675
4.	Sampel B <sub>1,2</sub>	10	0,2839	2,2213	11,1065

**Tabel 4.** Analisis Kandungan Zn (Seng) Setelah Penyimpanan Di Lemari Es Selama 1 Hari

No.	Sampel	Berat (g)	Absorban	Konsentrasi (ppm)	Kandungan Pb (µg/g)
1.	Sampel A <sub>2,1</sub>	10	0,3644	2,8509	14,2545
2.	Sampel A <sub>2,2</sub>	10	0,3559	2,7840	13,92
3.	Sampel B <sub>2,1</sub>	10	0,2091	1,6362	8,181
4.	Sampel B <sub>2,2</sub>	10	0,2180	1,7058	8,529

## PEMBAHASAN

Pada penentuan kandungan logam Pb (Timbal) dan Zn (Seng) dalam *corned beef* dilakukan pada panjang gelombang untuk Pb 283,3 nm dan Zn 213,9 nm. Panjang gelombang ini merupakan panjang gelombang optimum untuk logam Pb dan Zn yang paling kuat menyerap garis untuk transisi elektronik dari tingkat dasar ke tingkat eksitasi karena pada panjang gelombang memiliki energi yang besar yaitu Pb  $7,0134 \cdot 10^{-19}$  joule dan untuk Zn  $9,2889 \cdot 10^{-19}$  joule.

Larutan standar Pb di buat dengan konsentrasi 0,0 mg/L; 0,2 mg/L; 0,4 mg/L; 0,6 mg/L; 0,8 mg/L dan 1,0 mg/L dari larutan induk Pb 1000 mg/L yaitu dengan cara pengenceran. Untuk perhitungan selanjutnya disajikan pada lampiran 2. Kemudian masing-masing konsentrasi larutan standar Pb dianalisis dengan spektrofotometri

serapan atom, dari absorbansi yang diperoleh kemudian dibuat kurva kalibrasi yang merupakan garis lurus antara konsentrasi versus absorbansi. Absorbansi menunjukkan kemampuan sampel untuk menyerap radiasi elektromagnetik pada panjang gelombang maksimum. Data hasil pengukuran larutan standar Pb disajikan pada tabel dibawah ini :

No.	Konsentrasi (mg/L)	Absorbansi
1.	0	-0,0009
2.	0,2	0,0079
3.	0,4	0,0173
4.	0,6	0,0259
5.	0,8	0,0343
6.	1,0	0,0424

Dari data larutan standar diatas, maka dapat dibuat kurva kalibrasi konsentrasi versus absorbansi. Dari hasil pengukuran didapat kurva kalibrasi standar linier, kurva kalibrasi ini nantinya digunakan untuk menentukan konsentrasi sampel yang terukur sebenarnya dengan menggunakan persamaan regresi linier yaitu  $Y = bx + a$ .

Larutan standar Zn di buat dengan konsentrasi 0,0 mg/L; 1,0 mg/L; 2,0 mg/L; 3,0 mg/L; 4,0 mg/L dan 5,0 mg/L dari larutan induk Zn 1000 mg/L yaitu dengan cara pengenceran. Kemudian masing-masing konsentrasi larutan standar Zn dianalisis dengan spektrofotometri serapan atom, dari absorbansi yang diperoleh kemudian dibuat kurva kalibrasi yang merupakan garis lurus antara konsentrasi versus absorbansi. Absorbansi menunjukkan kemampuan sampel untuk menyerap radiasi elektromagnetik pada panjang gelombang maksimum. Data hasil pengukuran larutan standar Zn disajikan pada tabel berikut ini :

No.	Konsentrasi (mg/L)	Absorbansi
1.	0	-0,0007
2.	1,0	0,1417
3.	2,0	0,2606
4.	3,0	0,3883
5.	4,0	0,4961
6	5,0	0,6437

Penelitian ini menggunakan metode Spektrofotometri Serapan Atom (SSA) untuk mengetahui kadar logam berat Pb (timbal) dan Zn (Seng) yang terkandung dalam dalam sampel daging kornet kemasan sebelum dan sesudah penyimpanan di lemari es. Adanya logam berat dalam daging kaleng sangat berbahaya bagi manusia, apalagi keberadaan logam berat yang berlebih dalam makanan sudah dilarang oleh pemerintah

karena sangat berbahaya bagi kesehatan manusia baik dalam jangka pendek maupun jangka panjang. Keberadaan logam Pb dan Zn mungkin akibat korosi yang dapat terjadi pada kaleng. Sedangkan bahan-bahan yang menyebabkan korosi adalah bahan yang terdiri dari asam, basa, serta garam baik dalam bentuk senyawa anorganik maupun organik. Faktor yang berpengaruh terhadap korosi dapat dibedakan menjadi dua, yaitu yang berasal dari bahan itu sendiri dan dari lingkungan. Faktor dari bahan adalah kemurnian bahan, teknik pencampuran bahan dan sebagainya. Sedangkan beberapa faktor yang menentukan besarnya korosi pada kaleng bagian dalam adalah pH makanan dalam kaleng, tingginya sisa oksigen dalam makanan, jenis kaleng dan jenis lapisan penahan korosi, suhu dan lama penyimpanan. Sedangkan besarnya korosi pada bagian luar ditentukan antara lain oleh jenis kaleng dan tipisnya lapisan timah.

Pada Analisis dengan spektrofotometri serapan atom memerlukan sampel dalam bentuk larutan. Oleh karena itu, sampel-sampel organik harus didestruksi terlebih dahulu, daging kornet kemasan kaleng merupakan sampel

organik. Diharapkan dengan melakukan destruksi yang tertinggal hanya logam-logamnya saja. Proses ini sangat penting karena akan sangat menentukan berhasil atau tidaknya analisis.

Sampel yang digunakan pada penelitian ini adalah daging kornet kemasan kaleng yang merupakan sampel organik, sehingga untuk dapat menentukan kandungan logam timbal dan seng yang ada dalam daging kornet kemasan kaleng tersebut perlu dilakukan destruksi terlebih dahulu. Destruksi yang dilakukan adalah destruksi basah, dengan destruktur  $\text{HNO}_3$  pekat, karena  $\text{HNO}_3$  dapat digunakan untuk menghancurkan bahan-bahan organik. Dengan menggunakan destruksi ini diharapkan agar hasil yang diperoleh maksimal, proses destruksi ini perlu dilakukan dengan hati-hati karena kesalahan metode analisis sangat berhubungan dengan proses destruksi sampel dan optimasi alat SSA. Pada penentuan logam Pb dan Zn dalam sampel daging kornet kemasan dengan menggunakan SSA nyala, yaitu udara sebagai oksidan dan asetilen sebagai bahan bakar. Larutan sampel dilewatkan pada nyala sehingga terbentuk uap atom yang akan dianalisis dan akan menyerap radiasi

sinar yang dihasilkan HCL, sinar akan melalui monokromator untuk memilih panjang gelombang kemudian masuk dalam detektor dan absorbansi sampel akan terbaca dalam sistem pembacaan alat.

Kondisi yang ideal untuk suatu analisis menggunakan metode nyala SSA adalah larutan sampel yang dianalisis harus memenuhi ketentuan bahwa larutan sampel harus berada dalam matrik yang identik dengan larutan standar. Dari hasil penelitian didapatkan data absorbansi dan konsentrasi sampel, kemudian hasil Absorbansi yang didapat dari masing-masing parameter dimasukkan ke dalam kurva kalibrasi larutan standar Pb dan Zn maka didapatkan kadar Pb dan Zn dalam kurva kalibrasi dengan satuan mg/L.

Analisis logam berat Pb dalam seluruh sampel menunjukkan hasil serapan yang berkisar antara 0,0000 – 0,0005 atau dapat dikatakan pencemaran logam berat Pb sangat kecil. Kecilnya kandungan logam Pb yang terdapat dalam daging kornet kemasan dan masih dibawah batas ambang yang telah ditetapkan oleh SNI Nomor 7387:2009 yaitu 2,0  $\mu\text{g/g}$  kemungkinan ditimbulkan dari solder pada bagian sambungan badan kaleng (*soldered side seam*) dan sedikitnya



kandungan logam yang terdapat pada daging kornet kemasan tidak lepas dari sempurnanya proses penyambungan itu sendiri. Bagian dalam kaleng yang sudah dibersihkan tidak memperlihatkan adanya bekas cipratan mengembang. Secara keseluruhan kaleng pengemas sampel yang diteliti memiliki solderan yang baik, rata dan rapih. Hal inilah yang menyebabkan sampel terbebas dari kontaminasi logam berat Pb yang berlebih. Sampel yang dibeli pada toko kelontongan dan supermarket tidak terdapat peningkatan kadar yang signifikan, ini berarti bahwa tidak adanya pengaruh penyimpanan terhadap besarnya kadar logam Pb yang ada pada daging kornet kemasan.

Meskipun hasil penelitian kandungan logam berat Pb masih dibawah batas ambang yang ditetapkan oleh SNI Nomor 7387:2009 tetapi perlu diwaspadai bahwa logam Pb dapat terakumulasi dalam tubuh manusia karena tubuh manusia tidak membutuhkan logam Pb.

Jumlah Pb (timbangan) ternyata lebih sedikit sesudah penyimpanan di lemari es selama 1 hari dari kemasan daging kornet habis pakai, ini dimungkinkan adanya pengaruh suhu penyimpanan.

Analisis logam Zn dalam sampel menunjukkan hasil yang bervariasi, ini disebabkan karena dalam daging itu sendiri sudah terdapat kandungan logam Zn. Karena manusia membutuhkan sekitar 2 gram seng perharinya, dalam tubuh manusia seng sangat esensial bagi enzim, selain itu seng berfungsi membantu pertumbuhan, seng juga membantu dalam penyembuhan luka dan diperkirakan seng diperlukan juga untuk mobilisasi vitamin A dari tempat penyimpanan hati. Walaupun seng diperlukan oleh tubuh manusia, kelebihan seng juga dapat menyebabkan gangguan kesehatan. batas ambang yang telah ditetapkan oleh SNI Nomor 7387:2009 yaitu 40 µg/g.

Jumlah Zn (Seng) juga ternyata lebih sedikit sesudah penyimpanan di lemari es selama 1 hari dari kemasan daging kornet habis pakai, ini dimungkinkan adanya pengaruh suhu penyimpanan yang berpengaruh terhadap kandungan logam.

## **KESIMPULAN**

1. Hasil analisis logam berat Pb dan Zn dalam sampel daging kornet habis pakai kemasan kaleng yang dibeli pada toko kelontongan atau supermarket menunjukkan bahwa

ada pengaruh pada tempat penyimpanannya.

2. Kandungan Logam Pb (timbal) dan Zn (seng) yang dimiliki daging kornet habis pakai kemasan kaleng ternyata lebih sedikit jika dimasukkan ke dalam lemari es, dibandingkan pada saat daging kornet kemasan kaleng masih dalam keadaan utuh.
3. Analisis Pb (timbal) dan Zn (seng) pada sampel daging kornet habis pakai kemasan kaleng masih di bawah batas ambang yang ditetapkan oleh SNI Nomor 7387:2009 tentang batas maksimum cemaran logam dalam makanan, sehingga daging kornet kemasan ini masih layak untuk dikonsumsi dan diedarkan dipasaran.

#### **DAFTAR PUSTAKA**

- Anonim, 2007, *American Journal of Clinical Nutrition*, [http://www.info-sehat.Com/content.php?s\\_sid=1012](http://www.info-sehat.Com/content.php?s_sid=1012)
- Darmono. 1995. *Logam Dalam Sistem Biologi Makhluk Hidup*. Universitas Indonesia Press. Jaakarta. 75, 76, 89, 122.
- DR.P.V Chadha, *Timbal, Ilmu Forensik dan Toksikologi*, Edisi 5, Penerbit Widya Medika., Jakarta, 1995, 268 - 272.
- Homan CS, Brogan GX, Lead Toxicity, in : Viccellio P, (Editor ), *Handbook of Medical Toxicology, First edition*, Little, Brown and Co. Boston., 1993, 271 - 284.
- lets-belajar.blogspot.com/2007., 2007., Logam Berat., diakses 01-12-2010.
- Mejare, M dan L . Bullow., 2001., *Metal Binding Proteins And Peptides In Bioremediation And Phytoremediation Of Heavy Metals.*, Trends In Biotekhnology 19 (2) ; 67-73.
- Palar, H. 1994., *Pencemaran dan Toksikologi Logam Berat.*, Penerbit Rineka Cipta., Jakarta.
- Sacharow, S. R.C. Griffin. 1970. Food Packagingvi Pub. Co., Westport Connecticut.
- Sacharow, S. 1966. A. Food Processing Trenos Thrust Packaging Materials Into the Sapce Age. Paper, Film Foil Converter 40, No.5.p 58-61.
- Sudarso, Y., 1997., *Toksisitas Beberapa Senyawa Logam Berat Terhadap Siput Hydrobia sp.*, Limnotek Vol.5, No.1 Tahun 1997., Hal 75-79.
- Supranto, J., 1992., *Tekhnik Sampling.*, Rineka Cipta., Jakarta
- Underwood, A.L. *Analisis Kimia Kuantitatif*. Edisi Keenam. PT Erlangga. 421, 425, 427. [www.wikipedia.org/wiki/Daging\\_kornet.](http://www.wikipedia.org/wiki/Daging_kornet), Daging Kornet., diakses 01-03-2011.
- [www.pkpu.or.id/newsx.php.](http://www.pkpu.or.id/newsx.php), Suryanto., 2007., Daging Kornet., diakses 01-03-2011.