

**DETERMINATION THE LEVELS HEAVY METAL OF LEAD (Pb) IN LIP LINERS  
WITH THE METHOD OF *INDUCTIVELY COUPLED PLASMA MASS  
SPECTROMETRY (ICP-MS)***

**PENETAPAN KADAR LOGAM BERAT TIMBAL (Pb) PADA LIP LINER DENGAN  
METODE *INDUCTIVELY COUPLED PLASMA MASS SPECTROMETRY (ICP-MS)***

**Verlia Agustina<sup>1</sup>**

Email : verlia.agustina1@gmail.com

**ABSTRACT**

*Lip liner was lipstick that used to frame the lips before using other lip products and can help to maintain an oily lipstick so it won't fall apart. This study aims was determine whether the lip liner sold in Lorong King Pasar Tengah Bandar Lampung contains lead and what was the level of lead in lip liner by using ICP-MS method. The basic principle of ICP-MS was that atoms of a measured metal are a positive ionized atom whereas a negatively charged and even unloaded atom will be discarded. Based on the result of packing marking on the sample lip liner used ie A, B, C did not meet the requirements of BPOM No.18 of 2015 about cosmetic requirements while sample D fulfilled the requirements. The result of qualitative test of negative samples containing lead and quantitative test result showed that average lead level in sample A was 1,7276 mg / kg, sample B was 0.7713 mg / kg, sample C was 0.8564 mg / kg, sample D is 0.6284 mg / kg. So the conclusion was that the lip liner sample meets the requirement of BPOM RI No.17 year 2014 which was bigger  $\leq 20$  mg/kg.*

*Keywords : LipLiner, Lead (Pb), ICP-MS, Lorong King Pasar Tengah*

**ABSTRAK**

*Lip liner adalah golongan lipstik yang digunakan untuk membingkai bibir sebelum menggunakan lip product lainnya dan dapat membantu menjaga pewarna bibir yang berminyak agar tidak berantakan. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui apakah lip liner yang dijual di Lorong King Pasar Tengah Bandar Lampung mengandung timbal dan berapakah kadar timbal yang ada pada lip liner tersebut dengan menggunakan metode ICP-MS. Prinsip dasar ICP-MS adalah bahwa atom-atom suatu logam yang diukur yaitu atom yang terionisasi positif sedangkan atom yang bermuatan negatif dan bahkan tidak memiliki muatan akan dibuang. Berdasarkan hasil penandaan kemasan pada sampel lip liner yang digunakan yaitu sampel A, B, C tidak memenuhi persyaratan BPOM No.18 tahun 2015 tentang persyaratan kosmetika sedangkan sampel D memenuhi persyaratan. Dari hasil penelitian uji kualitatif sampel negatif mengandung timbal dan hasil uji kuantitatif didapatkan kadar rata-rata timbal pada sampel A yaitu 1,7276 mg/kg, sampel B yaitu 0,7713 mg/kg, sampel C yaitu 0,8564 mg/kg, sampel D yaitu 0,6284 mg/kg. Jadi kesimpulannya bahwa sampel lip liner memenuhi persyaratan BPOM RI No.17 tahun 2014 yaitu sebesar  $\leq 20$  mg/kg.*

*Kata Kunci : Lip Liner, Timbal (Pb), ICP-MS, Lorong King Pasar Tengah*

**PENDAHULUAN**

Kosmetika adalah bahan atau sediaan yang dimaksudkan untuk digunakan pada bagian luar tubuh manusia (epidermis, rambut, kuku, bibir dan organ genital bagian luar)

atau gigi dan membran mukosa mulut terutama untuk membersihkan, mewangikan, mengubah penampilan dan/atau memperbaiki bau badan atau melindungi atau memelihara tubuh pada kondisi baik <sup>(1)</sup>.

---

1) Balai POM Tulang Bawang

Salah satu kosmetik yang sering digunakan oleh wanita adalah *lip liner*. Menurut Wasitaatmadja (1997) *Lip liner* adalah golongan lipstik yang digunakan untuk membingkai bibir sebelum menggunakan *lip product* lainnya, Selain membuat bentuk bibir lebih tegas<sup>(6)</sup>.

*Lip liner* menjadi tidak aman bila tercemar oleh logam berat, yang dapat menimbulkan efek buruk terhadap kesehatan. *Lip liner* harus aman dan tidak mengandung bahan-bahan berbahaya yang melebihi batas yang ditetapkan karena dapat ikut masuk bersama makanan atau minuman yang dikonsumsi.

Timbal (Pb) merupakan logam berat yang sangat berbahaya pada tingkat pertama. Sedangkan penggunaan timbal (Pb) biasanya ditambahkan untuk sediaan warna<sup>(4)</sup>. Jika kosmetik yang mengandung timbal (Pb) terus-menerus digunakan dan dioleskan pada kulit, maka melalui penetrasi kulit akan masuk ke jaringan tubuh pemakai dan seiring dengan lamanya pemakaian.

Menurut Palar (2012) apabila terabsorpsi, logam berat akan masuk ke dalam darah dan menyerang organ-organ tubuh sehingga mengakibatkan berbagai penyakit. Timbal yang masuk ke dalam tubuh akan masuk ke dalam peredaran darah dan terakumulasi dalam jaringan, terutama tulang. Mekanisme timbal berdasarkan organ yang dipengaruhi sehingga dapat menyerang sistem saraf, sistem urinaria, sistem gastro-intestinal, sistem kardiovaskuler, sistem reproduksi, sistem endokrin, dan bersifat karsinogenik dalam dosis yang tinggi<sup>(4)</sup>.

Peraturan Kepala Badan Pengawas Obat Dan Makanan Republik Indonesia Nomor 17 Tahun 2014 Tentang Perubahan Atas Peraturan Kepala Badan Pengawas Obat dan Makanan Nomor HK.03.1.23.07.11.6662 Tahun 2011 Tentang Persyaratan Cemaran Mikroba dan Logam Berat dalam Kosmetika, menyatakan bahwa batas cemaran timbal dalam kosmetika adalah  $\leq 20$  mg/kg atau 20 mg/L (20 bpj).

Banyak merk *lip liner* yang beredar di beberapa toko kosmetik di Lorong King Pasar Tengah Bandar Lampung, mulai dari *lip liner* import sampai *lip liner* lokal sekalipun. Tingkat pengetahuan dan sikap konsumen mengenai *lip liner* mengandung timbal juga sangat diperlukan terutama dalam menentukan *lip liner* yang akan dipakai untuk merias wajah bukan hanya tertarik dengan harga yang murah dan bahkan tidak tercantum nomor izin edar nya.

Berdasarkan hal-hal diatas, maka dilakukan penelitian tentang "penetapan kadar logam berat timbal (Pb) pada lip liner dengan menggunakan metode *Inductively Coupled Plasma Mass Spectrometry (ICP-MS)*". Dalam penetapan kadar timbal pada *lip liner* dapat menggunakan metode ICP-MS karena metode ini dapat menganalisis multi unsur logam dan mempunyai kepekaan yang tinggi, pelaksanaanya relatif sederhana. ICP-MS mempunyai prinsip bahwa atom-atom suatu logam yang diukur yaitu atom yang terionisasi positif sedangkan atom yang bermuatan negatif dan bahkan tidak memiliki muatan akan dibuang<sup>(5)</sup>.

## **TUJUAN PENELITIAN**

Untuk mengetahui apakah *lip liner* yang dijual di Lorong King Pasar Tengah Bandar Lampung mengandung timbal serta untuk mengetahui berapakah kadar timbal pada *lip liner* yang dijual di Lorong King Pasar Tengah Bandar Lampung.

## **METODE PENELITIAN**

### **Alat Dan Bahan**

Alat yang digunakan dalam penelitian ini : ICP-MS merk *Thermo Scientific, Vessel, Beaker glass*, Kertas Saring Whatman No. 42, Pipet tetes, Pipet ukur, Labu ukur, dan Corong.

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini : Larutan standar  $Pb(NO_3)_2$ ,  $HNO_3$  65 %, HCl 37 %, Air Type 1, dan  $H_2O_2$  30 %.

### **Pembuatan Larutan standar**

Pembuatan larutan standar Pb (100 ppb) dalam penelitian ini adalah : Larutan baku *Spex Certiprep* yang

memiliki konsentrasi 20.000 ppb dipipet 0,25 mL dilarutkan dengan pelarut dalam 50 mL labu takar sampai tanda. Larutan standar Pb 0,25 mL dipipet sejumlah 50 µL; 100 µL; 250 µL; 500 µL; 1000 µL; 2000 µL; 5000 µL kedalam labu ukur 50 ml sehingga didapatkan konsentrasi 0,1; 0,2; 0,5; 1; 2, 4; 10 ppb.

**Preparasi sampel**

Preparasi sampel dengan menggunakan metode *Microwave digestion* dengan suhu dan waktu yang digunakan 130°C : 10 menit, 150°C : 5 menit, 180°C : 5 menit, 200°C : 10 menit. Sampel ditimbang ± 0,1 - 0,3 gr yang dimasukkan ke dalam vessel. Destruksi dilakukan dengan menggunakan campuran asam HNO<sub>3</sub> 65 % sebanyak 7 mL dan HCl 37% 1 mL, H<sub>2</sub>O<sub>2</sub> 30% 2 mL di dalam lemari asam. Hasil destruksi lalu disaring dengan menggunakan kertas saring *whattman* no.42 kemudian dimasukkan ke dalam labu ukur 50 mL sambil

dibilas dengan air sebanyak 3 kali, sampai tanda kemudian larutan dihomogenkan.

**Penentuan timbal pada sampel**

Untuk menentukan kadar timbal mula-mula dilakukan pengukuran larutan standar yang telah dipersiapkan terlebih dahulu hingga diperoleh kurva kalibrasi dari larutan standar 0,1; 0,2; 0,5; 1; 2; 4; 10 ppb. Setelah itu dilakukan pengukuran serapan sampel. Pengukuran dilakukan menggunakan ICP-MS dengan bobot molekul massa 208 Da.

Perhitungan logam timbal (BPOM RI, 2014) adalah sebagai berikut :

$$\text{Kadar Timbal} = \frac{C}{B} \times P$$

Keterangan :

- C = Intensitas timbal dalam sampel yang dihitung dari kurva kalibrasi
- P = Faktor pengenceran sampel
- B = Bobot sampel dari larutan uji

**HASIL DAN PEMBAHASAN**

Tabel 1  
Persyaratan Penandaan Teknis Kosmetika (BPOM,2015)

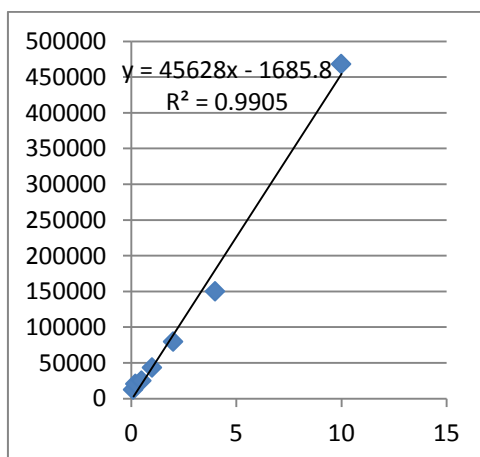
No	Penandaan	Sampel			
		A	B	C	D
1	Nama Kosmetik	✓	✓	✓	✓
2	Kegunaan	-	-	-	✓
3	Cara Penggunaan	-	-	-	-
4	Komposisi	-	-	-	✓
5	Nama dan Negara Produsen	-	-	-	✓
6	Nama dan Alamat Lengkap Pemohon Notifikasi	-	-	-	✓
7	Nomor Batch	-	-	-	✓
8	Ukuran, Isi, Berat bersih	-	-	-	✓
9	Tanggal Kadaluarsa	-	-	-	✓
10	Nomor Notifikasi	-	-	-	✓
11	Peringatan	-	-	-	-
	Keterangan	TMS	TMS	TMS	MS

Berdasarkan Tabel 1. Diatas hasil penandaan kemasan pada *lip liner* yang dijual di Lorong King Pasar Tengah Bandar Lampung yaitu sampel A, B, C tidak memenuhi persyaratan BPOM No.18 tahun 2015 tentang persyaratan teknis kosmetika. Karena pada kemasan produk tidak memiliki

persyaratan-persyaratan tersebut. Sedangkan sampel D memenuhi persyaratan teknis kosmetika. Untuk itu masyarakat khususnya kaum wanita harus menjadi konsumen yang cerdas dan lebih selektif dalam memilih suatu produk kosmetik.

Tabel 2  
Intensitas dan Konsentrasi Larutan Standar Timbal Kurva kalibrasi

Standar	Konsentrasi (x)	Intensitas (y)
Standar 1	0,1	12760
Standar 2	0,2	20841
Standar 3	0,5	25202
Standar 4	1	43375
Standar 5	2	79674
Standar 6	4	150223
Standar 7	10	468297



Tabel 3  
Hasil Konsentrasi Logam Timbal (Pb) pada Sampel *Lip Liner*

No	Sampel	Replikasi	Bobot Sampel (g)	Konsentrasi Timbal (Pb) Ppb	Kadar Pb (mg/kg)	Kadar Rata-rata (mg/kg)	Keterangan
1	A	A-1	0,2565	8,2281	1,6039	1,7276	MS
		A-2	0,2349	8,6980	1,8514		
2	B	B-1	0,28	4,5771	0,8173	0,7713	MS
		B-2	0,3	4,3528	0,7254		
3	C	C-1	0,3087	4,7252	0,7653	0,8564	MS
		C-2	0,3403	6,4490	0,9475		
4	D	D-1	0,3057	3,6960	0,6045	0,6284	MS
		D-2	0,2897	3,7795	0,6523		

Berdasarkan Tabel 2. Dari larutan induk timbal 0,25 mL lalu dipipet sejumlah 50 µL; 100 µL; 250 µL; 500 µL; 1000 µL; 2000 µL; 5000 µL masukkan kedalam labu takar 50 mL ditambahkan pelarut sampai batas tanda. Sehingga akan diperoleh larutan standar Pb dengan konsentrasi 0,1; 0,2; 0,5; 1; 2; 4; 10 ppb. Pengukuran serapan kurva kalibrasi menggunakan ICP-MS dengan bobot molekul massa 208 Da. Persamaan garis linier timbal yaitu  $y = 45627,68x - 1685,81$  koefisien korelasi (r) adalah 0,9952. Koefisien korelasi adalah nilai yang menunjukkan kuat atau tidaknya hubungan linier

antar dua variabel, yaitu konsentrasi dan intensitas. Jika r mendekati satu artinya hubungan variabel antara konsentrasi dan intensitas semakin kuat. Jadi jika adanya perubahan sedikit saja pada variabel konsentrasi maka akan mempengaruhi nilai intensitasnya.

Berdasarkan Tabel 3. Hasil analisis kadar logam timbal pada *lip liner* kadar rata-rata yang diperoleh dari sampel A, B, C, D, berturut-turut yaitu 1,7276 mg/kg, 0,7713 mg/kg, 0,8564 mg/kg, 0,6284 mg/kg. Kadar tersebut tidak melebihi batas kadar yang telah di tentukan oleh BPOM RI

No.17 tahun 2014 yaitu sebesar  $\leq 20$  mg/kg.

*Lip liner* dapat terkontaminasi dengan timbal dapat disebabkan karena bahan dasar yang digunakan secara alami mengandung logam berat atau tercemar selama produksi (Nourmoradi, dkk, 2013). Menurut Palar (2012), kontaminasi timbal pada *lip liner* mungkin berasal dari *solder* timbal atau pada peralatan yang digunakan untuk produksi *lip liner* yang menggunakan cat yang mengandung timbal. Timbal dapat digunakan sebagai zat warna seperti Pb karbonat dan Pb sulfat. Dan Menurut Effendi, dkk, 2014 bahan dasar yang digunakan secara alami pada *lip liner* mengandung Pb seperti pada *beewax* yang mengandung  $Pb \leq 10$  ppm.

Timbal dapat masuk ke dalam tubuh melalui oral dan permukaan kulit. Logam timbal sangat berbahaya, hal itu disebabkan senyawa-senyawa Pb dapat memberikan efek racun terhadap banyak fungsi organ yang terdapat dalam tubuh. Keracunan yang disebabkan oleh keberadaan logam timbal berpengaruh terhadap sistem syaraf, sistem ginjal, sistem reproduksi, sistem endokrin, dan jantung (Palar,2012).

Berdasarkan sifatnya timbal bersifat kumulatif seperti yang dikemukakan oleh Palar (2012) mekanisme toksisitas timbal (Pb) berdasarkan organ yang dipengaruhinya dapat mengganggu sistem haemopoietik, sistem saraf, sistem urinaria, sistem gastrointestinal, sistem kardiovaskuler, sistem reproduksi, sistem endokrin dan bersifat karsinogenik. Oleh karena itu, penting untuk mengenali ciri-ciri lipstik yang mengandung bahan toksik atau bahan kimia berbahaya. Maka dari itu konsumen harus lebih berhati-hati lagi dalam memilih kosmetik terutama *lip liner* yang akan mereka gunakan.

#### KESIMPULAN

Dari hasil penelitian kadar logam timbal dengan menggunakan metode *Inductively Coupled Plasma Mass Spectrometry* (ICP-MS) pada sampel *lip liner* yang dijual bebas di pasaran tepatnya di Lorong King Pasar

Tengah, Bandar Lampung dapat disimpulkan bahwa :

1. Sampel *lip liner* telah memenuhi persyaratan BPOM RI No.17 tahun 2014 yaitu sebesar  $\leq 20$  mg/kg. Dengan hasil sampel A memiliki kadar rata-rata 1,7276 mg/kg, sampel B 0,7713 mg/kg, sampel C 0,8564 mg/kg, sampel D 0,6284 mg/kg.
2. Berdasarkan hipotesis yang ada maka  $H_0$  diterima dan  $H_A$  ditolak, karena sampel *lip liner* yang dijual di Lorong King Pasar Tengah Bandar Lampung positif mengandung timbal dengan hasil masih memenuhi persyaratan BPOM RI No.17 tahun 2014 yaitu tidak lebih dari 20 mg/kg.

#### SARAN

Dari hasil penelitian maka disarankan :

1. Untuk konsumen supaya lebih bijak dalam memilih produk kosmetik. Selain itu untuk para produsen kosmetik dalam negeri seharusnya lebih mengetahui persyaratan kadar maupun penandaan yang berlaku untuk kosmetik.
2. Untuk peneliti selanjutnya untuk menetapkan kadar logam As, Cd, Hg dan zat warna berbahaya yang terdapat pada *lip liner* luar negeri yang beredar di pasaran.
3. Untuk peneliti selanjutnya agar lebih memperhatikan untuk pemilihan metode analisa dan sampel yang akan dianalisis.

#### DAFTAR PUSTAKA

1. Badan Pengawas Obat dan Makanan. 2015. *Persyaratan Teknis Bahan Kosmetika*. Peraturan Kepala Badan Pengawas Obat dan Makanan Republik Indonesia Nomor 18 Tahun 2015. Jakarta.
2. Badan Pengawas Obat dan Makanan. 2014. *Persyaratan Cemaran Mikroba dan Logam Berat*. Peraturan Kepala Badan Pengawas Obat dan Makanan Republik Indonesia Nomor 17 Tahun 2014. Jakarta.
3. Nourmoradi, H, dkk. 2013. Assessment of lead and cadmium levels in frequently Used cosmetic

- products in Iran. *Journal of Environmental and Public Health* : 1-5
4. Palar,. H. 2012. *Pencemaran Dan Toksikologi Logam Berat*. Jakarta: Rineka Cipta.
  5. Rukihati dan Saryati , 2006, Analisis Cuplikan Lingkungan Dan Bahan Geologi Dengan Inductively Coupled Plasma-Mass Spectrometry, *Indonesian Journal of Materials Science* , ISSN : 1411-1098: Vol. 8 No. 1
  6. Wasiaatmatja,S.M. 1997. *Ilmu Pengetahuan Kosmetik Medik*. Universitas Indonesia: Jakarta.