

Kadar Logam Berat Timbal (Pb) pada Lipstik yang diperjualbelikan di Pasar Demangan Yogyakarta

Level of Lead (Pb) in Lipsticks Traded in Demangan Market Yogyakarta

Finolia Silvia Magdalena Marola¹, Guruh Prihatmo^{1*}, dan Haryati B. Sutanto¹

¹Fakultas Bioteknologi, Universitas Kristen Duta Wacana, Yogyakarta, Indonesia

Abstrak

Timbal (Pb) merupakan logam berat yang bersifat toksik bagi manusia. Cemaran timbal banyak dijumpai pada makanan, minuman dan kosmetik seperti lipstik. Dari beragam merk lipstik yang beredar di pasaran, terdapat beberapa merk yang tidak memiliki izin edar yang dikeluarkan oleh BPOM. Lipstik ilegal seperti ini banyak mengandung cemaran timbal. Penelitian ini bertujuan untuk mempelajari kandungan timbal dalam lipstik yang dijual di Pasar Demangan Yogyakarta. Pengambilan sampel lipstik berasal dari pedagang di dalam dan luar area Pasar Demangan. Sampel lipstik yang dianalisis dalam penelitian ini berasal dari 5 merk berbeda dengan pilihan warna lipstik adalah merah dan merah muda untuk masing-masing merk. Analisis sampel lipstik untuk setiap merk dan warna menggunakan 5 ulangan. Deteksi timbal dilakukan dengan metode *Atomic Absorption Spectroscopy* (AAS). Hasil uji AAS menunjukkan bahwa lipstik yang paling banyak mengandung Pb terdapat pada kode sampel LEP dengan kadar 3,37 mg/L, sedangkan lipstik yang sedikit mengandung Pb terdapat pada kode sampel LAP dengan kadar 2,24 mg/L. Lipstik yang di jual di Pasar Demangan layak untuk di gunakan oleh konsumen karena kadar timbal yang ada pada lipstik belum melebihi standar BPOM.

Kata kunci: Timbal, Lipstik, Pasar Demangan dan *Atomic Absorption Spectroscopy*

Abstract

Lead (Pb) is a heavy metal that is toxic to humans. Lead contamination is often found in food, beverages and cosmetics such as lipstick. Of the various lipstick brands on the market, there are several brands that do not have a distribution permit issued by BPOM. Illegal lipstick like this usually contains high level of lead contamination. This study aimed to study lead content in lipstick sold at Pasar Demangan Yogyakarta. Lipstick samples were purchased from traders inside and outside of Demangan Market area. Lipstick samples analyzed in this study were from 5 different brands which red and pink colors were chosen for each brand. Lipstick sample analysis for each brand and color used 5 replications. Lead detection was carried out using the Atomic Absorption Spectroscopy (AAS) method. The AAS test results showed the highest level of Pb was detected in lipstick with sample code LEP (3.37 mg/L), while the lowest level of Pb was found in the LAM sample code with Pb level of 2.28 mg/L. Lipsticks sold at the Demangan Market are proper to be used by consumers because the lead content in lipsticks has not exceeded BPOM standards.

Keywords: Lead, Lipstick, Demangan Market, *Atomic Absorption Spectroscopy*

***Corresponding Author:**

Guruh Prihatmo

Fakultas Bioteknologi, Universitas Kristen Duta Wacana, Jl. Wahidin Sudirohusodo 5-25 Yogyakarta 55224

Email : guruh.pri@gmail.com

Pendahuluan

Kosmetik merupakan suatu produk yang digunakan oleh manusia pada bagian tertentu tubuh untuk melindungi dan meningkatkan penampilan (Massadeh *et al.*, 2017). Produk kosmetik yang sering digunakan terdiri dari beragam jenis seperti *eyeliner*, bedak, dan lipstik. Lipstik adalah suatu produk kosmetik yang digunakan untuk memberi warna bibir, dengan tekstur produk padat dan mengandung bahan pewarna (Agoes, 2015). Bahan utama dari pembuatan lipstik adalah lilin, minyak, pewarna, dan bahan tambahan sebagai antioksidan, pengawet dan parfum (Gao *et al.*, 2014).

Berbagai macam jenis lipstik yang beredar di pasar sudah memiliki izin edar yang dikeluarkan oleh BPOM. Namun demikian, ada merk lipstik yang tidak terdaftar sehingga tidak memiliki izin edar secara resmi. Lipstik tanpa izin edar seperti ini tidak dapat dijamin keamanan penggunaannya terkait kandungan logam berat yang terdapat didalam produk tersebut. Suatu produk kosmetik, termasuk lipstik, dapat digunakan dengan aman jika kadar timbal yang terdapat dalam produk tersebut berada dibawah nilai maksimum yang ditentukan. Menurut Fernier (2001), kandungan maksimum timbal yang diizinkan di beberapa negara adalah 20 ppm dan tidak spesifik untuk logam berat lainnya. Food and Drug Administration menetapkan kadar maksimal logam berat timbal (Pb) dalam lipstik adalah sebesar 10 ppm (Brown, 2013) Di Indonesia, Badan POM menyatakan bahwa kandungan logam berat timbal (Pb) dalam suatu produk kosmetik tidak boleh melebihi 20 mg/kg (BPOM RI, 2014).

Timbal yang ada di dalam lipstik diduga berasal dari pigmen warna yang digunakan seperti *iron oxide* sebesar ≤ 10 ppm serta bahan alami yang digunakan seperti *beewax* yang mengandung Pb sebesar ≤ 10 ppm. Cemaran timbal juga bisa berasal dari alat yang digunakan saat produksi seperti solder timbal ataupun alat produksi lain yang menggunakan cat mengandung timbal. Menurut Ziarti *et al.* (2012), warna yang paling tinggi mengandung timbal terdapat pada warna pink ± 40 $\mu\text{g/g}$.

Lipstik mengandung timbal akan berbahaya bagi para kesehatan penggunanya karena bisa mengakibatkan iritasi bibir atau saluran pencernaan karena lipstik dapat menempel pada makanan yang dikonsumsi (Brown, 2013).

Penelitian yang dilakukan oleh *Food and Drug Administration* (FDA) menemukan adanya kandungan timbal di dalam lipstik (FDA, 2011). Liu *et al* (2013) ini juga menyatakan bahwa bukan hanya timbal yang ditemukan dalam produk lipstik, tetapi beragam logam berat lain seperti aluminium, cadmium, kobalt, krom, tembaga, mangan, nikel dan titanium.

Pasar Demangan merupakan salah satu pasar besar di Kota Yogyakarta. Pasar Demangan menjadi tempat penjualan bahan pokok harian seperti bahan pangan, sandang dan kosmetik. Salah satu jenis kosmetik yang dijual di pasar tersebut adalah lipstik. Dalam penelitian ini, penulis bertujuan untuk mempelajari kadar logam berat timbal (Pb) yang terdapat dalam lipstik yang dijual di pasar Demangan Yogyakarta.

Materi dan Metode

Tempat dan Waktu Penelitian

Pengambilan dan pembelian sampel lipstik dilakukan di Pasar Demangan Yogyakarta. Peneliti menggunakan merk, warna dan harga lipstik yang sering dibeli oleh konsumen sebagai dasar penentuan sampel lipstik dalam penelitian ini.

Penelitian di lapangan dilaksanakan pada awal bulan Juni 2021 selama 2 hari. yang dilanjutkan dengan proses ekstraksi sampel pada bulan Juni-Juli 2021 di Laboratorium Bioteknologi Lingkungan, Fakultas Bioteknologi, Universitas Kristen Duta Wacana. Analisis kandungan logam berat timbal dilaksanakan di Laboratorium Terpadu Universitas Islam Indonesia dengan metode *Atomic Absorption Spectrophotometer* (AAS) pada bulan Agustus-November 2021.

Alat dan Bahan

Alat yang digunakan dalam penelitian ini yaitu timbangan, ruang asam, erlenmeyer, kompor listrik, pipet ukur, pipet tetes, labu ukur, botol ukur, kertas saring, petri dan

perangkat *Atomic Absorption Spectrophotometer* (AAS). Sedangkan bahan yang digunakan yaitu lipstik warna merah dan merah muda, HCl 37%, HNO₃ 65% dan alkohol.

Cara Kerja

Teknik sampling dan kriteria sampel

Penelitian ini menggunakan lipstik yang belum memiliki izin edar BPOM. Sampel lipstik diambil di Pasar Demangan Yogyakarta, dengan 5 merk berbeda dan pilihan warna lipstik merah dan merah muda. Kedua warna ini dipilih karena warna merah dan merah muda lebih diminati banyak konsumen. Kelima merk lipstik di ambil di 4 pedagang yang berbeda. Harga lipstik sekitar Rp. 10.000-20.000. Jenis lipstik yang digunakan yaitu lipstik padat.

Ekstraksi sampel

Sampel diambil dan ditimbang sebanyak 3 gram, kemudian dimasukkan ke dalam erlenmeyer, ditambahkan 5 ml HNO₃ dan 15 HCl (1:3), kemudian dilakukan ekstraksi dengan penangas di ruang asam. Setelah proses ekstraksi selesai, larutan yang telah jernih dibiarkan sampai dingin, setelah itu residu yang telah larut tersebut dimasukkan ke dalam labu ukur 25 ml dan disaring menggunakan kertas saring, kemudian encerkan dengan aquadest hingga tanda batas, filtrat selanjutnya ditampung untuk digunakan dalam analisis (Fauziah *et al.*, 2020).

Analisis Pb

Kadar timbal dalam sampel lipstik dianalisis menggunakan *Atomic Absorption Spectroscopy* (AAS). Analisis AAS terhadap sampel lipstik dilakukan di Laboratorium Terpadu Universitas Islam Indonesia. Sampel yang dikirimkan dikemas dalam dus dan *bubble wrap* agar terhindar dari guncangan sehingga sampel tidak mudah tertumpah. Proses penentuan konsentrasi Pb pada sampel dilakukan dengan cara pengambilan larutan sampel sebanyak 1 mL untuk diukur nilai absorbnasinya menggunakan AAS Perkin Elmer PinAAcle 900T, setelah itu nilai absorbansinya dimasukkan ke dalam persamaan regresi untuk menentukan konsentrasi Pb dalam sampel lipstik.

Analisis Data

Dalam penelitian ini digunakan ANOVA untuk membandingkan kadar logam berat Timbal (Pb) dalam lipstik dengan melihat merk dan warna lipstik.

Hasil

Penelitian ini mendapatkan beberapa hasil berupa rerata berat lipstik yang menjadi bahan ekstraksi untuk deteksi timbal (Tabel 1) dan kadar timbal dalam sampel lipstik (Gambar 1).

Tabel 1. Hasil rata-rata berat lipstik sebelum ekstraksi

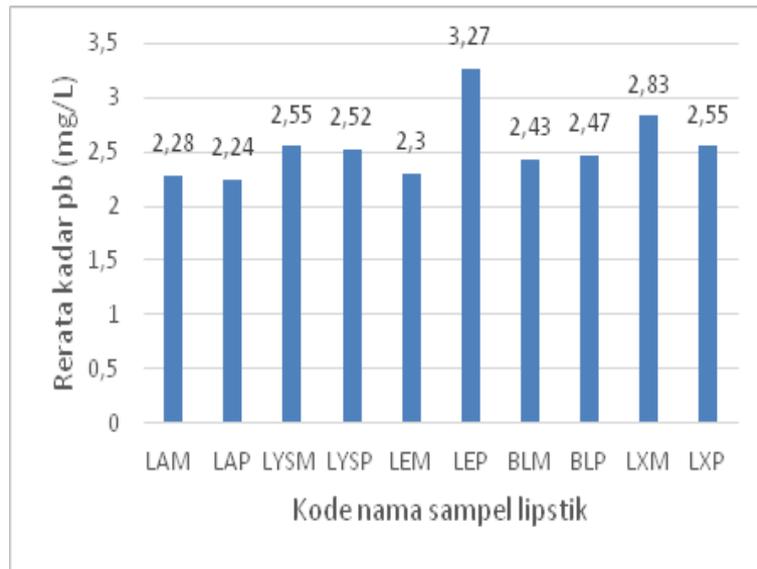
Nomor	Nama Sampel	Berat (gr)	Warna Lipstik
1	LAM	3	Merah
2	LAP	3	Merah muda
3	LYSM	3	Merah
4	LYSP	3	Merah muda
5	LEM	3	Merah
6	LEP	3	Merah muda
7	BLM	3	Merah
8	BLP	3	Merah muda
9	LXM	3	Merah
10	LXP	3	Merah muda

Pembahasan

Lipstik sebagai salah satu jenis kosmetik banyak digunakan oleh kaum perempuan untuk mempercantik penampilan (Agoes, 2015). Penggunaan lipstik dengan memperhatikan kandungan bahan produk tersebut mutlak dilakukan untuk menjaga kesehatan. Hasil penelitian Liu *et al* (2013) menyatakan bahwa timbal adalah salah satu logam berat yang dideteksi pada produk lipstik selain beragam logam berat lainnya.

Kandungan timbal yang tinggi dalam lipstik biasanya terkait dengan bahan baku atau pun alat yang digunakan dalam proses pembuatan. Jika timbal yang terkandung dalam lipstik melebihi batas yang telah ditentukan oleh BPOM selaku regulator produk makanan dan kesehatan di Indonesia, maka potensinya dalam membahayakan kesehatan penggunaanya akan semakin tinggi pula.

Dalam penelitian ini, inisial nama produk dan berat sampel lipstik yang digunakan untuk deteksi keberadaan timbal disajikan dalam Tabel 1.



Gambar 1. Rerata Kadar Pb (mg/L) pada Lipstik di Pasar Demangan

Untuk menentukan adanya timbal di dalam lipstik, metode AAS dipilih sebagai instrumen pendeteksinya karena sifat kinerja dan analisisnya yang cepat. Keterbatasan AAS terletak pada tidak dipunyainya analisis skrining dan rentang analisis yang terbatas.

Dari hasil yang disajikan oleh Gambar 1 mengenai kadar logam berat timbal (Pb) dalam lipstik menunjukkan bahwa semua sampel lipstik mengandung logam berat timbal (Pb). Besaran kadar logam berat yang terdapat di dalam lipstik berkisar antara 2,28 mg/L sampai 3,27 mg/L. Kadar timbal lipstik yang terdeteksi dalam penelitian ini lebih rendah daripada kadar cemaran logam Pb pada sampel lipstik yang ditemukan oleh Fauziah *et al.* (2020) dimana kadar timbal mempunyai rentang nilai antara 0,12 mg/L sampai 6,83 mg/L. Perbandingan kedua hasil penelitian ini menunjukkan bahwa kadar Pb pada lipstik yang dijual di Pasar Demangan sama-sama masih di bawah standar BPOM yaitu <20 mg/L. Rendahnya kandungan timbal ini mengindikasikan kelayakpakaian lipstik yang dijual di Pasar Demangan.

Cemaran timbal (Pb) dalam produk lipstik dapat berasal dari pengotor yang terkandung dalam bahan dasar yang digunakan dalam pembuatan lipstik, kontaminasi dari alat-alat produksi yang mengandung timbal dan terbuat dari bahan cat. Terkadang pencampuran bahan

mengandung timbal ini sengaja dilakukan agar menjadi lipstik menjadi kokoh dan tahan lama (Agustina, 2017).

Cemaran tertinggi timbal pada lipstik dengan kode sampel LEP kemungkinan disebabkan oleh pemilihan bahan baku dengan kualitas rendah oleh produsen. Hal sebaliknya mungkin terjadi pada lipstik dengan kode sampel LAM yang menunjukkan cemaran timbal terendah dimana produsen memilih bahan baku berkualitas sehingga lipstik rendah pengotor.

Dari kedua warna lipstik yang digunakan, sampel lipstik yang mengandung Pb paling tinggi adalah lipstik dengan warna merah muda. Berdasarkan penelitian Ziarti *et al.* (2012), kadar logam berat Pb yang paling tinggi terdapat pada warna merah muda.

Kehadiran timbal dalam lipstik bisa disengaja atau tidak disengaja. Seperti yang dikemukakan oleh Utomo (2005), penambahan timbal yang disengaja biasanya untuk membuat produk lipstik tahan air dan tahan terhadap oksidasi udara. Apabila suatu produk lipstik mengandung timbal dalam jumlah besar dan melampaui ambang batas, maka produk tersebut bisa memiliki efek toksik pada fungsi organ tubuh. Jalur masuknya timbal ke dalam tubuh dapat melalui makanan dan minuman yang dikonsumsi. Terkadang lipstik menempel pada makanan ataupun minuman yang

dikonsumsi sehingga terbawa masuk ke dalam tubuh dan berdampak bagi organ internal dalam jangka waktu yang panjang. Logam berat seperti timbal mempunyai sifat tidak dapat dihancurkan dan dapat terakumulasi dalam tubuh (Linder, 1992; Effendi *et al.*, 2014).

Hasil analisis statistik Anova terhadap kandungan timbal pada semua sampel lipstik (data tidak ditampilkan) menunjukkan nilai F_{hitung} antar kelompok (pembanding) sebesar 9 dan nilai F_{tabel} dalam kelompok (penyebut) sebesar 40 pada alfa 0,05. Maka dari itu, nilai F_{hitung} yang di dapatkan adalah $F_{hitung} > F_{tabel}$ ($9,40 > 2,12$), sedangkan nilai F_{hitung} yaitu 4,332. Oleh karena nilai $F_{hitung} > F_{tabel}$ ($4,332 > 2,12$), maka indikasi yang terlihat menyatakan bahwa kelimpuluh sampel lipstik memiliki kandungan logam berat timbal yang berbeda.

Untuk menentukan adanya perbedaan antar kelompok yang diuji dan untuk membandingkan antara dua rata-rata dari seluruh nilai rata-rata, maka dilakukan uji lanjutan (*post hoc test*) menggunakan tes Duncan.

Sampel lipstik dengan inisial produk LAP, LAM, LEM, terkelompokkan dalam subset 1. Sampel BLM, BLP, LYSP, LYSM dan LXP masuk dalam subset 1 dan 2, sedangkan masing-masing sampel lipstik LXM dan LEM terletak pada subset 2 dan 3 (data tidak ditampilkan). Kadar logam berat Pb yang paling tinggi terdapat pada kode sampel LEP yaitu 3,268 mg/L, sedangkan kadar timbal terendah dimiliki oleh sampel lipstik LAP dengan besaran 2,24 mg/L. Kadar logam berat yang tinggi kemungkinan disebabkan oleh bahan dasar pembuatan lipstik yang mengandung timbal, pengambilan bahan baku ataupun pada saat pembuatan lipstik yang kurang bersih dan terkontaminasi Pb.

Secara keseluruhan berdasarkan hasil analisis kandungan timbal yang diperoleh dari penelitian ini, semua sampel lipstik yang di jual di Pasar Demangan Yogyakarta mempunyai kandungan timbal (Pb). Akan tetapi, kandungan logam berat timbal pada lipstik yang di jual di Pasar Demangan masih di bawah standar BPOM yaitu < 20 mg/L

sehingga lipstik yang di jual tersebut layak untuk digunakan konsumen.

Hasil penelitian ini menyarankan agar konsumen bijak dalam memahami produk yang akan digunakan untuk mempercantik penampilan. Konsumen wajib memperhatikan kemasan lipstik yang akan digunakan untuk mendapat informasi kandungan bahan lipstik tersebut dan informasi izin edar dari BPOM sebagai jaminan bahwa produk yang akan digunakan bersifat layak pakai.

Kesimpulan

Kadar logam berat timbal pada sampel lipstik yang di jual di Pasar Demangan Yogyakarta berkisar antara 2,24 - 3,27 mg/L yang masih berada dibawah ambang batas cemaran timbal dalam produk kosmetik yang disarankan BPOM. Oleh karena nilai cemaran timbal yang rendah ini, produk lipstik yang di jual di Pasar Demangan layak untuk digunakan oleh konsumen.

Daftar Pustaka

- Agoes, G. (2015). Sediaan Kosmetik (SFI-9). Bandung: ITB Press.
- Agustina, K.L. (2017). Deteksi Kandungan Timbal pada Lipstik yang di Jual di Pasar Legi Jombang dengan Metode Spektrofotometri Serapan Atom (SSA). Karya Tulis Ilmiah. Jombang: STIKes Insan Cendekia Medika
- BPOM RI. (2014). Peraturan Kepala Badan Pengawas Obat dan Makanan Republik Indonesia Nomor 17 Tahun 2014 tentang Perubahan atas Peraturan 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. Departemen Kesehatan Republik Indonesia, Jakarta
- Brown, V. J. (2013). 'Metals in Lip Products - A Cause for Concern?'. *Environment Health Perspect*, 121.
- Effendi, N., Pratama, M., & Kamaruddin, H. (2014). Analisis Kandungan Logam Berat Merkuri (Hg) dan Timbal (Pb) pada Kosmetik Lipstik yang Beredar

- di Kota Makassar dengan Metode Spektrofotometri Serapan Atom. *Jurnal AsSyifaa*, 6(1):84.
- Fauziah., A.M & Adriani, A. (2020). Analysis of Heavy Metal Pollution (Pb) in Lipstick are for Sale in The City of Banda Aceh by Using Atom Absorption Spectrophotometry. Banda Aceh. *Journal Of Pharmaceutical and Sciences (Jps)*.
- Fernier, D.J. (2001). Assessment of Some Heavy Metals in Facial Cosmetic Products. *eMed Journal*, 2(5):1-7.
- Food and Drug Administration, (2011), FDA Drug Safety Communication: Low magnesium levels can be associated with long-term use of Proton Pump Inhibitor drugs (PPIs), U.S. Department of Health and Human Services.
- Gao, P., Liu, S., Zhang, Z., Meng, P., Lin, N., Lu, B., Cui, F., Feng, Y., & Xing, B. (2014). Health Impact of Bioaccessible Metal in Lip Cosmetics to Female College Students and Career Women, Northeast of China. *Enviromental Pollution*, 197: 214-220.
- Linder, M. C. (1992). Biokimia nutrisi dan metabolisme dengan pemakaian secara Klinis. Jakarta: Penerbit Universitas Indonesia.
- Liu, S., Hammond, S.K., & Rojas-Cheatham, A. (2013). Concentrations and potential health risks of metals in lip products. *Environmental Health Perspectives*, 121:705-710.
- Massadeh, A. M., El-khateeb, M. Y., & Ibrahim, S. M. (2017). Evaluation of Cd, Cr, Cu, Ni, and Pb in selected Cosmetic Products from Jordanian, Sudanese, and Syrian markets. *Public Health*, 149: 130-137
- Utomo, T. A. T., 2005. Health Quotient Cerdas Kesehatan untuk Eksekutif. PT Grasindo. Jakarta,
- Ziarti, P. (2012). Risk Assesment of Heavy Metal Contents (Lead and Cadmium) in lipstick in iran. *International Journal of Chemical Engineering and Applications*: 3(6):450-452