

ANALISIS Pb dan Cd PADA LIPSTIK YANG BEREDAR DI PASAR KIARACONDONG DENGAN METODE SPEKTROFOTOMETRI SERAPAN ATOM

FENTI FATMAWATI¹, ANNE YULIANTINI¹

¹Program Studi Farmasi, Sekolah Tinggi Farmasi Bandung.
email: fenti.fatmawati@stfb.ac.id.

ABSTRAK

Dalam penelitian ini kami menganalisis timbal (Pb) dan Cadmium (Cd) pada lipstik yang berasal dari Pasar Kiaracondong Bandung dengan metode Spektrofotometri Serapan Atom. Sampel diambil secara acak dari lipstik terdaftar BPOM dan tidak terdaftar. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui kadar timbal logam (Pb) dan kadmium (Cd) pada lipstik di pasar Kiaracondong Bandung serta untuk mengetahui keamanannya dengan mengacu pada ketentuan BPOM di Indonesia. Berdasarkan hasil penelitian ditemukan logam berat timbal dan kadmium pada 6 sampel lipstik yang beredar di Pasar Kiaracondong. Ada 4 sampel yang mengandung timbal dengan kadar melebihi batas aman sesuai BPOM. sedangkan 2 sampel lainnya mengandung timbal tapi masih dalam batas aman. Begitu pula kadmium, 6 sampel yang dianalisis mengandung kadmium tapi masih di bawah batas aman sesuai BPOM dan bisa dikatakan aman digunakan.

Kata kunci: Cd, lipstik, Pb, SSA

Diterima: 18 Mei 2018

Direvisi: 30 Juli 2018

Dipublikasikan: 1 Agustus 2018

PENDAHULUAN

Logam berat biasa digunakan sebagai pewarna yang ditambahkan secara sengaja ke dalam lipstik (Khalid A, 2013). Kandungan logam berat dalam kadar berlebihan dalam kosmetik akan membahayakan tubuh karena logam berat akan bersentuhan dengan kulit berulang kali dan jika diserap akan masuk ke dalam darah dan menyerang organ tubuh. Logam berat yang harus diperhatikan dalam kosmetik adalah timbal, kadmium, arsen dan merkuri. Timbal dalam kosmetik sering ditemukan pada lipstik, eyeshadow dan eyeliner. Kandungan timbal dalam kosmetik dapat mengakibatkan kontaminasi bahan baku yang digunakan atau penggunaan pigmen yang mengandung timah. Menurut Widowati, dkk., (2008), mekanisme timbal berdasarkan organ yang terkena sehingga

dapat menyerang sistem hemopoietik, sistem saraf, sistem saluran kemih, sistem gastrointestinal, sistem kardiovaskular, sistem reproduksi, sistem endokrin, dan bersifat karsinogenik. dalam dosis tinggi. Cadmium dalam kosmetik dapat ditemukan di dalam *lip gloss*, *eyeliner*, *body cream* dan produk rambut. Kadmium bisa diserap ke dalam tubuh melalui kontak dengan kulit yang kemudian bisa menumpuk di ginjal dan hati. Berdasarkan Peraturan Kepala Badan Pengawas Obat dan Makanan RI No.HM.03.03.1.43.12.14.7870 pada tahun 2014, ada beberapa sediaan kosmetik termasuk lipstik yang mengandung logam berat melebihi ambang batas. Kosmetik mengandung bahan berbahaya seperti logam timbal, merkuri dan bahan berbahaya lainnya.

Menurut Peraturan Kepala Badan Pengawas Obat dan Makanan Republik Indonesia Nomor 17 tahun 2014 tentang persyaratan cemaran mikroba dan logam berat dalam kosmetika bahwa batas aman cemaran untuk logam berat timbal (Pb) adalah tidak lebih dari 20 bpj dan logam berat kadmium (Cd) adalah tidak lebih dari 5 bpj. Masyarakat perlu dilindungi dari peredaran kosmetika yang tidak memenuhi persyaratan keamanan, kemanfaatan dan mutu karena kosmetika yang mengandung logam berat melebihi persyaratan dapat merugikan dan/atau membahayakan kesehatan masyarakat itu sendiri.

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk menentukan kadar dari logam Timbal (Pb) dan kadmium pada lipstik yang beredar di pasar lokal Kiaracondong Bandung dan untuk mengetahui keamanannya dengan mengacu pada peraturan Badan Pengawas Obat dan Makanan (BPOM).

METODE PENELITIAN

Sampel lipstik berasal dari Pasar Kiaracondong Bandung. Pengujian menggunakan metode Spektrofotometri Serapan Atom. Tahapan yang dilakukan dalam penelitian ini adalah pengumpulan secara acak, destruksi sampel, uji kuantitatif meliputi validasi metode dan penentuan kadar timbal dan kadmium pada sampel.

Pengumpulan Sampel

Sampel lipstik diambil secara acak dari Pasar Kiaracondong Bandung sebanyak 6

sampel yaitu 3 sampel lipstik teregisterasi dan 3 sampel tidak teregisterasi BPOM.

Preparasi Sampel dengan Destruksi Kering

Sampel dipanaskan dalam oven pada suhu 110°C selama 1 jam lalu didinginkan dalam desikator selama 15 menit. Setelah itu, dipanaskan kembali ke dalam oven dengan suhu 320°C selama 2 jam. Sampel didinginkan dalam desikator selama 15 menit. Selanjutnya, sampel ditambahkan dengan 2 mL HCl 10 N hingga abu sampel terendam. Setelah itu sampel dipanaskan sampai larutan abu tersebut membentuk karamel. Karamel tersebut lalu dilarutkan menggunakan HNO₃ 0,1 N ke dalam labu ukur 25 mL sampai tanda batas. Larutan sampel disaring ke dalam botol dan siap dianalisis.

Pembuatan Larutan Induk Timbal

Larutan induk Pb(NO₃)₂ 1000 bpj dimasukkan ke dalam labu ukur 25 mL sebanyak 2,5 mL. Kemudian ditambahkan larutan HNO₃ 0.5 M hingga tanda batas sehingga diperoleh konsentrasi 100 bpj. Dibuat larutan induk Pb(NO₃)₂ 10 bpj yang dipipet sebanyak 5 mL dari larutan Pb(NO₃)₂ 100 bpj, lalu dimasukkan ke dalam labu ukur 50 mL, ditambahkan aquades hingga tanda batas.

Pembuatan Larutan Induk Kadmium

Larutan induk Cd(NO₃)₂ 1000 bpj dimasukkan ke dalam labu ukur 25 mL sebanyak 2,5 mL. Kemudian larutan HNO₃ 0.5 M ditambahkan hingga tanda batas sehingga diperoleh konsentrasi 100 bpj. Dibuat larutan induk Cd(NO₃)₂ 10 bpj yang dipipet dari larutan Cd(NO₃)₂

100 bpj dipipet sebanyak 2,5 mL, lalu dimasukkan ke dalam labu ukur 25 mL, ditambahkan aquades hingga tanda batas

Validasi Metode Analisis

Pembuatan Kurva Kalibrasi Timbal

Dibuat larutan $Pb(NO_3)_2$ dengan konsentrasi 0,5 ; 1 ; 2 ; 4 ; 6 dan 8 bpj. Larutan standar timbal pada masing-masing konsentrasi tersebut diukur serapannya menggunakan spektrofotometer serapan atom pada panjang gelombang 283,3 nm dan hasil absorbansinya diplotkan ke dalam kurva kalibrasi. Data ini akan digunakan untuk pengujian linieritas.

Pembuatan kurva kalibrasi kadmium

Larutan induk $Cd(NO_3)_2$ dengan konsentrasi 0,2 ; 0,4 ; 0,6 ; 0,8 ; dan 1 bpj dibuat lalu diukur serapannya pada panjang gelombang 228,8 nm dan hasil absorbansinya diplotkan ke dalam kurva kalibrasi

Batas Deteksi dan Batas Kuantitasi

Untuk menghitung batas deteksi dan batas kuantitasi dihitung menggunakan data hasil kurva kalibrasi timbal dan kadmium yang dibuat dari satu seri larutan dengan konsentrasi tertentu.

Uji Presisi

Pada uji presisi menggunakan metode adisi dengan menambahkan 1 konsentrasi tertentu pada larutan sampel kemudian diukur secara berulang sebanyak 6x dan dihitung nilai simpangan baku relatifnya.

Uji Akurasi

Penentuan akurasi ini menggunakan metode adisi dengan menambahkan

beberapa konsentrasi tertentu pada larutan sampel kemudian diukur secara berulang sebanyak 3x dan dihitung % perolehan kembali serta nilai simpangan baku relatifnya.

Penentuan Kadar Logam Timbal dan kadmium pada Sampel

Larutan sampel hasil destruksi dianalisis menggunakan spektrofotometer serapan atom pada panjang gelombang 283,3 nm untuk mengukur kadar timbal dan pada panjang gelombang 228,8 nm untuk mengukur kadar kadmium

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pada penelitian ini telah dilakukan pengujian logam berat timbal dan kadmium pada lipstik yang beredar di pasar kiaracondong Bandung. Terdapat 6 buah sampel yang terdiri dari 3 sampel yang teregisterasi BPOM dan 3 sampel yang tidak teregisterasi BPOM. Baik sampel teregisterasi maupun yang tidak teregisterasi diberikan kode penamaan yang dapat dilihat pada tabel 1 di bawah ini.

Tabel 1. Kode sampel lipstik

Sampel	Kode
Merk tidak teregisterasi BPOM	LTR1
	LTR2
	LTR3
Merk teregisterasi BPOM	LR1
	LR2
	LR3

Linieritas

Masing-masing konsentrasi diukur serapannya menggunakan spektrofotometer serapan atom pada panjang gelombang yang berbeda. Hasil

dari pengukuran absorban tersebut selanjutnya dibuat kurva hubungan antara konsentrasi dan absorban yang menghasilkan persamaan regresi linier untuk timbal yaitu $y = 0.0236x - 0.0002$ dengan koefisien korelasi (r) adalah 0.9999 (Fatmawati, 2017a). Sedangkan untuk kadmium yaitu $y = 0.3611x - 0.0011$ dengan koefisien korelasi (r) adalah 0.9991 (Fatmawati, 2017b). Nilai r yang mendekati 1 sehingga kurva kalibrasi logam timbal dan kadmium tersebut memberikan nilai linieritas yang baik. Selain itu, harga koefisien korelasi tersebut menandakan bahwa garis yang terbentuk hampir lurus sehingga dapat dikatakan bahwa kurva membentuk hubungan linier yang ideal dan penetapan kadar dengan kurva kalibrasi terjamin kebenarannya.

Uji Parameter Batas Deteksi dan batas Kuantisasi

Dari data hasil diperoleh batas deteksi dan batas kuantisasi untuk logam timbal masing-masing sebesar 0,106 dan 0,35. Sedangkan untuk logam kadmium yaitu sebesar untuk logam kadmium masing-masing sebesar 0,038 dan 0,128.

Uji Presisi dan Akurasi

Uji akurasi dan presisi logam timbal menggunakan metode adisi dan dibuat 3 replika dengan perlakuan yang sama intraday dengan masing-masing konsentrasi 1 bpj, 4 bpj dan 7 bpj. Sedangkan untuk presisi interday sampel dibuat 6 replika dengan 1 konsentrasi saja yaitu 1 bpj. Sedangkan untuk kadmium, pengujian intraday dibuat dengan konsentrasi 0.3 bpj, 0.6 bpj dan 0.8 bpj ; presisi interday 0.3 bpj.

Tabel 2. Uji akurasi dan presisi intraday logam timbal

Konsentrasi standar yang ditambahkan (ppm)	Sampel	% perolehan kembali	Konsentrasi standar yang ditambahkan (ppm)	Sampel	% perolehan kembali	Konsentrasi standar yang ditambahkan (ppm)	Sampel	% perolehan kembali
1	LTR ₁	109,61	4	LTR ₁	90,91	7	LTR ₁	106,72
	LTR ₂	105,40		LTR ₂	91,27		LTR ₂	107,12
	LTR ₃	91,97		LTR ₃	85,26		LTR ₃	104,2
	LR ₁	103,82		LR ₁	99,55		LR ₁	115,39
	LR ₂	107,90		LR ₂	109,24		LR ₂	116,3
	LR ₃	113,94		LR ₃	99,05		LR ₃	104,10

Tabel 3. Uji akurasi dan presisi intraday logam kadmium

Konsentrasi standar yang ditambahkan (ppm)	Sampel	% perolehan kembali	Konsentrasi standar yang ditambahkan (ppm)	Sampel	% perolehan kembali	Konsentrasi standar yang ditambahkan (ppm)	Sampel	% perolehan kembali
0,3	LTR ₁	118,11	0,6	LTR ₁	118,89	0,8	LTR ₁	111,77
	LTR ₂	90,86		LTR ₂	103,66		LTR ₂	102,83
	LTR ₃	119,36		LTR ₃	114,50		LTR ₃	115,24
	LR ₁	106,21		LR ₁	116,53		LR ₁	114,44
	LR ₂	114,49		LR ₂	110,60		LR ₂	108,73
	LR ₃	119,5		LR ₃	117,2		LR ₃	114

Tabel 4. Uji presisi interday

Sample	% SBR timbal	% SBR kadmium
LTR ₁	2,00	0,38
LTR ₂	2,04	0,24
LTR ₃	1,14	0,25

LR ₁	0,18	0,24
LR ₂	0,18	0,30
LR ₃	0,67	0,15

Berdasarkan pengerjaan akurasi dan presisi logam timbal dan kadmium didapatkan hasil perhitungan untuk akurasi dari ketiga konsentrasi yang berbeda yaitu rendah, sedang dan tinggi. Didapatkan nilai % perolehan kembali sebesar 90-120%. Sedangkan dalam presisi dapat dilihat dari nilai %SBR (simpangan baku relative) yang memenuhi syarat yang ditentukan nilai % SBRnya $\leq 2\%$. Sehingga hasil uji akurasi dan presisi memenuhi syarat.

Penentuan Kadar Logam Timbal dan Kadmium Dalam Sampel

Logam berat timbal ini terdeteksi pada semua merk sediaan kosmetik *eyeshadow* baik yang tidak terregistrasi BPOM ataupun terregistrasi BPOM yang telah dianalisis dengan Spektrofotometer Serapan Atom dan diperoleh kadar logam yang berbeda-beda.

Sampel	Timbal (ppm)	Kadmium (ppm)
LTR ₁	39,19	1,46
LTR ₂	40,89	0,80
LTR ₃	40,73	1,53
LR ₁	14,88	3,88
LR ₂	0,52	0,64
LR ₃	25,50	0,34

Berdasarkan hasil pengukuran kadar logam berat pada kosmetik lipstik menunjukkan bahwa sampel lipstik mengandung logam berat timbal dan kadmium dengan kadar yang berbeda. Dari tabel 5 dapat dilihat bahwa yang digaris biru adalah sampel yang melebihi batas aman. Berikut ini adalah hasil pengukuran kadar timbal dan kadmium

dalam sampel. Ada 4 sampel yang mengandung kadar timbal melebihi dari batas amannya, yaitu LTR₁, LTR₂, LTR₃ dan LR₃. Sampel 2 lainnya memiliki kadar timbal yang tidak melebihi batas amannya, yaitu LR₁ dan LR₂. Menurut Peraturan BPOM tahun 2014 bahwa batas kontaminasi logam berat timbal dalam sediaan kosmetik tidak lebih dari 20 ppm.

Dari enam sampel lipstik yang teregisterasi dan tidak teregisterasi, semuanya mengandung kadmium. Namun, kandungan kadmium dalam sampel masih dalam batas aman. Sesuai dengan aturan BPOM 2014 tingkat kadmium dalam kosmetik sebaiknya tidak lebih dari 5 ppm. Masih banyak lipstik yang tidak teregisterasi yang dipasarkan di pasar lokal karena harganya murah. Harga kosmetik murah masih diminati oleh konsumen lokal karena kemampuan finansialnya. Selain itu mereka tidak memiliki pengetahuan yang cukup tentang bahaya logam berat yang terkandung dalam kosmetik. Jadi masih perlu untuk mensosialisasikan bahaya logam berat yang terkandung dalam kosmetik.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian, diperoleh data kadar timbal sampel lipstik yang melebihi batas aman. Sedangkan kandungan kadmium dalam sampel masih dalam batas aman.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada Sekolah Tinggi Farmasi Bandung (STFB) yang telah memberikan support sehingga penulis dapat menyelesaikan penelitian ini.

DAFTAR PUSTAKA

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 Cemar Mikroba dan Logam Berat Dalam Kosmetika.

Tranggono, R. I., Latifah, F., 2007. *Buku Pegangan Ilmu Kosmetik*. Gramedia Pustaka Utama. Jakarta

Widowati., Sastiono., Jusuf., 2008. *Efek Toksik Logam : Pencegahan dan Penanggulangan Pencemaran*. Andi

Offset. Yogyakarta.