

Analisis Cd Pada Sediaan *EyeShadow* Dari Pasar Kiaracondong Bandung
Analysis of Cadmium on EyeShadow Derived From Kiaracondong Market
Bandung

Fenti Fatmawati¹, Ayumulia²

¹Program Studi Farmasi, Sekolah Tinggi Farmasi Bandung.

²Program Studi Farmasi, Sekolah Tinggi Farmasi Bandung

fenti.fatmawati@stfb.ac.id

ABSTRAK

Dalam penelitian ini telah dilakukan analisis kadmium (Cd) pada sediaan kosmetik *eyeshadow* yang berasal dari Pasar Kiaracondong Kota Bandung dengan metode Spektrofotometri Serapan Atom. Sampel diambil secara acak dari sampel yang terregistrasi BPOM dan tidak terregistrasi BPOM. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui kandungan logam berat kadmium (Pb) pada sediaan kosmetik *eyeshadow* yang diperoleh dari pasar Kiaracondong Bandung dan untuk mengetahui keamanan *eyeshadow* dengan mengacu pada peraturan BPOM. Berdasarkan hasil penelitian, diperoleh data kadar kadmium pada sampel *eyeshadow* yang tidak terregistrasi yaitu 1,018; 0,720 dan 0,805 bpj. Kandungan kadmium pada sampel *eyeshadow* yang terregistrasi yaitu 0,371; 1,631 dan 1,161 bpj. Semua sampel, baik yang terregistrasi atau tidak terregistrasi, dapat dinyatakan aman.

Kata kunci: Kadmium, perona mata, SSA, metode validasi.

ABSTRACT

In this research has been done cadmium analysis (Cd) on eyeshadow cosmetics derived from Kiaracondong Market Bandung City with Atomic Absorption Spectrophotometric method. Samples were taken at random from the registered and unregistered. The purpose of this research is to determine the content of cadmium metal (Pb) on eyeshadow cosmetic obtained from Kiaracondong Bandung market and to determine the safety of the eyeshadow with reference to BPOM regulation. Based on the result of research, we obtained the data that content of cadmium on unregistered eyeshadow sample that is 1,018; 0.720 and 0.805 bpj. The content of cadmium on registered eyeshadow samples that is 0.371; 1,631 and 1,161 bpj. All samples, whether registered or unregistered, can be declared safe.

Key words: Cadmium, eyeshadow, AAS, validation method

PENDAHULUAN

Eyeshadow adalah salah satu kosmetik yang banyak digemari para wanita. *eyeshadow* digunakan sebagai perona mata untuk membuat riasan wajah menjadi lebih menarik. Penggunaan *eyeshadow* adalah di kelopak mata dan di bawah alis. Kosmetik ini digunakan dengan tujuan untuk membuat mata lebih terlihat menarik. *Eyeshadow* merupakan sediaan kosmetik yang berisi pigmen warna. Pada kosmetik, logam seperti timbal (Pb), arsen (Ar), kadmium (Cd), nikel seringkali ditemukan sebagai bahan dasar pembuatan kosmetik atau pengotor (Winanti, 2011).

Kadmium merupakan unsur kimia yang memiliki lambang Cd dan nomor atom 48. Kadmium tidak mudah mengalami korosi dan memiliki banyak kegunaan diantaranya sebagai pigmen, pelapis logam dan panduan plastik. Kandungan logam berat pada kosmetik memiliki efek samping jika digunakan dalam kadar yang berlebihan karena logam berat akan berpenetrasi lalu terabsorpsi dengan kulit. Logam berat akan masuk ke dalam aliran darah sehingga mengakibatkan gangguan pada kesehatan.

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 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.

Dalam penelitian ini telah dilakukan penentuan kadar kadmium pada kosmetik *eyeshadow* dan dilakukan juga validasi metode karena metode yang digunakan di laboratorium harus dievaluasi serta diuji untuk memastikan bahwa metode tersebut mampu menghasilkan data yang valid dan sesuai dengan tujuan (Riyanto, 2014).

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk menentukan kadar dari logam Kadmium (Cd) pada sediaan kosmetik *eyeshadow* yang didapatkan dari pasar Kiaracondong Bandung serta untuk menentukan keamanan pada sediaan tersebut yang beredar dengan mengacu pada ketentuan BPOM. Adapun manfaat dari penelitian ini adalah memberikan informasi kepada masyarakat akan kandungan logam berat yang terdapat pada kosmetik *eyeshadow* khususnya yang beredar di Pasar Kiaracondong Bandung.

BAHAN DAN METODE

Jenis penelitian ini bersifat eksperimen dan telah dilakukan penentuan kadar logam berat kadmium (Cd) dalam sediaan kosmetik *eyeshadow* yang teregisterasi dan yang tidak teregisterasi BPOM. Sampel berasal dari Pasar Kiaracondong Bandung. Pengujian menggunakan metode Spektrofotometri Serapan Atom. Adapun tahapan yang dilakukan dalam penelitian ini adalah pengumpulan sampel yang diperdagangkan di

Pasar Kiaracondong Kota Bandung secara acak, destruksi sampel, uji kuantitatif meliputi validasi metode dan penentuan kadar kadmium pada sampel.

Pengumpulan Sampel

Sampel diambil secara acak dari Pasar Kiaracondong Bandung. Sampel *eyeshadow* yang diambil mewakili sampel yang beredar di pasar tersebut dimana sampel *eyeshadow* diambil sebanyak 6 sampel yaitu 3 sampel *eyeshadow* 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 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

Validasi metode dikerjakan sesuai panduan Harmita (2004).

Pembuatan kurva kalibrasi kadmium

Larutan induk Cd(NO₃)₂ 1000 bpj dipipet sebanyak 0,5 ; 1 ; 1,5 ; 2 ; dan 2,5 mL. Masing-masing larutan dimasukkan ke dalam enam buah labu ukur 25 mL yang berbeda kemudian diencerkan dengan larutan HNO₃ 0.5 M sampai tanda batas dan dihomogenkan sampai homogen sehingga diperoleh larutan dengan konsentrasi 0,2 ; 0,4 ; 0,6 ; 0,8 ; dan 1 bpj. Larutan standar kadmium pada masing-masing konsentrasi tersebut diukur serapannya menggunakan spektrofotometer serapan atom pada panjang gelombang 228,8 dan hasil absorbansinya diplotkan ke dalam kurva kalibrasi.

Uji linieritas

Membuat satu seri larutan kadmium dengan konsentrasi tertentu. Masing-masing konsentrasi diukur serapannya menggunakan spektrofotometer serapan atom pada panjang gelombang 228,8 nm.

Batas deteksi dan batas kuantitasi

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

$$BD = \frac{3 S_{y/x}}{Sl}$$

$S_{y/x}$ adalah simpangan baku dari titik potong dan merupakan kemiringan dari kurva standar sedangkan Sl adalah arah garis linear (kepekaan arah) dari kurva antara respon terhadap konsentrasi = slope (b pada persamaan garis $y = a+bx$)

$$BK = \frac{10 S_{y/x}}{Sl}$$

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.

$$\% \text{ Akurasi} = \frac{\text{Nilai Pengukuran}}{\text{Nilai Sebenarnya}} \times 100\%$$

Penentuan kadar logam kadmium pada sampel

Larutan sampel hasil destruksi lalu dianalisis menggunakan spektrofotometer serapan atom pada panjang gelombang 228,8 nm untuk mengukur kadar kadmiumnya.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pada penelitian ini telah dilakukan pengujian logam berat kadmium pada kosmetik *eyeshadow* 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. Sampel yang teregisterasi maupun yang tidak teregisterasi diberikan kode penamaan yang dapat dilihat pada tabel 1 di bawah ini.

Tabel 1. Kode sampel eyeshadow

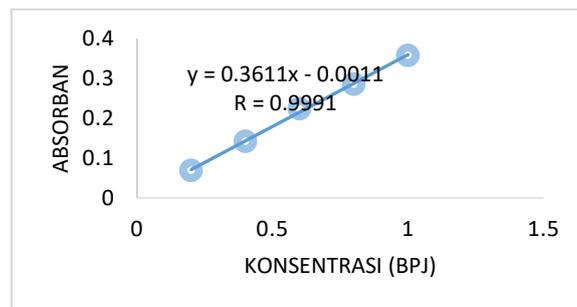
Sampel	Kode
Merk tidak teregisterasi BPOM	ESTR1
	ESTR2
	ESTR3
Merk teregisterasi BPOM	ESR1
	ESR2
	ESR3

Sampel *eyeshadow* didestruksi menggunakan metode destruksi kering. Proses destruksi bertujuan mengubah sampel menjadi materi yang dapat diukur sehingga unsur yang terkandung di dalamnya dapat dianalisis. Destruksi kering ini merombak logam organik menjadi anorganik dengan cara pengabuan menggunakan suhu pemanasan tertentu. Kelebihannya adalah dapat menguapkan senyawa organik dari C,H,O dan N menjadi gas seperti CO₂, CO, NO, NO₂ dan sebagainya (Dewi, 2012).

Linieritas

Masing-masing konsentrasi diukur serapannya menggunakan spektrofotometer serapan atom pada panjang gelombang 228,8 nm untuk pengukuran logam kadmium. Hasil dari pengukuran absorban tersebut selanjutnya dibuat kurva hubungan antara konsentrasi dan absorban yang menghasilkan persamaan regresi linier.

Sedangkan persamaan garis linier logam kadmium yaitu $y = 0.3611x - 0.0011$ dengan koefisien korelasi (r) adalah 0.9991. Dari data kurva kalibrasi diperoleh nilai r yang mendekati 1 sehingga kurva kalibrasi logam 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.



Gambar 1. Kurva kalibrasi logam kadmium

Uji parameter batas deteksi dan batas kuantisasi

Dari data hasil diperoleh batas deteksi dan batas kuantisasi untuk logam kadmium masing-masing sebesar 0,038 dan 0,128. Perhitungan dilakukan secara statistik melalui garis regresi linier dari kurva kalibrasi. Batas deteksi yang menyatakan konsentrasi analit terendah dalam sampel yang masih dapat terdeteksi, sedangkan batas kuantisasi menyatakan konsentrasi analit terendah dalam sampel yang dapat ditentukan secara kuantitatif pada tingkat ketelitian dan ketepatan yang baik.

Uji presisi dan akurasi

Penentuan akurasi dan presisi dapat ditentukan dengan % perolehan kembali dan nilai % simpangan baku relatif (SBR) yang menggunakan metode adisi yaitu penambahan larutan standar baik timbal ataupun kadmium ke dalam sampel dengan tiga konsentrasi yang berbeda yaitu konsentrasi rendah, sedang dan tinggi, tanpa diperlukan pengukuran blanko. Penelitian ini untuk uji akurasi dan presisi menggunakan metode adisi dan dibuat 3 replika dengan perlakuan yang sama untuk akurasi dan presisi intraday dengan masing-masing konsentrasi 0.3 bpj, 0.6 bpj dan 0.8 bpj sedangkan untuk presisi interday sampel dibuat 6 replika dengan 1 konsentrasi saja yaitu 0.3 bpj. Dalam penelitian ini presisi dan akurasi ini dilakukan dengan 2 cara yaitu intraday dan interday. Hasil % perolehan kembali dan % simpangan baku relatif dapat dilihat pada tabel 2:

Tabel 2. Uji akurasi dan presisi intraday logam kadmium

Konsentrasi standar yang ditambahkan (ppm)	Sampel	% perolehan kembali	% SBR
0.3	ESTR ₁	98.9543	0.0392
	ESTR ₂	93.2065	0
	ESTR ₃	88.3001	0.5566
	ESR ₁	114.1791	0.0173
	ESR ₂	87.8118	0.0106
	ESR ₃	114.9738	1.0567

Konsentrasi standar yang ditambahkan (ppm)	Sampel	% perolehan kembali	% SBR
0.6	ESTR ₁	101.8038	0.0386
	ESTR ₂	94.2042	0.3686
	ESTR ₃	89.0487	0
	ESR ₁	115.0623	0.0059
	ESR ₂	100.8254	0.0013
	ESR ₃	111.9189	0.511
0.8	ESTR ₁	102.6482	0.0405
	ESTR ₂	111.3657	0.3198
	ESTR ₃	92.1800	0.4320
	ESR ₁	110.3738	0.0021
	ESR ₂	98.9704	0.0011
	ESR ₃	118.6629	0.3177

Tabel 3. Uji presisi interday logam kadmium

Sampel	X	SD	% SBR
ESTR₁	0.9251	0.0150	1.6903
ESTR₂	0.9659	0.0123	0.0785
ESTR₃	0.9823	0.009	0.0418
ESR₁	0.9253	0.0091	0.0449
ESR₂	0.9516	0.01567	0.1291
ESR₃	0.9512	0.0147	0.1136

Berdasarkan pengerjaan akurasi dan presisi logam 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 yang memenuhi syarat yang ditentukan nilai %SBRnya $\leq 2\%$. Sehingga hasil uji akurasi dan presisi memenuhi syarat.

Tabel 4. Hasil pengukuran logam kadmium

Sampel	Bpj dalam sampel
ESTR₁	1.018
ESTR₂	0.720
ESTR₃	0.805
ESR₁	0.371
ESR₂	1.631
ESR₃	1.161

Berdasarkan hasil pengukuran kadar logam berat kadmium pada sediaan kosmetik *eyeshadow* yang tidak teregisterasi diperoleh kadar sebesar 1.018 ;0.720 dan 0.805bpj dengan kode sampel berturut-turut ESTR1, ESTR2 dan ESTR3. Dari ketiga sampel yang tidak teregisterasi tersebut semuanya aman untuk digunakan karena masih dibawah ambang batas cemaran yang diperbolehkan BPOM. Persyaratan cemaran logam berat timbal (Pb) dalam kosmetika menurut Peraturan Kepala Badan Pengawas Obat dan Makanan Republik Indonesia Nomor 17 tahun 2014 adalah tidak lebih dari 5 bpj.

Sedangkan hasil pengukuran kadar logam berat kadmium pada *eyeshadow* yang teregisterasi diperoleh kadar sebesar 0.371 ;1.631 dan 1.161 bpj dengan kode sampel berturut-turut adalah ESR1, ESR2 dan ESR3. Ketiga sampel yang teregisterasi aman untuk digunakan karena masih dibawah ambang batas cemaran yang diperbolehkan BPOM.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian, diperoleh data kadar logam berat kadmium sampel *eyeshadow* yang tidak teregisterasi yaitu 1.018 ; 0.720 dan 0.805 bpj. Kadar logam berat kadmium sampel *eyeshadow* yang teregisterasi yaitu 0.371 ;1.631 dan 1.161 bpj. Kesemua sampel baik yang teregisterasi maupun tidak teregisterasi dapat dinyatakan aman digunakan.

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 Cemaran Mikroba dan Logam Berat Dalam Kosmetika.
- Dewi, Diana. 2012. Determinasi Kadar Logam Timbal dalam makanan Kaleng Menggunakan Destruksi Basah dan Destruksi Kering. *Alchemy* 2(1) : 12-25.
- Harmita. (2004): Petunjuk Pelaksanaan Validasi Metode dan Cara Perhitungannya, *Majalah Kefarmasian*, I(3), 117-135.
- Riyanto.2014. Validasi dan Verifikasi Metode Uji. Sesuai dengan ISO/IEC 17025 Laboratorium Pengujian dan Kalibrasi. Yogyakarta: Deepublish.
- Winanti. 2011. Kosmetik Dekoratif. Online. <https://www.scribd.com/document/54247108/Kosmetik-Dekoratif>. Diakses juni 2017.