

Analisis Kandungan Logam Timbal pada Sediaan Kosmetik Bedak yang Beredar di Pasar Pengampon Surabaya

Djamilah Arifiyana^{*1}, Ermayulis¹

¹Bidang Ilmu Kimia, Akademi Farmasi Surabaya

*)Email: djamilah.arifiyana@akfarsurabaya.ac.id

ABSTRAK

Bedak merupakan salah satu sediaan kosmetik yang banyak dimiliki masyarakat dan merupakan kosmetik dasar atau lumrah dimiliki oleh wanita. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis kandungan logam berat timbal dalam produk kosmetik bedak yang beredar di pasar Pengampon Surabaya. Sampel yang digunakan dipreparasi dengan destruksi basah menggunakan aqua regia. Dari kelima sampel bedak, secara keseluruhan sampel mengandung logam timbal, dan tiga di antaranya melebihi batas yang telah ditetapkan oleh BPOM RI (20 mg/kg). Sampel dengan kode BD1, BD2 dan BD5 dengan nilai cemaran timbal masing-masing sebesar 27,2746 mg/kg; 21,0297 mg/kg; dan 24,2015 mg/kg.

Kata kunci: Logam berat, Timbal, Bedak, Aqua Regia, Spektrofotometer Serapan Atom (SSA)

Analysis Of Lead Metal Content In Pressed Powder At Pengampon Market Surabaya

ABSTRACT

Powder is one of the many cosmetic preparations and cosmetic standard or commonly owned by women. This study aims to analyze the content of lead heavy metals in powder cosmetic products circulating in Pengampon market Surabaya. The sample used was prepared by wet destruction using aqua regia. From five powder samples, the overall sample contained lead metal, of which three outweighed the limits set by the BPOM RI (20 mg/kg). Samples coded BD1, BD2 and BD5 had lead contamination values of 27,2746 mg/kg; 21,0297 mg/kg; and 24,2015 mg/kg, respectively.

Key Words: Trace metal, Lead, Powder, Aqua Regia, Atomic Absorption Spectrophotometer (AAS)

1. PENDAHULUAN

Keberadaan logam di lingkungan sekitar kita yang secara alami terbentuk di bebatuan, tanah dan air menyebabkan logam hadir sebagai sumber pembuatan pigmen dan bahan baku lainnya yang digunakan dalam industri kosmetik. Melalui proses ini masyarakat dapat dengan mudah terpapar logam sebagai kontaminan dalam produk kosmetik yang mereka gunakan sehari-hari. Kosmetik dapat saja memiliki variasi bentuk, cara penggunaan dan cara paparan, namun logam yang terkandung didalamnya secara pasti dapat menyebabkan masalah kulit, baik hanya berdampak pada daerah tempat aplikasi kosmetik itu sendiri (lokal) maupun efek sistemik setelah penyerapan melalui kulit atau konsumsi^[3].

Bedak merupakan salah satu jenis kosmetik yang perkembangannya cukup pesat. Saat ini terdapat banyak bentuk kemasan kosmetik bedak untuk menarik minat konsumen. Warnanya pun bervariasi, yakni menyesuaikan *tone* kulit manusia. Bedak

merupakan salah satu jenis kosmetik yang penggunaannya bertujuan untuk menutupi noda dan bintik-bintik pada wajah serta membuat wajah terlihat bersih dan segar, namun seiring dengan perkembangan dunia kosmetik, bedak dapat berfungsi sebagai menghapus kilau minyak yang ada pada wajah sarta dapat memberikan kesan halus pada kulit dan dapat digunakan sebagai perwarna pipi^[13]

Bedak bukan merupakan pengecualian terhadap kosmetik yang pada prosesnya dilakukan penambahan logam berat sebagai pigmen warna. WHO memperkirakan asupan timbal harian pada kisaran 14,4–28 µg/hari pada orang dewasa yang bersumber dari udara, debu makanan, dan air^[19].

Sumber utama asupan timbal pada orang dewasa adalah melalui makanan dan minuman misalnya total asupan timbal yang bersumber dari makanan oleh orang dewasa berada pada kisaran 26-

282 µg/hari, angka tersebut merupakan perkiraan yang berasal dari WHO dari berbagai negara. O'Rourke *et al.* meneliti paparan timbal dari jalur yang luas (udara, tanah, debu rumah, makanan, minuman, dan air) pada populasi orang dewasa di AS dan menemukan paparan harian timbal sebesar 36 µg/hari (kisaran: 11-107 µg/hari)^[15].

Timbal dalam kosmetik merupakan sumber paparan timbal yang sangat kecil dibandingkan sumber lain, karena jumlah kosmetik dalam satu kali aplikasi sebenarnya sangat kecil dibandingkan dengan jumlah konsumsi atau paparan air, makanan atau udara yang dibutuhkan seseorang. Meskipun demikian, fakta bahwa timbal terakumulasi dalam tubuh seiring waktu dan aplikasi kosmetik yang mengandung timbal secara berulang-ulang dapat menyebabkan paparan yang signifikan. Namun, konsekuensi dari produk ini hanya bisa diverifikasi dengan benar dengan melakukan penelitian penilaian risiko populasi terhadap paparan logam berat^[1]. Larese Filon *et al.* menyatakan bahwa Pb oksida dapat terabsorpsi pada kulit manusia dan menemukan rata-rata penetrasi logam Pb yang terjadi adalah sebesar 2,9 ng/cm²^[11].

Timbal masuk ke dalam tubuh melalui konsumsi oral atau inhalasi, namun penelitian juga telah membuktikan bahwa timbal dapat masuk ke dalam tubuh melalui penyerapan melalui kulit. Berdasarkan pengukuran Pb urin yang dilakukan pada tikus yang terpapar garam Pb anorganik, urutan peringkat penetrasi kulit adalah sebagai berikut: Pb-naftalena > Pb-nitrat > Pb-stearat > Pb-sulfat > Pb-oksida > Serbuk logam Pb^[5]. Bentuk persenyawaan lain Pb sebagai zat warna atau pigmen pada kosmetik adalah Pb karbonat dan Pb sulfat^[12,20], kontaminasi lain dapat berasal dari *raw material* yang digunakan, pencemaran selama proses produksi berlangsung serta dapat berasal dari peralatan yang digunakan selama proses produksi^[17].

Jalan pengampon Surabaya merupakan daerah dimana terdapat beberapa toko kosmetik berdiri, toko-toko kosmetik yang ada di daerah ini merupakan tempat rujukan bagi banyak konsumen, terutama bagi perias-perias maupun pemilik salon. Produk kosmetik yang dijual tidak hanya terbatas kosmetik wajah, tetapi juga kebutuhan perawatan salon. Terdapat berbagai jenis kosmetik yang ditawarkan, mulai dari produk lokal Indonesia, hingga import.

Berdasarkan latar belakang tersebut, pada penelitian ini akan dilakukan analisis kandungan

cemaran logam berat Pb pada sampel bedak yang beredar di Pasar Pengampon Surabaya.

2. METODE PENELITIAN

Penelitian ini terdiri dari tiga tahap. Tahap pertama dilakukan pengambilan sampel dengan metode *purposive sampling* yaitu pengambilan sampel sesuai kriteria bedak yang diinginkan yaitu memiliki kisaran harga Rp.50.000, bentuk bedak padat dan warna bedak coklat. Jumlah sampel yang diteliti berjumlah 5 sampel bedak. Tahap kedua adalah preparasi sampel dengan metode destruksi basah melalui penambahan aqua regia. Tahap ketiga adalah penentuan kadar timbal menggunakan metode Spektrofotometri Serapan Atom (SSA).

Preparasi sampel dilakukan di Laboratorium Kimia Farmasi - Akademi Farmasi Surabaya, sedangkan analisis kuantitatif logam berat dilakukan di Laboratorium Energi ITS Surabaya.

2.1 Alat dan Bahan

Alat yang digunakan dalam penelitian ini meliputi neraca analitik Ohaus, *hotplate* Maspion, kaca arloji, beakerglass, labu ukur, pipet volume, gelas ukur, pipet tetes, spatula, dan kertas saring, serta AAS Hitachi Z2000. Bahan penelitian terdiri dari 5 jenis sampel bedak yang berbeda, HCl 37% Merck, HNO₃ 65% Merck, aquadest, dan Pb(NO₃)₂ Riedel-de haen. Masing-masing sampel diberi kode BD1, BD2, BD3, BD4 dan BD5.

2.2 Preparasi Sampel

Sampel bedak masing-masing ditimbang sebanyak 2 gram, dimasukkan ke dalam gelas beaker kemudian ditambahkan aqua regia sebanyak 15 mL dan diaduk dengan spatula, campuran selanjutnya dipanaskan di atas *hotplate* dan ditutup dengan kaca arloji. Larutan dipanaskan hingga mendidih selama ±10-15 menit di atas *hotplate* pada suhu 80°C, hingga asap coklat menghilang, warna sampel berubah menjadi lebih jernih dari larutan semula. Campuran selanjutnya didinginkan dan disaring dengan kertas saring. Setelah itu, filtrat yang diperoleh dipipet sebanyak 2 mL lalu diencerkan dengan aquadest dalam labu ukur 100 mL.

2.3 Analisis Kuantitatif

Pada penelitian ini, analisis kuantitatif dilakukan dengan larutan standar timbal 5 mg/kg dan sampel kosmetik bedak yang telah dipreparasi. Dibuat larutan baku induk 1000 mg/kg, kemudian

diencerkan hingga diperoleh larutan baku 100 mg/kg sebanyak 100 mL. Dari larutan baku 100 mg/kg ini kemudian dipipet sejumlah 5 mL dimasukkan dalam labu ukur 100 mL, lalu ditambahkan 2 mL larutan sampel hasil destruksi dan ditambahkan aquadest hingga tanda batas. Perlakuan ini diulangi pada sampel bedak yang lain. Larutan yang diperoleh selanjutnya dilakukan pengukuran dengan SSA.

Teknik pengolahan data hasil analisis SSA selanjutnya diolah menggunakan rumus pada penelitian yang telah dilakukan oleh Fernanda, dkk (Fernanda, 2019)^[8].

$$\text{Kadar timbal } (\mu\text{g/g}) = \frac{C (\mu\text{g/mL})}{B (\text{g})} \times P (\text{mL})$$

Keterangan:

C = Konsentrasi timbal dalam sampel hasil AAS

P = Faktor pengenceran sampel

B = Bobot sampel dari larutan uji

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Tabel 1. Hasil Analisis dan Perhitungan Kadar Pb

Kode	Konsentrasi Pb + Adisi (mg/kg)	Konsentrasi Pb (mg/kg)	Kadar Pb dalam sampel (mg/kg)
Adisi	2,510	-	-
BD1	4,003	1,493	27,2746
BD2	3,353	0,843	21,0297
BD3	3,017	0,507	12,6623
BD4	3,017	0,507	12,6213
BD5	3,480	0,970	24,2015

Sampel bedak yang digunakan pada penelitian ini telah sesuai dengan kriteria pengambilan sampel, yaitu memiliki kisaran harga Rp.50.000, berbentuk bedak padat dan warna bedak coklat. Sampel selanjutnya dipreparasi sedemikian rupa sehingga sesuai dengan syarat sampel yang mampu dianalisis dengan Spektrofotometer Serapan Atom. Preparasi sampel dilakukan dengan destruksi basah. Destruksi basah merupakan perombakan sampel organik dengan larutan asam kuat baik tunggal maupun campuran. Dalam metode destruksi basah yang digunakan yaitu asam-asam kuat diantaranya HCl, HNO₃, H₂SO₄, dan HClO₄^[12]. Penggunaan metode destruksi basah telah banyak dilakukan sebagai metode preparasi untuk analisis cemaran logam berat. Baik sampel yang berasal dari alam seperti air^[7,16], makanan^[6], maupun kosmetik^[10].

Metode destruksi lain yang dapat dilakukan yaitu destruksi kering, dimana metode ini lebih aman, sederhana, pada umumnya tidak memerlukan pereaksi, merupakan metode yang paling umum digunakan untuk menentukan total mineral. Namun metode destruksi kering memiliki kekurangan,

meliputi waktu penggunaan yang cukup lama, penggunaan *muffle furnace* memakan banyak biaya karena harus dinyalakan terus menerus. Sedangkan pada metode destruksi basah, suhu yang digunakan relatif lebih rendah dibandingkan dengan destruksi kering sehingga hilangnya unsur-unsur sangat kecil, suhu yang digunakan tidak melebihi titik didih larutan. Di samping itu peralatannya lebih sederhana, proses oksidasi lebih cepat, dan waktu yang dibutuhkan relatif lebih cepat dari destruksi kering^[2,9]. Sehingga dalam penelitian ini menggunakan metode destruksi basah dengan aqua regia sebagai larutan pendestruksinya.

Hasil destruksi basah dengan aqua regia pada kelima sampel bedak selanjutnya dianalisis dengan SSA. Konsentrasi yang didapat dari sampel BD1-BD5 secara berturut-turut diperoleh data kadar Pb yaitu 27,2746 mg/kg; 21,0297 mg/kg; 12,6623 mg/kg; 12,6213 mg/kg; dan 24,2015 mg/kg. Diantara kelima sampel yang sudah dianalisis dengan SSA, sebanyak 3 sampel memiliki kadar timbal lebih dari 20 mg/kg seperti yang tertera dalam peraturan BPOMB POM Nomor HK.03.1.23.08.11.07517 tentang persyaratan teknis bahan kosmetika^[19] yaitu sampel BD1, BD2, dan BD5. Sedangkan sampel BD3 dan BD4 merupakan kosmetik bedak yang masih tergolong aman untuk digunakan, dimana kadar cemaran timbal yang diperoleh masing-masing sebesar 12,6623 mg/kg dan 12,6213 mg/kg.

Adanya kandungan cemaran logam berat jenis timbal yang tinggi ini dapat disebabkan oleh beberapa faktor. Salah satu faktornya adalah pewarna yang digunakan dalam proses produksi, dimana salah satu senyawa pigmen penghasil warna kuning dapat bersumber dari PbCrO₄^[13], sehingga dalam industri kosmetik dapat dengan sengaja menambahkan senyawa PbCrO₄ untuk pewarna dalam bedak. Meski demikian penambahan senyawa ini dalam kosmetik sebenarnya masih diperbolehkan selama berada dalam batas aman. Selain itu, kadar Pb yang melebihi kadar yang diperbolehkan BPOM dapat juga disebabkan oleh adanya sisa atau kontaminasi alat selama proses produksi berlangsung^[18].

4. KESIMPULAN

Data hasil penelitian yang telah dilakukan dapat diambil kesimpulan, bahwa kosmetik bedak yang beredar di daerah Pengampon mengandung timbal. Kadar timbal pada sampel BD1, BD2, dan BD5 tidak memenuhi peraturan BPOM, yaitu dengan kadar Pb berturut-turut sebesar 27,2746 mg/kg; 21,0297 mg/kg dan 24,2015 mg/kg. Sedangkan sampel BD3 dan BD4 masih memenuhi peraturan BPOM yaitu sebesar 12,6623 mg/kg dan 12,6213 mg/kg.

DAFTAR PUSTAKA

1. Al-Saleh, I., Al-Enazi, S., Shinwari, N. **Assessment of Lead in Cosmetic Products.** Regulatory Toxicology and Pharmacology. 2009; 54: 105–113.
2. Apriyanto, A. **Analisis Pangan.** Bogor: IPB Press; 1989.
3. Bocca B., Pino A., Alimonti A., Forte G. **Toxic Metals Contained in Cosmetics: A Status Report.** Regulatory Toxicology and Pharmacology. 2014; 68: 447–467.
4. BPOM. **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.** Jakarta: BPOM; 2014.
5. Bress, W.C., Bidanset, J.H. **Percutaneous in vivo and in vitro Absorption of Lead.** Vet. Hum. Toxicol. 1991; 33: 212–214.
6. Dewi, D.C. **Determinasi Kadar Logam Timbal (Pb) dalam Makanan Kaleng Menggunakan Destruksi Basah dan Destruksi Kering.** ALCHEMY. 2012; 2(1): 12-25.
7. Fatmawinir, Suyani, H., dan Alif, A. **Analisis Sebaran Logam Berat pada Aliran Air dari Tempat Pembuangan Akhir (TPA) Sampah Air Dingin.** J. Ris. Kim. 2015; 8(2): 101-107.
8. Fernanda, M.A.H.F., Elidya, D., Manaheda, N.A., Qomaryah, N., Umam, M.K. Amalia, A.R., Arifiyana, D. **Analisa Kadar Timbal (Pb) pada Lipstik di Wilayah Kota Surabaya yang Teregistrasi dan Tidak Teregistrasi Menggunakan Spektrofotometri Serapan Atom (SSA).** Journal of Pharmacy and Science. 2019; 4(1): 41-44.
9. Kristianingrum, Susila. **Kajian Berbagai Proses Destruksi Sampel dan Efeknya. Prosiding Seminar Nasional Penelitian, Pendidikan dan Penerapan MIPA, Universitas Negeri Yogyakarta.** Halaman 195-201; 2012; Yogyakarta, Indonesia. Yogyakarta: Universitas Negeri Yogyakarta; 2012.
10. Kumalawati, O.R. **Analisis Kadar Logam Timbal (Pb) pada Bedak Tabur dengan Variasi Zat Pengoksidasi dan Metode Destruksi Basah Menggunakan Spektroskopi Serapan Atom (SSA) (Skripsi).** Malang: Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim; 2016.
11. Larese Filon, F., Boeniger, M., Maina, G., Adami, G., Spinelli, P., Damian, A. **Skin Absorption of Inorganic Lead (PbO) and the Effect of Skin Cleansers.** J. Occup. Environ. Med. 2006; 48: 692–699.
12. Mamoto, L.V. dan Citraningtyas, F.G. **Analisis Rhodamin B pada Lipstik yang Beredar di Pasar Kota Manado.** Jurnal Ilmiah Farmasi. 2013; 2(2): 61-66.
13. Mitsui, T. **New Cosmetic Science. Edisi Kesatu.** Amsterdam: Elsevier Science; 1997.
14. Mulyani, O. **Studi Perbandingan Cara Destruksi Basah pada Beberapa Contoh Tanah Asal Aliran Sungai Citarum dengan Metode Konvensional dan Bomb Teflon (Tesis).** Bandung: Institut Teknologi Bandung; 2007.
15. O'Rourke, M.K., Van de Water, P.K., Jin S. Rogan, S.P., Weiss, A.D., Gordon, S.M. Moschandreas, D.M., Lebowitz, M.D. **Evaluations of Primary Metals from NHEXAS Arizona: distributions and preliminary exposures. National Human Exposure Assessment Survey.** J. Exp. Anal. Environ. Epidemiol. 1999; 9: 435–445.
16. Rangkuti, A.M. **Analisis Kandungan Logam Berat Hg, Cd, dan Pb pada Air dan Sedimen di Perairan Pulau Panggang-Pramuka Kepulauan Seribu, Jakarta. (Skripsi)** Bogor: Institut Pertanian Bogor; 2009.
17. Soares, A.R., dan Nascentes, C.C. **Development of a Simple Method for The Determination of Lead in Lipstik.** Talanta. 2013; 105: 272-277.
18. Supriyadi. **Analisis Logam Timbal dan Krom pada Bedak Tabur secara Spektrofotometri Serapan Atom.** Biomedika. 2009; 2(2).
19. WHO, World Health Organization. **Environmental Health Criteria 165: Inorganic Lead, Geneva: International Programme on Chemical Safety.** World Health Organization, Geneva; 1995.
20. Yatimah, Y.D. **Analisa Cemar Logam Berat Kadmium dan Timbal pada Beberapa Merek Lipstik yang Beredar di Daerah Ciputat dengan Menggunakan Spektrofotometer Serapan Atom (SSA). (Skripsi).** UIN Syarif Hidayatullah, Jakarta; 2014.