
ANALISIS KADAR LOGAM TIMBAL (Pb) DAN MERKURI (Hg) PADA BEDAK TABUR DENGAN MENGGUNAKAN METODE ATOMIC ABSORPTION SPECTROSCOPY (AAS)

Annisa Putri Rachmadani Gue*¹, Ahlan Sangkal², Rifani Hutami Supardi³
^{1,2,3}Universitas Muhammadiyah Manado
Email: putrirachmadani0@gmail.com

ABSTRAK

Bedak merupakan salah satu jenis kosmetik yang sering digunakan pada wajah, yaitu dalam bentuk serbuk dengan tujuan untuk mencerahkan dan mempercantik penampilan. Tetapi pada kosmetik jenis ini juga mempunyai ketentuan kadar cemaran logam yang harus memenuhi syarat sehingga bisa aman digunakan oleh masyarakat dan jenis logam yang paling sering ditemukan pada kosmetik adalah timbal dan merkuri. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis kadar logam berat timbal (Pb) dan merkuri (Hg) dalam bedak tabur menggunakan metode *Spektrofotometri Serapan Atom (SSA)*. Metode yang diterapkan dalam penelitian ini adalah ketiga sampel bedak tabur diambil secara *random sampling* dari platform *e-commerce* atau *online shop* dan diuji di Badan Standardisasi dan Pelayanan Jasa Industri (BSPJI) Manado. Preparasi sampel dilakukan dengan metode digesti kering (Pb) dan digesti basah (Hg), kemudian dianalisis dengan AAS (*Graphite Furnace* untuk Pb dan *Cold Vapour* untuk Hg). Hasil menunjukkan bahwa untuk kadar timbal Sampel A (0,0055 mg/kg) dan B (0,0061 mg/kg) mengandung Pb (di bawah batas kuantitas BPOM 10 µg/g atau 0,01 mg/kg), sedangkan Sampel C (-0,0013 mg/kg) yang artinya negatif. Sementara untuk kadar merkuri dari ketiga sampel positif mengandung Hg dengan kadar melebihi batas kuantitas BPOM (0,5 µg/kg atau 0,0005 mg/kg), yaitu Sampel A (258 mg/kg), B (17,3 mg/kg), dan C (83,1 mg/kg). Hal ini mengindikasikan bahwa meskipun kadar timbal pada bedak tabur masih memenuhi standar, tetap kandungannya merkuri yang tinggi dapat menimbulkan risiko kesehatan seperti iritasi kulit, kerusakan organ dan kanker. Temuan ini menegaskan pentingnya pengawasan ketat terhadap kosmetik yang beredar, terutama yang belum teregistrasi BPOM.

Kata Kunci: Bedak Tabur, Merkuri (Hg), Timbal (Pb).

ABSTRACT

Powder is one type of cosmetic frequently used on the face, typically in the form of a fine substance, aimed at brightening and enhancing appearance. However, this type of cosmetic must also comply with permissible limits for metal contaminants to ensure it is safe for public use. The metals most commonly found in cosmetics are lead and mercury. This Study have purpose to analyze the levels of heavy metals lead (Pb) and mercury (Hg) in loose powder using Atomic Absorption Spectroscopy (AAS). Three samples were collected via random sampling from an e-commerce platform and tested at the Industrial Standardization and Service Agency (BSPJI) in Manado. Sample preparation involved dry digestion (Pb) and wet digestion (Hg), followed by AAS analysis (Graphite Furnace for Pb and Cold Vapour for Hg). Results revealed

as Lead (Pb): Samples A (0.0055 mg/kg) and B (0.0061 mg/kg) contained Pb (below BPOM's limit of $\leq 10 \mu\text{g/g}$ or 0,01 mg/kg), while Sample C (-0.0013 mg/kg) tested negative. However, Mercury (Hg): All samples exceeded BPOM's limit (0,5 $\mu\text{g/g}$ or 0,0005 mg/kg), with levels of 258 mg/kg (A), 17.3 mg/kg (B), and 83.1 mg/kg (C). These findings indicate that while lead levels complied with standards, the high mercury content poses health risks such as skin irritation, organ damage, and cancer. The study underscores the need for stringent oversight of cosmetics in circulation, particularly those unregistered with BPOM.

Keywords: Lead (Pb), Loose Powder, Mercury (Hg).

PENDAHULUAN

Bedak adalah salah satu sediaan kosmetik yang sering dipakai dengan tujuan mencerahkan wajah sekaligus menyamarkan noda hitam dan pori-pori hingga mempercantik penampilan. Produk jenis ini sudah menjadi benda wajib yang dimiliki dan digunakan untuk keseharian. Bedak terdapat beberapa bentuk meliputi *Loose Powder* (bedak tabur), *Compact Powder* (bedak padat), *Foundation* (bedak cair), *setting powder*, serta *finishing powder*. Pada penelitian ini, yang menjadi sasarannya adalah Bedak tabur.

Produk Bedak tentu memiliki beberapa persyaratan keamanan dan salah satunya adalah dengan tidak terkandungnya logam-logam berat di dalamnya dan logam berat yang paling sering ditemukan pada kosmetik adalah Logam Timbal (Pb) dan Merkuri (Hg).

Keputusan Kepala BPOM tentang Persyaratan Cemaran Mikroba dan Logam Berat Pada Kosmetik, yang mewajibkan kadar logam timbal (Pb) tidak melebihi batas maksimum yaitu 10 $\mu\text{g/kg}$ (Fitria, *et al.*, 2023) dan Menurut Peraturan Badan Pengawas Obat dan Makanan Republik Indonesia nomor HK.03.01.23.07.11.6662 tahun 2011 persyaratan logam berat jenis merkuri (Hg) adalah tidak lebih dari 1 mg/kg atau 1 mg/L (1 ppm) (Styawan, *et al.*, 2019). Penelitian mengenai Bedak masih sangat jarang ditemukan hasil penelitiannya namun produk yang diciptakan oleh beberapa perusahaan farmasi dan kimia sudah begitu banyak dan sudah tersebar di seluruh dunia.

Menurut beberapa penelitian yang sudah dilakukan sebelumnya yang di review oleh Fitria *et al.*, (2023) tentang Analisis Kadar Logam Berat pada Sediaan Bedak Menggunakan Spektrometri Serapan Atom (SSA), bahwa ada 5 sampel bedak tabur yang tidak memenuhi persyaratan BPOM Dimana 2 sampel yang diteliti oleh Dewi, D, C, *et al.*, (2019) yang dilakukan di Kota Malang dengan kadar timbal $23,47 \pm 0,65$ dan $28,90 \pm 0,35$ dan 3 sampel yang diteliti oleh Arifiyana, D, (2019) di Kota Surabaya terdapat timbal dengan kadar 27,2746 mg/Kg; 21,0297 mg/Kg dan 24,2015 mg/Kg. Begitu juga dengan 10 sampel yang diteliti oleh

Wulandari, D, *et al.*, (2018) terdapat kadar merkuri tertinggi 0,039 ppm dan terendah 0,000 ppm namun hasil tersebut memenuhi syarat (Fitria, *et al.*, 2023).

Timbal dalam kosmetik merupakan cemaran (zat pengotor) pada bahan dasar pembuatan kosmetik dan dapat diperoleh pada saat proses produksi atau peralatan yang digunakan (Yugatama, Mawarni & Zulaikha, 2019). Sementara Merkuri merupakan logam berat yang sering ditambahkan dalam kosmetik untuk membantu mempercepat proses pemutihan kulit juga digunakan untuk memperbaiki warna pada sediaan kosmetik biasanya digunakan merkuri anorganik yaitu *ammoniated mercury* 1-10%. Pemakaian merkuri dalam kosmetik dapat menyebabkan iritasi kulit seperti kulit terkelupas, kemerahan dan rasa terbakar, kerusakan otak permanen, gangguan ginjal, dan kanker. (Rintjap, *et al.*, 2022). Jenis Merkuri yang paling sering ditemukan dalam kosmetik adalah Merkuri Klorida (Kartikorini, *et al.*, 2018).

Atomic Absorption Spectroscopy (AAS) atau Spektrofotometri Serapan Atom (SSA) merupakan instrumen dalam kimia analisis yang menggunakan prinsip energi yang diserap atom. Atom yang menyerap radiasi akan menimbulkan keadaan energi elektronik yang tereksitasi. Teknik ini dikenalkan oleh ahli kimia Australia pada tahun 1955 yang dipimpin oleh Alan Walsh dan oleh Alkemade dan Millats di Belanda (Sugito & Marliyana, 2021).

METODE PENELITIAN

Bahan

Bahan yang akan digunakan dalam penelitian ini adalah Magnesium Nitrat ($Mg(NO_3)_2$), Air Suling (H_2O), Asam nitrat pekat, asam klorida pekat, kertas saring, kertas *Whatman* no. 40 diameter 90 mm, larutan hydrogen peroksida, $NaBH_4$ 0,2% HCl 3%, NaOH 0,05%.

Alat

Alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah beker gelas, corong kaca, tanur, labu takar, timbangan analitik, Erlenmeyer, *hot plate*, pipet volume, pipet ukur dan bulb, lemari asam, kaki tiga, kawat kasa, *muffle furnace*, Spektrofotometri Serapan Atom (GF-AAS dan FIAS-AAS).

Tahapan Penelitian

Penelitian ini dilakukan di Balai Standardisasi dan Pelayanan Jasa Industri (BSPJI) di Kota Manado. Adapun prosedur kerja yang akan dilakukan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut :

A. Pengambilan Sampel

Metode yang diambil untuk pengambilan sampel penelitian ini adalah *Purposive Sampling*. Disurvei beberapa toko online yang berada di platform *shopee*, lalu diambil 3 jenis bedak tabur dengan kriteria inklusi seperti : kemasan wadah yang berbeda yaitu bungkusan, botol dan pot bedak tabur hingga masing-masing sampel diambil sebanyak 200 gr. Sampel yang diambil berdasarkan pada dugaan memiliki izin dari BPOM.

B. Pengujian Kadar Timbal

1) Preparasi Sampel

Dibuat dengan metode Digesti kering/Pengabuan yaitu ditimbang saksama lebih kurang 2,5 g sampel, lalu dimasukkan ke dalam cawan porselen dan tambahkan 3 mL larutan magnesium nitrat 50%. Lalu dikeringkan di atas tangan air dan abukan residu terlebih dahulu dalam mantel pemanas sampai tidak terdapat asap, setelahnya dipanaskan dalam tanur pada suhu 500°C selama 3 jam. Dinginkan, lalu tambahkan 25 mL larutan asam klorida 6 M, saring ke dalam labu tentukur 50 mL dan encerkan dengan air sampai tanda (BPOM, 2014).

2) Penyiapan Larutan Baku Kalibrasi

Larutan baku persediaan Pb dibuat dalam konsentrasi 1000 µg/mL. Lalu diencerkan lagi ke konsentrasi 0,1; 0,2; 0,4; dan 0,8 µg/L dalam larutan asam nitrat 0,5 % v/v (BPOM, 2014).

3) Pembuatan larutan *Modifier* untuk GF-AAS.

Dibuat campuran larutan $Mg(NO_3)_2 \cdot 6H_2O$ 0,2% dalam larutan asam nitrat 0,5 % v/v (BPOM, 2014).

4) Kurva Kalibrasi

Suntikkan larutan baku kalibrasi dan larutan *modifier* ke dalam alat GF-AAS dengan rasio injeksi larutan baku dan *modifier* = 20 µL : 5 µL dengan kondisi panjang gelombang 283,3 nm dengan Pirolisis 550°C dan suhu atomisasinya adalah 1550°C. Buat kurva antara respon (serapan atau tinggi puncak) dengan kadar dari masing-masing larutan baku. (BPOM, 2014).

5) Penentuan Kadar Timbal pada sampel

Lalu suntikkan larutan uji dan larutan *modifier* dengan rasio injeksi seperti diatas ke dalam alat GF-AAS dan rekam respon (BPOM, 2014).

C. Pengujian Kadar Merkuri

1. Preparasi Sampel

Dibuat dengan metode Digesti Basah yaitu dengan menimbang saksama lebih kurang 0,5 g sampel, masukkan ke dalam Erlenmeyer dan tambahkan 7 mL asam nitrat pekat lalu ditutup menggunakan aluminium foil. Kemudian dipanaskan di atas *hot plate* pada suhu maksimum 60°C selama tidak kurang dari 3 jam. Setelahnya didinginkan dan encerkan dengan air hingga 50 mL. biarkan selama 24 jam dalam lemari pendingin lalu disaring melalui kertas saring *Whatman* no. 40 diameter 90 mm (BPOM, 2014).

2. Penyiapan Larutan Baku Kalibrasi

Dibuat larutan persediaan Merkuri (Hg) dengan konsentrasi 1000 µg/mL lalu diencerkan hingga mendapati konsentrasi 0,5; 1; 2; 5; 10; dan 20 ppb dalam larutan asam klorida 3% v/v (BPOM, 2014).

3. Penyiapan Larutan Blanko

Dibuat dengan akuabides yang diasamkan dengan menggunakan HNO³ sampai pH <

4. Pembuatan Larutan Pereduksi untuk Merkuri

Larutan ini sebagai reduktor pada FIAS-AAS yakni dibuat dengan Larutan natrium borohidrida (NaBH₄) 0,2 % dalam larutan natrium hidroksida (NaOH) 0,05% (BPOM, 2014).

5. Kurva Kalibrasi

Suntikkan Larutan baku kalibrasi dan larutan pereduksi ke dalam alat FIAS-AAS (*Cold Vapour Mercury Technique*) dengan rasio injeksi = 20 µL : 5 µL dengan kondisi panjang gelombang 253,7 nm dengan larutan pembawanya adalah HCl 3% v/v serta suhu atomisasinya adalah 300°C. Volume injeksi yang dimasukkan ke

dalam alat adalah 500 µL. Buat kurva antara respon (serapan atau tinggi puncak) dengan kadar dari masing-masing larutan baku. (BPOM, 2014).

6. Penentuan Kadar Merkuri pada Bedak Tabur

Suntikkan larutan uji dan larutan pereduksi dengan rasio injeksi yang sama dengan sebelumnya ke dalam alat FIAS-AAS dan rekam respon. Jika kadar logam tinggi, larutan uji harus diencerkan sampai kadar dalam rentang kurva kalibrasi. Faktor pengenceran diperlukan jika sampel diencerkan lebih lanjut (BPOM, 2014).

Analisis Data

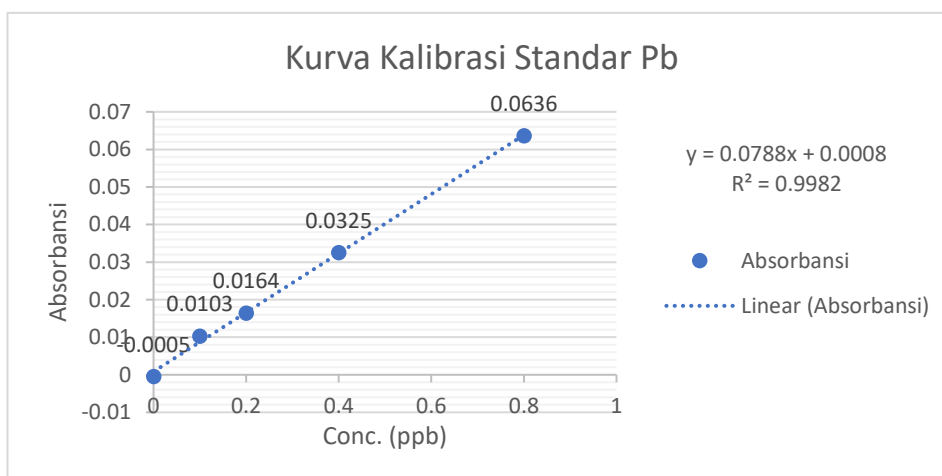
Metode yang digunakan dalam menganalisis data untuk penelitian ini adalah melalui elemen aplikasi di komputer seperti *Excel*® dengan rumus regresi linear.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil yang didapatkan dalam untuk penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Penetapan Kadar Timbal pada Bedak Tabur.

Hasil yang didapatkan dalam penetapan kadar Timbal pada bedak tabur adalah dengan melihat rekaman respon yang ditampilkan setelah dibaca oleh alat Spektrofotometri Serapan Atom dengan menggunakan metode GF-AAS (*Graphite Furnice Atomic Absorption Spectroscopy*). Namun sebelumnya dilakukan penetapan standar baku Timbal (Pb) dengan 5 titik konsentrasi yaitu 0; 0,1; 0,2; 0,4; 0,8 ppb dengan hasil kurva kalibrasi yang dipaparkan pada gambar 1.1



Gambar 1.1 Grafik Kurva Kalibrasi Larutan Standar Timbal (Pb).Dilakukannya

pengukuran ini agar bisa mendapatkan persamaan regresi linear dari kurva kalibrasi yang telah dibuat. Uji linearitas dinyatakan sebagai koefisien korelasi (r). Hasil pengukuran larutan standar timbal dengan nilai absorbansi dari -0.0005 hingga 0.0636 menunjukkan bahwa semakin besar konsentrasinya maka nilai absorbansinya yang dihasilkan juga semakin besar. Dengan persamaan garis linear $y = 0,0788x + 0,0008$ dengan nilai koefisien korelasinya $R^2 = 0,9982$ yaitu memenuhi syarat validasi metode karena nilai $r \geq 0,995$. Hal ini didasari hukum *Lambert-Beert*, yaitu semakin tinggi nilai konsentrasinya maka semakin tinggi pula absorbansi yang dihasilkan hingga dapat membentuk kurva kalibrasi yang dihasilkan linear. Dengan nilai LOD didapatkan sebesar 0,0509 ppm dan LOQ dengan nilai 0,1543 ppb.

Batas deteksi atau LOD (*Limit of Detection*) digunakan untuk menentukan berapa jumlah terkecil analit dalam sampel jika dibandingkan dengan blanko dapat dideteksi dan memberikan respon signifikan sementara LOQ (*Limit of Quantification*) adalah digunakan untuk menentukan dikuantifikasi secara presisi dan akurat jumlah terkecil dari analit dalam sampel. Dalam penentuan nilai LOD dan LOQ digunakan dalam menentukan kapasitas alat tau instrument untuk mendeteksi analit yang akan dianalisis dan dibutuhkan sebuah data nilai absorbansi dan nilai slope dari persamaan regresi linear (Purnomo, 2024).

Setelah itu, dilakukan perhitungan Hasil pembacaan absorbansi kadar timbal pada bedak tabur yang bisa dilihat pada tabel 1.

Tabel 1. Penentuan Kadar Timbal pada Bedak Tabur

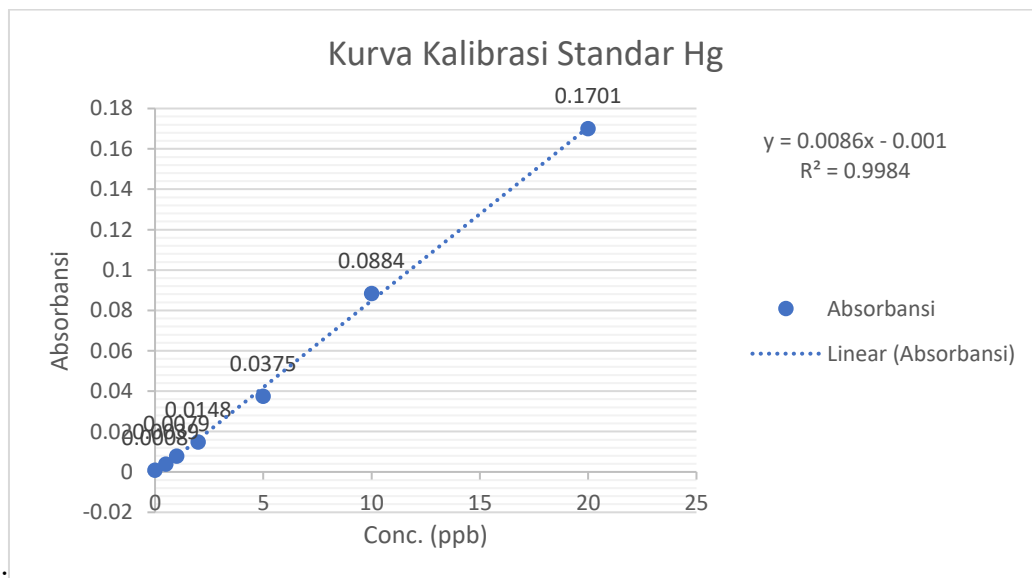
Kode Sampel	Jenis Sampel	Replikas i	(C) Pb Terbaca ($\mu\text{g/L}$)	(C) Pb Terbaca (mg/L)	w (gram)	Pb (mg/kg)
Sampel A1*709	Bedak	1	0.2704	0.0003	2.5020	0.0055
	Tabur	2	0.2836	0.0003	2.5020	
Sampel B1*710	Bedak	1	0.3231	0.0003	2.5181	0.0061
	Tabur	2	0.2924	0.0003	2.5181	
Sampel C1*711	Bedak	1	-0.0.632	-0.0001	2.5000	-
	Tabur	2	-0.0.632	-0.0001	2.5000	0.0013

Keterangan: * Merupakan kode sampel yang dikhususkan untuk pengujian timbal

Hasil yang didapatkan dalam pengujian penentuan kadar logam timbal pada bedak tabur adalah Sampel A dan B memiliki kadar 0.0055 (mg/kg) dan 0.0061 (mg/kg). Sementara Sampel C menunjukkan hasil yang negatif yaitu -0.0013 (mg/kg). Pengujian ini sudah dilakukan 2 kali replikasi. Hasil ini pun didapatkan dengan menggunakan rumus perhitungan kadar timbal yang tertera pada Peraturan Kepala BPOM

2. Penetapan Kadar Merkuri pada Bedak Tabur.

Adapun hasil selanjutnya dengan menggunakan alat spektrofotometri serapan atom, tetapi untuk mendeteksi kadar logam merkuri dengan metode FIAS-AAS *Cold Vapour*. Sebelumnya ditentukan kurva kalibrasi standar Merkuri (Hg) dengan 7 titik konsentrasi yaitu ,5; 1; 2; 5; 10; 20 ppb dengan hasil sebagai berikut



Gambar 1.2 Grafik Kurva Kalibrasi Larutan Standar Merkuri (Hg).

Berdasarkan gambar 1.2 yaitu hasil grafik regresi linear kurva kalibrasi didapatkan persamaan regresi linear hubungan antara konsentrasi dengan absorbansi yaitu $y = 0,0086x - 0,001$ dengan nilai koefisien determinasi $R^2 = 0,9984$ yang memenuhi syarat validasi yaitu nilai $r \geq 0,995$. Dengan nilai $LOD = 0,970$ ppm dan $LOQ = 2,941$ ppb. Berdasarkan hasil pembacaan kurva kalibrasi larutan standar merkuri, jika konsentrasi merkuri dalam sampel bedak tabur $> 0,970$ ppm dapat diidentifikasi sebagai sinyal analit melalui AAS. Namun, apabila konsentrasi analit berada dibawah $< 0,970$ ppm, sinyal yang ditemukan tidak bisa dipercaya sebagai analit tetapi juga bisa terdapat noise. Kuantitas analit yang paling kecil masih dapat dijumlah yaitu dengan nilai 2,941 ppb. Hal ini menandakan tingkat merkuri dalam bedak tabur dapat

dikuantitasi dengan baik lebih besar dari nilai 2,941 ppb, tetapi jika tingkat analit lebih kecil dari 2,941 ppb maka tidak dapat dijumlah dengan normal. Setelah didapati hasil seperti yang sudah dipaparkan sebelumnya, data kemudian dihitung dengan rumus pada grafik regresi linear kurva kalibrasi larutan standar merkuri sebagai validasi metode menggunakan linearitas.

Kemudian dilakukan pembacaan kadar Merkuri pada bedak tabur dan hasil dapat dilihat pada tabel 2.

Tabel 2. Penentuan Kadar Merkuri pada Bedak Tabur

Kode Sampel	Jenis Sampel	V x FP	(C) Hg Terbaca (µg/L) ppb	(C) Hg Terbaca (mg/L) ppm	w (gram)	Hg (mg/kg)
Sampel A2*709	Bedak Tabur	200000	0.6309	0.0006	0.4900	258
Sampel B2*710	Bedak Tabur	12500	0.6892	0.0007	0.4992	17.3
Sampel C2*711	Bedak Tabur	12500	3.3217	0.0033	0.4997	83.1

Keterangan: *Merupakan kode sampel yang dikhususkan untuk pengujian merkuri. Hasil yang didapatkan pada tabel 2 adalah Sampel A, B, dan C terdeteksi mengandung unsur logam merkuri dengan ditandai hasil yang positif. Hg dari Sampel A = 258 mg/kg, Sampel B = 17.3 mg/kg dan Sampel C = 83.1 mg/kg. Hasil ini didapatkan dengan menggunakan rumus perhitungan kadar merkuri.

Badan Pengawasan Obat dan Makanan memiliki ketentuan kadar cemaran logam pada kosmetik yaitu untuk Pb adalah berdasarkan Pengaturan Kepala BPOM Republik Indonesia Nomor 17 Tahun 2014 tentang Perubahan Atas Peraturan Kepala Badan Kepala BPOM Nomor HK.03.1.23.07.11.6662 tentang Persyaratan Cemaran Mikroba dan Logam Berat pada Kosmetika bahwa batas kuantitas logam timbal (Pb) dalam kosmetik adalah $\leq 10 \mu\text{g/g}$ atau $\mu\text{g/L}$ (10 ppb). Sementara batas kuantitas merkuri adalah $0,5 \mu\text{g/g}$ atau $\mu\text{g/L}$ (0,5 ppb).

Hasil yang didapatkan pada penelitian ini adalah dari ketiga sampel tersebut untuk kadar timbal, sampel A dan B memang dinyatakan positif atau memiliki kandungan didalamnya, tetapi tidak melewati batas persyaratan kuantitas kadar timbal yang ditetapkan BPOM yaitu tidak melewati 20 mg/kg. Sedangkan sampel C memang dinyatakan negatif yang artinya tidak

terdeteksi kandungan timbal yang ada dalam bedak tabur tersebut tetapi tidak menutup kemungkinan bahwa logam timbal bisa saja ada dalam bedak tabur dengan nilai kadar yang sangat rendah.

Sementara untuk penetapan kadar merkuri pada ketiga sampel bedak tabur adalah positif dan melebihi batas kadar kuantitas yang ditetapkan yaitu 1 mg/kg. Namun, sampel yang memiliki kadar lebih tinggi diantara ketiga sampel tersebut adalah Sampel A.

Hasil akhir yang didapatkan menggunakan rumus :

$$\text{Kadar Merkuri atau Timbal} = \frac{C \text{ (ppm)} \times V \times FP}{w \text{ (gram)}}$$

Ket: C = Konsentrasi yang terbaca

V = Volume akhir larutan pengenceran (mL)

FP = Faktor Pengenceran

w = bobot sampel (gram).

Setelah dilakukan pengujian kadar timbal dan merkuri pada bedak tabur, dapat dijelaskan bahwa semua sampel yang teruji positif merkuri maka mutlak tidak bisa digunakan disebabkan banyaknya kasus penyakit yang muncul baik organ dalam maupun kulit akibat penggunaan merkuri. Salah satu organ tubuh yang menjadi sasaran utama paling sering mengalami gangguan adalah sistem pencernaan dan sistem saraf. Paparan merkuri dalam waktu singkat dengan kadar merkuri yang tinggi bisa berakibat pada kerusakan paru-paru, muntah, peningkatan tekanan darah dan denyut jantung (Purnomo, 2024). Merkuri yang meresap melalui kulit hingga dialirkan melalui darah ke seluruh tubuh akan mengendap di dalam ginjal yang bisa menyebabkan kematian (Purnomo, 2024). Berbeda dengan timbal. Meskipun terdapat cemaran logam timbal dalam sampel bedak tabur, tetapi berdasarkan Peraturan Kepala BPOM RI Nomor 12 Tahun 2019 mengenai cemaran dalam kosmetik, kadar timbal yang masih terukur dibawah atau tidak melebihi 20 mg/kg masih dalam batas yang aman untuk digunakan.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian yang diberikan bahwa sampel A dan B terbaca kandungan timbal di dalamnya sementara sampel C tidak terdeteksi tapi bisa saja ada logam timbal dalam sampel namun dalam kadar yang sangat rendah. Berbeda dengan kadar merkuri dari ketiga sampel tersebut, sampel A, B, dan C terbaca kadar kandungan merkuri di dalamnya dan justru melebihi penetapan kadar yang menjadi acuan.

DAFTAR PUSAKA

- Arifiyana, D., & Ermayulis. (2019). Analisis Kandungan Logam Timbal pada Sediaan Kosmetik Bedak yang Beredar di Pasar Pengampon Surabaya. *Journal of Pharmacy and Science*, 111-114.
- BPOM. (2014). *Peraturan Kepala Badan Pengawas Obat dan Makanan Republik Indonesia Nomor HK.03.1.23.08.11.07331 Tahun 2011 tentang Metode Analisis Kosmetika*. Jakarta: Badan Pengawas Obat dan Makanan Republik Indonesia.
- Departemen Kesehatan, R. (1995). *Farmakope Indonesia Edisi IV*. Jakarta: DEPKES.
- Fitria, A., Navis, M. K., Sary, N., & Maelaningsih, F. S. (2023). Review : Analisis Kadar Logam Berat pada Sediaan Bedak Menggunakan Spektrofotometri Serapan Atom (SSA). *JUKEKE : Jurnal Kesehatan dan Kedokteran*, 11-16.
- Huzaeroh, A., Lestari, Y. P., & Hayati, M. (2024). Analisis Kadar Timbal (Pb) pada Bedak Padat yang Beredar di Banjarmasin Menggunakan Metode Spektrofotometri Serapan Atom. *Jurnal Insan Farmasi Indonesia*, 13-23.
- Ma'ruf, D., Asmawati, A., & Muliana, R. (2018). Analisis Kandungan Merkuri (Hg) Pada Sediaan Krim Pemutih yang Beredar di Pasaran Kota Makassar dengan Menggunakan Spektrofotometri Serapan Atom. *Media Farmasi*, 36-40.
- Rintjap, D. S., Dumanauw, J. M., Banne, Y., Nahor, E. M., Maramis, R. N., & Rasubala, A. (2022). Metode dan Analisa Kandungan Merkuri (Hg) dalam Kosmetika : Review Artikel. *Seminar Nasional Dies Natalis Ke-XXI* (pp. 92-102). Manado: Politeknik Kesehatan Manado.
- Rismiyanti, A., Azzahra, F., Chodijah, S., & Maelaningsih, F. S. (2023). Review : Analisis Kandungan Logam Berat Timbal pada Sediaan Bedak dalam Negeri dan Internasional Menggunakan Metode Spektrofotometri Serapan Atom. *Madani : Jurnal Ilmiah Multidisiplin*, 37-42.
- Styawan, A. A., Apriyaningsih, L., & Yulianto, D. J. (2019). Analisis Logam Merkuri (Hg) dalam Krim Pemutih Herbal Temulawak (*Curcuma zanthorrhiza*) dengan Metode Mercury Analyzer. *CERATA : Jurnal Ilmu Farmasi*, 5-9.
- Sugito, & Marliyana, S. D. (2021). Uji Performa Spektrofotometer Serapan Atom Thermo ICE 3000 Terhadap Logam Pb Menggunakan CRm 500 dan CRM 697 di UPT Laboratorium Terpadu UNS. *Indonesian Journal of Laboratory*, 67-71.

- Ulliyah, M. R. (2024). Analisis Kandungan Logam Hg (Mercury) pada Air Sungai Menggunakan Metode Spektrofotometri Serapan Atom (SSA). *DE FACTO : Journal Of International Multidisciplinary Science*, 1-10.
- Yugatama, A., Mawarni, A. K., Fadillah, H., & Zulaikha, S. N. (2019). Analisis Kandungan Timbal dalam Beberapa Sediaan Kosmetik yang Beredar di Kota Surakarta. *Journal of Pharmaceutical Science and Clinical Research*, 52-59.