
**ANALISIS KADAR MERKURI (Hg) PADA KRIM PEMUTIH WAJAH YANG
BEREDAR DI PASAR 45 KOTA MANADO MENGGUNAKAN METODE
SPEKTROFOTOMETRI SERAPAN ATOM**

Elfiana Putri Oktavia¹, Rifani Hutami Supardi², Nadia A.S Akune³
^{1,2,3}Universitas Muhammadiyah Manado
Email: elfianaputri7@gmail.com

ABSTRAK

Krim pemutih wajah banyak digunakan masyarakat karena dianggap mampu mencerahkan kulit dan menyamarkan noda hitam. Namun, beberapa produsen nakal menambahkan merkuri (Hg), Tanpa memikirkan efek samping jangka Panjang dan pendek dalam pemakaian produk krim pemutih wajah, tidak sama sekali boleh dipakai dalam produk kosmetik terutama krim wajah dikarenakan sesuai himbauan untuk memilah produk yang sesuai dengan Badan Pengawasan Obat dan Makanan (BPOM) di jadikan acuan tersebut dan bahayanya logam berat yang dapat menyebabkan kerusakan organ dan bersifat toksik. Dikarenakan itu ada beberapa kreteria produk yang harus di waspadai seperti harga murah, krim bertekstur lengket, bau menyengat, warna krim yang mencolok, dipasar 45 Kota Manado Masyarakat masih menggunakan produk krim wajah yang diperjual berjual belikan maka dari itu, Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis kadar merkuri dalam lima sampel krim pemutih wajah yang beredar di Pasar 45 Kota Manado menggunakan metode Spektrofotometri Serapan Atom (SSA) dengan teknik *Cold Vapour*. Sampel dianalisis setelah melalui proses digesti basah dan dibandingkan dengan kurva kalibrasi. Hasil menunjukkan bahwa seluruh sampel mengandung merkuri untuk Sampel A terdapat 1831 mg/kg, Sampel B 1494 mg/kg, Sampel C 1777 mg/kg, Sampel D memiliki kadar tertinggi yaitu 2569 mg/kg, sedangkan sampel E memiliki kadar terendah yaitu 435 mg/kg. Temuan ini menunjukkan perlunya pengawasan ketat terhadap peredaran kosmetik dan pentingnya edukasi kepada masyarakat untuk memilih produk yang telah terdaftar di Badan Pengawasan Obat dan Makanan (BPOM)..

Kata Kunci: BPOM, Krim Pemutih, Merkuri, Kosmetik, Spektrofotometri Serapan Atom.

ABSTRACT

Whitening creams are widely used by the public because they are believed to brighten the skin and reduce the appearance of dark spots. However, some irresponsible manufacturers add mercury (Hg) to these products without considering the short- and long-term side effects. Mercury should never be used in cosmetic products, especially facial creams, as it is prohibited by health regulations and poses serious risks. The public is urged to choose products that are registered with the Food and Drug Supervisory Agency (BPOM), which serves as a reference point for safe cosmetics. Mercury, a heavy metal, is highly toxic and can cause organ damage. There are certain product characteristics that should raise concern, such as very low prices, sticky texture, strong odors, and unusually bright colors. In Manado's Pasar 45 market, whitening creams are still being sold and used by the community. Therefore, this study aims to

analyze the mercury content in five samples of facial whitening creams sold in Pasar 45, Manado, using Atomic Absorption Spectrophotometry (AAS) with the Cold Vapour technique. The samples were analyzed after undergoing a wet digestion process and were compared to a calibration curve. The results showed that all samples contained mercury: Sample A contained 1831 mg/kg, Sample B 1494 mg/kg, Sample C 1777 mg/kg, Sample D had the highest concentration at 2569 mg/kg, while Sample E had the lowest at 435 mg/kg. These findings highlight the urgent need for strict regulation of cosmetic products and the importance of educating the public on choosing products that are registered with BPOM.

Keywords: Atomic Absorption Spectrophotometry, BPOM, Cosmetics, Mercury, Whitening Cream.

PENDAHULUAN

Memiliki kulit bersih cerah dan putih adalah idaman setiap orang khususnya pada wanita yang selalu berusaha melindungi dan menjaga kesehatan kulit. Kaum wanita terus berusaha tampil menarik sehingga kini banyak klinik perawatan kecantikan yang trend di Indonesia (Azita & Mayasari, 2023). Perawatan kulit yang sering digunakan salah satunya yaitu krim pemutih wajah (*whitening cream*).

Krim pemutih wajah adalah sediaan bahan kimia atau campuran dari bahan lainnya yang bisa memberikan manfaat memutihkan kulit atau memudahkan noda hitam pada kulit. Ada juga manfaat lainnya serupa dengan bisa untuk berbagai masalah wajah sebab mampu mengurangi kusam pada wajah dan mengembalikan kecerahan kulit (Sulaiman et al., 2020).

Produsen yang tidak bertanggung jawab dapat mencampurkan bahan-bahan berbahaya bagi kulit wajah seperti merkuri (Hg) untuk memutihkan kulit sehingga terjadi kerusakan pada organ tubuh kita dan bersifat toksik (Lidyawati et., al 2022). Penggunaan bahan merkuri biasanya dimanfaatkan dalam bentuk sediaan krim seperti merkuri anorganik atau salep antiseptik. Tetapi harus dipantau dengan ketat dan tidak bisa secara sembarangan digunakan karena berdampak buruk bagi kesehatan. Senyawa merkuri yang paling sering ditemukan pada sediaan kosmetik adalah merkuri aminiasi, merkuri iodide, merkurioksida dan merkuri klorida (Sulaiman et.al., 2020). Sebanyak 1-10% merkuri anorganik yang banyak dipakai dalam sediaan krim sebagai bahan pemutih kulit karena sifatnya yang mampu menjadi bahan pemucat warna kulit sehingga daya pemutihnya sangat kuat (Sulaiman et al., 2020).

Penggunaan merkuri sebagai bahan pemutih wajah masih sering kita temukan dan banyak diproduksi secara langsung serta dipasarkan di toko-toko kosmetik maupun pasar modern atau tradisional (Sulaiman, et al., 2020). Hal ini menjadi masalah serius dikarenakan dampak yang mereka dapatkan begitu merugikan setelah pemakaian jangka panjang dengan timbulnya

kasus penyakit seperti kanker kulit dan sebagainya yang berawal dari pemakaian krim pemutih wajah yang mengandung bahan berbahaya tersebut.

Selama tahun 2018 BPOM RI menemukan 112 miliar rupiah harga kosmetik ilegal yang mengandung bahan berbahaya didominasi oleh kandungan merkuri, hidrokuinon dan asam retinoat (Hera, 2024). Hal ini diperkuat dengan adanya salah satu penelitian yang dilakukan oleh Wulandari dan Diana pada tahun 2018 yang diuji di Laboratorim Terpadu Institut Kesehatan Helvetia Medan bahwa dari 10 sampel krim pemutih wajah yang dipasarkan di Pasar Petisah Kota Medan, terdapat 9 sampel krim pemutih wajah terdeteksi positif mengandung merkuri (Hg) dan 1 sampel krim pemutih wajah yang negatif (Sulaiman, et al., 2020). Ada juga penelitian dilakukan oleh Sulaiman dkk, pada tahun 2020 mengenai krim pemutih wajah yang beredar di Pasar Karombasan Kota Manado bahwa dari 8 sampel yang diambil dan dilakukan analisis di Laboratorium BPOM Manado telah ditemukan ada 3 sampel kosmetik pemutih wajah positif mengandung merkuri (Hg) dan 5 sampel yang negatif mengandung merkuri (Hg) serta masih banyak yang belum memiliki izin BPOM. Ini artinya masih banyak diluar sana yang memasarkan produk kosmetik tersebut dengan dugaan sudah memiliki izin BPOM serta begitu menggiurkan para konsumen untuk mencerahkan kulit secara cepat tanpa melihat efek kesehatan dari krim tersebut. Hal ini menjadi perhatian bagi saya sebagai peneliti untuk melihat kembali apakah pemasaran krim pemutih wajah yang mengandung merkuri di Kota Manado saat ini sudah menurun atau masih bisa ditemukan kosmetik yang mengandung bahan kimia berbahaya tersebut.

Dengan menggunakan alat Spektrofotometri Serapan Atom untuk membaca nilai kandungan logam pada suatu sampel salah satunya merkuri. Spektrofotometri Serapan Atom (SSA) merupakan alat yang menggunakan prinsip penyerapan cahaya oleh atom dengan maksimal hingga mengukur kadar hasil secara relatif akurat (Haerani, et al., 2022). Dengan menggunakan alat SSA yang memiliki tingkat kepekaan, ketelitian dan selektivitas yang tinggi untuk menganalisis logam juga dengan waktu pengerjaannya yang lebih singkat dan sederhana (Haerani, et al., 2022).

METODE PENELITIAN

Bahan

Bahan yang akan digunakan dalam penelitian ini adalah Air Suling (H₂O), Kertas *Whatmann* no. 40 diameter 90 mm, larutan hidrogen peroksida (H₂O₂), larutan natrium

borohibrida (NaBH_4) 0,2%, larutan asam klorida (HCl) 3%, larutan natrium hidroksida (NaOH) 0,05%.

Alat

Alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah beker gelas, corong kaca, labu takar, timbangan analitik, erlenmeyer, *hot plate*, pipet volume, pipet ukur dan bulb, lemari asam, Spektrofotometri Serapan Atom (FIAS-AAS).

Tahapan Penelitian

Penelitian ini dilakukan di Badan Standarisasi dan Pelayanan Jasa Industri (BSPJI) di Kota Manado pada bulan April – Juni. Adapun prosedur kerja yang akan di lakukan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut :

1) Pengambilan Sampel

Dilakukan di pasar 45 Kota Manado, yang merupakan salah satu pusat perdagangan kosmetik dan produk kecantikan di Kota Manado. Sampel yang diambil berupa krim pemutih wajah yang tidak memiliki izin edar dan dilakukan secara *purposive sampling*, yaitu berdasarkan pertimbangan bahwa produk yang dipilih memenuhi kriteria sebagai berikut:

1. Produk berupa krim pemutih wajah.
2. Produk yang memiliki dugaan izin dari BPOM.
3. Produk dijual dengan kemasan polos, tanpa merek atau dengan label tidak resmi.
4. Produk diperoleh dari toko atau kios yang menjual kosmetik secara umum di wilayah pasar 45 Kota Manado.

Sampel yang diambil terdiri dari 5 produk berbeda dengan masing-masing kemasan yang diberi kode A, B, C, D, dan E. Lalu disimpan dalam wadah tertutup dan terlindungi dari cahaya langsung, kemudian dibawa ke laboratorium untuk dilakukan analisis kandungan merkuri menggunakan metode Spektrofotometri Serapan Atom (SSA).

2) Preparasi Sampel

Dibuat dengan metode digesti basah yaitu dengan menimbang seksama lebih kurang 0.5 g sampel, masukkan ke dalam erlenmeyer dan tambahkan 7 mL asam nitrat pekat lalu di tutup menggunakan aluminium foil, kemudian dipanaskan pada suhu maksimum 60°C selama tidak kurang lebih dari 3 jam. Setelahnya didinginkan dan encerkan dengan air hingga 50 mL,

biarkan selama 24 jam dalam lemari pendingin lalu disaring menggunakan kertas saring *Whatmann* no. 40 diameter 90 mm (BPOM, 2011).

3) Penyiapan Larutan Baku Kalibrasi

Dibuat larutan persediaan 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, 2011).

4) Penyiapan Larutan Blanko

Dibuat dengan akuabides (air yang melalui 2 kali penyulingan) yang diasamkan dengan menggunakan HNO³ sampai pH < 2.

5) Pembuatan Larutan Pereduksi untuk Merkuri

Larutan ini sebagai reduktor pada FIAS-AAS yakni dibuat dengan larutan natrium hidroksida (NaBH₄) 0,2 % (BPOM, 2011).

6) 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 pembawaannya 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, 2011).

7) Penentuan Kadar Merkuri pada Krim Pemutih Wajah

Suntikan larutan uji dan larutan pereduksi dengan rasio injeksi yang sama dengan sebelumnya ke dalam rentang kurva kalibrasi. Faktor pengeeran diperlukan jika sampel diencerkan lebih lanjut (BPOM, 2011).

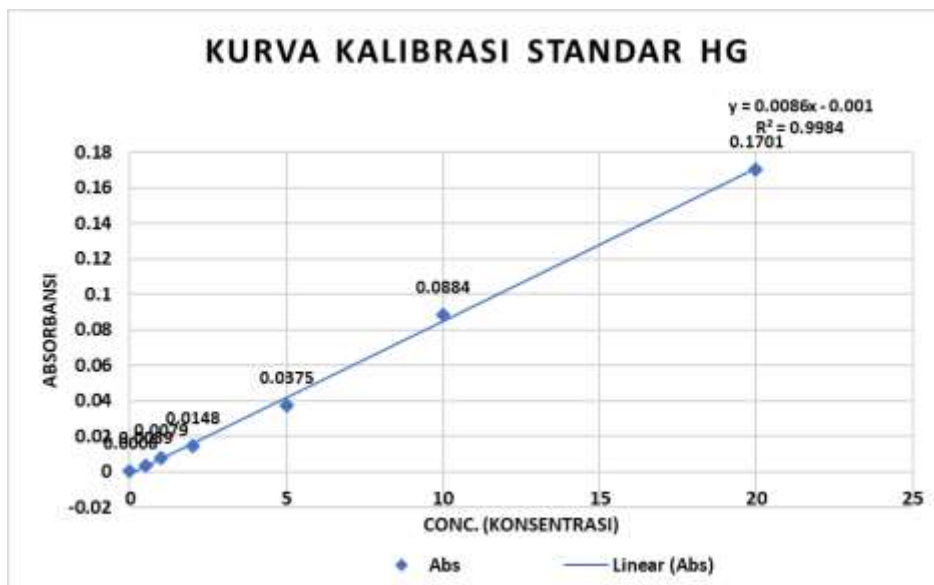
Analisis Data

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

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil yang didapatkan dalam untuk penelitian ini adalah sebagai berikut :

Penetapan Kadar Merkuri pada krim wajah hasil 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 0; 0,5; 1; 2; 5; 10; 20; ppb dengan hasil sebagai berikut :



Gambar 1.1 Grafik Kurva Kalibrasi Larutan Standar Merkuri

Berdasarkan gambar 1.1 yaitu hasil persamaan regresi linear kurva kalibrasi didapatkan dari kurva kalibrasi standar merkuri adalah $y = 0,0086x - 0,001$. Nilai koefisien korelasi (R^2) sebesar 0,9984 yang memenuhi syarat nilai $r > 0,99$. Artinya hasil nilai linear yang memenuhi kriteria sehingga dapat digunakan untuk analisis merkuri dengan hasil yang baik. Kurva regresi linear standar merkuri menunjukkan korelasi yang positif. Artinya, semakin besar konsentrasi analit yang ditambahkan maka akan semakin besar nilai absorbansinya (Purnomo, 2020). Dengan nilai LOD didapatkan sebesar 0,970 ppm dan LOQ sebesar 2,941 ppb.

Batas deteksi atau LOD (*Limit of Detection*) merupakan batas konsentrasi minimum analit yang masih bisa dideteksi di dalam sampel, sementara Batas kuantifikasi atau LOQ (*Limit of Quantification*) merupakan batas konsentrasi minimum analit dalam sampel yang masih bisa memenuhi standar secara presisi dan akurasi (Rahmadari, et al., 2021).

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.

Tabel 1.1 Penentuan Kandungan Merkuri pada Krim Pemutih Wajah

Kode Sampel	Jenis Sampel	(C) Hg Terbaca ($\mu\text{g/L}$)	(C) Hg Terbaca (mg/L)	w (gram)	Hg (mg/kg)	V x P
A	Krim Wajah	4.5215	0.0045	0.4940	1831	
B	Krim Wajah	3.7877	0.0038	0.5072	1494	
C	Krim Wajah	9.0528	0.0091	0.5093	1777	0.9992
D	Krim Wajah	6.3736	0.0064	0.4962	2569	
E	Krim Wajah	1.0852	0.0011	0.4989	435	

Keterangan: ¹ Merupakan kode sampel yang dikhususkan untuk pengujian merkuri. Kelima sampel yang diambil dari Pasar 45 Kota Manado memiliki ciri khas masing-masing. Warnanya yang beragam dan pekat dimulai dari warna putih susu, kuning langsung serta warna krem. Memiliki bau yang menyengat, serta ada beberapa sampel yang memiliki endapan minyak di permukaan krim tersebut. Teksturnya yang juga lengket. Preparasi Sampel yang dilakukan pada ke-5 sampel tersebut adalah dengan cara destruksi basah untuk memutuskan ikatan senyawa organik menjadi bentuk logam yang dapat dianalisis. Dengan menggunakan asam-asam kuat dan zat oksidator yang mampu membantu pemecahan dan pengoksidasian sampel (Purnomo, 2024). Destruksi basah dilakukan sebab mempertimbangkan sifat merkuri yang mudah menguap pada suhu tinggi, sehingga tidak efisien jika dilakukan dengan cara destruksi kering karena merkuri dapat menguap sampai habis (Purnomo, 2024). Hasil yang didapatkan pada tabel 1.1 adalah Sampel A, B, C, D dan E terdeteksi mengandung unsur logam merkuri dengan ditandai hasil yang positif Hg dari Sampel A = 1831 mg/kg, Sampel B = 1494 mg/kg, Sampel C = 1777 mg/kg, Sampel D = 2569 mg/kg dan Sampel E = 435 mg/kg. Hasil ini didapatkan menggunakan rumus perhitungan sebagai berikut :

$$\text{Hg Conc. } C = \frac{C \times V \times FP}{w}$$

Ket:

C = Konsentrasi sampel hasil pembacaan AAS (mg/L)

V = Volume akhir larutan pengenceran (mL)

FP = Faktor pengenceran

W = bobot sampel (gram).

Badan Pengawasan Obat dan Makanan memiliki ketentuan kadar cemaran logam pada kosmetik yaitu untuk Hg adalah berdasarkan Pengaturan Kepala BPOM Republik Indonesia Nomor 17 Tahun 2011 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 kadar merkuri adalah 0,5 µg/g atau µg/L (0,5 ppb) atau setara dengan 1 mg/kg atau mg/L (1 ppm).

Perhitungan dilakukan dengan rumus penetapan kadar Hg dengan nilai Hg yang terbaca dalam satuan ppb yang kemudian sudah dikonversikan ke satuan ppm. Karena yang terbaca pada alat yang digunakan adalah satuan ppb. Hingga akhirnya mendapatkan besaran nilai mg/kg. Hasil yang didapatkan pada penelitian dari kelima sampel A, B, C, D dan E tersebut untuk kadar merkuri (Hg) memang dinyatakan positif atau memiliki kandungan didalamnya namun melewati batas persyaratan kuantitas kadar merkuri (Hg) yang ditetapkan BPOM yaitu tidak melewati 1 mg/kg.

Untuk penetapan kadar merkuri pada kelima sampel krim wajah adalah positif dan melebihi batas kadar kuantitas yang ditetapkan oleh BPOM tetapi sampel yang memiliki kadar lebih tinggi diantara kelima sampel tersebut adalah Sampel D.

KESIMPULAN

Dapat disimpulkan bahwa seluruh sampel krim pemutih wajah yang diambil di Pasar 45 Manado dan diteliti terbukti mengandung merkuri. Padahal zat ini telah dilarang total dalam kosmetik oleh BPOM yang tentu saja tidak aman untuk digunakan. Kandungan merkuri bahkan mencapai 2569 mg/kg pada salah satu sampel. Temuan ini menunjukkan perlunya pengawasan yang ketat dan edukasi masyarakat untuk memilih produk kosmetik yang legal dan aman.

DAFTAR PUSAKA

- Azita, G. S., & Mayasari, D. (2023). An Analysis of Mercury (Hg) Levels in Face Whitening Cream Product. *Jurnal Ilmu Kesehatan Abdurrab*, 29 - 39.
- 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.
- Haerani, A., Aeni, S. R., & Andini, S. N. (2022). Identifikasi Kandungan Merkuri (Hg) Pada Krim Pemutih Wajah Yang Dijual Di Pasar Andir Dengan Metode Spektrofotometri Serapan Atom (SSA). *PHARMA XPLORE - Jurnal Sains dan Ilmu Farmasi*, 1-10.
- Hera. (2024). Analisis Kandungan Merkuri Pada Sediaan Krim Pemutih Ilegal Yang Beredar di Kecamatan Duampanua Kabupaten Pinrang Dengan Menggunakan Metode Spektrofotometri Serapan Atom (SSA). *Skripsi*, 1 - 90.
- Lidyawati, & Mardiana, R. (2022). Penyuluhan tentang Bahaya Merkuri yang Terkandung dalam Kosmetik Krim Pemutih Wajah dan Cara Mengidentifikasinya. *Jurnal Mitra Pengabdian Farmasi*, 40-44.
- Purnomo, F. O., Waluyo, D. A., Larasati, D. A., Habibillah, Y. R., Widiyawati, D., & Lestari, P. A. (2024). Analisis Kadar Merkuri Pada Krim Pencerah Wajah menggunakan Atomic Absorption Spectroscopy (AAS). *JURNAL KESEHATAN TAMBUSAI*, 11076-11084.
- Rahmadari, D. H., Ananto, A. D., & Juliantoni, Y. (2021). Analisis Kandungan Hidrokuinon dan Merkuri Dalam Krim Kecantikan Yang Beredar di Kecamatan Alas. *SPIN - Jurnal Kimia dan Pendidikan Kimia*, 64-74.
- Sulaiman, R., Umboh, J. M., & Maddusa, S. S. (2020). Analisis Kandungan Merkuri Pada Kosmetik Pemutih Wajah di Pasar Karombasan Kota Manado. *Jurnal KESMAS*, 20-26.