

# Analisis Kadar Logam Merkuri Pada Body Lotion yang Dijual di Pasar 45 Kota Manado Menggunakan Spektrofotometri Serapan Atom

*Analysis of Mercury (Hg) Metals in Body Lotion Marketed in Market 45 Manado City Using Atomic Absorption Spectroscopy Methods*

Rifani Hutami Supardi<sup>1\*</sup>, Nurain Utia Rahman<sup>2</sup>, Ahlan Sangkal<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Fakultas Ilmu Kesehatan, Prodi D3 Farmasi, Universitas Muhammadiyah Manado

<sup>2</sup> Fakultas Ilmu Kesehatan, Prodi S1 Farmasi, Universitas Muhammadiyah Manado

Corresponding author: Rifani Hutami Supardi | Email: hutamirifani@gmail.com

Submitted: 31-07-2025

Revised: 08-08-2025

Accepted: 12-08-2025

## ABSTRAK

Kosmetik adalah bahan atau sediaan yang digunakan pada bagian luar tubuh manusia, untuk mewangi, mengubah penampilan dan melindungi serta memelihara tubuh pada kondisi yang baik terutama bagian kulit. Salah satu sediaan untuk melembabkan kulit adalah sediaan body lotion namun, ada beberapa body lotion yang tidak terdaftar BPOM yang banyak digunakan untuk memutihkan kulit dalam waktu yang singkat salah satunya yang mengandung merkuri (Hg). Dari 4 hasil pengujian yang di dapatkan bahwa hanya 1 yang mengandung merkuri yaitu pada sampel 3 dengan kadar 0,05(mg/kg). Tujuan dari penelitian ini untuk mengetahui kadar logam merkuri (Hg) pada body lotion, metode yang digunakan pada penelitian ini adalah metode spektrofotometri serapan atom.

**Kata kunci:** Body lotion; Merkuri (Hg); Spektrofotometri serapan atom

## ABSTRACT

Cosmetic are materials or preparations used on the outside of the human body, to beautify, change appearance and protect and maintain the body in good condition, especially the skin. One of the preparations for moisturizing the skin is a body lotion preparation, however, there are several body lotion that are not registered with BPOM which are widely used to whiten the skin in a short time, one of which contains mercury (Hg). Of the 4 test results obtained, only 1 contains mercury, namely in sample 3 with a level of 0,05 (Mg/Kg). The purpose of this study was to determine the levels of mercury (Hg) metal in body lotion. The method used in this study was the atomic absorption spectrophotometry method.

**Keywords:** Body lotion; Mercury (Hg); Atomic absorption spectrophotometry

## PENDAHULUAN

Kosmetik merupakan produk yang masih banyak digunakan oleh masyarakat dari berbagai usia. Kosmetik digunakan pada bagian luar tubuh sebagai produk yang berfungsi untuk membersihkan, mempercantik meningkatkan atau mengubah penampilan wajah atau aroma tubuh (Aulia & Zuhrotun, 2021).

Salah satu produk kosmetik pada saat ini yang sangat digemari oleh masyarakat adalah body lotion, karena memiliki manfaat untuk menjaga kelembaban kulit serta melindungi kulit dari paparan sinar matahari.

Berdasarkan Badan Pengawasan Obat dan Makanan (BPOM) tahun 2025. Kosmetik dilarang mengandung bahan berbahaya yang dapat menimbulkan resiko kesehatan bagi konsumen. Berdasarkan temuan BPOM pada bulan Oktober tahun 2023 sebanyak 4 produk body lotion yang mengandung zat berbahaya yaitu merkuri.

Menurut farmakope Indonesia ed IV merkuri (Hg) adalah unsur kimia yang merupakan logam berat dan pada suhu ruang berbentuk cair berwarna perak, merkuri memiliki sifat toksik dan dapat terakumulasi dalam tubuh, sehingga penggunaanya dalam kosmetik sangat menjadi perhatian karena potensi dampaknya bagi kesehatan.

Merkuri (Hg) adalah zat kimia yang menghambat pembentukan melanin dalam kosmetik, bertindak sebagai bahan tambahan untuk membuat kulit tampak lebih cerah dalam waktu singkat (WHO, 2021). Masih banyak produsen yang sering menggunakan zat berbahaya seperti merkuri (Hg) untuk mencapai efek pemutihan kulit (Rusli & Pandean, 2017). Hal ini disebabkan karena keterbatasan pengetahuan masyarakat dan keinginan produsen untuk mendapatkan keuntungan yang lebih besar, sehingga masih sangat banyak produsen yang menggunakan bahan berbahaya yang tidak mendapatkan izin penggunaan dalam kosmetik.

Penggunaan merkuri memiliki risiko tinggi, karena bersifat toksik dan dapat menyebabkan kerusakan organ jika digunakan dalam jangka panjang (Roniawan dkk., 2024). Efek samping yang ditimbulkan salah satunya perubahan warna kulit, alergi dan peradangan, pemakaian untuk dosis tinggi juga dapat menyebabkan kerusakan permanen pada otak dan ginjal serta menyebabkan kerusakan pada janin ( Rahmawati 2022)

Melalui penelitian ini diharapkan dapat dikembangkan untuk mendeteksi zat merkuri (Hg) dalam body lotion menggunakan metode spektrofotometri absorpsi atom (AAS). Alasan memilih Spektrofotometri serap atom karena spektra dapat mengukur jumlah unsur logam kimia yang terdapat dalam sampel lingkungan dengan mengukur radiasi (Nurbaya dkk., 2019). Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui apakah terdapat kandungan merkuri pada body lotion yang beredar di pasar 45 kota manado, dan berapa banyak kandungan merkuri yang terdapat di dalamnya.

## **METODE**

### **Alat**

Alat yang digunakan pada penelitian ini adalah : Batang pengaduk, beker gelas, corong kaca, gelas kaca, hot plate, labu ukur, pipet ukur, timbangan analitik, spektrofotometri serapan atom (FIAS-AAS).

### **Bahan**

Bahan yang digunakan pada penelitian ini adalah : Aquadest, asam nitrat pekat, asam klorida pekat, HNO<sub>3</sub> HCL 3% KI 0,5N kertas saring, larutan hydrogen peroksida, NaBH<sub>4</sub> 0,2%, NaOH 0,05% Whatman No. 40 diameter 90 mm.

### **Tahapan Penelitian**

#### **Pengambilan Sampel**

Pengambilan sampel menggunakan *teknik cluster random sampling* yaitu diambil secara acak yang beredar di pasar 45 Kota Manado. Sampel digunakan dengan kriteria bermerek yang terdaftar atau tidak terdaftar BPOM, sebanyak 4 sampel.

#### **Destruksi Basah**

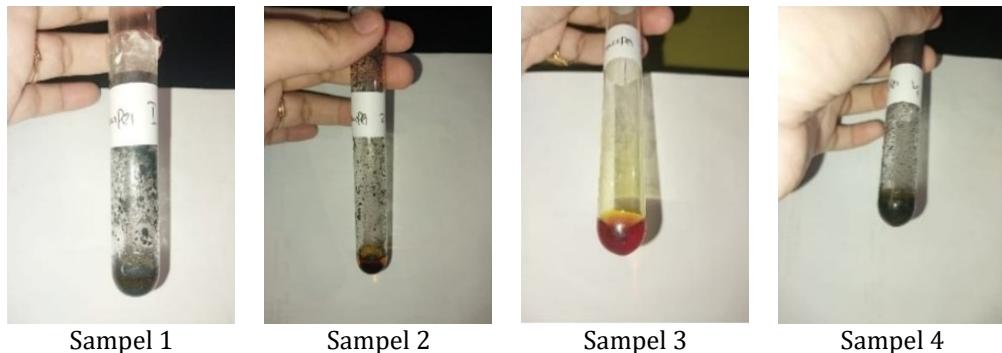
Sebanyak 0,5 gram sampel ditimbang secara saksama, kemudian sampel dilarutkan dengan HNO<sub>3</sub> dan HCL dengan perbandingan 5 : 3. Selanjutnya dipanaskan diatas hot plate hingga sampel larut dan masukkan kedalam labu takar 10 ml add aquadest hingga tanda batas.

#### **Uji Kualitatif**

Dipipet masing-masing larutan uji hasil destruksi basah sebanyak 1 ml, masukkan kedalam tabung reaksi dan ditambahkan 5 tetes larutan KI 0,5N. Hasil positif mengandung merkuri apabila terbentuk endapan warna merah jingga.

#### **Uji Kuantitatif**

Sebelum dilakukan uji kuantitatif dilakukan preparasi sampel terlebih dahulu dengan cara, Timbang sebanyak 0,5 g sampel, masukan ke dalam erlenmeyer dan tambahkan 7 ml asam nitrat pekat lalu ditutup menggunakan aluminium foil. Kemudian dipanaskan diatas hot plate pada suhu maksimum 60 °C selama tidak kurang dari 3 jam. Setelah itu didinginkan dan dimasukkan kedalam labu takar 50 ml, add aquades sampai tanda batas. Diamkan selama 24 jam dalam lemari pendingin, lalu disaring melalui kertas saring Whatman No. 40 diameter 90 mm (BPOM, 2011).



**Gambar 1. Hasil uji kualitatif Merkuri (Hg)**

#### **Penyiapan Larutan baku Kalibrasi**

Dibuat larutan baku dengan konsentrasi  $1000\mu\text{g}/\text{mL}$  kemudian diencerkan. Larutan yang diperoleh adalah larutan sampel dengan konsentrasi  $0,5 ; 1; 2 ; 5 ; 10;$  dan  $20 \text{ ppb}$  dalam larutan asam, klorida  $3\% \text{ v/v}$  (BPOM, 2011).

#### **Penyiapan Larutan Blanko**

Dibuat dengan akuabides yang diasamkan dengan menggunakan  $\text{HNO}_3$  sampai  $\text{pH}<2$ .

#### **Penyiapan Larutan Pereduksi untuk merkuri**

Larutan ini sebagai reduktor pada FIAS-AAS yakni dibuat dengan larutan borohidria ( $\text{NaBH}_4$ )  $0,2\%$  dalam larutan natrium hidroksida ( $\text{NaOH}$ )  $0,05\%$  (BPOM, 2011).

#### **Kurva kalibrasi**

Suntikan larutan baku kalibrasi dan larutan pereduksi ke dalam alat FIAS-AAS (*Cold Vapour Mercury Technique*) dengan rasio injeksi =  $20 \mu\text{L} : 5 \mu\text{L}$  dengan kondisi panjang gelombang  $253,7\text{nm}$  dengan larutan pembawanya adalah  $\text{HCl} 3\% \text{ v/v}$  serta suhu atomiasinya adalah  $300^\circ\text{C}$ . Volum injeksi yang dimasukan kedalam alat adalah  $500\mu\text{L}$ . Buat kurva antara respon (serapan atau tinggi puncak) dengan kadar dari masing-masing larutan baku (BPOM, 2011)

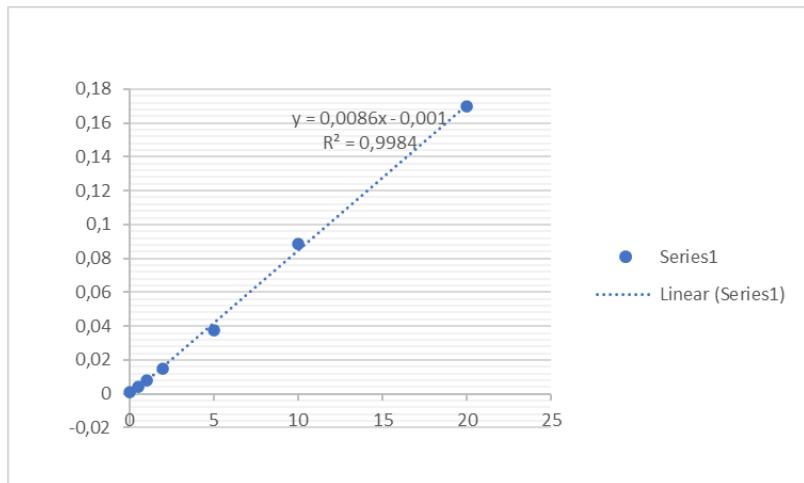
### **HASIL DAN PEMBAHASAN**

Hasil pengujian kualitatif pada sampel 1, 2, dan 4 menunjukkan tidak terbentuknya endapan dalam tabung reaksi. Berdasarkan hasil ini, disimpulkan bahwa tidak terdapat merkuri (Hg) dalam sampel tersebut. Namun, hasil untuk sampel 3 menunjukkan pembentukan endapan berwarna oranye-merah, yang menandakan adanya merkuri. Oleh karena itu, berdasarkan hasil uji kualitatif, Sampel 3 akan dilanjutkan ke tahap berikutnya, yaitu uji kuantitatif untuk menentukan kadar merkuri menggunakan spektrofotometer absorpsi atom.

Penentuan panjang gelombang maksimum larutan baku merkuri diperoleh panjang gelombang  $253,7 \text{ nm}$ . Persamaan kurva baku sampel 3 yang diperoleh yaitu  $y = 0,0086x - 0,0016$  dan nilai  $R^2 = 0,9984$ . Hasil yang diperoleh menunjukkan hubungan linear antara absorbansi dengan seri konsentrasi yang digunakan.

Berdasarkan Peraturan BPOM Nomor 17 Tahun 2011 tentang kontaminasi logam dalam kosmetik, salah satu tingkat kontaminasi logam berat paling banyak adalah merkuri. Batas kuantitas merkuri adalah  $0,5 (\mu\text{g}/\text{L})$  (BPOM, 2011). Pada penelitian ini, kadar merkuri (Hg) pada sampel 3 menunjukkan konsentrasi dibawah batas deteksi LOD yaitu

Berdasarkan hasil yang diperoleh dalam penelitian ini, Sampel 3 diuji untuk menentukan kandungan merkuri dalam sampel menggunakan spektrofotometer absorpsi atom (AAS) dengan metode FIAS-AAS (Flow Injection Atomic Spectroscopy) Cold Vapor.

**Gambar 2. Penentuan kurva baku logam merkuri (Hg) pada sampel body lotion****Tabel I. Penetapan kadar merkuri pada sampel body lotion**

Kode Sampel	Jenis Sampel	(C) Hg Terbaca (μg/L)	(C) Hg Terbaca (mg/L)	W (gram)	Hg (mg/kg)
717	Kosmetik	0,5028	0,0005	0,5231	0,05
717	Kosmetik	0,5727	0,0006	0,5231	0,05

Keterangan : kode sampel yang dikhususkan untuk pengujian merkuri

## KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian uji kualitataif sampel 3 dinyatakan positif dengan adanya endapan warna merah jingga yang dilanjutkan dengan uji kuantitatif menggunakan metode spektrofotometer serapan atom memiliki kadar merkuri 0,05 (mg/Kg).

## DAFTAR PUSTAKA

- Aulia, R. N., & Zuhrotun, A. (2021). Review Artikel: Penggunaan Metode Analisa Dalam Pengujian Kandungan Zat Berbahaya Dalam Kosmetika. *Farmaka*, 19(3), 109–118.
- BPOM. (2011). Peraturan Pengawas Obat dan Makanan Republik Indoesia Nomor HK.03.1023.08.11.07331 Tahun 2011 Tentang Metode Analisis Kosmetika. Jakarta : BPOM, 1–92.
- Dhini, E. S., & Andreani, A. W. (2024). Analisis Merkuri Menggunakan Reaksi Kimia Pengendapan dan Spektrofotometri Serapan Atom (SSA) pada Whitening spray lotion yang Dijual di Online Shop. *Ilmu Kesehatan*, 4, 43–49.
- Khumaeni, E. H., & Felisiana, J. (2024). *Analisis Kandungan Merkuri (Hg) Pada Lotion Dengan Klaim "Dosis Tinggi" Yang Dijual Di E-Commerce Shopee Daerah Jawa Tengah termasuk golongan kosmetik emolien (pelembut) yang pengaplikasiannya pada bagian tangan Menurut Peraturan Kepala BPOM No . 23. 1(1), 106–116.*
- Marniza, E., Dewi, R., & Angreni, W. (2024). Penentuan Kandungan Senyawa Hidrokuinon dan Merkuri Pada Krim Pemutih Wajah di Pasar Aceh Menggunakan Metode Spektrofotometri. *Jurnal Serambi Engineering*, 9(1), 8219–8228.
- Nurbaya, S., Safwan, A. G., & Silitonga, M. (2019). PENERAPAN METODE SPEKTROFOTOMETRI SERAPAN ATOM (SSA) DALAM MENGEVALUASI LOGAM MERKURI (Hg) PADA KRIM PEMUTIH WAJAH APPLICATION OF ATOM ABSORPTION SPECTROPHOTOMETRY (AAS) METHOD IN ANALYSIS OF METAL MERCURY (Hg) IN FACE WHITENING CREAM. *Farmonesia*, 6(1), 36–39.
- Roniawan, H. F., Nugrahaeni, A. R. D., & Januarti, I. B. (2024). Formulation and Physical Evaluation of Handbody Lotion Preparations Niacinamide with a combination of Alpha Arbutin as

- brightening. *INPHARNMED Journal (Indonesian Pharmacy and Natural Medicine Journal)*, 8(1), 153. <https://doi.org/10.21927/inpharnmed.v8i1.4244>.
- Rusli, N., & Pandean, F. (2017). FORMULASI HAND AND BODY LOTION ANTIOOKSIDAN EKSTRAK DAUN MUDA JAMBU METE (*Anacardium occidentale L.*). *Warta Farmasi*, 6(1), 57–64. <https://doi.org/10.46356/wfarmasi.v6i1.72>
- Rahmawati, Anita, Muawanah, Fatmawati, A., & Hasnah. (2022). Edukasi Ibu-Ibu Terkait Bahaya Merkuri Pada Kosmetik Pemutih Di Bontoala Tua Kecamatan Bontoala Kota Makassar. *Jurnal Pengabdian Masyarakat*.