

**REVIEW ARTIKEL ANALISIS KUALITATIF DAN KUANTITATIF KANDUNGAN
MERKURI (HYDRARGYRUM) PADA KOSMETIK****REVIEW THE ARTICLE QUALITATIVE AND QUANTITATIVE ANALYSIS OF
MERCURY (HYDRARGYRUM) CONTENT IN COSMETICS**

**Ine Suharyani*, Ira Dwi Apriliyanti Mugianto Putri, Melina,
Firda Rahmawati**

*Fakultas Farmasi Universitas Muhammadiyah Ahmad Dahlan Cirebon, Kertawinangun,
Kedawung, Cirebon, Jawa Barat 45153*
Email: Inesuharyani25@gmail.com

Submitted : 22 Dec 2023**Reviewed : 6 Mar 2024****Accepted: 29 Jun 2025****ABSTRAK**

Merkuri disebut juga air raksa (Hydrargyrum) merupakan elemen kimia dengan simbol Hg dan termasuk golongan logam berat dengan bentuk cair dan berwarna keperakan. Saat ini kosmetik tidak hanya terbuat dari bahan alam melainkan juga dari bahan sintetik yang bertujuan untuk meningkatkan kecantikan. Penambahan merkuri pada kosmetik bertujuan untuk memutihkan wajah dengan cara menghambat produksi melanin. Tujuan *review* untuk analisis kandungan merkuri dalam kosmetik secara kualitatif dan kuantitatif. Metode *review* dilakukan melalui website *Google Scholar* dengan kata kunci Analisis merkuri dengan kriteria jurnal terbit dalam 10 tahun terakhir. Analisis kandungan merkuri pada kosmetik secara kualitatif dapat dilakukan dengan metode uji organoleptis, uji warna, uji nyala api, dan uji amalgam. Sedangkan analisis kandungan merkuri secara kuantitatif dapat dilakukan dengan metode Spektrofotometri Serapan Atom dikarenakan memiliki keunggulan selektivitas dan sensitivitas yang cukup baik untuk analisis merkuri (Hg).

Kata kunci: Merkuri, Analisis Kualitatif, Analisis Kuantitatif.

ABSTRACT

Mercury also called Hydrargyrum is chemical element with symbol Hg and belongs to the heavy metal group with liquid form and silvery color. Now cosmetics are not only form natural ingredients but also form synthetic ingredients to enhance beauty. Mercury is added in cosmetics to whiten the face by inhibiting melanin production. The purpose of the *review* is to qualitatively and quantitatively analyze mercury content in cosmetics. The journal search method is carried out through the Google Scholar website with the criteria for journals published in the last 10 years. Qualitative analysis of mercury content in cosmetics can be carried out by organoleptis test methods, color tests, flame tests, and amalgam tests. While qualitative analysis mercury content can be done by the Atomic Absorption Spectrophotometry method because it has the advantages of selectivity and sensitivity that is good enough for mercury (Hg) analysis.

Keywords: Mercury, Qualitative Analysis, Quantitative Analysis.

PENDAHULUAN

Kosmetika berasal dari kata *kosmein* (Yunani) yang berarti “berhias”. Pada zaman dahulu, bahan yang digunakan untuk mempercantik diri berasal dari bahan alami yang ada di sekitar. Namun, kosmetik tidak hanya terbuat dari bahan alam, tetapi juga dari bahan sintetik yang bertujuan untuk meningkatkan efek (Parengkuan Kissi, Fatimawali, 2013). Menurut Permenkes RI No.220/Menkes/Per/X/76 kosmetik adalah bahan atau campuran bahan untuk digosokkan, ditempelkan, dituangkan, dipercikkan, disemprotkan, dimasukkan, atau dipergunakan pada badan atau bagian badan manusia dengan maksud untuk membersihkan, memelihara, menambah daya tarik atau mengubah rupa, dan tidak termasuk golongan obat (Sari et al., 2013).

Mengacu kepada Peraturan Badan Pengawasan Obat dan Makanan (BPOM) berdasarkan PUBLIC WARNING/PERINGATAN Nomor KH.00.01.43.2503 tahun 2009 bahan yang dilarang digunakan pada produk kosmetik yaitu: Merkuri (Hg), Hidrokuinon >2%, Asam Retinoat, Pewarna Merah K.3 (CI 15585), Merah K.10 (Rhodamin B) dan Jingga K.1 (CI 12075) (Hayati, 2013). Merkuri disebut juga dengan air raksa (hydrargyrum) merupakan unsur kimia dengan lambang Hg dan termasuk dalam golongan logam berat yang berbentuk cair dan berwarna perak (Ayu Nirmala Sari et al., 2022). Merkuri sering ditambahkan pada kosmetik karena dapat memutihkan wajah dengan cara menghambat produksi melanin (Rahmadari et al., 2021). Menurut Peraturan Badan Pengawas Obat dan Makanan Republik Indonesia Nomor HK.03.01.23.07.11.6662 Tahun 2011, persyaratan logam berat merkuri (Hg) tidak lebih dari 1 mg/kg atau 1 mg/L (1 ppm) (Rintjap Djois S, Dumanauw Jovie M. Banne Yos, 2022).

Merkuri anorganik mudah diserap ke dalam kulit dan dapat menghambat kuproenzim yang diperlukan untuk aktivitas tirosinase, menonaktifkan enzim melanosit yang bertanggung jawab untuk produksi melanin, mencegah kulit memproduksi melanin (Basu et al., 2023). BPOM melarang penggunaan merkuri dalam kosmetik karena dapat menyebabkan flek hitam, alergi, iritasi kulit, dan dalam dosis tinggi dapat menyebabkan kerusakan permanen pada otak, ginjal dan janin. Paparan dalam jangka waktu panjang dapat menyebabkan kanker kulit, kanker payudara, kanker serviks, kanker paru-paru dan jenis kanker lainnya (Rahman et al., 2019).

METODE

Proses *review* dilakukan berdasarkan pencarian jurnal sebagai data primer, melalui website *Google Scholar* dengan kata kunci Merkuri, Analisis Merkuri dalam Kosmetik, Analysis Hydrargyrum yang selanjutnya dilakukan pemilihan jurnal dengan kriteria jurnal terbit dalam waktu 10 tahun terakhir, yang membahas tentang analisis kualitatif dan kuantitatif kandungan merkuri (Hg) dalam kosmetik.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Analisis Kualitatif

Analisis kualitatif adalah analisis yang mengidentifikasi zat, gugus fungsi, atau senyawa tertentu yang terdapat dalam suatu sampel. Analisis kualitatif ini bertujuan untuk mengetahui keberadaan suatu merkuri dalam suatu sampel (Suharyani et al., 2021). Analisis kualitatif kandungan merkuri dengan menggunakan metode sebagai berikut :

Tabel 1. Metode Analisis Merkuri secara Kualitatif

No	Metode	Pereaksi	Sampel	Hasil	Referensi
1.	Uji Organoleptis	-	Krim	tekstur lengket, aroma menyengat, warna cerah dan bervariasi	(Simaremare, 2019)
2.	Uji Warna	Reagen KI 0,5 N	Krim	Endapan kuning	(Rahman et al., 2019)
		Reagen NaOH		Endapan kuning	(Rahman et al., 2019)
		Reagen HCl		Endapan putih	(Rahman et al., 2019)
3.	Uji Nyala Api	Aquadest, HCl	Krim	nyala api menjadi hijau	(Simaremare, 2019)
4.	Uji Amalgam	-	Krim	Batang tembaga akan dilapisi bercak abu-abu mengkilap	(Sari et al., 2013)

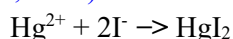
Uji Organoleptis

Uji organoleptis dilakukan berdasarkan pengamatan bentuk, warna, dan bau. Krim yang mengandung bahan berbahaya seperti Hg ditandai dengan tekstur lengket dan aroma yang kuat (Rahmadari et al., 2021).

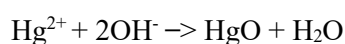
Tekstur Lengketn dari krim disebabkan karena logam seperti tembaga mempunyai daya ikat yang kuat sehingga dapat mengikat ion-ion logam disekitarnya, dan krim tersebut pada saat dibuat terdapat campuran bedak dingin (bubuk jerawat) agar terlihat lebih encer. Aroma yang menyengat adalah bau minyak atsiri yang ditambahkan secara berlebihan ke dalam krim untuk menutupi aroma zat berbahaya seperti logam. Bervariasinya warna pada krim tersebut disebabkan adanya penambahan pewarna berbahaya pada krim agar menarik bagi konsumen (Simaremare, 2019).

Uji Warna

Analisis merkuri dengan uji warna menggunakan beberapa reagen seperti KI, NaOH, dan HCl. Pada uji warna dengan pereaksi KI membentuk endapan berwarna merah orange yang kemudian menghilang, hal ini sesuai dengan teori Vogel (1990), bahwa sampel yang mengandung merkuri membentuk endapan merah orange jika bereaksi dengan KI, dan endapan ini akan hilang jika ditambahkan KI berlebih. Reaksi antara merkuri dengan KI adalah sebagai berikut (Rahman et al., 2019):



Uji warna dengan pereaksi NaOH, sampel yang mengandung merkuri membentuk Hg_2O atau endapan kuning jika direaksikan dengan NaOH. Reaksi yang terjadi antara merkuri dan NaOH adalah sebagai berikut (Rahman et al., 2019) :

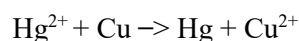


Uji warna dengan pereaksi HCl. Menurut Vogel (1990), sampel yang mengandung merkuri akan membentuk Hg_2Cl_2 atau endapan putih jika direaksikan dengan HCl. Reaksi yang terjadi antara merkuri dengan HCl adalah sebagai berikut (Rahman et al., 2019) :



Uji Nyala Api

Analisis uji nyala api. pada dasarnya yaitu ketika suatu senyawa kimia dipanaskan, maka akan terurai, membentuk unsur-unsur penyusunnya dalam bentuk gas atau uap. Kemudian, atom-atom unsur logam mampu menyerap energi dalam jumlah tinggi (tereksitasi). Atom logam dalam keadaan energi tinggibersifat tidak stabil sehingga mudah kembali ke keadaan semula (energi rendah) dengan cara memancarkan energi yang diserap dalam bentuk cahaya. Jumlah energi yang diserap atau yang dipancarkan oleh setiap atom suatu unsur logam berbentuk khas dengan pada panjang gelombang tertentu, sehingga menghasilkan warna yang terlihat oleh mata manusia. Hal ini ditunjukkan dengan warna nyala atom logam Hg. Reaksi antara merkuri dan tembaga yang menghasilkan warna? dengan reaksi sebagai berikut (Simaremare, 2019):



Uji Amalgam

Uji amalgam dianalisis dengan menggunakan batang tembaga yang telah dipoles. Batang tembaga merupakan logam yang dilarutkan oleh merkuri (Hg), dan amalgam adalah istilah yang digunakan untuk larutan logam dalam raksa. Apabila bercak abu-abu mengkilap diamati melapisi permukaan batang tembaga tersebut, hal ini mengindikasikan terbentuknya endapan logam merkuri. (Primadianti et al., 2018).

Analisis Kuantitatif

Analisis kuantitatif adalah suatu metode untuk menentukan konsentrasi analit dalam suatu sampel. Analisis kuantitatif secara tradisional seperti titrimetri dan analisis instrumental seperti spektrofotometri dan kromatografi (Suharyani et al., 2021). Analisis kuantitatif kandungan merkuri dapat dilakukan dengan cara sebagai berikut :

Tabel 2 Metode Analisis Kuantitatif Merkuri

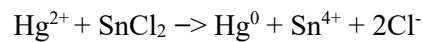
Metode	Pereaksi	Referensi
Spektrofotometri Serapan Atom	Asam sulfat pekat, asam nitrat pekat, larutan SnCl_2	(Susanti & Silviana, 2018)

Spektrofotometri Serapan Atom

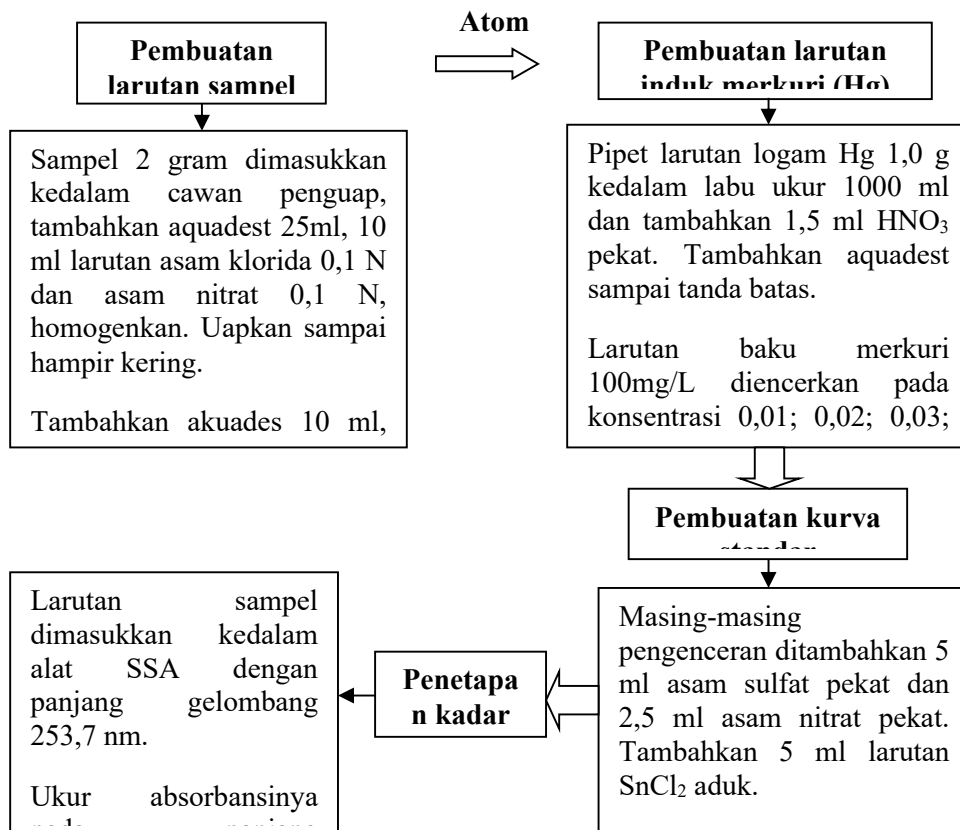
Spektrofotometri Serapan Atom (SSA) merupakan alat yang digunakan dalam metode analisis untuk menentukan unsur logam dan metaloid berdasarkan serapan cahaya oleh atom (Rintjap Djois S, Dumanauw Jovie M. Banne Yos, 2022). Spektrofotometri serapan atom digunakan karena alat ini dapat mengukur kadar logam dalam jumlah kecil dengan hasil yang akurat (Rahman et al., 2019). Analisis logam menggunakan

spektrofotometri serapan atom, unsur yang dianalisis berada sebagai atom netral, berwujud uap dan disinari dengan berkas cahaya dari sumber cahaya (Maulina et al., 2021).

Keunggulan metode ini adalah memiliki selektivitas dan sensitivitas yang cukup baik untuk analisis merkuri total, karena logam merkuri (Hg) mudah menguap (Rintjap Djois S, Dumanauw Jovie M. Banne Yos, 2022). Tujuan dari metode ini adalah untuk mencegah hilangnya logam merkuri (Hg) yang memiliki sifat mudah menguap dan proses penyempotan metode ini menggunakan zat pereduksi yaitu SnCl_2 2%. Reaksi yang terjadi antara merkuri dan SnCl_2 (Anggraeni, 2018) :



Gambar 1. Bagan Analisis Kuantitatif Merkuri Metode Spektrofotometri Serapan



KESIMPULAN

Berdasarkan *review artikel* yang telah dilakukan bahwa analisis kualitatif merkuri (Hg) dapat dilakukan dengan menggunakan uji organoleptis, uji warna, uji nyala api dan uji amalgam. Sementara untuk analisis kuantitatif merkuri dapat dilakukan dengan metode spektrofotometri serapan atom dikarenakan memiliki keunggulan selektivitas dan sensitivitas yang cukup baik untuk analisis merkuri (Hg).

DAFTAR PUSTAKA

- Anggraeni, V. J. (2018). Analisis Cemarkan Logam Berat Merkuri Dalam Krim Pemutih Wajah Yangberedar Dipasar Tradisional Dengan Metode Spektrofotometri Serapanatom. *Journal of Pharmacopolium*, 1(1), 44–50. <https://doi.org/10.36465/jop.v1i1.395>
- Ayu Nirmala Sari, Sanasti Marwah, & Syarifah Ira Mefrina. (2022). Analisis Kualitatif Kandungan Merkuri pada Krim PemutihWajah Mahasiswa Biologi. *KENANGA Journal of Biological Sciences and Applied Biology*, 2(1), 39–47. <https://doi.org/10.22373/kenanga.v2i1.1922>
- Basu, N., Bastiansz, A., Dórea, J. G., Fujimura, M., Horvat, M., Shroff, E., Weihe, P., & Zastenskaya, I. (2023). Our evolved understanding of the human health risks of mercury. *Ambio*, 52(5), 877–896. <https://doi.org/10.1007/s13280-023-01831-6>
- Hayati, N. (2013). Analisis Merkuri dalam Sediaan Krim “A” dan “B” (Tidak Terdaftar) yang Dibeli Melalui Internet (Secara Online). *Jurnal Ilmiah Mahasiswa Universitas Surabaya*, 2(2), 1–12.
- Maulina, N., Zubir, Z., & Nelvia, D. D. (2021). Uji Kualitatif dan Kuantitatif Kandungan Merkuri (Hg) pada Krim Pemutih Wajah yang Beredar di Pasar Kota Panton Labu Tahun 2021. *AVERROUS: Jurnal Kedokteran Dan Kesehatan Malikussaleh*, 7(2), 112. <https://doi.org/10.29103/averrous.v7i2.5425>
- Parengkuan Kissi, Fatimawali, G. (2013). Analisis Kandungan Merkuri Pada Krim Pemutih Yang Beredar Di Kota Manado. *Jurnal Ilmiah Farmasi*, 2(01), 62–69.
- Primadiamanti, A., Candrapurnama, R., & Khamidaturrohman, S. (2018). Identifikasi Kandungan Logam Berat Merkuri pada Sediaan Kosmetik Sediaan Whitening Body lotion Tanpa Nomor Registrasi yang Dijual Secara Online Dengan Uji Amalgam dan Reaksi Warna. *Analisis Farmasi*, 3(1), 9–17.
- Rahmadari, D. H., Ananto, A. D., & Juliantoni, Y. (2021). Analisis kandungan hidrokuinon dan merkuri dalam krim kecantikan yang beredar di Kecamatan Alas. *Jurnal Kimia & Pendidikan Kimia*, 3(1), 64–74. <https://doi.org/10.20414/spin.v3i1.3279>
- Rahman, N., Wilatika, I., & Latief, M. (2019). Analisis Kandungan Merkuri Pada Krim Pemutih Ilegal di Kecamatan Pasar Kota Jambi Menggunakan Spektrofotometri Serapan Atom (SSA). *Jurnal Pharmacy Indonesia*, 16(11), 122–130.
- Rintjap Djois S, Dumanauw Jovie M. Banne Yos, D. (2022). Metode Dan Analisa Kandungan Merkuri (Hg) Dalam Kosmetika : Review Artikel Method and Analysis of Mercury Content in Cosmetics : Review Artikel. *E-PROSIDING SEMNAS*, 1(2), 92–102.
- Sari, S. P., Ebtavanny, T. G., & Wulansari, S. A. (2013). *Analisis Kandungan Merkuri Pada Sediaan Whitening Cream Yang Beredar Di Wilayah Pamekasan*. 1–12. http://repository.akfarsurabaya.ac.id/117/1/ARTIKEL_ILMIAH_13515147_SUHENDRA_PUSPITA_SARI.pdf
- Simaremare, E. S. (2019). Analisis Merkuri Dan Hidrokuinon Pada Krim Pemutih Yang Beredar Di Jayapura. *JST (Jurnal Sains Dan Teknologi)*, 8(1), 1–11. <https://doi.org/10.23887/jstundiksha.v8i1.11813>
- Suharyani, I., Karlina, N., Rahmi, N., Zahra Salsabila, D., Annisa, N., Sadira, A., Yuli Astuti, S., Rahmasari, Y., Tinggi Farmasi Muhammadiyah Cirebon, S., Cideng Indah No, J., & Barat, J. (2021). Analisis Kualitatif Dan Kuantitatif Hidrokuinon Dalam

Sediaan Kosmetika. *Journal of Pharmacopolium*, 4(3), 162–173.

Susanti, M. E., & Silviana, R. (2018). PENETAPAN KADAR MERKURI (Hg) PADA KRIM PEMUTIH BERMEREK DAN TIDAK BERMEREK YANG DIJUAL DI PASAR KODIM PEKANBARU. *Jurnal Sains Dan Teknologi Laboratorium Medik*, 2(1), 31–37. <https://doi.org/10.52071/jstlm.v2i1.19>

