

Analisis Merkuri Menggunakan Reaksi Kimia Pengendapan dan Spektrofotometri Serapan Atom (SSA) pada *Whitening spray lotion* yang Dijual di *Online Shop*

Ellyvina Setya Dhini¹ dan Anisa Wike Andreani²

¹Program Studi Sistem Farmasi, Universitas Ma Chung
Jalan Villa Puncak Tidar N-01, Malang, Indonesia, 65151

²Program Studi Analisis Farmasi dan Makanan, Politeknik Kesehatan Putra Indonesia
Jalan Barito 5, Malang, Indonesia, 60241

Korespondensi: Ellyvina Setya Dhini (ellyvina.setya@machung.ac.id)

Received: 24 Juli 2024 – *Revised:* 31 Agustus 2024 - *Accepted:* 05 Sept 2024 - *Published:* 10 Sept 2024

Abstrak. Maraknya penjualan kosmetik melalui media *online* dari berbagai media sosial saat ini berkembang dengan sangat pesat, hal ini dikarenakan pelanggan memiliki kebebasan untuk saling berbagi pengetahuan, pengalaman, ulasan terkait produk, memberikan komentar, rating, rekomendasi dan sebagainya meskipun tanpa pengetahuan yang memadai. Salah satu kosmetik yang mempunyai rating tinggi dalam penjualan *online* adalah *Whitening spray lotion* yang diduga mengandung Merkuri (*Hg*) sebagai pemutih kulit. Sedangkan menurut peraturan BPOM RI Nomor 3 Tahun 2022 *Hg* tidak diizinkan dalam konsentrasi sekecil apapun dalam sediaan kosmetik. Penelitian ini dilakukan untuk mengetahui adanya kandungan *Hg* secara kualitatif dan kuantitatif dalam *Whitening spray lotion* yang dijual secara *online*. Metode analisa kualitatif yang digunakan adalah reaksi pengendapan KI, *NaOH*, dan *HCl* sedangkan secara kuantitatif menggunakan alat Spektrofotometri Serapan Atom (SSA). Sampel yang digunakan sebanyak 3 sampel yang diperoleh dari pembelian secara *online* setiap 2 hari selama 6 hari berturut turut dari toko *online* yang sama. Hasil Analisa kualitatif menunjukkan bahwa ketiga sampel positif mengandung *Hg*, sedangkan secara kuantitatif terdapat kandungan pada sampel 1 = 54,63 + 0,03 mg/kg, sampel 2 = 29,85 + 0,01 mg/kg, dan sampel 3 = 34,05 + 1,64 mg/kg. Sehingga disimpulkan bahwa *Whitening spray lotion* yang dijual secara *online* mengandung Merkuri / *Hg*

Kata kunci: kosmetik, merkuri, *whitening spray lotion*, spektrofotometer serapan atom

Citation Format: 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*. *Prosiding SENAM 2024: Seminar Nasional Ilmu Kesehatan Universitas Ma Chung*. 4, xx-xx. Malang: Ma Chung Press.

PENDAHULUAN

Social commerce merupakan bagian dari sosial dan media *online* dalam melakukan pembelian secara *online*. Dari data yang diperoleh, diketahui sebanyak 191 juta orang pengguna aktif media sosial di Indonesia pada Januari 2022. Jumlah pertumbuhan ini telah mengalami peningkatan sebesar 12,35% dibandingkan dengan tahun sebelumnya yakni

sebanyak 170 juta orang (Nasution & Indria, 2022). Pembelian (kosmetik) secara *online* marak terutama saat terjadinya pandemi karena konsumen bisa melihat secara langsung testimony pengguna, harga dan tingkat penjualan yang tinggi.

Menurut Nurhaliza (2023), ada beberapa kasus konsumen dirugikan dalam transaksi penjualan *online*. Hal ini dipicu karena kebanyakan wanita saat ini lebih suka membeli kosmetik dengan harga yang terjangkau dan efek yang dapat terlihat langsung meskipun tidak terdaftar di BPOM, tidak ada tanggal kadaluwarsanya tanpa memikirkan akibatnya (Nurhaliza, 2023). Demikian pula dalam melakukan promosi penjual mencantumkan klaim yang tidak diizinkan oleh BPOM (BPOM, 2022).

Kosmetik tanpa izin dari BPOM seringkali mengandung logam berat salah satunya Merkuri yang digunakan sebagai pemutih kulit (*skin lightening*) dalam bentuk sabun/krim. Merkuri ini dapat terakumulasi dalam tubuh melalui proses absorpsi melalui kulit utuh atau kulit yang luka. Resiko bahan ini dalam tubuh adalah timbulnya kanker, gangguan pada alat reproduksi, kejiwaan, syaraf, jantung, tulang, sistem imun, ginjal, mual, muntah, dll. Adapun mekanisme kerja Merkuri dalam memutihkan kulit adalah dengan menghambat pembentukan melanin, tetapi dapat bahan ini dapat menyebabkan kulit kemerahan, *discoloration*, dan terbentuk *scar* (Miyajima, 1991).

Hand and body lotion (sebutan umum dipasaran) merupakan sediaan kosmetik pelembap kulit yang berbentuk emulsi dan termasuk dalam golongan emolient (pelembut). Komponen-komponen yang menyusun lotion adalah pelembap, pengemulsi, bahan pengisi, pembersih bahan aktif, pewangi dan pengawet (Pradiningsih *et al.*, 2022). *Whitening spray lotion* yang dapat dibeli secara *online* dilaporkan oleh para pengguna dapat membuat kulit tampak putih dalam waktu cepat. Efek kulit putih tidak permanen, hanya sementara tetapi tidak sedikit juga yang memberikan testimony negatif seperti kulit tampak jadi abu-abu, kemerahan karena iritasi atau gatal-gatal setelah menggunakan *Whitening spray lotion* tersebut. Untuk itu dilakukan penelitian agar mengetahui kandungan sediaan tersebut yang diduga mengandung Merkuri secara analisa kualitatif metode reaksi pengendapan menggunakan reagen dan secara kuantitatif dengan Spektrofotometer Serapan Atom (SSA).

MASALAH

Menurut Peraturan Kepala Badan Pengawas Obat dan Makanan Republik Indonesia Tahun 2019 Tentang Persyaratan Teknis Bahan Kosmetika Merkuri tidak diizinkan dalam

konsentrasi sekecil apapun dalam sediaan kosmetik (BPOM RI, 2019). Namun terdapat produk kosmetik yang beredar secara *online* lolos dari pengawasan pemerintah yang diduga mengandung Merkuri. Efek merugikan yang dapat timbul dimulai dari perubahan warna kulit, bintik-bintik hitam, alergi, iritasi, serta pada pemakaian dosis tinggi dapat menyebabkan kerusakan permanen otak, ginjal dan gangguan perkembangan janin. Bahkan paparan jangka pendek dalam dosis tinggi dapat menyebabkan mual, muntah, diare dan kerusakan paru-paru serta merupakan zat karsinogenik (Lembang *et al.*, 2016). Pengetahuan Masyarakat tentang bahaya Merkuri sangat kurang, sedangkan promosi yang dilakukan oleh penjual pada media *online* (“spray pemutih instan”) sangat gencar dan jelas melanggar aturan BPOM Nomor 3 Tahun 2022 Tentang Persyaratan Teknis Klaim Kosmetika (BPOM, 2022). Hal ini menyebabkan konsumen pengguna semakin tertarik, di sisi lain produk tersebut harganya relatif murah sehingga banyak digunakan oleh masyarakat (lebih dari 10.000 terjual per toko *online*).

Untuk melindungi masyarakat awam dari efek Merkuri maka dalam penelitian ini dilakukan analisa kualitatif untuk mengetahui kandungan Merkuri dalam *Whitening spray lotion* dengan menggunakan Metode reaksi pengendapan menggunakan reagen dan Spektrofotometer Serapan Atom (SSA) serta evaluasi sediaan untuk mendapatkan data penunjang.

METODE PELAKSANAAN

Dalam penelitian ini sampel yang dipilih dalam penelitian ialah *Whitening spray lotion* yang berada di satu toko *Online Shop* yang diambil/ dibeli dalam 3 waktu yang berbeda dengan rentang waktu pembelian masing-masing 2 hari. Evaluasi sediaan dilakukan agar mengetahui bentuk sediaan sehingga resiko absorpsi diketahui karena absorpsi bahan aktif pada sediaan topikal dipengaruhi bentuk sediaan. Sediaan lotion pada dasarnya merupakan suatu emulsi, untuk mengetahui tipenya dilakukan pewarnaan menggunakan methylen blue selain itu dilakukan evaluasi organoleptis, daya sebar dan daya lekat.

Uji kualitatif dengan menggunakan metode reaksi pengendapan dengan preparasi sampel menggunakan HNO_3 pekat, selanjutnya direaksikan menggunakan reagen KI 0,5N, $NaOH$ 2N dan HCl 6M. Sampel menunjukkan hasil positif merkuri bila terbentuk endapan merah jika direaksikan dengan reagen KI 0,5N, endapan kuning bila direaksikan dengan $NaOH$ 2N dan endapan putih jika direaksikan dengan HCl 6M.

Uji kuantitatif Merkuri menggunakan Spektrofotometri Serapan Atom (SSA), prinsip kerjanya berdasarkan penyerapan cahaya oleh atom secara maksimal sehingga kadar hasil pengukuran relatif akurat (Solikha, 2019). Metode ini dipilih karena memiliki tingkat kepekaan, ketelitian dan selektivitas yang tinggi dalam analisis logam, serta waktu pengerjaannya lebih singkat dan sederhana. Lokasi pada penelitian ini dilakukan di Laboratorium Kimia, Analisis Farmasi dan Makanan Poltekkes Putra Indonesia Malang pada bulan Februari sampai Mei 2023

HASIL DAN PEMBAHASAN

Dalam penelitian ini hasil uji bentuk sediaan, organoleptis dan evaluasi sediaan dapat dilihat pada tabel 1 dan 2.

Tabel 1. Identifikasi Organoleptis pada sampel *Whitening spray lotion*

Organoleptis	Sampel 1	Sampel 2	Sampel 3
Warna	Putih	Putih	Putih
Bau	Tidak ada bau	Tidak ada bau	Tidak ada bau
Bentuk	Emulsi cair	Emulsi cair	Emulsi cair

Adapun hasil evaluasi sediaan type emulsi, daya sebar dan daya lekat tersedia pada tabel 2

Tabel 2. Evaluasi Sediaan pada sampel *Whitening spray lotion*

Analisa	Sampel 1	Sampel 2	Sampel 3	Standart
Tipe Emulsi (MB)	<i>Water in oil</i>	<i>Water in oil</i>	<i>Water in oil</i>	-
Daya Sebar	9 cm	8,5 cm	8,5 cm	5-7 cm
Daya Lekat	52 detik	32 detik	30 detik	10 detik

Dari kemasan sampel tidak tercantum bentuk sediaan, komposisi, maupun nomor edar BPOM sehingga tidak diperoleh informasi tentang sediaan dari kemasan/leaflet (huruf yang digunakan sebagian besar menggunakan huruf China). Meskipun sediaan ini belum diketahui apakah berupa mikro emulsi, tetapi menurut Kumar *et al.* (2014), dalam suatu emulsi dinyatakan bahwa semakin larut bahan aktif (obat) maka semakin tinggi permeasi pada kulit. Dengan bentuk emulsi type *O/W*, maka fase luar adalah minyak, sedangkan diketahui Merkuri larut dalam lemak sehingga semakin banyak bahan tersebut dalam bentuk terlarut yang semakin meningkatkan absorpsi melalui kulit. Hal ini ditunjang dengan daya lekat diatas standar sehingga sediaan ini semakin lama terpapar pada kulit. Hal tersebut diatas meningkatkan resiko tingginya kadar Merkuri dalam darah.

Analisa kualitatif dengan reaksi pengendapan memberikan hasil sebagaimana pada tabel 3.

Tabel 3. Hasil Analisa Kualitatif *Whitening Spray Lotion* menggunakan Reaksi Pengendapan

Pereaksi	HgCl ₂	Sampel 1	Sampel 2	Sampel 3
KI 0,5N	EndapanMerah	Larutan MerahOrange	Larutan MerahOrange	Larutan MerahOrange
NaOH 2N	EndapanMerah Orange	LarutanKuning Orange	LarutanKuning Orange	LarutanKuning Orange
HCl 6M	Endapan Putih	Larutan Bening	Larutan Bening	Larutan Bening
Interpretasi Hasil	<i>Hg</i> Positif	<i>Hg</i> Positif	<i>Hg</i> Positif	<i>Hg</i> Positif

Berdasarkan tabel diatas diketahui seluruh sampel mengandung Merkuri, hal ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Pradiningsih *et al.* (2022) dengan menggunakan reaksi pengendapan dari 3 sampel yang diambil dari kosmetik di klinik kecantikan di kota Mataram 2 sampel positif mengandung Merkuri (Pradiningsih *et al.*, 2022). Penelitian menggunakan metode kualitatif pada sampel yang diperoleh secara *online* juga dilakukan oleh Nasir *et all* menunjukkan hasil positif mengandung Merkuri (Nasir *et al.*, 2023). Analisa secara kuantitatif menggunakan instrument SSA memberikan hasil sebagaimana terlihat pada tabel 4.

Tabel 4. Hasil Analisa Kuantitatif *Whitening Spray Lotion* menggunakan SSA

Kode Sampel	Kadar	Satuan	Interpretasi Hasil	Standar cemaran logam
1	54,63 + 0,03	mg/kg	Positif	1 mg/kg
2	29,85 + 0,01	mg/kg	Positif	1 mg/kg
3	34,05 + 1,64	mg/kg	Positif	1 mg/kg

Terbukti dari hasil analisa Kuantitatif menggunakan SSA menunjukkan tingginya kadar Merkuri dalam sampel *Whitening spray lotion* jauh di atas kadar yang diperbolehkan oleh BPOM sebagai cemaran logam (BPOM, 2022). Angka kadar yang diperoleh setiap sampel berbeda cukup besar hal tersebut mungkin disebabkan lama penyimpanan, suhu dan tempat penyimpanan yang dapat menyebabkan kerusakan pada sampel. Sampel di beli setiap 2 hari kemungkinan berbeda nomor batch (tidak tercantum no batch pada kemasan) diperkirakan setiap batch yang di produksi kandungan Merkuri dalam sampel berbeda. Beberapa penelitian menunjukkan hasil sama, seperti yang dilakukan oleh Haerani *et al.* (2022) di pasar Andir Bandung atau Ariyanti yang memberikan hasil positif mengandung Merkuri pada sampel dari pasar Petisah Medan (Ndari & Diana, 2019) demikian pula sampel yang diperoleh dari pasar Socah oleh Auliawati (2021) terbukti mengandung Merkuri.

Dalam penelitian yang dilakukan oleh Nasution & Indria (2022) diperoleh hasil bahwa 73,7% responden tertarik untuk melakukan pembelian karena iklan pada media sosial dan 58,8% responden sangat setuju bahwa memperhatikan rating dan review dari konsumen sebelum melakukan pembelian secara *online* (Nasution & Indria, 2022). Hal ini tentunya sangat membahayakan bagi konsumen awam yang membeli produk kosmetik yang mengandung bahan berbahaya karena pengetahuan terhadap efek yang akan ditimbulkan tidak diketahui. Seperti halnya efek Merkuri yang terkandung pada *Whitening spray lotion* cukup tinggi sehingga yang terabsorpsi melalui kulit juga tinggi sehingga dapat terakumulasi dalam tubuh dan mengikuti aliran darah. Hal tersebut dapat menyebabkan terjadinya keracunan merkuri pada organ-organ tubuh sehingga mengakibatkan kerusakan permanen pada otak, sistem saraf, paru-paru, ginjal bahkan kematian.

KESIMPULAN

Hasil analisa kualitatif menunjukkan sampel *Whitening spray lotion* positif mengandung Merkuri (*Hg*). Adapun analisa kuantitatif menggunakan Spektrofotometer Serapan Atom (SSA) diperoleh kadar Merkuri pada sampel 1 = 54,63 + 0,03 mg/kg, sampel 2 = 29,85 + 0,01 mg/kg, dan sampel 3 = 34,05 + 1,64 mg/kg. Diharapkan pemerintah / instansi terkait meningkatkan pengawasan dan penindakan terhadap produk produk kosmetik terutama yang dijual secara *online* dan diduga mengandung Merkuri untuk melindungi masyarakat terhadap efek merugikan dan membahayakan.

DAFTAR PUSTAKA

- Auliawati, N. (2021). Pemeriksaan merkuri pada body lotion yang diperjualbelikan di Pasar Socah. STIKes Ngudia Husada Madura. <http://repository.stikesnhm.ac.id/id/eprint/1063/1/18134530024-2021-MANUSKRIP.pdf>
- Badan Pengawas Obat dan Makanan Republik Indonesia. (2019). Peraturan Badan Pengawas Obat dan Makanan Tahun 2019 Jilid 1. Badan Pengawas Obat dan Makanan Republik Indonesia.
- Badan Pengawas Obat dan Makanan Republik Indonesia. (2022). Peraturan Badan Pengawas Obat dan Makanan Nomor 3 Tahun 2022 tentang persyaratan teknis klaim kosmetika. Badan Pengawas Obat dan Makanan Republik Indonesia. <https://peraturan.bpk.go.id/Home/Details/173204/perbpom-no-3-tahun-2022>
- Haerani, A., Aeni, S. R. N., & 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 Ilmiah Farmasi*, 7(1), 1–10. <https://doi.org/10.36805/farmasi.v7i1.2330>
- Kumar, A., Kushwaha, V., & Sharma, P. K. (2014). Pharmaceutical microemulsion: Formulation, characterization and drug deliveries across skin. *International Journal of Drug Development and Research*, 6(1), 1–21.
- Lembang, C. K., Pinontoan, O. R., & Ratag, B. T. (2016). Kandungan merkuri pada losion pemutih tangan dan badan yang digunakan oleh masyarakat di Kelurahan Tataran Patar Kecamatan Tondado Selatan Kabupaten Minahasa. *PHARMACON Jurnal Ilmiah Farmasi-UNSRAT*, 5(2), 90–98. <http://www.pom.go.id>
- Miyajni, M. J. (1991). Cosmetics and their adverse effects. *East African Medical Journal*, 68(6), 401–403.
- Nasir, A., & Hariyanti, S. (2023). Identifikasi merkuri dalam krim pemutih wajah yang dijual online di daerah Jabodetabek dengan metode uji reaksi warna dan uji amalgam. *Jurnal XYZ*, 9(1), 278-284. (Nama jurnal dan detail penerbit belum lengkap)
- Nasution, E. Y., & Indria, T. (2022). Tren belanja online pada social commerce. *Jurnal AKMAMI (Akuntansi, Manajemen, Ekonomi)*, 3(3), 655–665.
- Ndari, W., & Diana, V. E. (2019). Uji kandungan merkuri (Hg) pada kosmetik krim pemutih wajah yang dipasarkan di Pasar Petisah Kota Medan. *Jurnal Dunia Farmasi*, 3(1), 44–51. <https://doi.org/10.33085/jdf.v3i1.4420>
- Nurhaliza, S. (2023). Perlindungan konsumen terhadap peredaran produk kosmetik yang mengandung bahan berbahaya secara online. *Jurnal Pendidikan, Sosial dan Humaniora*, 3(3), 234–239.
- Pradiningsih, A., Nopitasari, B. L., Wardani, A. K., Rahmawati, C., & Darwati, E. (2022). Identifikasi senyawa hidrokuinon dan merkuri pada sediaan whitening body lotion yang beredar di klinik kecantikan. *Lambung Farmasi: Jurnal Ilmu Kefarmasian*, 3(1), 34–42. <https://doi.org/10.31764/lf.v3i1.7023>
- Solikha, F. D. (2019). Penentuan kadar tembaga (II) pada sampel menggunakan spektroskopi serapan atom (SSA) PerkinElmer Analyst 100 metode kurva kalibrasi. *Jurnal Ilmiah Indonesia*, 4(2), 1–11.

