

Identifikasi Kandungan Merkuri Pada Krim Pemutih Tanpa BPOM Yang Beredar Di Kota Bengkulu

Nita Anggreani^{1*}, Ririn Okta Vira¹

¹Teknologi Laboratorium Medis, Akademi Analis Kesehatan Harapan Bangsa, Bengkulu, Indonesia

Email: ^{1*} nitaanggreani@gmail.com

(* : coresponding author)

Abstrak – Pemakaian krim penutih khususnya bagi wanita saat ini semakin meningkat. Beberapa produsen memanfaatkan bahan berbahaya diantaranya merkuri (Hg) ke dalam produk tersebut karena bisa memberikan efek putih dengan harga murah. Penelitian ini dilakukan untuk mengidentifikasi kandungan merkuri pada krim pemutih yang beredar di Kota Bengkulu. Teknik pengambilan sampel secara *purposive sampling* yaitu krim pemutih tanpa nomor registrasi BPOM dan paling banyak dibeli di wilayah Kota Bengkulu. Ada 4 sampel krim pemutih yang diteliti. Analisa secara kualitatif dengan uji warna menggunakan larutan KI pada semua sampel menghasilkan endapan merah orange yang menunjukkan positif mengandung merkuri. Kadar merkuri sampel diukur dengan spektrofotometri uv-vis dan dan didapatkan hasil paling tinggi di sampel C yaitu sebesar 39130,4 mg/kg dan terendah di sampel A sebesar 3967,39 mg/kg. Hasil ini menunjukkan semua sampel mengandung merkuri yang jauh melampaui ambang batas (1 mg/L atau 1 mg/kg) menurut UU No 12 Tahun 2019.

Kata Kunci: Merkuri, Krim Pemutih Wajah, Tanpa BPOM, Spektrofotometer Uv-Vis

Abstract– *The use of skin-lightening creams, particularly among women, is on the rise. Some manufacturers incorporate hazardous substances, such as mercury (Hg), into these products because they can achieve a whitening effect at a low cost. This study was conducted to identify the mercury content in skin-lightening creams circulating in Bengkulu City. Samples were collected using purposive sampling—specifically, skin-lightening creams without BPOM registration numbers that are most frequently purchased in Bengkulu City. A total of four skin-lightening cream samples were analyzed. Qualitative analysis using a color test with a KI solution on all samples produced a reddish-orange precipitate, indicating a positive result for mercury. Mercury levels in the samples were measured using UV-Vis spectrophotometry, with the highest result found in Sample C at 39,130.4 mg/kg and the lowest in Sample A at 3,967.39 mg/kg. These results indicate that all samples contained mercury levels far exceeding the threshold limit (1 mg/L or 1 mg/kg) as stipulated in Law No. 12 of 2019.*

Keywords: Mercury, Facial Whitening Cream, Not Registered With BPOM, UV-Vis Spectrophotometer

1. PENDAHULUAN

Memiliki kulit yang putih, bersih dan cerah merupakan gambaran standar kecantikan yang dominan di masyarakat Indonesia, khususnya bagi wanita. Kondisi ini mendorong banyak individu untuk melakukan berbagai upaya menjaga dan memperbaiki kesehatan kulit mereka, bahkan tidak sedikit juga yang berupaya untuk mengubah kulit menjadi lebih putih. Kulit sendiri secara fisiologis berfungsi sebagai pelindung terdepan dari gangguan eksternal termasuk adanya radiasi sinar ultraviolet (UV). Salah satu mekanisme perlindungan biologis utamanya adalah dengan pembentukan pigmen yang menyerap radiasi UV yang disebut dengan melanin yang berguna untuk mencegah kerusakan DNA kulit. Namun jika paparan radiasi UV berlebihan maka resiko dampak negatif mulai dari kemerahan (eritema), noda hitam (hiperpigmentasi), penuaan dini, kerutan, hingga resiko kanker kulit yang membahayakan. Oleh karena itu, solusi penggunaan kosmetik perawatan kulit telah menjadi kebutuhan primer bagi masyarakat guna menanggulangi dampak buruk tersebut (Octaviani & Kartasasmita, 2017).

Pesatnya minat masyarakat terhadap estetika kulit telah memacu pertumbuhan industri kosmetik secara signifikan. Berdasarkan data Badan Pengawas Obat dan Makanan (BPOM) RI hingga Oktober 2024, jumlah industri kosmetik di Indonesia meningkat sebesar 16,40 % mencapai 1.249 industri, dengan lebih dari 283.000 produk yang telah ternotifikasi (Badan Pengawas Obat dan Makanan Republik Indonesia (BPOM RI), 2024). Di antara berbagai jenis produk tersebut, krim pemutih wajah menempati posisi tertinggi sebagai produk paling diminati karena kemampuannya dalam merubah warna kulit secara visual. Idealnya kosmetik pencerah kulit

atau pemutih wajah menggunakan bahan aktif aman seperti *arbutin*, tapi efikasi atau kemampuannya untuk memberikan hasil yang diinginkan membutuhkan waktu lama (sekitar 12 minggu), sedangkan harga bahan bakunya mahal. Hal ini menjadi hambatan bagi para konsumen dengan kemampuan ekonomi yang terbatas untuk bisa mendapatkannya secara rutin. Kondisi pasar seperti inilah yang dimanfaatkan oleh produsen nakal dengan menambahkan bahan berbahaya yang juga bisa memberikan efek putih secara instan dan murah, yaitu merkuri (Hg) (Han & Ukas, 2021).

Penggunaan merkuri dalam kosmetika telah dilarang keras oleh otoritas Kesehatan global maupun nasional. Peraturan BPOM Nomor 12 Tahun 2019 Tentang Cemaran Dalam Kosmetika menetapkan batas cemaran logam berat merkuri tidak boleh melebihi 1 mg/kg atau 1 mg/L (1 bpj). Lebih lanjut, pengawasan terbaru pemerintah pusat dalam Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 17 Tahun 2023 memberikan sanksi pidana yang lebih berat bagi pelaku peredaran sediaan farmasi ilegal, dengan ancaman hingga 12 tahun penjara. Larangan ini didasari karena sifat toksisitas merkuri yang sangat berbahaya bagi sistem tubuh manusia. Senyawa merkuri mudah terabsorpsi melalui kulit ke dalam aliran darah, menyebabkan iritasi cepat, kulit terbakar, hingga kerusakan permanen pada ginjal, otak dan gangguan perkembangan janin. Selain itu bisa menyebabkan muntah-muntah, diare, dan kerusakan paru-paru serta merupakan zat karsinogenik yang dapat menyebabkan kanker (Wu et al., 2024).

Penelitian tentang adanya merkuri di kosmetika di berbagai tempat di Indonesia telah banyak dilakukan. Terutama kosmetika berbentuk krim pemutih yang ilegal tanpa nomor registrasi BPOM, dianalisis dan hasilnya kebanyakan mengandung merkuri, bahkan kadarnya melebihi batas peraturan kesehatan (Pangesti & Jamaluddin, 2021; Purnomo et al., 2024; Catrine, 2024;).

Untuk daerah Bengkulu terutama di ibu kota provinsi dengan jumlah penduduk yang padat dan ramai yaitu Kota Bengkulu, belum banyak diteliti adanya merkuri dalam krim pemutih wajah yang beredar atau di jual di kota ini. Oleh karena itu penelitian ini dilakukan untuk menganalisis kandungan merkuri dalam krim pemutih wajah terutama yang tidak memiliki nomor registrasi BPOM.

2. METODE

Penelitian dilakukan pada bulan April hingga Mei 2024 di laboratorium kimia Akademi Analis Kesehatan Harapan Bangsa. Sampel yang digunakan adalah 4 produk krim pemutih tanpa nomor registrasi BPOM (ilegal) yang beredar di Kota Bengkulu dimana ciri-cirinya berwarna kuning atau putih yang mencolok, mengkilat, memiliki aroma menyengat, memiliki tekstur lengket, tidak homogen (tidak menyatu) bila didiamkan minyak akan terpisah dengan bagian padat. Penelitian ini bersifat deskriptif dengan teknik pengambilan sampel secara *purposive sampling*.

Alat yang digunakan dalam penelitian ini antara lain *beaker glass*, labu ukur, pipet ukur, labu erlenmeyer, gelas ukur, batang pengaduk, kaca arloji, *water bath*, neraca analitik, corong gelas, kertas saring, *hotplate*, spektrofotometer, kuvet dan pipet tetes. Sedangkan bahan yang digunakan adalah sampel krim pemutih tanpa BPOM yang dijual di Kota Bengkulu, kalium iodida (KI), asam klorida (HCl), asam nitrat (HNO_3), kloroform dan aquades.

2.1. Pembuatan Larutan Sampel/Larutan Uji

Ditimbang dengan teliti sebanyak 2 gr sampel lalu ditambahkan air sebanyak 25 ml setelah itu ditambahkan dengan campuran 10 ml larutan aqua regia yaitu larutan dari campuran HCL pekat dan HNO_3 pekat 3:1, kemudian diuapkan sampai hampir kering. Pada sisa penguapan ditambahkan aquades sebanyak 10 ml. Lalu dipanaskan sebentar, didinginkan dan disaring (Mona et al., 2018).

2.2. Analisis Kualitatif (Uji Warna)

Larutan sampel sebanyak 1 ml ditambahkan 1-2 tetes larutan KI 0,5 N, lalu diperhatikan dengan seksama hasil reaksi yang terjadi yang terjadi. Hasil menunjukkan positif jika terjadi endapan merah orange (Mona et al., 2018).

2.3. Analisis Kuantitatif (Kadar Merkuri) dengan Spektrofotometri

2.3.1. Pembuatan Larutan Induk Merkuri (Hg) 1000 ppm

Sebanyak 0,1354 gr HgCl_2 ditimbang dan dilarutkan dalam 75 ml air bebas mineral dan 1 ml HNO_3 pekat. Volumennya dicukupkan hingga 100 ml dengan air bebas mineral (Rahman et al., 2019)

2.3.2. Pembuatan Kurva Kalibrasi

Dilakukan pengenceran bertahap dari 1000 ppm menjadi 100 ppm, lalu 10 ppm dan terakhir 1 ppm. Selanjutnya dari larutan induk 1 ppm dipipet 1 ml, 2 ml, 3 ml, 4 ml dan 5 ml lalu diencerkan masing-masing pada 100 ml menjadi larutan standar 0,01 ppm; 0,02 ppm; 0,03 ppm; 0,04 ppm dan 0,05 ppm. Selanjutnya salah satu larutan standar diukur absorbansinya di spektrofotometer uv-vis pada range panjang gelombang 200-500 nm untuk menentukan panjang gelombang maksimumnya (λ_{max}).

Pada λ_{max} yang didapat, masing-masing larutan standar diukur absorbansinya pada alat spektrofotometer uv-vis dan diplotkan ke kurva dan dimunculkan persamaan garis lurus sebagai rumus untuk menghitung kadar merkuri sampel nantinya.

2.3.3. Preparasi Sampel

- Ditimbang 2 gr sampel padatan dan dilarutkan dengan asam nitrat pekat sebanyak 5-10 ml dalam Erlenmeyer. Larutan ditambahkan aquades hingga volume 100 ml. Setelah semua logam larut, larutan dimasukkan ke dalam labu takar 100 ml.
- Dari larutan tersebut, dipipet sebanyak 10 ml dan dimasukkan ke dalam labu takar yang lain. Ditambahkan larutan HNO_3 0,1 N hingga volumenya 100 ml.
- Dipipet larutan sebanyak 0,1 ml dan dimasukkan ke dalam masing-masing labu takar yang sudah dinomori terlebih dahulu dan ditambahkan ke dalamnya larutan HNO_3 0,1 N hingga volumenya 100 ml. Lalu ditambahkan larutan HCl sampai menghasilkan pH 2-3 (Mona et al., 2018).

2.3.3. Pengukuran Sampel

Nyalakan spektrofotometer uv-vis dan mengatur panjang gelombang pada panjang gelombang maksimum (λ_{max}) yang didapat. Larutan sampel dimasukkan ke dalam kuvet dan diukur nilai absorbansinya.

Kadar merkuri dari pengukuran dihitung dengan menggunakan persamaan garis lurus kurva kalibrasi sebagai presentasi Hukum Lambert Beer. Selanjutnya, kadar merkuri dalam sampel dihitung dengan rumus (Rahman et al., 2019) :

$$\text{Hg (mg/g)} = \frac{Cu}{Bo} \times \frac{1}{1000} \times f \times fp \quad (1)$$

Keterangan :

Cu : Kadar merkuri yang diperoleh dari hasil pengukuran (mg/L)

Bo : Bobot sampel (g)

f : Volume larutan uji (ml)

fp : Faktor pengenceran

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1 Pengamatan Fisik Sampel

Sampel krim pemutih yang dianalisis dalam penelitian ini adalah produk krim pemutih yang dijual dan beredar di Kota Bengkulu. Sampel yang digunakan memiliki ciri-ciri seperti berikut ini.

Tabel 1. Pengamatan Fisik Sampel Krim Pemutih Yang Beredar di Kota Bengkulu

No	Kode Sampel	No. Reg. BPOM	Warna	Tekstur	Bau	Gambar Produk
1	A	Tidak Ada	Agak kuning kecoklatan	Lengket	Agak menyengat	
2	B	Tidak Ada	Putih Susu	Lengket	Agak menyengat	
3	C	Tidak Ada	Kuning dengan bercak orange	Lengket	Menyengat	
4	D	Tidak Ada	Putih Susu	Lengket	Agak menyengat	

3.2 Hasil Analisis Kualitatif

Hasil analisis kualitatif kandungan merkuri dengan uji warna pada 4 sampel krim pemutih yang dijual di Kota Bengkulu dapat dilihat pada Tabel 2 berikut ini.

Tabel 2. Hasil Analisis Kualitatif (Uji Warna) Kandungan Merkuri Pada Krim Pemutih Yang Beredar di Kota Bengkulu

No	Kode Sampel	Hasil Uji Warna	Kandungan Merkuri
1	A	Endapan merah orange	(+) Ada
2	B	Endapan merah orange	(+) Ada
3	C	Endapan merah orange	(+) Ada
4	D	Endapan merah orange	(+) Ada

3.3 Hasil Analisis Kuantitatif

Selanjutnya untuk mengetahui kadar merkuri dalam sampel, dilakukan analisis kuantitatif dengan spektrofotometri menggunakan alat spektrofotometer uv-vis pada λ_{max} yang didapatkan sebelumnya (412 nm), hasilnya seperti pada Tabel 3 berikut ini.

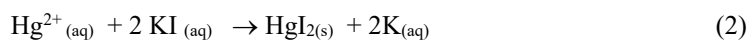
Tabel 3. Hasil Analisis Kuantitatif (Spektrofotometri) Kadar Merkuri (Hg) Pada Krim Pemutih Yang Beredar di Kota Bengkulu

No	Kode Sampel	Kadar Hg Terukur di Spektrofotometer uv-vis (ppm atau mg/L)	Kadar Hg Berdasarkan Berat Sampel (mg/g)
1.	A	0,00793	3,9674
2.	B	0,04565	22,8261
3.	C	0,07826	39,1304
4.	D	0,04348	21,7391

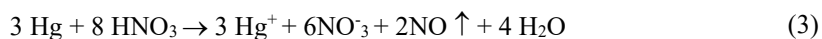
3.4 Pembahasan

Sampel yang digunakan dalam penelitian ini secara pengamatan fisik sudah menunjukkan ciri-ciri krim pemutih yang mengandung merkuri. Menurut Palar, ciri-ciri krim pemutih yang mengandung merkuri yaitu krim berwarna kuning atau putih mencolok dan mengkilat, memiliki aroma logam yang khas, memiliki tekstur lengket, dan menyangat, tidak homogen (tidak menyatu dan kasar) bila didiamkan minyak akan terpisah dengan bagian padat, bila diusapkan pada kulit lengan terasa gatal dan panas, dapat menyebabkan iritasi pada kulit dan kemerahan, kulit dapat berubah putih dalam waktu singkat (Haerani et al., 2022). Seperti yang dirangkum dalam Tabel 1, keempat sampel rata-rata memiliki ciri-ciri berbau, lengket dan percampuran warna yang tidak homogen yang menunjukkan ciri khas adanya merkuri.

Untuk memastikan sampel tersebut benar mengandung merkuri maka dilakukan uji warna dengan mereaksikan sampel dengan reagen kalium iodida (KI) maka terbentuk merkuri endapan merah jingga atau merah orange yang merupakan senyawa HgI_2 atau merkuri (II) iodida (Chakti et al., 2019).



Sebelum pengujian baik secara kualitatif maupun kuantitatif, sampel krim pemutih wajah yang berbentuk padatan dilakukan dekstruksi terlebih dahulu. Proses ini perlu dilakukan karena merkuri merupakan senyawa anorganik yang perlu dipisahkan atau dipecahkan dari senyawa lainnya agar mudah dianalisis (Nasir, 2020). Metode dekstruksi yang digunakan adalah dekstruksi basah dimana sampel ditambahkan larutan aqua regia yaitu campuran dari HCL pekat dan HNO_3 pekat dengan perbandingan 3 : 1. Menurut Armin dkk dekstruksi basah dilakukan karena sifat merkuri yang mudah menguap pada suhu tinggi, sehingga tidak cocok bila dilakukan dekstruksi kering karena merkuri bisa habis menguap (Purnomo et al., 2024). Dalam dekstruksi basah, larutan HNO_3 berfungsi sebagai pengoksidasi utama agar merkuri dalam sampel mudah larut, sedangkan HCL merupakan katalis untuk mempercepat putusnya logam merkuri (Hg) dengan senyawa organik lainnya yang ada dalam sampel (Anggraeni et al., 2018). Reaksinya seperti pada persamaan kimia berikut.



Hasil analisis kualitatif dengan metode uji warna menggunakan reagen KI seperti yang ditunjukkan pada Tabel 2, semua sampel positif mengandung merkuri. Endapan yang dihasilkan dari reaksi tersebut tepat berwarna merah orange yang mengindikasikan kadar merkuri bisa jadi cukup tinggi. Hal ini terbukti dengan hasil analisis kuantitatif dengan menggunakan spektrofotometer uv-vis seperti yang tampak di Tabel 3. Semua sampel mengandung merkuri yang cukup tinggi. Range kandungan merkuri di sampel yang terukur paling rendah 3,9674 mg/gr (sampel A) hingga tertinggi 39,1304 mg/gr (Sampel C). Nilai ini sangat jauh dari ketentuan Peraturan BPOM Nomor 12 Tahun 2019 Tentang Cemarkan Dalam Kosmetika yang menetapkan batas cemarkan logam berat merkuri tidak boleh melebihi 1 mg/kg atau 0,001 mg/gr. Sampel C yang terukur mengandung kadar merkuri tertinggi dibanding sampel lainnya secara fisik (Tabel 1) paling banyak menunjukkan

ciri khas krim yang mengandung merkuri dimana baunya paling menyengat dan warna krim terlihat berbercak tidak merata (tidak homogen) dibanding sampel lainnya.

Hasil penelitian ini semakin menguatkan bahwa kosmetika khususnya krim pemutih wajah yang produknya illegal karena tidak memiliki nomor registrasi BPOM sangat rentan dengan adanya produsen nakal yang menambahkan bahan berbahaya seperti merkuri. Hampir semua penelitian sebelumnya menunjukkan hasil bahwa produk pemutih wajah mengandung merkuri bahkan sebagian terbukti kadarnya melebihi ambang batas. Di pasar tradisional Banjarnegara, ditemukan sampel dengan konsentrasi rata-rata hingga 0,91 ppm (Harimurti et al., 2023). Penelitian di Makassar menemukan hasil kadar merkuri dalam kosmetik mencapai 7.834,4 µg/gr (sama dengan mg/kg) sangat jauh melebihi ambang batas yang diizinkan hingga mengakibatkan korelasi signifikan terhadap peningkatan kadar merkuri pada rambut pengguna. Penelitian lain di Jawa Barat (Bandung) dan Sumatera Utara (Binjai) juga mengkonfirmasi adanya produk yang melanggar batas aman BPOM (Zuhairiah et al., 2020 dan Haerani et al., 2022). Secara umum, konsentrasi merkuri dalam produk illegal di Indonesia dilaporkan berkisar 93 ppm hingga lebih dari 16.000 ppm (Bayasari et al., 2020).

Banyaknya penelitian yang telah mengungkap adanya merkuri dalam produk pemutih wajah ini harus menjadikan peringatan keras bagi pengguna kosmetika di Indonesia agar jangan menggunakan produk illegal tanpa registrasi BPOM. Bahaya merkuri sangat nyata, mulai dari gejala awal seperti munculnya iritasi kulit, kemerahan (eritema), rasa gatal dan dermatitis kontak (Zuhairiah et al., 2020; Ricketts et al., 2020; Balde et al., 2021). Penggunaan jangka panjang dapat menyebabkan hiperpigmentasi (bitnik hitam), perubahan warna kulit yang tidak merata, jaringan parut, serta penipisan kulit yang meningkatkan risiko infeksi jamur dan bakteri (Bayasari et al., 2020; WHO, 2023; Taufikurohmah et al., 2018). Merkuri yang diserap tubuh akan terakumulasi di ginjal dan hati (Syafrijon et al., 2023). Selain itu merkuri juga dapat merusak saluran pencernaan dan menyebabkan nyeri abdomen serta diare (Syafnir dan Putri dalam Nurfadhilah et al., 2019). Sebagai neurotoksikan, merkuri menyebabkan kerusakan pada system saraf pusat. Gejala yang dilaporkan meliputi tremor, insomnia, iritabilitas, kelemahan otot, kehilangan memori, hingga gangguan motorik dan bicara (Bayasari et al., 2020; Gyamfi et al., 2018). Dalam kasus keracunan berat, pengguna dapat mengalami depresi, kecemasan berlebih, psikosis dan delirium (Bayasari et al., 2020; Ji et al., 2025; WHO, 2023). Paparan merkuri pada wanita usia subur sangat berbahaya karena dapat menembus plasenta dan terakumulasi dalam janin. Hal ini berpotensi menyebabkan keguguran, gangguan perkembangan otak anak dan kerusakan permanen pada sistem saraf janin (Syafrijon et al., 2023; Nurfadhilah et al., 2019; Bamidele et al., 2023).

4. KESIMPULAN

Semua sampel krim pemutih tanpa nomor registrasi BPOM yang dijual di Kota Bengkulu positif mengandung merkuri dengan kadar paling rendah 3,9674 mg/gr (sampel A) hingga tertinggi 39,1304 mg/gr (Sampel C). Semua sampel krim penutih ini sudah melanggar peraturan pemerintah dimana kandungan merkuri tersebut jauh melampaui ambang batas (1 mg/L atau 1 mg/kg) menurut UU No 12 Tahun 2019.

REFERENCES

- Anggraeni, V. J., Yuliantini, A., Rahmawati, F., Farmakokimia, R., Tinggi, S., & Bandung, F. (2018). *Analisis cemaran logam berat merkuri dalam krim pemutih wajah yang beredar di pasar tradisional dengan metode spektrofotometri serapan atom*. 1(1), 44–50.
- Badan Pengawas Obat dan Makanan Republik Indonesia (BPOM) RI. (2024). *Siaran Pers Nomor HM.01.1.1.12.24.99: Daftar Kosmetik Bahan Dilarang Periode November 2023-Oktober 2024*. <https://www.pom.go.id/siaran-pers/kepala-bpom-taruna-ikrar-rilis-daftar-kosmetik-yang-dinyatakan-mengandung-bahan-dilarang-atau-berbahaya-di-peredaran-termasuk-di-media-online-periode-november-2023-s-d-oktober-2024>
- Balde, M., Pereira, C. M., & Sanca, A. (2021). Action Research on Mercury and Hydroquinone in Artisanal Cosmetics : Assessing Environmental Health Risks in Guinea- Bissau. *African Journal of Public Health and Health Systems*, 5(1). <https://doi.org/https://doi.org/10.5281/zenodo.18366133>
- Bamidele, O. D., Kayode, B. A., Eniayewu, O. I., Adegbola, A. J., Olatoye, R. S., Njinga, N. S., Abdullahi, T.

- S., & Odunola, M. T. B. (2023). Quality Assessment Of Hydroquinone , Mercury , And Arsenic In Skin Lightening Cosmetics Marketed In Ilorin , Nigeria. In *Scientific Reports* (Issue 0123456789). Nature Publishing Group UK. <https://doi.org/10.1038/s41598-023-47160-2>
- Bayasari, P. S., Anwar, A. I., Ilyas, F., & Adriani, A. (2020). The Effect Of Using Whitening Creams That Contain Mercury In The Community. *Applied Research in Studies and Practice*, 16(1), 77–83.
- Catrine, M. E. N. (2024). Analisis Kadar Merkuri (Hg) Pada Krim Pemutih Wajah Yang Dijual Di Shopee Dengan Menggunakan Metode Spektrofotometri Serapan Atom. Institut Ilmu Kesehatan Pelamonia.
- Chakti, A. S., Simaremare, E. S., & Pratiwi, R. D. (2019). Analisis Merkuri Dan Hidrokuinon Pada Krim Pemutih Yang Beredar Di Jayapura. *Jurnal Sains Dan Teknologi*, 8(1), 1–11.
- Gyamfi, S. A., Gyasi, M. R., Oware, R., & Agyeman, G. A. (2018). Skin Bleaching Narratives : Responses from Women Bleaches and Stakeholders in Ghana (1950s – 2015). *ETHNOLOGIA ACTUALIS*, 18(2), 100–117. <https://doi.org/10.2478/eas-2019-0005>
- 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 Sains Dan Ilmu Farmasi*, 7(1), 1–10.
- Han, D., & Ukas. (2021). Perlindungan Konsumen Terhadap Pembelian Kosmetik Ilegal Melalui Situs Online. *SCIENTIA JOURNAL : Jurnal Ilmiah Mahasiswa*, 4(3). https://ejournal.upbatam.ac.id/index.php/scientia_journal/article/view/4231
- Harimurti, S., Mawarni, A., Deriyanti, I. S., Sukamdi, D. P., & Widada, H. (2023). The Analytical Survey of Mercury Content in Whitening Cream Sold in Banjarnegara Regency ' s Traditional Market. *Journal of The Turkish Chemical Society*, 10(1), 39–46.
- Ji, H., Chen, Y., Liu, D., Zhou, T., & Tang, Y. (2025). Diverse Clinical Manifestations And Prognosis In A Couple ' S Mercury Poisoning Caused By Skin-Lightening Creams : Two Case Reports And Literature Review. *Frontiers in Medicine*, 11. <https://doi.org/10.3389/fmed.2024.1511493>
- Mona, R. K., Pontoh, J., & Yamlean, P. V. Y. (2018). Analisis Kandungan Merkuri (Hg) Pada Beberapa Krim Pemutih Wajah Tanpa Ijin BPOM Yang Beredar Di Pasar 45 Manado. *Pharmakon Jurnal Ilmiah Farmasi - Unsrat*, 7(3). <https://doi.org/https://doi.org/10.35799/pha.7.2018.20454>
- Nasir, M. (2020). *Spektrometri Serapan Atom*. Syiah Kuala University Press.
- Nurfadhilah, Wahyu, A., & Habo, H. (2019). Pengaruh Penggunaan Kosmetik (Whitening Cream) Terhadap Kadar Merkuri (Hg) Pada Perawat Magang Program Studi Profesi Ners Universitas Muslim Indonesia Article history : revised form 23 June 2019 Accepted 29 June 2019 Address : Available online 25 July. *Window of Health : Jurnal Kesehatan*, 2(3), 206–217.
- Octaviani, C., & Kartasasmita, S. (2017). Pengaruh Konsep Diri Terhadap Perilaku Konsumtif Pembelian Produk Kosmetik Pada Wanita Dewasa Awal. *Jurnal Muara Ilmu Sosial, Humaniora, Dan Seni*, 1(2), 126–133. <https://doi.org/https://doi.org/10.24912/jmishumsen.v1i2.948>
- Pangesti, R. I., & Jamaluddin. (2021). Analisis Kandungan Merkuri Dan Hidrokuinon Pada Krim Pemutih Tanpa Izin Edar Yang Beredar Dikota Palu. *Syntax Idea*, 3(2), 368–376.
- Peraturan BPOM Nomor 12 Tahun 2019 Tentang Cemarkan Dalam Kosmetika, Pub. L. No. 12, 1 (2019). <https://peraturan.bpk.go.id/Details/303295/peraturan-bpom-no-12-tahun-2019>
- Purnomo, F. O., Waluyo, D. A., Larasati, D. A., Habibillah, R., Widiyawati, D., & Lestari, P. A. (2024). Analisis Kadar Merkuri Pada Krim Pencerah Wajah Menggunakan Atomic Absorption Spectroscopy (Aas). *Jurnal Kesehatan Tambusai*, 5(4), 11076–11084.
- Rahman, H., Wilantika, I., & Latief, M. (2019). Analisis Kandungan Merkuri Pada Krim Pemutih Ilegal Di Kecamatan Pasar Kota Jambi Menggunakan Spektrofotometri Serapan Atom (SSA). *Pharmacy : Jurnal Farmasi Indonesia*, 16(01), 59–73. <https://repository.unja.ac.id/18098/1/S3-ANALISIS-KANDUNGAN-MERKURI-PADA-KRIM-PEMUTIH-ILEGAL-DI-KECAMATAN-PASAR-KOTA-JAMBI-MENGUNAKAN-SPEKTROFOTOMETRI-SERAPAN-ATOM-%28SSA%29-PHARMACY.pdf>
- Ricketts, P., Knight, C., Gordon, A., Boischio, A., & Voutchkov, M. (2020). Mercury Exposure Associated with Use of Skin Lightening Products in Jamaica. *Journal of Health and Pollution*, 10(26), 200601.
- Syafrijon, Widiyani, S., Frinaldi, A., Lanin, D., & Umar, G. (2023). Regulatory Policy Content of Hazardous Materials Mercury in Illegal Bleaching Creams. *Science and Environmental Journals for Postgraduate*, 5(2), 199–202. <https://doi.org/doi.org/10.24036/senjop.v5i2.200>
- Taufikurohmah, T., Tjandrakirana, Tjahjani, S., Sanjaya, I. G. M., Baktir, A., Syahrani, A., Soeprijanto, A., & Lumintang, H. (2018). Clinical Test of Nanogold-Nanoseaweed Cosmetics For User Cosmetic Society. *International Conference on Science and Technology*, 1(I), 891–895.
- Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 17 Tahun 2023 Tentang Kesehatan (2023). <https://peraturan.bpk.go.id/details/258028/uu-no-17-tahun-2023>
- WHO. (2023). *Tackling Skin Lightening's Harms*. World Health Organization (WHO). <https://doi.org/doi:http://dx.doi.org/10.2471/BLT.23.020623>
- Wu, Y., Osman, A. I., Hosny, M., Elgarahy, A. M., Eltaweil, A. S., Rooney, D. W., Chen, Z., Rahim, N. S., Sekar, M., Gopinath, S. C. B., Najihah, N., Mat, I., Batumalaie, K., & Yap, P. (2024). The Toxicity of

Mercury and Its Chemical Compounds : Molecular Mechanisms and Environmental and Human Health Implications : A Comprehensive Review. *ACS Omega*, 9, 5100–5126.
<https://doi.org/10.1021/acsomega.3c07047>

Zuhairiah, Nurbaya, S., & Silalahi, Y. C. E. (2020). Identifikasi Merkuri Pada Beberapa Krim Wajah Yang Terdapat Di Pasar Binjai. *FARMANESIA*, 7(1), 39–41.
<https://doi.org/https://doi.org/10.51544/jf.v7i1.2765>