

Analisis Kualitatif Merkuri Pada Urine Dan Krim Pemutih Wajah Tidak Bermerk Pada Siswi di SMAN 20 Seram Bagian Barat, Maluku

***Richardo Reynaldi Sakka Alelo¹⁾, Purwati²⁾**

¹Sarjana Terapan Teknologi Laboratorium Medis, Sekolah Tinggi Ilmu Kesehatan Nasional

²D-III Teknologi Laboratorium Medis, Sekolah Tinggi Ilmu Kesehatan Nasional

Correspondence author: purwati@stikesnas.ac.id, Purwati

DOI : <https://doi.org/10.37012/jik.v14i2.924>

Abstrak

Kulit yang sehat dapat mencerminkan kesehatan seseorang secara keseluruhan. Selain itu, kulit juga menjadi ukuran kecantikan. Keinginan untuk tampil cantik menyebabkan remaja lebih konsumtif terhadap kosmetik demi memudahkan pergaulan dan mendapatkan pengakuan dari lingkungan. Menurut Badan Pengawas Obat dan Makanan (BPOM) dan Departemen Kesehatan (Depkes) sejak tahun 2012, ada bahan berbahaya yang sering ditambahkan pada kosmetika, bahan berbahaya tersebut yaitu merkuri (Hg). Tujuan penelitian ini adalah untuk menganalisis secara kualitatif merkuri pada urine dan krim pemutih wajah tidak bermerk pada siswi di SMAN 20 Seram Bagian Barat, Maluku. Jenis penelitian ini merupakan penelitian deskriptif analitik dengan sampel berjumlah 12 orang siswi dan 12 krim pemutih wajah tidak bermerk yang diambil dengan teknik *accidental sampling*. Sampel krim pemutih wajah tidak bermerk diperiksa menggunakan *Test Kit Mercury* secara kualitatif dengan hasil penelitian krim pemutih wajah A positif mengandung merkuri sedangkan krim pemutih wajah B, C, D, E, F, G, H, I, J, K dan L negatif mengandung merkuri. Hasil analisis kualitatif merkuri pada urine siswi menggunakan metode Kalium Iodida 0,5 N dan metode campuran Natrium Sulfat-Kalium Iodida, Tembaga (II) Sulfat didapatkan sampel urine siswi A positif mengandung merkuri sedangkan sampel urine siswi B, C, D, E, F, G, H, I, J, K dan L negatif mengandung merkuri.

Kata kunci : Merkuri, Krim Pemutih Wajah Tidak Bermerk, Urine

Abstract

Healthy skin can reflect a person's overall health. In addition, the skin is also a measure of beauty. The desire to look beautiful causes teenagers to be more consumptive of cosmetics in order to facilitate interaction and gain recognition from the environment according to the Badan Pengawas Obat dan Makanan (BPOM) and Departemen Kesehatan (Depkes) since 2012, there is a dangerous ingredient that is often added to cosmetics, the hazardous material is mercury (Hg). The purpose of this study was to qualitatively analyze mercury in urine and unbranded face whitening cream for female students at SMAN 20 Seram Barat, Maluku. This type of research is a descriptive analytic study with a sample of 12 female students and 12 unbranded facial whitening creams taken by accidental sampling technique. Samples of unbranded face whitening cream were examined using the Mercury Test Kit qualitatively with the results of the study that facial whitening cream A was positive for mercury while facial whitening creams B, C, D, E, F, G, H, I, J, K and L were negative. mercury. The results of the qualitative analysis of mercury in female students' urine using the 0.5 N Potassium Iodide method and the mixed method of Sodium Sulfate-Potassium Iodide, Copper (II) Sulfate obtained that the urine samples of student A were positive for mercury while the urine samples of students B, C, D, E, F, G, H, I, J, K and L are negative for mercury.

Keywords: Mercury, Unbranded Face Whitening Cream, Urine

PENDAHULUAN

Kulit yang sehat dapat mencerminkan kesehatan seseorang secara keseluruhan. Selain itu, kulit juga menjadi ukuran kecantikan. Padahal orang tidak sadar bahwa pola hidup dan lingkungan turut mempengaruhi kesehatan kulit. Pola hidup dan lingkungan yang tidak sehat pada gilirannya menimbulkan banyak masalah kulit antara lain jerawat, kulit kering, kasar, berkerut, berminyak, dan flek di wajah. Masalah kulit cukup penting karena setidaknya sekitar 40% perempuan Asia mempunyai masalah flek pada kulit wajah (Damanik, dkk, 2011).

Keinginan tampil lebih cantik menyebabkan remaja lebih konsumtif terhadap kosmetik demi memudahkan pergaulan dan mendapatkan pengakuan dari lingkungan. Hal ini menyebabkan remaja menjadi salah satu sasaran utama pemasaran produk kosmetik. Keinginan mempercantik diri ditampilkan dapat dilakukan dengan cara instan, sehingga remaja tergiur dengan informasi kosmetik ilegal yang dapat merawat wajah dengan cara instan. Kehadiran berbagai macam produk kosmetik memang memberikan harapan bagi kaum wanita untuk tampil lebih cantik dan menarik. Kosmetik yang beredar banyak ditemukan tidak mencantumkan bahan aktif yang digunakan. Perilaku masyarakat Indonesia khususnya remaja dengan pola hidup serba instan menjadikan peluang untuk produsen kosmetik untuk membuat produk instan tanpa memperhatikan keamanan dari produk yang dihasilkan. Produsen yang memasarkan kosmetik tanpa melalui tahap penilaian dan registrasi pada instansi yang berwenang berakibat banyak kosmetik beredar di pasaran tanpa nomor izin edar (TIE) atau menggunakan nomor izin edar fiktif (palsu) (Damanik, dkk, 2011).

Menurut Badan Pengawas Obat dan Makanan (BPOM) dan Departemen Kesehatan (Depkes) sejak tahun 2012, ada bahan berbahaya yang sering ditambahkan pada kosmetika. Bahan berbahaya tersebut yaitu Merkuri (Hg), Hidrokuinon, zat warna Rhodamin B dan K3 (pewarna merah) (Sitammu, 2017). Merkuri merupakan bahan aktif yang ditambahkan dalam krim pemutih yang dapat menghambat pembentukan melanin pada kulit. Tetapi berdasarkan hasil penelitian, bahan tersebut memiliki efek toksik yang berbahaya. Krim yang mengandung merkuri menyebabkan gangguan terhadap organ tubuh dan mengakibatkan reaksi iritasi seperti kulit terbakar, menjadi hitam, dan dapat berkembang menjadi kanker kulit (Puspitasari, 2019). Bahan berbahaya tersebut sebenarnya telah dilarang ditambahkan pada kosmetik sejak tahun 1998 dengan

dikeluarkannya Peraturan Menteri Kesehatan (Permenkes) RI No. 445/Menkes/Per/V/1998 (Damanik, dkk, 2011).

Merkuri sebagai bahan toksik yang masuk kedalam tubuh akan mengikuti sirkulasi darah dan mengalami proses absorpsi, distribusi, metabolisme dan ekskresi ginjal merupakan organ ekskresi yang utama yang penting untuk mengeluarkan zat-zat toksik yang masuk ke dalam tubuh. Aliran darah ke ginjal yang tinggi dan peningkatan konsentrasi produk yang di ekskresi diikuti reabsorpsi air dari cairan tubulus merupakan faktor utama yang mempengaruhi kepekaan ginjal terhadap zat-zat toksik dan paparan zat toksik yang berulang akan menyebabkan terjadinya Nekrosis Tubular Akut (NTA) (Bangun, 2014).

Penelitian sebelumnya juga yang dilakukan oleh Yulia, dkk (2019) terhadap krim pemutih didapatkan hasil 5 dari 5 sampel uji (100%) positif mengandung merkuri. Elfia (2020) yang juga melakukan penelitian analisis merkuri pada urine pengguna krim pemutih wajah didapatkan hasil 3 dari 4 sampel urine positif mengandung merkuri.

Sampel urine merupakan salah satu indikator untuk melihat ada atau tidaknya merkuri dalam urine, dan sampel darah untuk menentukan kadar ureum dan kreatinin dan melihat kerusakan fungsi ginjal. Pemeriksaan kualitatif merkuri dalam urine dapat dilakukan dengan pemeriksaan dengan menggunakan larutan Kalium Iodide (KI) 0,5 N dan larutan campuran Natrium Sulfat-Kalium Iodida, Tembaga (II) Sulfat (Elfia, 2020).

Tujuan penelitian ini untuk mengetahui keberadaan kandungan merkuri pada urine dan krim pemutih wajah tidak bermerk pada siswi di SMAN 20 Seram Bagian Barat, Maluku.

METODE PENELITIAN

Jenis penelitian ini merupakan penelitian deskriptif analitik yang bertujuan untuk mencari hubungan antar variabel. Adapun pengertian dari deskriptif analitik menurut Sugiyono (2013) yaitu suatu metode yang berfungsi untuk mendeskripsikan atau memberikan gambaran suatu objek yang diteliti melalui data atau sampel yang telah dikumpulkan sebagaimana adanya tanpa melakukan analisis membuat kesimpulan yang berlaku untuk umum. Rancangan penelitian ini merupakan rancangan *cross section*. Metode penelitian yang digunakan adalah survey menggunakan kuesioner dengan pendekatan *cross section*. Pendekatan *cross section* merupakan rancangan penelitian dengan melakukan pengukuran atau pengamatan pada saat bersamaan atau sekali waktu.

Tempat pengambilan sampel urine siswi dilakukan di SMAN 20 Seram Bagian Barat, pemeriksaan merkuri pada krim pemutih wajah tidak bermerk dilakukan di Laboratorium

Puskesmas Elpaputih, sedangkan tempat pemeriksaan merkuri pada sampel urine siswi dilakukan di Laboratorium Farmasi Sekolah Tinggi Ilmu Kesehatan Maluku Husada. Penelitian ini telah dilakukan pada bulan Desember tahun 2021 sampai dengan bulan Juni tahun 2022.

Populasi dalam penelitian ini adalah siswi di SMAN 20 Seram Bagian Barat berjumlah 87 orang. Sampel dalam penelitian ini adalah urine dan krim pemutih wajah tidak bermerk pada siswi di SMAN 20 Seram Bagian Barat, Maluku yang diambil dengan teknik *accidental sampling* berdasarkan hasil pengisian kuesioner.

Dari populasi siswi SMAN 20 Seram Bagian Barat berdasarkan pengisian kuesioner responden, sampel diambil secara *accidental sampling* yaitu suatu metode penentuan sampel dengan mengambil responden yang kebetulan ada atau tersedia di suatu tempat sesuai dengan konteks penelitian.

Hasil pemeriksaan analisis kualitatif merkuri pada urine dan krim pemutih wajah tidak bermerk pada siswi SMAN 20 Seram Bagian Barat, Maluku. Data yang diperoleh dari penelitian dianalisis dengan analisis deskriptif. Analitis data deskriptif merupakan analisis yang digunakan untuk menganalisis data dengan menggambarkan data-data yang sudah dikumpulkan seadanya tanpa ada maksud membuat generalisasi dari hasil penelitian. Analisis deskriptif dilakukan dengan melihat sampel urine dan krim pemutih wajah tidak bermerk berdasarkan positif atau negatifnya mengandung merkuri.

Instrumen penelitian meliputi alat dan bahan. Alat yang digunakan yaitu lampu spiritus, Korek api, Kaki tiga, Tabung reaksi, Rak tabung reaksi, Pipet tetes, Pipet volume, Erlemeyer, Plat tetes. Bahan yang digunakan yaitu Sampel urine, Larutan campuran HCl 25% dan HNO₃ pekat (3:1), Larutan campuran Natrium Sulfat - Kalium iodide (1:1), Larutan tembaga (II) sulfat 0,9 N, Larutan KI 0,5 N, Larutan pembanding Hg 10 µg/mL, *Test kit* merkuri, Aquadest, Kertas saring, Sarung tangan (*Hanscoon*), Masker.

Prosedur penelitian yang pertama yaitu pemeriksaan merkuri pada sampel krim pemutih wajah menggunakan *test kit* merkuri pertama dimasukkan 2,5 gram sampel krim pemutih wajah kedalam tabung reaksi yang berisi 5 mL aquadest, lalu cacah dengan pengaduk sampai larut seluruhnya, dimasukkan 3 tetes reagen *mercury-1*, aduk hingga merata, disiapkan 1 lembar *paper mercury-2* dan teteskan sampel pada permukaannya sebanyak 3 tetes, diamkan beberapa saat sampai terjadi perubahan warna dari merah muda menjadi keunguan yang menunjukkan sampel positif merkuri, untuk pengukuran kadar, cocokkan warna yang terbentuk pada *paper mercury* pada standar deret warna merkuri. Prosedur yang kedua yaitu pengambilan sampel urine yaitu cuci tangan sampai bersih, dibersihkan

organ kelamin dengan tisu pembersih, usapkan tisu pembersih dari arah vagina menuju anus, saat buang air kecil, tamping urine pada wadah yang sudah disediakan. Prosedur yang ketiga yaitu perlakuan pembanding dan sampel yang pertama-tama dilakukan yaitu kontrol dan sampel dimasukkan ke dalam labu erlemeyer sebanyak 5 ml, lalu ditambahkan sebanyak 10 ml campuran HCl 25% dan HNO₃ pekat (3:1), dipanaskan selama 30 menit menggunakan lampu spiritus, pada sisa penguapan, tambahkan 10 ml aquades lalu dididihkan sebentar, kemudian dinginkan dan disaring lalu lakukan uji identifikasi. Prosedur yang keempat yaitu uji identifikasi merkuri pada pembanding dan sampel urine menggunakan dua metode yaitu metode larutan kalium iodida (KI) 0,5 N prosedurnya yaitu diambil masing - masing 1 ml dari pembanding dan sampel, dimasukkan masing-masing ke dalam tabung reaksi yang telah diberi label, lalu tambahkan 1 tetes larutan Kalium Iodida 0,5 N dengan perlahan-lahan melalui dinding tabung. Hasil positif (+) menunjukkan terbentuknya endapan berwarna jingga. Metode kedua yaitu metode larutan campuran natrium sulfat (Na₂SO₄), Kalium Iodida (KI) dan tembaga II sulfat (Cu₂SO₄) prosedurnya yaitu diambil masing-masing 1 tetes dari larutan uji pembanding dan sampel (dalam suasana asam klorida 1 N atau asam nitrat 1N), dimasukkan ke dalam plat tetes yang telah diberi label, lalu tambahkan masing-masing dengan 1 tetes larutan campuran Natrium Sulfat-Kalium Iodida dan 1 tetes larutan tembaga (II) sulfat lalu dihomogenkan, hasil positif (+) menunjukkan terbentuknya warna merah atau jingga (Elfia, 2020).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pemeriksaan analisis kualitatif merkuri pada urine dan krim pemutih wajah tidak bermerk pada siswi di SMAN 20 Seram Bagian Barat, Maluku. Hasil yang didapatkan yang di sajikan dalam tabel sebagai berikut :

Tabel 1.
Distribusi Siswi Yang Menggunakan Krim Pemutih Wajah Tidak Bermerk

No.	Responden	Lama Penggunaan	Frekuensi Penggunaan
1.	Siswi A	24 bulan	2 kali sehari
2.	Siswi B	12 bulan	2 kali sehari
3.	Siswi C	2 bulan	2 kali sehari
4.	Siswi D	36 bulan	2 kali sehari
5.	Siswi E	1 bulan	2 kali sehari
6.	Siswi F	2 bulan	2 kali sehari
7.	Siswi G	12 bulan	2 kali sehari
8.	Siswi H	12 bulan	2 kali sehari
9.	Siswi I	12 bulan	2 kali sehari
10.	Siswi J	1 bulan	2 kali sehari
11.	Siswi K	2 bulan	2 kali sehari
12.	Siswi L	12 bulan	2 kali sehari

(Sumber : Data Primer)

Tabel 1 menunjukkan bahwa 12 orang siswi menggunakan krim pemutih wajah dengan lama waktu yang berbeda-beda mulai dari 1 bulan sampai 24 bulan, sedangkan frekuensi penggunaan yang sama yaitu 2 kali dalam sehari. Hasil pengujian merkuri pada krim pemutih wajah dan urine siswi disajikan pada tabel 2 dan 3.

Tabel 2 menunjukkan bahwa krim yang digunakan oleh siswi ada 4 jenis krim yaitu krim dengan kode A, kode B, kode C dan kode D. Paling banyak krim yang digunakan yaitu krim dengan kode D sebanyak 5 siswi, sampel dengan kode B sebanyak 4 siswi, sampel dengan kode C sebanyak 2 siswi dan sampel dengan kode A sebanyak satu siswi.

Tabel 2.
Hasil Pemeriksaan Merkuri Pada Krim Pemutih Wajah Tidak Bermerk

No	Sampel Uji	Kode Krim	Hasil Pemeriksaan	Keterangan
1.	Siswi A	A	Merah muda	Positif
2.	Siswi B	B	Bening	Negatif
3.	Siswi C	C	Bening	Negatif
4.	Siswi D	D	Bening	Negatif
5.	Siswi E	B	Bening	Negatif
6.	Siswi F	D	Bening	Negatif
7.	Siswi G	B	Bening	Negatif
8.	Siswi H	D	Bening	Negatif
9.	Siswi I	D	Bening	Negatif
10	Siswi J	C	Bening	Negatif
11	Siswi K	D	Bening	Negatif
12	Siswi L	B	Bening	Negatif

(Sumber : Data Primer)

Hasil pengujian krim pemutih dapat dilihat pada tabel 3, dimana dapat kita lihat dari 4 jenis sampel krim yang positif mengandung merkuri adalah jenis krim dengan kode A:

Tabel 3.
Hasil Pemeriksaan Merkuri Pada Urine Siswi

No.	Identifikasi Sampel Uji	Pemeriksaan		Keterangan
		KI 0,5 N	Campuran Na ₂ SO ₄ -KI dan Cu ₂ SO ₄	
1.	Kontrol	Endapan jingga	Warna merah jingga	Positif
2.	Siswi A	Endapan jingga	Warna merah jingga	Positif
3.	Siswi B	Bening	Kuning dengan endapan abu-abu	Negatif
4.	Siswi C	Bening	Kuning dengan endapan abu-abu	Negatif
5.	Siswi D	Bening	Kuning dengan endapan abu-abu	Negatif
6.	Siswi E	Bening	Kuning dengan endapan abu-abu	Negatif
7.	Siswi F	Bening	Kuning dengan endapan abu-abu	Negatif
8.	Siswi G	Bening	Kuning dengan endapan abu-abu	Negatif
9.	Siswi H	Bening	Kuning dengan endapan abu-abu	Negatif
10.	Siswi I	Bening	Kuning dengan endapan abu-abu	Negatif
11.	Siswi J	Bening	Kuning dengan endapan abu-abu	Negatif
12.	Siswi K	Bening	Kuning dengan endapan abu-abu	Negatif
13.	Siswi L	Bening	Kuning dengan endapan abu-abu	Negatif

(Sumber : Data Primer)

Pemeriksaan Merkuri dilakukan pada urine siswi SMAN 20 Seram Bagian Barat yang menggunakan krim pemutih wajah tidak bermerk. Sampel urine merupakan salah satu indikator untuk melihat ada atau tidaknya merkuri dalam urine (Elfia, 2020).

Pertama kali peneliti melakukan *survey* untuk pengumpulan data melalui pembagian kuisioner kepada seluruh siswi SMAN 20 Seram Bagian Barat sebanyak 87 orang, kemudian dari data tersebut peneliti memilih siswi yang menggunakan krim pemutih wajah yang tidak bermerk untuk selanjutnya dilakukan pemeriksaan merkuri pada krim pemutih wajah, sehingga didapatkan 12 orang siswi sebagai sampel.

Analisis yang dilakukan di Laboratorium pada sampel krim pemutih wajah menggunakan *test kit merkuri*, didapatkan hasil 1 dari 12 sampel krim pemutih positif mengandung merkuri yang ditandai dengan terbentuknya warna merah muda yaitu sampel krim A, sedangkan 11 sampel krim pemutih wajah didapatkan hasil tidak mengandung merkuri yaitu sampel krim pemutih wajah B, C, D, E, F, G, H, I, J, K dan L.

Hasil analisis yang dilakukan di Laboratorium menggunakan 2 metode yaitu dengan metode pertama menggunakan pereaksi Kalium Iodida (KI) 0,5 N pada sampel urine A menunjukkan pada sampel urine tersebut positif mengandung merkuri yaitu ditandai dengan terbentuknya endapan jingga. Sedangkan hasil uji dengan metode kedua yaitu menggunakan pereaksi larutan campuran natrium sulfat (Na_2SO_4), kalium iodida (KI) dan tembaga II sulfat (Cu_2SO_4) didapatkan hasil terbentuknya warna merah jingga. dimana warna merah jingga yang terbentuk merupakan endapan dari merkuri II iodide (HgI_2). Ciri-ciri atau efek visual yang dirasakan oleh siswi A pada penggunaan krim pemutih wajah tidak bermerk yang mengandung merkuri yaitu kulit putih secara instan.

Analisa pada sampel urine B, C, D, E, F, G, H, I, J, K dan L yang juga dilakukan pengujian menggunakan 2 metode yaitu dengan metode pertama menggunakan pereaksi Kalium Iodida (KI) 0,5 N, kemudian pengujian dilanjutkan dengan menggunakan metode kedua yaitu menggunakan pereaksi larutan campuran natrium sulfat (Na_2SO_4), kalium iodida (KI) dan tembaga II sulfat (Cu_2SO_4) didapatkan hasil kuning dengan endapan abu-abu, dari hasil pengujian dengan menggunakan 2 metode pereaksi yang diuraikan diatas, menunjukkan bahwa pada urine B, C, D, E, F, G, H, I, J, K dan L tersebut tidak mengandung merkuri, hasil negatif ini disebabkan karena krim pemutih yang digunakan tidak mengandung merkuri.

Nilai positif pada sampel urine A disebabkan oleh pemakaian merkuri yang terlalu lama yaitu 2 tahun dan frekuensi penggunaan yaitu 2 kali dalam sehari. Bahaya penyakit yang ditimbulkan oleh senyawa merkuri diantaranya adalah kerusakan rambut dan gigi, hilang daya ingat dan terganggunya sistem saraf (Mirdat, dkk., 2013). Pada penelitian, urine yang digunakan sebagai sampel harus dikerjakan maksimal 2 jam hal ini dikarenakan stabilitas

parameter pemeriksaan kimia pada sampel urine akan berubah sehingga mengakibatkan hasil berubah (Arianda, 2017).

Pada penelitian ini digunakan sampel urine sewaktu karena urine sewaktu mudah untuk didapatkan pada satu waktu dan juga urine sewaktu bisa memberikan gambaran keterpaparan merkuri dengan uji laboratorium. Urine sewaktu yaitu urine yang dikeluarkan pada satu waktu yang tidak ditentukan dengan khusus. Urine sewaktu ini biasanya cukup baik untuk pemeriksaan rutin dan kimia (Riswanto, 2015).

KESIMPULAN

Dari penelitian yang telah peneliti lakukan dapat disimpulkan sebagai berikut :

1. Terdapat sampel urine dan krim pemutih wajah tidak bermerk yang positif mengandung merkuri pada siswi di SMAN 20 Seram Bagian Barat yaitu sampel urine A dan krim pemutih wajah A.
2. Terdapat sampel urine dan krim pemutih wajah tidak bermerk yang negatif mengandung merkuri pada siswi di SMAN 20 Seram Bagian Barat yaitu sampel urine B, C, D, E, F, G, H, I, J, K dan L dan krim pemutih wajah B, C, D, E, F, G, H, I, J, K dan L.

REFERENSI

- Arianda, Dedy. 2017. *Buku Saku Analis Kesehatan*. Bekasi: Analis Muslim Publishing. 34.
- Azhara dan Khasanah. 2011. *Waspada Bahaya Kosmetik*. Yogyakarta : *Flash Books*. 22-24
- Badan POM. 2016. *Peraturan Kepala Badan Pengawas Obat dan Makanan RI No. HK.00.05.42.1018 Tentang Bahan Kosmetik, Dir. Standardisasi Obat Tradisional, Kosmetik, dan Produk Komplemen. Deputi Pengawasan Obat Tradisional, Kosmetik dan Produk Komplemen*. Jakarta : Badan POM RI. 10-11.
- Bangun, Herianto. 2014. Pengaruh Kadar Merkuri (Hg) Dalam Urin Terhadap Fungsi Ginjal Pada Penambang Emas Tradisional Di Desa Pantan Luas Kecamatan Sawang Kabupaten Aceh Selatan. *Tesis*. Universitas Sumatera Utara.
- Damanik, Tringani, dkk. 2011. Persepsi Remaja Putri di Kota Ambon Tentang Risiko Terpapar Kosmetik Berbahaya dan dalam Memilih dan Menggunakan Kosmetik. *Berita Kedokteran Masyarakat*. <https://doi.org/10.22146/bkm.3412>.

- Elfia, Mega. 2020. *Analisis merkuri (Hg) pada urine dari pengguna krim pemutih dengan uji reaksi warna*. Medan : Ensiklopedia.
- Hadi, M. C.,. 2013. Bahaya Merkuri Di Lingkungan Kita. *Jurnal Skala Husada*, Vol. 10, No. 2, <http://www.poltekkes-denpasar.ac.id/files/JSH/V10N2/M.%20Choirul%20Hadi%201%20JSH%20V10N2.pdf>.
- Kemenkes RI. 2016. *Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 57 Tentang Rencana Aksi Nasional Pengendalian Dampak Kesehatan Akibat Paparan Merkuri Tahun 2016-2020*. Jakarta : Kementerian Kesehatan Republik Indonesia.
- Ma'rufah. 2011. Hubungan Glukosa Urin Dengan Berat Jenis. *Health Science*, Vol. 3, No. 1, <http://repository.unimus.ac.id/id/eprint/3293>.
- Mirdat. Patadungan, dan Yosep S., Isrun. 2013. Status Logam Berat Merkuri (Hg) dalam Tanah pada Kawasan Pengolahan Tambang Emas di Kelurahan Poboya, Kota Palu. *Agrotekbis*, Vo.1,No. 2, 127-134.
- Muliyawan, Dewi, dkk. 2013. *A-Z Tentang Kosmetik*. Jakarta: PT Elex Media Komputindo. 70.
- Puspitasari, A., Lestari, I., & Wulandari, D. D. 2019. Analisis Kadar Merkuri dan Hidrokuinon dalam Kosmetik Krim Pemutih yang Dijual di Online Shop. *Media Pharmaceutica Indonesia*. <https://doi.org/10.24123/mpi.v2i2.1289>.
- Putranto, Thomas T., 2011. Pencemaran Logam Berat Merkuri (Hg) Pada Air Tanah. *Teknik: Bidang Ilmu Kerekayasaan*, Vol. 32, No. 1, <https://doi.org/10.14710/teknik.v32i1.1690>.
- Rasyid R., Eva S., Rieke A. 2015. Pemeriksaan Kualiatatif Hidrokuinon dan Merkuri dalam Krim Pemutih. *Farmasi Higea*, Vol 7, No.1, <https://www.jurnalfarmasihigea.org/index.php/higea/article/download/117/114>.
- Riswanto dan Mohammad Rizki. 2015. *Urinalisis*. Jakarta : Pustaka Rasmedia. 99-101.
- Said, Nusa Idaman. 2017. *Teknologi Pengolahan Air Limbah*. Jakarta : Erlangga. 228-230.
- Sitammu, D. 2017. Tinjauan Kriminologis Terhadap Peredaran Kosmetik Palsu di Kota Makassar. *Skripsi*. Universitas Hasanuddin.
- Sudarmo, Unggul. 2014. *Kandungan Kimia pada Kosmetik*. Jakarta : Erlangga. 11-12.
- Sugiyono. 2013. *Metode Penelitian Pendidikan Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D*. Bandung: Alfabeta. 34-35.

- Upik, R. 2016. Analisis Kandungan Merkuri (Hg) Pada Krim Pemutih Wajah Tidak Terdaftar yang Beredar Di Pasar Impres Kota Palu. *Galenika*, Vol. 3, No. 1, <https://doi.org/10.22487/j24428744.2017.v3.i1.8143>.
- Wahyundari, A. 2016. Pengaruh Lama Waktu Penyimpanan Sampel Urine Pada Suhu 2-8°C Terhadap Hasil Pemeriksaan Kimia Urine. *Skripsi*. Poltekkes Kemenkes Yogyakarta.
- Yulia, Rahma, dkk. 2019. Analisis Merkuri Pada Merk Krim Pemutih Wajah Dengan Metode Spektrofotometri Serapan Atom. *Katalisator*, Vol 4, No 2, <http://doi.org/10.22216/jk.v4i2.4618>.
- Zulfian. 2014. *Merkuri : Antara Manfaat dan Efek Penggunaannya Bagi Kesehatan Manusia Dan Lingkungannya*. Jakarta : Rhineka Cipta.