



## Analisis Kandungan Merkuri (Hg) Pada *Lotion* Dengan Klaim “Dosis Tinggi” Yang Dijual Di *E-Commerce* Shopee Daerah Jawa Tengah

Eko Hidayaturohman Khumaeni<sup>1</sup>, Jaselin Felisiana<sup>2</sup>

STIKes Ibnu Sina Ajibarang

[ekohidayatk@stikes-ibnusina.ac.id](mailto:ekohidayatk@stikes-ibnusina.ac.id)<sup>1</sup>, [jaselinf.mhs@stikes-ibnusina.ac.id](mailto:jaselinf.mhs@stikes-ibnusina.ac.id)<sup>2</sup>

**Abstract:** *Lotion with high doses claim is a mixture of chemicals or other ingredients that can whitening the skin quickly and moisturize skin. Mercury is one of the most harmful ingredients that often added in whitening lotion. The presence of metallic mercury (Hg) in whitening lotion product is very dangerous for the body health. This research aims to determine the mercury content in lotion with high doses claim that are not register in BPOM circulating at e-commerce Shopee in Central Java. The method used for this research is performed descriptively with the independent variable represented by lotion with high dose claim and the dependent variable represented by the presence of mercury content in the sample. This research include several stages of sample collection, implementation of mercury analysis and data analysis with 0.5 N KI and 2 N NaOH reagents. The results of this research indicate that 6 samples of lotion with high doses claim sell at e-commerce Shopee in Central Java not identified as contain mercury. The test result with 0.5 N KI and 2 N NaOH are different from the reference standard. From the research that has done on cosmetic lotion preparation with high doses claim, it can conclusion the six negative samples contain mercury.*

**Keyword:** *Lotion with high doses claim, Mercury (Hg), Test Colour Reagent*

**Abstrak:** *Lotion dengan klaim dosis tinggi berupa campuran bahan kimia atau bahan lainnya yang mampu memutihkan kulit dengan cepat dan melembabkan kulit. Merkuri menjadi salah satu bahan berbahaya yang sering ditambahkan pada lotion pemutih. Keberadaan logam merkuri (Hg) pada produk lotion pemutih sangat berbahaya bagi kesehatan tubuh. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui adanya kandungan merkuri pada lotion dengan klaim dosis tinggi yang tidak terdaftar dalam BPOM yang beredar di e-commerce Shopee daerah Jawa Tengah. Metode yang digunakan untuk penelitian ini dilakukan secara deskriptif dengan variabel bebas yang diwakili oleh lotion dengan klaim dosis tinggi dan variabel terikat diwakili oleh adanya kandungan merkuri pada sampel. Penelitian ini meliputi beberapa tahapan yaitu pengumpulan sampel, pelaksanaan analisis merkuri dan analisis data dengan pereaksi KI 0,5 N serta NaOH 2 N. Hasil dari penelitian ini menunjukkan bahwa 6 sampel lotion dengan klaim dosis tinggi yang dijual di ecommerce Shopee daerah Jawa Tengah tidak teridentifikasi mengandung merkuri. Hasil pengujian dengan pereaksi warna KI 0,5 N dan NaOH 2 N berbeda dengan baku pembanding. Dari penelitian yang telah dilakukan pada kosmetik sediaan lotion dengan klaim dosis tinggi dapat disimpulkan bahwa enam sampel negatif mengandung merkuri.*

**Kata kunci:** *Lotion dengan klaim dosis tinggi, Merkuri (Hg), Uji Reaksi Warna*

### PENDAHULUAN

Perkembangan ekonomi, gaya hidup, teknologi dan kemajuan ilmu pengetahuan semakin pesat, yang menjadikan kebutuhan manusia semakin berkembang. Kebutuhan manusia saat ini tidak hanya sandang, pangan, papan, pendidikan dan kesehatan. Memperscantik diri kini menjadi kebutuhan dan prioritas utama wanita dalam menunjang penampilan sehari-hari. Kosmetik menjadi salah satu cara untuk memperscantik diri atau mengubah penampilan (Amelia, 2018).

*Handbody lotion* merupakan sediaan kosmetik dengan komposisi air lebih banyak termasuk golongan kosmetik emolien (pelembut) yang pengaplikasiannya pada bagian tangan dan tubuh (Kala'lembang et al., 2016). Menurut Nugraha & Anggraeni (2019) salah satu

kosmetik yang tidak terdaftar pada BPOM adalah *handbody lotion* yang banyak digunakan untuk memutihkan kulit. Produsen yang tidak bertanggungjawab terkadang memasukkan logam merkuri (Hg). Merkuri (Hg) adalah bahan kimia yang memiliki kemampuan menghambat pembentukan melamin yang terkandung dalam kosmetik sebagai bahan tambahan sehingga kulit menjadi cerah dalam waktu singkat (WHO, 2011).

Menurut Peraturan Kepala BPOM No. 23 Tahun 2019 tentang Persyaratan Teknis Bahan Kosmetika menyatakan bahwa konsentrasi sekecil apapun merkuri tidak diizinkan dalam sediaan kosmetik. Sesuai Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 445/MENKES/PER/V/1998 Tentang Bahan, Pewarna, Pengawet dan Tabir Surya dalam Kosmetik menyatakan bahwa logam merkuri dapat menjadi racun ditandai dengan warna kulit berubah, iritasi, flek hitam, alergi dan dosis tinggi dapat menyebabkan kerusakan gangguan ginjal, otak dan perkembangan embrio penyebab dari penggunaan dosis tinggi (Permenkes RI, 1998).

Perubahan berbelanja masyarakat karena faktor perekonomian dan globalisasi. Penjualan barang pada awalnya dilakukan dengan bertemu langsung antara pembeli dan penjual. Teknologi internet yang maju menjadikan penjualan produk dilakukan secara online, karena pembeli akan memiliki banyak keuntungan. Belanja online pada setiap jenis pembelian barang termasuk pembelian kosmetik. Shopee merupakan lokapasar yang ramai dikunjungi se-Asia Tenggara yang menduduki peringkat pertama dengan kunjungan 127,4 juta kunjungan (Arifianto & Pratiwi, 2021).

Berdasarkan pendahuluan di atas, maka perlu dilakukan penelitian terkait salah satu produk kosmetik *lotion* dengan klaim dosis tinggi yang dicurigai mengandung logam berbahaya. Produk *lotion* tersebut mengklaim cepat memutihkan kulit karena mengandung zat kimia dalam dosis tinggi. Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan untuk mengetahui ada tidaknya kandungan merkuri (Hg) pada *lotion* dengan klaim dosis tinggi yang dijual di *e-commerce* Shopee daerah Jawa Tengah.

## **METODE PENELITIAN**

### **Jenis Penelitian**

Jenis penelitian ini adalah penelitian deskriptif menggunakan uji kualitatif dengan pereaksi warna KI 0,5 N dan NaOH 2 N.

### **Variabel Penelitian**

1. Variabel bebas *lotion* dengan klaim  
: dosis tinggi
2. Variabel merkuri (Hg)  
terikat :

### **Populasi dan Sampel**

Populasi dalam penelitian ini adalah *lotion* dengan klaim dosis tinggi yang dijual di *e-commerce* Shopee daerah Jawa Tengah. Sampel dalam penelitian ini adalah sebagian populasi yang memenuhi kriteria inklusi dengan teknik pengambilan sampel *purposive sampling*. Kriteria inklusi sampel *lotion* dengan klaim dosis tinggi yang dijual dengan harga murah berkisar Rp. 20.000-30.000, banyak peminat atau pembeli dilihat dari tingkat penjualan lebih dari 5 ribu, tidak bermerk, tidak terdaftar di BPOM dan beredar di *e-commerce* Shopee daerah Jawa Tengah.

### **Instrumen Penelitian**

Alat yang digunakan pada penelitian ini adalah neraca analitik Matrix®, waterbath, gelas ukur Herma® 10 mL dan 50 mL, beaker glass Pyrex® 100 ml, cawan porselen 100 mL, tabung reaksi, batang pengaduk, sendok tanduk, rak tabung reaksi, sendok tanduk, kertas saring Whatman®. Sedangkan bahan yang digunakan pada penelitian ini adalah sampel *lotion* dengan klaim dosis tinggi, Hg<sup>2+</sup>, KI 0,5 N, NaOH 2 N, HNO<sub>3</sub>, H<sub>2</sub>O<sub>2</sub>, aqua destilasi.

### **Prosedur Penelitian**

1. Organoleptis  
Pengujian organoleptis pada sampel dan hasil preparasi sampel dilakukan dengan pengamatan visual terhadap warna, aroma dan tekstur.
2. Preparasi Sampel
  - a. Siapkan alat dan bahan yang akan digunakan.
  - b. Timbang setiap sampel sebanyak 2 gr.
  - c. Masukkan setiap sampel ke dalam beaker glass 100 mL.
  - d. Tambahkan 10 mL HNO<sub>3</sub> dan uapkan sampai kering diatas waterbath.
  - e. Tambahkan 2 mL H<sub>2</sub>O<sub>2</sub> dan encerkan dengan aqua destilasi sampai volume 100 mL.

- f. Saring larutan sampel (Jannah, 2021).
3. Pengujian dengan Reaksi Warna KI 0,5 N
  - a. Ambil 1 mL larutan sampel ke dalam tabung reaksi.
  - b. Tambahkan reagen KI 0,5 N 1-5 tetes ke dalam tabung reaksi.
  - c. Amati perubahan warna yang terjadi pada larutan sampel apabila positif mengandung merkuri akan terbentuk endapan merah orange ( Sari *et al.*, 2017).
4. Pengujian dengan Reaksi Warna NaOH 2 N
  - a. Ambil 1 mL larutan sampel ke dalam tabung reaksi.
  - b. Tambahkan reagen NaOH 2 N 1-5 tetes ke dalam tabung reaksi.
  - c. Amati perubahan warna yang terjadi pada larutan sampel apabila positif mengandung merkuri akan terbentuk endapan kuning (Sari *et al.*, 2017).
5. Pengujian dengan Baku Merkuri
  - a. Larutan baku Hg dimasukkan dalam tabung reaksi.
  - b. Tambahkan reagen KI 0,5 N dan reagen NaOH 2 N ada tiap tabung reaksi berisi baku standar.
  - c. Larutan baku positif merkuri dengan reagen KI 0,5 N terbentuk endapan merah orange.
  - d. Larutan baku positif merkuri dengan NaOH 2 N terbentuk endapan kuning orange (Sari *et al.*, 2017).
6. Teknik Analisis Data

Menganalisis data yang diperoleh secara deskriptif yang disertai tabel dan pembahasan dengan membandingkan hasil pereaksi warna KI 0,5 N dan pereaksi warna NaOH 2 N dengan kontrol positif. Pengujian sampel dilakukan pengulangan sebanyak tiga kali. Kemudian akan diambil kesimpulan apakah *lotion* dengan klaim dosis tinggi yang diteliti mengandung logam merkuri (Hg).

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Hasil

Identifikasi merkuri (Hg) pada 6 sampel *lotion* dengan klaim dosis tinggi yang dijual di *e-commerce* Shopee daerah Jawa Tengah yang dilaksanakan di Laboratorium STIKes Ibnu Sina Ajibarang diperoleh hasil sebagai berikut:

#### 1. Karakteristik Sampel dan Baku

Tabel 4.1 Karakteristik Sampel dan Baku

Kode	Merk	Expired	Produsen & NIE	Komposisi	Penggunaan
A	Tidak bermerk	15/2/2025	Tidak dicantumkan	Tidak dicantumkan	Day
B	Tidak bermerk	25/12/2024	Tidak dicantumkan	Tidak dicantumkan	Day
C	Tidak bermerk	17/01/2025	Tidak dicantumkan	Tidak dicantumkan	Day
D	Tidak bermerk	20/12/2025	Tidak dicantumkan	Tidak dicantumkan	Day
E	Tidak bermerk	03/01/2025	Tidak dicantumkan	Tidak dicantumkan	Day
F	Tidak bermerk	04/02/2024	Tidak dicantumkan	Tidak dicantumkan	Day
Kontrol +/-	Baku Merkuri (Hg <sup>2+</sup> )	Tidak dicantumkan	CV. Nurul Jaya Medika & Tidak dicantumkan	Tidak dicantumkan	Baku pembanding

#### 2. Hasil Uji Organoleptis Sampel dan Baku

Tabel 4.2. Hasil Uji Organoleptis Sampel dan Baku

Kode	Warna	Bau	Bentuk
A	Putih kekuningan	Harum aroma buah apel	Setengah padat, lengket, tipe o/w, homogen, tidak
B	Putih kekuningan	Harum aroma bunga sakura	Setengah padat, lengket, tipe o/w, homogen, tidak
C	Putih susu	Harum aroma bunga mawar	Setengah padat, lengket, tipe o/w, homogen, tidak
D	Ungu muda	Harum aroma buah anggur	Setengah padat, lengket, tipe o/w, homogen, tidak
E	Putih kekuningan	Harum aroma buah apel	Setengah padat, lengket, tipe o/w, homogen, tidak
F	Putih kekuningan	Harum aroma buah stroberi	Setengah padat, lengket, tipe o/w, homogen, tidak
Kontrol +/-	Putih susu	Tidak berbau	Serbuk dengan bentuk butiran kasar

### 3. Hasil Uji Organoleptis Preparasi Sampel dan Baku

**Tabel 4.3 Hasil Uji Organoleptis Preparasi Sampel dan Baku**

Kode	Warna	Bau	Bentuk
A	Tidak berwarna	Tidak berbau	Ekstrak cair jernih
B	Tidak berwarna	Tidak berbau	Ekstrak cair jernih
C	Kuning Tua	Tidak berbau	Ekstrak cair jernih
D	Kuning Muda	Tidak berbau	Ekstrak cair jernih
E	Tidak berwarna	Tidak berbau	Ekstrak cair jernih
F	Tidak berwarna	Tidak berbau	Ekstrak cair jernih
Kontrol +/-	Tidak berwarna	Tidak berbau	Cairan jernih

### 4. Hasil Uji Reaksi Warna KI 0,5 N

**Tabel 4.4 Hasil Uji Reaksi Warna dengan KI 0,5 N**

Kode	Replikasi			Warna
	1	2	3	
A	-	-	-	Endapan hitam
B	-	-	-	Endapan hitam kecokelatan
C	-	-	-	Endapan hitam kehijauan
D	-	-	-	Endapan hitam keabuan
E	-	-	-	Endapan hitam
F	-	-	-	Endapan hitam kehijauan
Kontrol +	+	+	+	Endapan merah orange
Kontrol -	-	-	-	Tidak terbentuk endapan merah orange

Keterangan:

Positif (+) Terbentuk endapan merah

: orange

Negatif (-) Tidak terbentuk endapan

: merah orange



**Gambar 1. Hasil Uji Reaksi Warna KI 0,5 N**

**Tabel 4.5. Hasil Uji Reaksi Warna dengan NaOH 2 N**

Kode	Replikasi			Warna
	1	2	3	
A	-	-	-	Tidak terbentuk endapan
B	-	-	-	Tidak terbentuk endapan
C	-	-	-	Tidak terbentuk endapan
D	-	-	-	Tidak terbentuk endapan
E	-	-	-	Tidak terbentuk endapan
F	-	-	-	Tidak terbentuk endapan
Kontrol +	+	+	+	Endapan kuning orange
Kontrol -	-	-	-	Tidak terbentuk endapan kuning orange

### 5. Hasil Uji Reaksi Warna NaOH 2 N

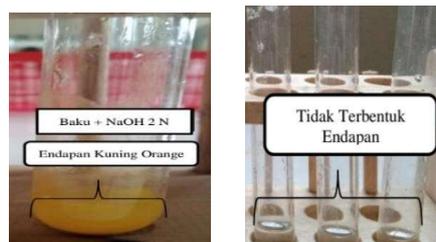
Keterangan:

Positif (+) Terbentuk endapan

: kuning orange

Negatif (-) Tidak terbentuk

: endapan kuning orange

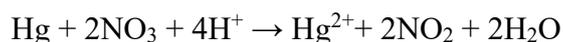


**Gambar 2. Hasil Uji Reaksi Warna NaOH 2 N**

## PEMBAHASAN

Penelitian ini menggunakan 6 sampel *lotion* dengan klaim dosis tinggi yang dijual di *e-commerce* Shopee daerah Jawa Tengah yang tidak memenuhi persyaratan BPOM, tidak terdaftar dalam produk yang ditarik BPOM, dijual dengan harga yang relatif murah berkisar Rp. 20.000 – 30.000 dan belum ada peneliti yang melakukan penelitian pada sampel tersebut. Analisis pada penelitian ini dilakukan secara kualitatif bertujuan untuk mengetahui sampel terdapat adanya merkuri (Rahman *et al.*, 2019).

Preparasi sampel dalam penelitian ini menggunakan proses dekstruksi basah, karena bahan berbahaya yang terdapat pada kosmetik bersifat non polar atau tidak dapat larut dalam air dan logam berat yang tidak tahan pemanasan tinggi (Jannah, 2021). Proses preparasi sampel dengan larutan asam kuat HNO<sub>3</sub> pekat yang berfungsi sebagai pendestruksi karena memiliki pH rendah dan bersifat korosif sehingga sampel untuk analisis akan lebih mudah larut (Hasmizal & Bhernama, 2020). Reaksi yang terjadi antara logam merkuri dan asam nitrat pekat (Mustopa dan Mannopo, 2019):

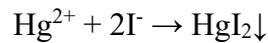


Larutan sampel diuapkan pada suhu 80°C karena dapat mempercepat kelarutan sampel sampai kering. Larutan diencerkan dengan larutan asam yang mengikat logam berat yaitu H<sub>2</sub>O<sub>2</sub>. Selanjutnya ditambahkan aqua destilasi yang berfungsi untuk melarutkan logam pada ekstrak dan disaring untuk menghilangkan kotoran dan lemak yang tersisa dalam larutan (Hasmizal & Bhernama, 2020).

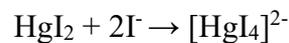
Hasil pengujian 6 sampel *lotion* dengan klaim dosis tinggi menggunakan reaksi warna KI 0,5 N terbentuknya endapan warna hitam dengan larutan warna cokelat tua dikarenakan tidak terdapat kandungan merkuri pada sampel dan pelarut tidak selektif dalam memisahkan golongan kation sehingga terjadi pengendapan ion lain yang diduga teridentifikasi kation Bi menjadi BiI<sub>2</sub> setelah penambahan KI, karena kelarutan dan nilai K<sub>sp</sub> dari sampel sangat kecil sehingga konsentrasi ion harus dijaga relatif rendah untuk menghindari pengendapan ion-ion golongan lain yang diharapkan tetap larut seperti golongan II (Bi<sup>3+</sup>, Cd<sup>2+</sup>, Cu<sup>2+</sup>), golongan III (Fe<sup>2+</sup>, Cr<sup>3+</sup>, Zn<sup>2+</sup>) atau IV (Ca<sup>2+</sup>, Sr<sup>2+</sup>, Ba<sup>2+</sup>).

Untuk memastikan kation pada larutan sampel perlu dilakukan pemisahan kation ke dalam golongannya dengan produser analisis dari golongan I – golongan V. Sedangkan pada Hg<sup>2+</sup> sebagai kontrol positif menunjukkan endapan merah orange pada penambahan KI 0,5 N dikarenakan nilai K<sub>sp</sub> HgI<sub>2</sub> sebesar 2,9×10<sup>-29</sup> sehingga I<sup>-</sup> akan cenderung berikatan dengan

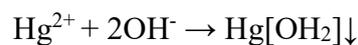
$\text{Hg}^{2+}$  membentuk  $\text{HgI}_2$  dan nilai  $Q$   $\text{HgI}_2$  sebesar  $5,27 \times 10^{-3}$ , yang menunjukkan  $Q > K_{sp}$  maka akan terbentuk endapan. Dengan persamaan reaksi yang terjadi (Sutomo et al., 2022):



Penambah  $\text{I}^-$  berlebih,  $\text{HgI}_2$  akan membentuk kompleks kalium tetraiodomerkurat yang akan menghilangkan endapan. Ion kompleks terbentuk karena keaktifan dari logam rendah menghasilkan ikatan kovalen koordinasi. Ion kompleks terbentuk dari kation  $\text{Hg}^{2+}$  dan anion anorganik  $\text{KI}$  karena ion Iodida sukar larut penambah ion Iodida dengan konsentrasi tinggi menyebabkan terbentuk senyawa kompleks. Senyawa kompleks ini termasuk golongan kompleks Halida. Kation pada senyawa kompleks dapat dipisahkan menggunakan titrasi volumetri. Dengan persamaan reaksi yang terjadi (Robson et al, 2016):



Hasil yang diperoleh dari 6 sampel *lotion* dengan klaim dosis tinggi menggunakan reaksi warna  $\text{NaOH}$  2 N tidak terbentuk endapan dengan larutan bening dikarenakan tidak terdapat kandungan merkuri pada sampel dan pelarut yang digunakan tidak selektif karena dapat mengikat kation golongan lain, yang menunjukkan hasil sampel negatif merkuri. Hasil dari penelitian ini dengan kontrol positif pengujian menggunakan baku  $\text{Hg}^{2+}$  dengan menambahkan  $\text{NaOH}$  2 N menunjukkan hasil endapan warna kuning orange sedangkan berbeda dengan hasil penelitian yang dilakukan. Endapan warna kuning orange terbentuk karena nilai  $K_{sp}$   $\text{Hg}[\text{OH}_2]$  sebesar  $3,6 \times 10^{-26}$  sehingga  $\text{OH}^-$  akan cenderung berikatan dengan  $\text{Hg}^{2+}$  membentuk  $\text{Hg}[\text{OH}_2]$  dan nilai  $Q$   $\text{Hg}[\text{OH}_2]$  sebesar  $3,37 \times 10^{-1}$ , yang menunjukkan  $Q > K_{sp}$  maka akan terbentuk endapan. Dengan persamaan reaksi kimia yang terjadi (Sutomo et al., 2022):



Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan menunjukkan 6 sampel *lotion* dengan klaim dosis tinggi yang dijual di *e-commerce* Shopee daerah Jawa Tengah negatif mengandung merkuri sehingga sesuai dengan persyaratan Peraturan Kepala BPOM No. 23 Tahun 2019 tentang Persyaratan Teknis Bahan Kosmetika menyatakan bahwa konsentrasi sekecil apapun merkuri dalam sediaan kosmetik tidak diizinkan, tetapi sampel mengandung logam lain yang dilarang oleh BPOM. Meskipun sampel tidak teridentifikasi mengandung merkuri, konsumen dalam memilih *lotion* untuk digunakan perlu tetap berhati-hati. Apabila terdapat kandungan merkuri pada *lotion*, akan menimbulkan efek samping pada kulit (Kala'lembang et al., 2016). Oleh karena itu, masyarakat perlu membeli produk *lotion* yang telah diteliti keamanannya. Sampel *lotion* dengan klaim dosis tinggi tidak terdaftar BPOM

dan komposisi tidak dicantumkan pada kemasan sehingga belum jelas komposisinya dalam *lotion* tersebut telah sesuai dengan standar yang ditetapkan oleh BPOM yang mungkin terdapat kandungan bahan berbahaya lainnya.

## KESIMPULAN

1. Hasil identifikasi kandungan merkuri dengan analisis kualitatif terhadap 6 sampel *lotion* dengan klaim dosis tinggi yang dijual di e-commerce Shopee daerah Jawa Tengah sampel negatif mengandung merkuri (Hg) karena tidak menunjukkan terbentuknya endapan merah orange dengan pengujian reaksi warna KI 0,5 N dan terbentuknya endapan kuning orange dengan pengujian reaksi warna NaOH 2 N seperti hasil pengujian kontrol positif.

## DAFTAR PUSTAKA

- Amelia, RN. Peran BPOM dalam Pengawasan Kosmetik Tanpa Izin Edar di Kota Makassar. *Jurnal Kosmetik*. 2018; Vol. 2 (1), hal. 1-9.
- Arfianto, CF & Pratiwi, YE. Lazada, Shopee Atau Tokopedia? Sebuah Preferensi Lokapasar oleh Mahasiswa-Pekerja Di Area Tangerang Raya. *Jurnal Pendidikan dan Kewirausahaan*. 2021; Vol. 9 (1).
- Depkes RI. Farmakope Indonesia Edisi IV. Departemen Kesehatan RI: Jakarta; 1995.
- Hasmizal, H & Bhernama, BG. Analisis Kadar Logam Hg Pada Sampel Perna Viridis L Dengan Menggunakan Atomic Absorption Spectrophotometer. *Jurnal Amina*. 2020; Vol. 1 (3).
- Jannah, C. Identifikasi Merkuri (Hg) Pada Krim Pemutih Wajah dengan Merek X, Y, Z. *Skripsi*. Akademi Analis Farmasi Dan Makanan Putra Indonesia Malang; 2021.
- Kala'lembang, C, Pinontoan, O & Ratag, B. Kandungan Merkuri Pada Losio Pemutih Tangan Dan Badan Yang Digunakan Oleh Masyarakat Di Kelurahan Tataran Patar Kecamatan Tondano Selatan Kabupaten Minahasa. *Jurnal Ilmiah Farmasi*. 2016; Vol. 5 (2).
- Menkes RI. Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 445/MENKES/PER/V/1998 tentang Bahan, Pewarna Pengawet dan Tabir Surya dalam Kosmetik. Kementrian Kesehatan Republik Indonesia: Jakarta. 1998.
- Mustapa, MA & Manoppo, M. Analisis Kandungan Merkuri (Hg) Dalam Krim Pemutih yang Beredar di Bolaang Mongondow Menggunakan Spektrofotometri Serapan Atom (SSA). *Skripsi*. Universitas Negeri Gorontalo.2019.

- Nugraha, NKMP & Anggraeni, D. Analisa Kualitatif Kandungan Merkuri Dalam Sediaan Pemutih Kulit yang Dijual di Online Shop. *Jurnal Ilmiah Ilmu Keperawatan dan Ilmu Kesehatan Masyarakat*. 2019; Vol.14 (1), hal. 86-89.
- Peraturan Kepala BPOM RI. Persyaratan Teknis Bahan Kosmetika Nomor 23 Tahun 2019. BPOM RI: Jakarta. 2019.
- Pratiwi, AE. Pengaruh *Hand and Body* Racikan Terhadap Kulit Wanita Di Kelurahan Maricayya Baru Kota Makassar. *Skripsi*. Universitas Negeri Makassar. 2018.
- Rahman, H, Wilantika, I & Latief, M. Analisis Kandungan Merkuri Pada Krim Pemutih Ilegal Di Kecamatan Pasar Kota Jambi Menggunakan Spektrofotometri Serapan Atom (SSA). *Jurnal Farmasi Indonesia*. 2019; Vol. 16 (1).
- Rosihan & Husaini. Logam Berat Sekitar Manusia. Lambung Mangkurat University Press : Banjarmasin. 2017.
- Sari, DH. Identifikasi Merkuri Pada Produk Krim Pemutih Wajah Yang Dijual Pada Online Shop. *Karya Tulis Ilmiah*. Akademi Analis Farmasi dan Makanan Putra Indonesia Malang. 2021.
- Sari, AK, Saputera, MMA, Ayuhecaria, N & Pratiwi, MA. Analisis Kualitatif Merkuri Pada Lotion Pemutih Yang Dijual Di Online Shop Daerah Kota Banjarmasin. *Jurnal Ilmiah Ibnu Sina*. 2017; Vol 2 (1), hal. 13-19.
- World Health Organization. Mercury in skin lightening products, Public Health and Environment, Switzerland: WHO. 2011.