



**PENETAPAN KADAR MERKURI (Hg) PADA KRIM PEMUTIH
BERMEREK DAN TIDAK BERMEREK YANG DIJUAL DI PASAR
KODIM PEKANBARU**

Martha Evy Susanti^{1*}, Rahelya Silvana²

¹Akademi Kesehatan John Paul II Pekanbaru

²Mahasiswa Akademi Kesehatan John Paul II Pekanbaru

*E-mail: martha_evys@gmail.com

ABSTRAK

Kosmetik adalah paduan bahan yang siap digunakan pada bagian luar (kulit, rambut, kuku, dan organ kelamin bagian luar), bagian dalam (gigi dan rongga mulut). Saat ini kosmetik umumnya menggunakan bahan tambahan, ada yang bersifat aman dan berbahaya untuk digunakan. Bahan tambahan yang aman digunakan pada kosmetik adalah Alkali sulphides, dan Benzalkonunchloride. Bahan tambahan yang berbahaya pada kosmetik adalah Merkuri (Hg), Timbal (Tb), dan Hidrokinon. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengidentifikasi dan menentukan kadar merkuri (Hg) pada krim pemutih yang dijual di pasar kodim Pekanbaru. Teknik pengambilan sampel pada penelitian ini adalah *probability random sampling*. Uji kualitatif menggunakan pereaksi warna KI menunjukkan hasil negatif pada sampel A, B, C dan pada sampel TA, TB, dan TC menunjukkan bahwa hasil positif. Selanjutnya dilakukan analisa kuantitatif kadar merkuri (Hg) menggunakan alat Spektrofotometer Serapan Atom pada panjang gelombang 253,7 nm. Hasil uji kuantitatif kadar merkuri (Hg) Seluruh sampel (bermerek) A, B, dan C mempunyai kadar merkuri dibawah ambang batas yaitu <1 mg/L dan pada sampel tidak bermerek TA, TB, dan TC mempunyai kadar diatas ambang batas yaitu >1 mg/L yang ditetapkan oleh BPOM tahun 2014.

Kata Kunci : krim pemutih, merkuri.

ABSTRACT

Cosmetics are amixture intended for external use (skin, hair, nails, and genital area), teeth and oral cavity. Cosmetic are intended to clean make over or improve body odor, But improve body odor, but not to treat or cure an illness. At this time, cosmetics generally use additional materials, there is a safe or dangerous to use. Additives either it is safe or harmful. Examples of used in cosmetics are Alkali sulphides, and Benzalkonunchloride. The additional ingredients that are harmful to cosmetics are Mercury (Hg), Lead (Tb), and Hidrokinon. The purpose of this study was to identify and determine mercury (Hg) levels in whitening creams sold at pasar kodim Pekanbaru. Sampling technique in this study is probability random sampling. Qualitative test using KI color reagent showed negative result. Furthermore, quantitative analysis of mercury (Hg) was performed with Atomic Absorption Spectrophotometer at 253.7 nm wavelength. Quantitative test results of mercury (Hg) level limit in all samples (branded) A, B, and C showed mercury below the threshold limit of <1 mg / L and in the sample (unbranded) TA, TB, and TC have level above the threshold limit of <1 mg / L set by BPOM in 2014.

Keywords : Whitening cream, Mercury

PENDAHULUAN

Kosmetik adalah paduan bahan yang siap digunakan pada bagian luar badan (kulit, rambut, kuku, dan organ kelamin bagian luar), dan bagian dalam badan (gigi dan rongga mulut) untuk membersihkan, menambah daya tarik, mengubah penampilan, melindungi supaya tetap dalam keadaan baik, memperbaiki bau badan, tetapi tidak dimaksudkan untuk mengobati atau menyembuhkan suatu penyakit (Peraturan Pemerintah Republik Indonesia Nomor: 72 Tahun 1998 tentang Pengamanan Sediaan Farmasi dan Alat Kesehatan). Menurut Ditjen BPOM (2014) peraturan syarat kosmetik yang aman yaitu kosmetik harus memenuhi persyaratan keamanan dan kemanfaatannya yang dibuktikan melalui hasil uji atau referensi empiris ilmiah lain yang relevan.

Pada saat ini kosmetik umumnya menggunakan bahan tambahan, ada yang bersifat aman ataupun berbahaya digunakan. Bahan tambahan yang aman digunakan pada kosmetik adalah Alkali sulphides, dan Benzalkonunchloride. Adapun bahan tambahan yang berbahaya pada kosmetik adalah Merkuri (Hg), Timbal (Tb), dan Hidrokinon (BPOM, 2011).

Salah satu bahan tambahan berbahaya yang umumnya digunakan yaitu Merkuri (Hg). Pemakaian merkuri dalam krim kosmetik dapat menimbulkan berbagai hal, mulai dari perubahan warna kulit yang dapat menyebabkan bintik-bintik hitam pada kulit, alergi, iritasi kulit serta penggunaan dengan dosis tinggi dapat menyebabkan kerusakan permanen otak, ginjal, dan gangguan perkembangan janin. Selain itu, paparan jangka pendek dalam dosis tinggi juga dapat menyebabkan muntah-muntah, diare dan kerusakan paru-paru serta merupakan zat karsinogenik (dapat menyebabkan kanker) pada manusia (Irianto, 2013).

Banyak pilihan produk kosmetik agar wanita lebih cantik. Salah satunya krim pemutih wajah (*whitening Cream*). Menurut Parengkuan, dkk. (2013) dalam Erasiska, dkk. (2015) krim pemutih adalah campuran bahan kimia atau bahan lainnya dengan khasiat untuk memutihkan kulit atau memucatkan noda hitam pada kulit. Krim pemutih sangat populer dikalangan wanita, karena dapat memutihkan atau menghaluskan noda hitam di wajah.

Kosmetik khususnya krim pemutih merupakan produk yang diformulasikan dari berbagai bahan aktif dan akan bereaksi pada jaringan kulit. Belakangan banyak ditemukan bahan berbahaya pada kosmetik yang banyak dijual dipasaran.

TINJAUAN TEORITIS

Kosmetik adalah sediaan atau bahan yang digunakan pada bagian luar tubuh manusia untuk membersihkan, mewangikan, mengubah penampilan atau memperbaiki bau serta melindungi dan memelihara tubuh (BPOM RI, 2011). Bahan utama kosmetik adalah bahan dasar yang berkhasiat, aktif dan ditambah bahan lain seperti bahan pewarna dan bahan pewangi. Pada pencampuran tersebut harus memenuhi kaidah pembuatan kosmetik ditinjau dari berbagai segi pembuatan kosmetik termasuk farmakologi, farmasi, kimia teknik dan lainnya (Wasitaatmadja, 1997 dalam Dian dkk, 2016).

Jenis Kosmetik

Berdasarkan Peraturan Menteri Kesehatan Nomor 220/Men.Kes/Per/1976 yang dimaksud dengan kosmetik adalah bahan atau campuran bahan untuk bagian badan manusia dengan maksud membersihkan, memelihara, menambah daya tarik atau mengubah rupa, dan tidak termasuk golongan obat. Bahan tersebut tidak boleh mengganggu faal kulit atau kesehatan tubuh secara keseluruhan.

Berdasarkan Surat Keputusan Menteri Kesehatan Nomor 045/C/SK/1977 pada Sartono (2001) menurut kegunaannya kosmetik dikelompokkan dalam 13 golongan yaitu :

1. Sediaan untuk bayi : Shampo bayi, losion, *baby oil*, bedak, krim, dan sediaan bayi lainnya.
2. Sediaan untuk mandi : *bath oil*, *tablet*, *salt*, *bubble bath*, *bath capsule*, dan sediaan mandi lainnya.
3. Sediaan untuk make-up mata : *eye brow pencil*, *eye liner*, *eye shadow*, *eye make-up remover*, maskara, dan sediaan make-up lainnya.
4. Sediaan wangi-wangian : *toilet water*, *parfum*, *powder* (*dusting* dan *talcum*, tidak termasuk *aftershave talc*), dan wangi-wangian lainnya.
5. Sediaan rambut (bukan cat rambut) : *hair rinse* (bukan cat), tonik rambut, *hair*

- dressing and hair grooming aid* lainnya, *wave set*, serta sediaan rambut lainnya.
6. Sediaan pewarna rambut (cat rambut) : *hair dye* dan *colour*, *hair rinse* (cat), shampo rambut (cat), *hair tint colour spray hair lightener with colour*, *hair bleach*, dan sediaan pewarna rambut lainnya.
 7. Sediaan make-up (bukan untuk mata) : *blusher*, *face powder*, *foundation*, pewarna kaki dan badan, lipstik, make-up base, *rouge*, make-up fixative, dan sediaan make-up lainnya.
 8. Sediaan untuk kebersihan mulut : *mouth wash*, pasta gigi, *breath freshener* dan sediaan untuk kebersihan mulut lainnya.
 9. Sediaan kuku : *basecoat*, dan *undercoat*, *cuticle softener*, *nail cream* dan *lotion*, *nail extender*, *nail polish* dan *enamel remover*, dan sediaan kuku lainnya.
 10. Sediaan untuk kebersihan badan : sabun dan deterjen mandi, deodoran, *douche*, *feminine hygiene*, dan sediaan untuk badan lainnya.
 11. Sediaan cukur : *after-shave lotion*, *beard softener*, *talcum* untuk pria, *pre-shave lotion*, krim cukur, (*aerosol brushless* dan *lather*), sabun cukur dan sediaan cukur lainnya.
 12. Sediaan perawat kulit : pembersih (*cold cream*, *cleansing liquid* dan *pad*), *depilatory*, perawat kulit untuk muka, badan dan tangan (tidak termasuk sediaan cukur), bedak dan *spray* untuk kaki, pelembab, perawat kulit yang dipakai malam hari, masker, *skin freshener*, dan sediaan kulit lainnya.
 13. Sediaan suntan atau *sunscreen* : suntan gel, krim dan liquid, dan sediaan *suntan screen* lainnya.

Merkuri

Merkuri adalah logam toksik yang berwujud cair, udara yang jenuh dengan mengandung merkuri 15 mg per m³ pada suhu 20°C dan 68 mg per m³ pada suhu 40°C. Merkuri dan senyawa garamnya banyak digunakan dalam industri, bahan peledak, alat-alat listrik, batu batrai dan termometer.

Batas paparan senyawa alkil merkuri, adalah 0,01 mg/m³. Dimetil dan dietil merkuri digunakan sebagai fungsida bibit biji-bijian. Batas kadar alkil merkuri dalam makanan tidak lebih dari 0,5 mg/kg dan konsumsinya dibatasi tidak lebih dari 0,5 mg/kg per minggu. Akibat

yang ditimbulkan dari keracunan merkuri yaitu gejala akut dan gejala kronis.

1. Gejala keracunan akut

Gejala keracunan akut dapat melalui mulut dan inhalasi. Gejala keracunan akut yang timbul adalah rasa logam, haus, sakit perut yang berat, diare berdarah, demam, stomatitis, saliva, dispnea, bronkitis, nekrotik, edema paru dan pneunotoraks.

2. Gejala keracunan kronis

Pada gejala kronis dapat melalui mulut dan suntikan dengan gejala urtikaria yang menjadi dermatitis, stomatitis, salivasi, diare, anemia, leukopenia, keracunan hati dan kerusakan ginjal. Keracunan kronis juga dapat terjadi melalui inhalasi dan kontak kulit dengan gejala tremor, salivasi, stomatitis, gigi rontok, garis biru hitam pada gusi, rasa sakit dan kebas pada anggota badan, nefritis, diare, gelisah, sakit kepala, berat badan turun, anoreksia, depresi mental, insomnia, halusinasi, eribilitas, kemerosotan mental (Irianto, 2013).

METODE PENELITIAN

Jenis dan Desain Penelitian

Jenis penelitian ini adalah penelitian eksperimental dengan desain penelitian *probability random sampling* yaitu terhadap krim pemutih sebagai objek penelitian. Penelitian ini bersifat kualitatif dan kuantitatif dengan penyajian secara deskriptif kualitatif.

Waktu Dan Tempat Penelitian

Penelitian ini akan dilaksanakan pada bulan Juli sampai Agustus 2017, bertempat di laboratorium Kimia Akademi Kesehatan John Paul II Pekanbaru dan Balai Riset dan Standarisasi Industri Padang.

Populasi dan Sampel penelitian

Populasi yang digunakan dalam penelitian ini adalah krim pemutih yang dijual di Pasar Kodim Pekanbaru. Sampel dalam penelitian ini adalah krim pemutih bermerek dan tidak bermerek yang memenuhi kriteria yaitu : krim siang yang berwarna kuning dan putih (6 sampel).

Alat dan Bahan

Alat yang digunakan adalah Alat Pelindung Diri (APD), peralatan gelas, neraca analitik, Spektrofotometer Serapan Atom, plat tetes, alat-alat gelas, hot plate NESCO (MS-H280-Pro), *waterbath* memmert, dan alat-alat kaca lainnya.

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah sampel krim pemutih wajah, Merkuri, Kalium Iodide (KI) 0,5 N, asam nitrat (HNO₃) 0,1 N, asam klorida (HCl) 0,1 N, dan aquades.

Prosedur Kerja

Analisis Kualitatif

a. Pembuatan Larutan Uji

Sampel krim pemutih ditimbang sebanyak 2 gr. Aquades ditambahkan sebanyak 25 mL. Masing-masing 10 mL larutan asam klorida 0,1 N dan asam nitrat 0,1 N dimasukkan dan homogen. Lalu diuapkan sampai hampir kering. Kemudian aquades ditambahkan sebanyak 10 mL. Panaskan sebentar, didinginkan dan disaring.

b. Pengujian dengan Pereaksi KI

1 mL larutan uji dipipet dan dimasukkan ke dalam tabung reaksi. 1-2 tetes larutan KI 0,5 N ditambagkan. Amati terjadinya perubahan warna. Terjadinya endapan berwarna merah dikatakan positif (Parengkuan, dkk., 2013).

Analisis Kuantitatif

Analisis Kuantitatif

a. Pembuatan Larutan Induk Merkuri (Hg)

Pipet larutan logam Hg 1,0 g ke dalam labu ukur 1000 mL dan ditambahkan 1,5 mL HNO₃ pekat. Lalu tambahkan aquades sampai tepat pada tanda batas. Pembuatan Larutan Baku Merkuri (Hg). Pipet 10 mL larutan induk merkuri 1000 mg/L dan dimasukkan ke dalam labu ukur 100 mL. Aquades ditambahkan sampai tepat pada tanda tera sehingga diperoleh larutan merkuri 100 mg/L. Lalu dipipet 0,01 mL, 0,02 mL, 0,03 mL, 0,04 mL, 0,05 mL, dan 0,06 mL larutan merkuri 100 mg/L dan dimasukkan masing-masing ke dalam labu ukur 1000 mL. Kemudian ditambahkan aquades sampai tepat pada tanda batas sehingga diperoleh kadar merkuri 0,01 mg/L, 0,02 mg/L, 0,03 mg/L, 0,04 mg/L, 0,05 mg/L, dan 0,06 mg/L.

b. Pembuatan Kurva Standar

Alat Spektrofotometer Serapan Atom dioperasikan dan dioptimalkan untuk pengukuran merkuri sesuai dengan petunjuk penggunaan alat. Kemudian dimasukkan 100 mL larutan baku ke dalam bejana masing-masing secara duplo untuk setiap kadar larutan. Lalu ditambahkan masing-masing 5 mL asam sulfat pekat dan 2,5 mL asam nitrat pekat. Kemudian ditambahkan masing-masing 5 mL larutan SnCl₂, lalu tutup bejana. Larutan

diaduk selama 90 detik dengan pengaduk. Kemudian alirkan udara melalui bejana dan catat searapan masuk yang muncul pada rekorder. Apabila perbedaan pengukuran secara duplo lebih dari 2% periksa keadaan alat dan ulangi kembali.

c. Penentuan Logam Merkuri di dalam Sampel Larutan sampel diaspirasikan ke dalam alat Spektrofotometer Serapan Atom pada panjang gelombang 253,7 nm, lalu diukur absorbansinya pada panjang gelombang. Catat hasil pengukuran absorbansi larutan sampel.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil penelitian

Penelitian ini dilakukan untuk mengidentifikasi dan menentukan kadar merkuri pada sampel krim pemutih wajah secara kualitatif dan kuantitatif. Pengujian secara kualitatif dilakukan menggunakan pereaksi KI. Uji kualitatif akan memberikan warna jingga bila sampel mengandung merkuri. Hasil yang diperoleh dari sampel A, B, C (bermerk) tidak memberikan warna jingga (Tabel 1) yang menunjukkan bahwa sampel A, B, C, (bermerk) tidak teridentifikasi merkuri (Hg). Pada sampel TA, TB, TC (tidak bermerk) memberikan warna jingga (Tabel 1) yang menunjukkan bahwa sampel TA, TB, TC teridentifikasi mengandung merkuri.

Tabel 4.1 Hasil analisis reaksi warna dengan KI

Kode Sampel	Warna Larutan	Hasil
A (Bermerk)	keruh	Negatif
B (Bermerk)	Tidak Berwarna	Negatif
C (Bermerk)	Tidak Berwarna	Negatif
TA (Tidak Bermerk)	Kuning	Positif
TB (Tidak Bermerk)	Jingga *(<i>Light salmon</i>)	Positif
TC (Tidak Bermerk)	Jingga (<i>Light salmon</i>)	Positif
D (kontrol +)	Berwarna Jingga	Positif
E (kontrol -)	Tidak Berwarna	Negatif

Keterangan : - Gambar terdapat di lampiran 2 dan 3

* jingga kekuningan

Uji kuantitatif menggunakan alat Spektrofotometer Serapan Atom Varian Spektra AA, untuk menentukan kadar merkuri (Hg) di dalam sampel digunakan larutan standar merkuri dengan berbagai konsentrasi. Hasil uji kuantitatif dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Hasil uji kuantitatif merkuri

No	Kode Sampel	Kadar Merkuri (ppm)
1	A (Bermerek)	0,5860
2	B (Bermerek)	0,5815
3	C (Bermerek)	0,5391
4	TA (Tidak Bermerek)	2.015,1844
5	TB (Tidak Bermerek)	2.307,9928
6	TC (Tidak Bermerek)	224,5986

Kadar merkuri tertinggi terdapat pada sampel krim pemutih wajah tidak bermerek TB dengan kadar 2.307,9928 ppm diikuti sampel TA dengan kadar 2.015,1844 ppm dan terendah TC 224,5986 ppm. Kadar merkuri pada sampel bermerek A dengan kadar 0,5860 ppm, B dengan kadar 0,5815 ppm, C dengan kadar 0,5391 ppm. Seluruh sampel krim pemutih tidak bermerek kadar merkurnya diatas ambang batas >1 mg/L yang ditetapkan oleh BPOM (2014). Sampel A, B, C (bermerek) kadar merkuri dibawah ambang batas <1 mg/L yang ditetapkan oleh BPOM (2014).

Pembahasan

Sampel penelitian terdiri dari 3 sampel krim pemutih wajah bermerek (A,B,C) dan 3 sampel krim pemutih tidak bermerek (TA,TB,TC). Pengambilan sampel krim pemutih wajah dilakukan dengan teknik sampling metode *probability random sampling*, yaitu pengambilan sampel secara random atau acak dari toko kosmetik yang dijual di Pasar Kodim Pekanbaru. Teknik ini digunakan untuk setiap anggota populasi yang homogen (setiap anggota populasi mempunyai kesempatan yang sama untuk diambil sebagai sampel). Pemeriksaan dapat dilakukan setelah sampel didestruksi secara basah.

Metode destruksi basah dilakukan dengan pemanasan sampel organik menggunakan zat pengoksidasi seperti asam nitrat, asam sulfat, asam perklorat dan asam klorida. Saat sampel ditambahkan zat pengoksidasi, lalu dipanaskan pada suhu tinggi maka sampel akan teroksidasi secara sempurna. Oksidasi bertujuan untuk memutus ikatan senyawa kompleks, antara senyawa logam dengan senyawa organik pada krim pemutih wajah. Sampel yang teroksidasi meninggalkan elemen dalam bentuk senyawa anorganik pada larutan asam yang dapat dianalisa secara kualitatif dan kuantitatif (Perengkuan, dkk., 2013).

Uji kualitatif menggunakan pereaksi warna KI

Uji kualitatif merupakan tahap awal yang dilakukan untuk mengidentifikasi dengan melihat perubahan warna yang terjadi pada sampel menggunakan pereaksi KI. Pemeriksaan ini dilakukan untuk mendapatkan hasil sampel positif atau negatif mengandung merkuri (Hg). Uji dengan metode reaksi warna menggunakan penambahan reagen Kalium Iodida (KI) 0,5 N diperoleh hasil pada sampel A, B, C negatif tidak teridentifikasi merkuri karena tidak mempunyai warna larutan jingga dengan endapan merah jingga disebabkan karena pada sampel terdapat nomor batch, nomor POM dan komposisi pada kemasan (Daniyaty, 2015). Pada hasil sampel TA, TB, TC tidak bermerek diperoleh hasil positif teridentifikasi merkuri karena memiliki warna larutan jingga (*light salmon*) karena pada sampel tidak terdapat nomor batch, nomor POM dan komposisi pada kemasan sampel. Identifikasi kandungan merkuri (Hg) dilanjutkan ke uji kuantitatif menggunakan Spektrofotometer serapan atom dengan uji kuantitatif menggunakan alat Spektrofotometer serapan atom (Parengkuan, dkk., 2013).

Uji Kuantitatif menggunakan alat spektrofotometer serapan atom

Penentuan kadar merkuri (Hg) pada sampel ditentukan dengan kurva standar menggunakan alat Spektrofotometer Serapan Atom (SSA). Spektrofotometer serapan atom dipilih karena lebih spesifik dan selektif untuk analisis penentuan unsur-unsur logam. Prinsip kerja alat berdasarkan pada penyerapan cahaya oleh atom logam (Armin, dkk., 2013). Pengukuran kadar merkuri (Hg) pada sampel bermerek dengan alat Spektrofotometer Serapan Atom, menunjukkan bahwa terdapat merkuri di dalam sampel, namun merkuri (Hg) masih berada dibawah ambang batas. Penyebab dari sedikitnya kadar merkuri pada sampel bermerek dikarenakan sampel memiliki nomor registrasi yang ditetapkan oleh BPOM. Pada sampel tidak bermerek kadar merkuri diatas ambang batas yang ditetapkan oleh BPOM yaitu <1 mg/L. Tingginya kadar merkuri pada sampel yang tidak bermerek disebabkan karena sampel tidak memiliki nomor Registrasi BPOM (Trisnawati, dkk., 2011).

Penggunaan merkuri dalam krim pemutih wajah tidak dibenarkan karena dapat

mengakibatkan kerusakan pada area tubuh khususnya diwajah atau jika terlalu lama terpapar pada area tubuh dapat mengakibatkan kerusakan pada sel atau menyebabkan kanker kulit. Sebagai pemutih kulit, merkuri (Hg) bekerja dengan mengatur produksi melanin dan memudahkan noda-noda hitam pada kulit. Jumlah melanin menentukan kepadatan pigmentasi dan kegelapan kulit seseorang. Merkuri (Hg) dapat menghambat kerja enzim tironase yang berarti merusak sel melanosit untuk memproduksi melanin. Merkuri (Hg) bekerja dengan menghambat dan menekan melanin dilapisan dalam kulit, zat *exfoliating* (zat pengelupasan) yang terkandung didalam merkuri menyebabkan terjadinya pengelupasan kulit yang tidak wajar secara terus menerus tanpa disertai pemberian nutrisi yang baik bagi sel, sehingga permukaan kulit tampak putih pucat. Merkuri (Hg) masuk melalui pori-pori, setiap pori tersebut terhubung dengan pembuluh darah. Krim yang dioleskan kepermukaan kulit akan masuk juga kepori-pori selanjutnya terbawa masuk ke pembuluh darah dan akhirnya bisa menyebabkan gangguan sistem saraf, ginjal, serta organ tubuh lainnya (Rohaya, dkk., 2016).

DAFTAR PUSTAKA

- Armin, F., Zulharmita., & Firda, D, R. 2013. Identifikasi dan Penetapan Kadar Merkuri (Hg) dalam Krim Pemutih Kosmetika Herbal Menggunakan Spektrofotometri Serapan Atom(SSA). *Jurnal Sains dan Farmasi*, Vol. 18, No.1, 2013, halaman 28-34
- Badan Pengawasan Obat dan Makanan Republik Indonesia Nomor HK.03.1.23.08.11.07517 Tahun 2011 *Tentang Persyaratan Teknis Bahan Kosmetika*. 2011. Jakarta.
- Badan Pengawasan Obat dan Makanan Republik Indonesia Nomor 72 Tahun 1998 *Tentang Sediaan Farmasi dan Alat Kesehatan*. 2015. Jakarta.
- Badan Pengawasan Obat dan Makanan Republik Indonesia. 2014. *Tentang Perubahan Atas Peraturan Kepala Badan Pengawas Obat dan Makanan Republik Indonesia No HK.03.1.23.08.11.07517 Tahun 2011 tentang Persyaratan Cemaran Logam Berat dalam Kosmetika*
- Daniaty. 2015. Identifikasi Merkuri pada Lotion yang Beredar di Pasar Blauran Kota Palangka Raya. *Karya Tulis Ilmiah*. Fakultas Ilmu Kesehatan Program Studi D-III Farmasi Universitas Muhamaddiyah Palangkaraya, Palangkaraya.
- Darmono. 2008. *Farmasi Forensik Dan Toksikologi*. Universitas Indonesia (UI-Press): Jakarta.
- Day, R.A. dan Underwood, A.L . 2002. *Analisis Kimia Kuantitatif*. Erlangga. Jakarta
- Dian, A.W, Prasetya, R.H., & Dina, I. 2016. Identifikasi Hidroquinon pada Krim Pemutih Wajah yang Dijual di Minimarket Wilayah Minomartani, *Jurnal Sains*. Yogyakarta.
- Erasiska, Bali, S., & Hanifah, T. A. 2015. Analisis Kandungan Logam Timbal (Pb), Kadium Dan Merkuri dalam Produk Krim Pemutih Wajah. *Karya Tulis Ilmiah*, 124, Fakultas Teknik Kimia. Kampus Bina Widya. Univesitas Riau. Pekanbaru
- <https://drkhairilmedik.wordpress.com/2015/10/26/logam-merkuri-kesan-kepada-kesehatan.>, diakses tanggal 30 November 2016.
- <https://creamwajahyangalami.com/2015/04/krim-pemutih-wajah-yang-aman-bpom.html>, diakses pada tanggal 30 November 2016
- <http://jtunwes.com/read/26167/bpom-temukan-30jenis-kosmetik-mengandung-bahan-berbahaya.>, diakses tanggal 30 November 2016
- Irianto, K. 2013. *Pencegahan Dan Penanggulangan Keracunan Bahan Kimia Berbahaya* . Yrama Widya. Bandung.
- Khopkar, S. 1990. *Konsep Dasar Kimia Analitik*. Universitas Indonesia (UI-Press) : Jakarta.
- Parengkuan, K., Fatimawali dan Gayatri, C. 2013. Analisis Kandungan Merkuri Pada Krim Pemutih Yang Beredar Di Kota Manado. *Pharmacon Jurnal ilmiah-UNSRAT* Vol.2 No. 01.
- Rohaya, U., Ibrahim, N., Jumaluddin. 2017. Analisis Kandungan Merkuri (Hg) Pada Krim Pemutih Tidak Terdaftar yang Beredar di Pasar Inpres Kota Palu. *GALENKA Journal of Pharmacy* Vol. 3 (1):77-83.

- Sartono. 2001. *Racun dan Keracunan*. Jakarta: Widya Medika.
- Trisnawati, F. A., Yulianti, C. H., & Ebtavanny, T. G. 2011. Identifikasi Kandungan Merkuri Pada Beberapa Krim Pemutih Wajah Yang beredar di Pasaran. *Journal of Pharmacy and Science*. ISSN : 2527-6328.