

IDENTIFIKASI KANDUNGAN LOGAM BERAT MERKURI PADA SEDIAAN KOSMETIK SEDIAAN *WHITENING BODY LOTION* TANPA NOMOR REGISTRASI YANG DIJUAL SECARA *ONLINE* DENGAN UJI AMALGAM DAN UJI REAKSI WARNA

IDENTIFICATION OF MERCURY IN COSMETIC WHITENING BODY LOTION WITHOUT REGISTRATION NUMBER WHICH IS SOLD ONLINE WITH AMALGAM TEST AND TEST COLOUR REACTION

Annisa Primadiamanti¹, Robby Candra Purnama¹, Siti Khamidaturrohmah²
Email : annisa@malahayati.ac.id

ABSTRACT

Mercury is a substance that is prohibited in cosmetic additions in accordance with the National Agency of Drug and Food of the Republic of Indonesia Number HK.03.1.23.08.11.07517 of 2011 on the prohibition of the use of mercury in cosmetic preparations. Has made the identification of mercury (Hg) in the top ten cosmetic whitening body lotion preparations without a registration number sold online with amalgam test and test color reaction. In testing the amalgam made three test solution consisting of, the sample solution, standard solution and the solution spiked sample, using standard HgCl₂. Testing amalgam showed negative results because there are no gray spots on the shiny copper rod. In testing the color reaction testing mercury salt I and salt II mercury. Before testing the samples in deksruksi using a mixture of aqua regia. Testing of mercury salts I done using HCl Concentrated reagents, reagent and KI solution of NaOH 1 N. Tests mercury salt II performed using reagents and reagent KI solution of NaOH 1 N. Tests were negative color reaction of mercury, because the results are not in accordance with the positive control. From the research that has been done on the preparation of cosmetic whitening body lotion, concluded that the ten negative samples contain mercury.

Keywords: Mercury (Hg), Whitening Body Lotion, Amalgam Test, Test Color Reaction.

ABSTRAK

Merkuri termasuk bahan yang dilarang dalam penambahan pada kosmetik sesuai dengan Badan Pengawas Obat dan Makanan Republik Indonesia Nomor HK.03.1.23.08.11.07517 Tahun 2011 tentang larangan penggunaan Merkuri dalam sediaan kosmetik. Telah dilakukan identifikasi kandungan merkuri (Hg) dalam sepuluh kosmetik sediaan *whitening body lotion* tanpa nomor registrasi yang dijual secara *online* dengan uji amalgam dan uji reaksi warna. Pada pengujian amalgam dibuat tiga larutan uji yang terdiri dari, larutan sampel, larutan baku dan larutan *spiked sample*, dengan menggunakan baku HgCl₂. Pengujian amalgam menunjukkan hasil negatif karena tidak terdapat bercak abu-abu mengkilap pada batang tembaga. Pada pengujian reaksi warna dilakukan pengujian garam I merkuri dan garam II merkuri. Sebelum dilakukan pengujian sampel dideksruksi menggunakan campuran aqua regia. Pengujian garam I merkuri dilakukan dengan menggunakan reagen HCl P, KI LP dan NaOH 1 N. Pengujian garam II merkuri dilakukan dengan menggunakan reagen KI LP dan NaOH 1 N. Pengujian reaksi warna menunjukkan hasil negatif merkuri, karena pada hasil yang didapat tidak sesuai dengan kontrol positif. Dari penelitian yang telah dilakukan pada kosmetik sediaan *whitening body lotion*, didapat kesimpulan bahwa kesepuluh sampel negatif mengandung merkuri.

Kata Kunci : Merkuri (Hg), *Whitening Body Lotion*, Uji Amalgam, Uji Reaksi Warna

1) Dosen Akademi Analis Farmasi Dan Makanan Putra Indonesia Lampung

2) Akademi Analis Farmasi Dan Makanan Putra Indonesia Lampung

PENDAHULUAN

Kosmetika sejak dulu dikenal sebagai penunjang penampilan agar tampak lebih menarik. Seiring dengan berkembangnya ilmu pengetahuan dan teknologi, beragam kosmetik muncul di pasaran. Namun tidak semua kosmetika itu memenuhi aturan farmasetika yaitu aman, berkhasiat, dan berkualitas [1]

Dalam beberapa kosmetik dapat ditemukan berbagai bahan kimia yang berbahaya bagi kulit, seperti merkuri, hidrokuinon, asam retinoat dan zat warna sintesis, seperti Rhodamin B dan Merah K3. Bahan-bahan ini sebetulnya telah dilarang penggunaannya sejak tahun 1998 melalui Peraturan Menteri Kesehatan RINo.445/MENKES/PER/V/1998. Sejauh ini bahan-bahan tersebut belum tergantikan dengan bahan-bahan lainnya yang sifatnya lebih alami. Bahan-bahan kimia tersebut dapat memicu kanker[2], selain itu BPOM RI (2013) juga mengeluarkan peringatan publik (*public warning*) pada tahun 2013 tentang 17 kosmetika yang mengandung bahan berbahaya yang salah satunya terdapat pada sediaan *whitening body lotion* [4].

Merkuri (Hg) / air raksa termasuk logam berat berbahaya. Dalam konsentrasi kecilpun dapat menimbulkan racun. Biasanya merkuri terdapat pada kosmetik yang digunakan untuk memucatkan flek. Bila produk merkuri sudah lama dipakai, kulit akan menipis, bisa menyebabkan kanker kulit yang fatal. Selain itu, merkuri juga dapat menyebabkan alergi dan iritasi kulit. Unsur merkuri yang ada pada kosmetik mudah masuk ke dalam pori dan darah lalu memasuki sistem saraf dan juga dialirkan keseluruh tubuh. Pemakaian dalam dosis tinggi dapat menyebabkan kerusakan otak secara permanen, gagal ginjal, gangguan pada janin, kerusakan paru-paru, serta merupakan zat karsinogenik penyebab kanker [2].

Karena bahaya dari merkuri tersebut penggunaan merkuri dalam kosmetik termasuk dalam daftar bahan yang dilarang dalam kosmetika, hal ini tercantum dalam Peraturan Kepala BPOM RI Nomor HK.03.1.23.08.11.07517 Tahun 2011 Tentang Persyaratan Teknis Bahan Kosmetika.

Pada penelitian sebelumnya yang telah dilakukan oleh Fatimawali, dkk (2013) tentang analisis kandungan merkuri pada produk kosmetik pemutih yang beredar di Kota Manado didapatkan kesimpulan dari sepuluh sampel kosmetik yang diujikan lima diantaranya menunjukkan hasil positif mengandung merkuri [7].

Pada penelitian yang telah dilakukan oleh Armin, dkk (2013) pada produk kosmetika pemutih herbal dari ketiga sampel yang diujikan menunjukkan hasil yang positif mengandung merkuri pada ketiga sampel tersebut dengan kadar sampel 1 sebesar 0.56%, sampel 2 sebesar 0.28% dan sampel 3 sebesar 0.45% [1].

Penjualan kosmetika secara *online* dalam bentuk *online shop* (toko *online*) pada media sosial ini memiliki keuntungan biaya yang murah dan produk kosmetika yang belum memiliki izin edar dapat dijual bebas dipasaran.

Banyaknya penemuan kandungan bahan berbahaya pada produk kosmetika pemutih kulit herbal maupun sintesis oleh Badan Pengawas Obat dan Makanan pada tahun 2013, penulis tertarik untuk mengidentifikasi bahan berbahaya merkuri dalam produk *whitening body lotion* yang dijual secara *online*.

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode uji amalgam dan uji reaksi warna. Keuntungan dari metode kualitatif pada pengujian ini adalah, sederhana dan mudah dilakukan, mudah diinterpretasikan,

**Identifikasi Kandungan Logam Berat Merkuri Pada Sediaan Kosmetik Sediaan *Whitening Body Lotion*
Tanpa Nomor Registrasi Yang Dijual Secara *Online* Dengan Uji Amalgam Dan Uji Reaksi Warna**

sensitifitasnya cukup tinggi, murah, dan tidak memerlukan alat yang mahal dan keahlian yang tinggi [5].

METODE PENELITIAN

Alat

Alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah batang tembaga, batang pengaduk, *beaker glass*, corong, erlenmeyer, kertas saring whatman 41, kaca arloji, labu ukur, mikropipet, pipet tetes, tabung reaksi, tangas air, timbangan digital.

Bahan

Bahan yang digunakan pada penelitian ini adalah aquabidest, asam klorida, asam nitrat, HgCl_2 , kalium iodida, natrium hidroksida, sampel *body lotion*.

PROSEDUR PENELITIAN

Uji Amalgam [4]

Pada Pembuatan larutan uji (Larutan A), sejumlah lebih kurang 2 g sampel ditimbang seksama dalam gelas piala yang sesuai, lalu tambahkan 20 ml larutan HCl 6 N.

Pembuatan larutan baku, dilakukan dengan menimbang seksama 0.3 g Raksa (II) Klorida dan dimasukkan ke dalam labu ukur 10 ml lalu larutkan dan diencerkan dengan aqua bebas mineral hingga tanda, larutan kemudian dikocok homogen (Larutan B), kemudian dipipet 70 μl larutan B dan dimasukkan ke dalam 20 ml larutan HCl 6 N.

Pembuatan larutan *spiked sample* (Larutan C), dengan cara menimbang seksama lebih kurang 2 g sampel *whitening body lotion* dalam gelas piala yang sesuai, lalu tambahkan 70 μl larutan B dan 20 ml larutan HCl 6 N.

Pengujian dilakukan dengan cara batang tembaga yang terlebih dahulu dibersihkan /diampelas sampai mengkilap, lalu dicelupkan batang tembaga ke dalam larutan uji (Larutan

A, B, dan C), kemudian panaskan di atas tangas air pada suhu 95° C selama 45 menit, lalu keluarkan batang tembaga dari larutan, kemudian bersihkan dengan air mengalir dan dikeringkan dengan *tissue*. Lakukan pengamatan pada batang tembaga, jika positif mengandung merkuri maka batang tembaga akan dilapisi bercak abu-abu mengkilap. Panaskan pada nyala api bebas, warna abu-abu akan hilang.

Uji Reaksi Warna

1) Preparasi Sampel [12]

Timbang 2 g sampel *body lotion* dalam *beaker glass*, tambahkan campuran $\text{H}_2\text{O}:\text{HCl}:\text{HNO}_3$ (4:3:1) sebanyak 5,0 ml, *beaker glass* ditutup dengan kaca arloji, panaskan di atas tangas uap pada suhu 100° C selama 30 menit, larutan hasil destruksi didinginkan pada suhu ruang, kemudian saring menggunakan corong dan kertas saring Whatman 41, cuci endapan dengan aquabidest kemudian disaring menggunakan corong dan kertas saring Whatman 41 (dilakukan sebanyak 3 kali).

2) Uji Reaksi Warna Garam Raksa (I) [6]

a) Uji reaksi warna dengan NaOH 1 N

Sejumlah 1 ml larutan uji ditambahkan 1-2 tetes larutan NaOH 1 N, lalu perhatikan dengan seksama. Hasil menunjukkan positif jika terbentuk endapan hitam.

b) Uji reaksi warna dengan KI LP

Sejumlah 1 ml larutan uji ditambahkan 1-2 tetes larutan KI LP, lalu perhatikan dengan seksama. Hasil menunjukkan positif jika terbentuk endapan kuning dan setelah didiamkan berubah menjadi hijau.

c) Uji reaksi warna dengan HCl P

Sejumlah 1 ml larutan uji ditambahkan 1-2 tetes larutan HCl

P, lalu perhatikan dengan seksama. Hasil menunjukkan positif jika terbentuk endapan putih yang akan menjadi hitam pada penambahan ammonium hidroksida 6 N.

3) Uji Reaksi Warna Garam Raksa (II) [6]

a) Uji reaksi warna dengan KI LP

Sejumlah 1 ml larutan uji ditambahkan 1-2 tetes larutan KI LP, lalu perhatikan dengan seksama. Hasil menunjukkan positif jika terbentuk endapan merah tua yang sangat mudah larut dalam pereaksi berlebih.

b) Uji reaksi warna dengan NaOH 1 N

Sejumlah 1 ml larutan uji ditambahkan 1-2 tetes larutan NaOH 1 N, lalu perhatikan dengan seksama. Hasil menunjukkan positif jika terbentuk endapan kuning.

Analisa Data

Analisis data identifikasi merkuri dari hasil analisis menggunakan uji reaksi warna dan uji amalgam akan disajikan dalam bentuk tabel.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil Identifikasi Sampel

Tabel 1
Hasil Pemeriksaan dengan Uji Amalgam

Sampel	Hasil			Kesimpulan
	Larutan A	Larutan B	Larutan C	
A	Tidak terdapat bercak abu-abu mengkilap	Terdapat bercak abu-abu mengkilap	Terdapat bercak abu-abu mengkilap	Negatif
B1	Tidak terdapat bercak abu-abu mengkilap	Terdapat bercak abu-abu mengkilap	Terdapat bercak abu-abu mengkilap	Negatif
B2	Tidak terdapat bercak abu-abu mengkilap	Terdapat bercak abu-abu mengkilap	Terdapat bercak abu-abu mengkilap	Negatif
C	Tidak terdapat bercak abu-abu mengkilap	Terdapat bercak abu-abu mengkilap	Terdapat bercak abu-abu mengkilap	Negatif
D	Tidak terdapat bercak abu-abu mengkilap	Terdapat bercak abu-abu mengkilap	Terdapat bercak abu-abu mengkilap	Negatif
E1	Tidak terdapat bercak abu-abu mengkilap	Terdapat bercak abu-abu mengkilap	Terdapat bercak abu-abu mengkilap	Negatif
E2	Tidak terdapat bercak abu-abu mengkilap	Terdapat bercak abu-abu mengkilap	Terdapat bercak abu-abu mengkilap	Negatif
F1	Tidak terdapat bercak abu-abu mengkilap	Terdapat bercak abu-abu mengkilap	Terdapat bercak abu-abu mengkilap	Negatif
F2	Tidak terdapat	Terdapat	Terdapat	Negatif

Identifikasi Kandungan Logam Berat Merkuri Pada Sediaan Kosmetik Sediaan *Whitening Body Lotion* Tanpa Nomor Registrasi Yang Dijual Secara *Online* Dengan Uji Amalgam Dan Uji Reaksi Warna

	bercak abu-abu mengkilap	bercak abu-abu mengkilap	bercak abu-abu mengkilap	
	Tidak terdapat	Terdapat	Terdapat	
G	bercak abu-abu mengkilap	bercak abu-abu mengkilap	bercak abu-abu mengkilap	Negatif

Keterangan :

- Larutan A : Larutan Sampel
- Larutan B : Larutan Baku
- Larutan C : Larutan Baku + Sampel
- Sampel B1 : Sampel *whitening body lotion* siang
- Sampel B2 : Sampel *whitening body lotion* malam
- Sampel E1 : Sampel *whitening body lotion* siang
- Sampel E2 : Sampel *whitening body lotion* malam
- Sampel F1 : Sampel *whitening body lotion* siang
- Sampel F2 : Sampel *whitening body lotion* malam

Tabel 2
Hasil Pemeriksaan dengan Uji Reaksi Warna Garam (I) Merkuri

Sampel	Hasil			Kesimpulan
	Larutan sampel + NaOH 1 N	Larutan sampel + KI LP	Larutan sampel + HCl P	
A	Tidak Terbentuk Endapan Hitam	Tidak Terbentuk Endapan Hijau	Tidak Terbentuk Endapan Putih	Negatif
B 1	Tidak Terbentuk Endapan Hitam	Tidak Terbentuk Endapan Hijau	Tidak Terbentuk Endapan Putih	Negatif
B 2	Tidak Terbentuk Endapan Hitam	Tidak Terbentuk Endapan Hijau	Tidak Terbentuk Endapan Putih	Negatif
C	Tidak Terbentuk Endapan Hitam	Tidak Terbentuk Endapan Hijau	Tidak Terbentuk Endapan Putih	Negatif
D	Tidak Terbentuk Endapan Hitam	Tidak Terbentuk Endapan Hijau	Tidak Terbentuk Endapan Putih	Negatif
E 1	Tidak Terbentuk Endapan Hitam	Tidak Terbentuk Endapan Hijau	Tidak Terbentuk Endapan Putih	Negatif
E 2	Tidak Terbentuk Endapan Hitam	Tidak Terbentuk Endapan Hijau	Tidak Terbentuk Endapan Putih	Negatif
F 1	Tidak Terbentuk Endapan Hitam	Tidak Terbentuk Endapan Hijau	Tidak Terbentuk Endapan Putih	Negatif

F 2	Tidak Terbentuk Endapan Hitam	Tidak Terbentuk Endapan Hijau	Tidak Terbentuk Endapan Putih	Negatif
G	Tidak Terbentuk Endapan Hitam	Tidak Terbentuk Endapan Hijau	Tidak Terbentuk Endapan Putih	Negatif

Tabel 3
Hasil Pemeriksaan dengan Uji Reaksi Warna Garam (II) Merkuri

Sampel	Hasil		Kesimpulan
	Larutan sampel + NaOH 1 N	Larutan sampel + KI LP	
A	Tidak Terbentuk Endapan Kuning	Tidak Terbentuk Endapan Merah	Negatif
B 1	Tidak Terbentuk Endapan Kuning	Tidak Terbentuk Endapan Merah	Negatif
B 2	Tidak Terbentuk Endapan Kuning	Tidak Terbentuk Endapan Merah	Negatif
C	Tidak Terbentuk Endapan Kuning	Tidak Terbentuk Endapan Merah	Negatif
D	Tidak Terbentuk Endapan Kuning	Tidak Terbentuk Endapan Merah	Negatif
E 1	Tidak Terbentuk Endapan Kuning	Tidak Terbentuk Endapan Merah	Negatif
E 2	Tidak Terbentuk Endapan Kuning	Tidak Terbentuk Endapan Merah	Negatif
F 1	Tidak Terbentuk Endapan Kuning	Tidak Terbentuk Endapan Merah	Negatif
F 2	Tidak Terbentuk Endapan Kuning	Tidak Terbentuk Endapan Merah	Negatif
G	Tidak Terbentuk Endapan Kuning	Tidak Terbentuk Endapan Merah	Negatif
Kontrol Positif (+)	Endapan Kuning	Endapan Merah	Positif
Kontrol Negatif (-)	Tidak Terbentuk Endapan Kuning	Tidak Terbentuk Endapan Merah	Negatif

PEMBAHASAN

Sampel yang diambil untuk penelitian ini adalah kosmetik sediaan *whiteningbody lotion* tidak bernomor registrasi yang terdiri dari produk dalam negeri maupun produk luar negeri yang dijual secara *online* di toko *online* (*online shop*). Terdapat beberapa bahan berbahaya yang biasa ditambahkan pada sediaan kosmetik, salah satunya adalah merkuri. Mekanisme kerja senyawa merkuri dalam memutihkan kulit adalah

menghambat kerja enzim tirosinase yang berperan dalam proses pembentukan melanin. Melanin adalah pigmen coklat tua yang dihasilkan oleh melanosit dan disimpan dalam epidermis kulit yang mempunyai fungsi sebagai pelindung epidermis dan dermis dari bahaya radiasi ultraviolet [5]. Dari keseluruhan sampel yang telah diujikan kali ini, tidak mencantumkan adanya bahan berbahaya merkuri tersebut.

Identifikasi Kandungan Logam Berat Merkuri Pada Sediaan Kosmetik Sediaan *Whitening Body Lotion* Tanpa Nomor Registrasi Yang Dijual Secara *Online* Dengan Uji Amalgam Dan Uji Reaksi Warna

Pada penelitian ini identifikasi merkuri pada kosmetik sediaan *body lotion* secara analisis kualitatif dilakukan dengan menggunakan uji amalgam dan uji reaksi warna. Uji amalgam spesifik untuk pengujian merkuri karena amalgam merupakan perpaduan dua atau lebih logam yang salah satunya adalah merkuri, sedangkan dalam uji reaksi warna spesifik digunakan dalam pengujian merkuri karena reaksi antara ion merkuri dengan reagen aktif akan menghasilkan perubahan warna yang spesifik [10].

Pengujian pertama dilakukan pengujian amalgam dengan menggunakan batang tembaga atau Cu yang sudah diampelas, Batang tembaga termasuk logam yang dapat dilarutkan oleh merkuri atau Hg, larutan logam dalam raksa disebut amalgam.

Jika permukaan batang tembaga tersebut dilapisi bercak abu-abu mengkilap, maka terbentuk endapan logam merkuri [11].

Selain uji pembentukan amalgam dengan batang tembaga atau Cu, juga dilakukan pengujian dengan metode reaksi warna pada garam raksa (I) dan garam raksa (II).

Preparasi larutan uji pada pengujian reaksi warna dilakukan dengan cara menimbang lebih kurang 2 g sampel *body lotion* dalam *beaker glass*, kemudian ditambahkan aqua regia atau air raja yang terdiri dari campuran $H_2O:HCl:HNO_3$ (4:3:1) sebanyak 5 ml dan tutup *beaker glass* dengan kaca arloji. Larutan aqua regia ini sangat efektif, karena dapat melarutkan garam-garam yang sukar larut termasuk logam.

Pada uji reaksi warna dilakukan pengujian pada garam raksa (I) dan garam raksa (II) untuk mengetahui kandungan senyawa raksa/merkuri yang terdapat pada sampel kosmetik.

Pengujian garam raksa (I) dilakukan dengan menggunakan reagen NaOH 1 N, KI LP dan HCl P,

Sedangkan pada pengujian reaksi warna garam raksa (II) dilakukan dengan menambahkan reagen NaOH 1 N dan KI LP.

Dari hasil pengujian di atas maka 10 (sepuluh) sampel *whitening body lotion* tanpa nomor registrasi yang dijual bebas secara *online* dalam bentuk *online shop* (toko *online*), yaitu sampel A, B1, B2, C, D, E1, E2, F1, F2 dan G, menggunakan uji amalgam dengan batang tembaga atau Cu didapatkan hasil negatif terdeteksi adanya logam berat merkuri karena pada batang tembaga tidak menampakkan adanya bercak abu-abu mengkilap seperti pada baku pembanding atau baku Hg yang diujikan.

Pada pengujian reaksi warna garam raksa (I) menunjukkan hasil negatif karena pada penambahan reagen natrium hidroksida 1 N pada larutan uji tidak terbentuk endapan hitam, lalu pada penambahan reagen kalium iodida LP pada larutan uji negatif karena tidak terbentuk endapan berwarna kuning yang setelah didiamkan berubah menjadi hijau, dan pada penambahan reagen HCl P juga didapatkan hasil negatif karena tidak terdapat adanya endapan putih pada larutan uji.

Selanjutnya pada pengujian reaksi warna garam raksa (II) juga menunjukkan hasil negatif, karena pada penambahan larutan reagen kalium iodida LP tidak menunjukkan adanya endapan merah tua, dan pada penambahan natrium hidroksida 1 N juga tidak menunjukkan adanya endapan kuning pada filtrat sampel. Dari hasil tersebut tidak nampak sama seperti pengujian yang dilakukan pada kontrol positif menggunakan Baku $HgCl_2$, yang menunjukkan adanya endapan merah tua pada penambahan

reagen kalium iodida LP dan endapan kuning pada penambahan reagen natrium hidroksida 1 N .

Dari hasil penelitian menunjukkan bahwa kesepuluh sampel negatif mengandung merkuri sehingga sesuai dengan peraturan dari Badan Pengawasan Obat dan Makanan Republik Indonesia Nomor HK.03.1.23.08.11.07517 tahun 2011 tentang larangan penggunaan merkuri (Hg) dalam sediaan kosmetik.

KESIMPULAN

Dari hasil penelitian ini menolak hipotesa mengenai pendugaan bahwa pada sediaan *whitening body lotion* yang dijual secara *online* mengandung merkuri, sehingga dapat disimpulkan bahwa identifikasi kandungan merkuri pada kosmetik sediaan *whitening body lotion* terdiri dari *whitening body lotion* siang dan *whitening body lotion* malam yang dijual secara *online* tidak mengandung merkuri.

SARAN

1. Konsumen harus lebih selektif dalam memilih kosmetik pemutih khususnya sediaan *whitening body lotion*, sebaiknya menggunakan lotion yang sudah terdaftar di BPOM.
2. Kepada pihak yang berwajib untuk ditingkatkan lagi pengawasan mengenai peredaran bebas kosmetik, khususnya penjualan melalui media *online*.
3. Perlu dilakukan penelitian mengenai kandungan senyawa berbahaya lain pada produk kosmetik *whitening body lotion*.

DAFTAR PUSTAKA

1. 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 *Teknologi Farmasi*, Vol. 18, No. 1, halaman 28-34.
2. BPOM, 2008, *Naturakos*, ISSN 1907-6606, Vol. III No. 8.
3. BPOM, 2011, *Peraturan Kepala Badan Pengawas Obat Dan Makanan Republik Indonesia Nomor Hk.03.1.23.08.11.07517 Tahun 2011 Tentang Persyaratan Teknis Bahan Kosmetika*, Jakarta.
4. BPOM, 2013, *Metode Analisis PPOMN 2013*, Jakarta.
5. Daniaty, L., 2015, *Identifikasi Merkuri pada Lotion yang Beredar di Pasar Blauran Kota Palangkaraya*, Karya Tulis Ilmiah, Fakultas Ilmu Kesehatan, Universitas Muhammadiyah, Palangkaraya.
6. Depkes RI, 1995, *Farmakope Indonesia edisi 4*, Jakarta.
7. Fatimawati dan Citraningtyas, G., 2013, Analisis Kandungan Merkuri Pada Krim Pemutih Yang Beredar Di Kota Manado, *Jurnal Ilmiah Farmasi*, Vol 2 No 01.
8. Kepmenkes RI, 2013, *Public Warning terhadap 17 Kosmetika yang Mengandung Bahan Berbahaya*, diakses dari <https://www.depkes.go.id/pdf?id=2302>, diakses pada tanggal 22-12-2015.
9. Menkes RI, *PERMENKES RI No: 445/MENKES/PER/V/1998 tentang Bahan, Zat Warna, Substratum, Zat Pengawet dan Tabir Surya pada Kosmetika*.
10. Sari, D. L., 2015, *Identifikasi dan Penetapan Kadar Merkuri (Hg) pada Krim Pemutih Kosmetik Herbal yang dijual di Pasar Raja Basa Bandar Lampung dengan Metode Spektrofotometri Serapan Atom*, Karya Tulis Ilmiah, Program Studi Akademi Analisis Farmasi dan Makanan, Putra Indonesia, Lampung.
11. Svehla, G., 1990, *Vogel: Buku Teks Analisis Anorganik Kualitatif Makro*

Identifikasi Kandungan Logam Berat Merkuri Pada Sediaan Kosmetik Sediaan *Whitening Body Lotion* Tanpa Nomor Registrasi Yang Dijual Secara *Online* Dengan Uji Amalgam Dan Uji Reaksi Warna

- dan Semimakro*, Jakarta: PT. Kalman Media Pusaka.
12. Wijaya, F., 2013, Analisis Kandungan Merkuri (Hg) dalam Sediaan *Hand Body Lotion Whitening* Pagi Merek X, Malam Merek X, dan *Bleaching* Merek X yang Tidak Terdaftar pada BPOM, *Jurnal Ilmiah Mahasiswa Universitas Surabaya Vol.2 No.2*.