

Analisis Kandungan Merkuri Pada Krim Pemutih Yang Beredar Di Kota Manado

Kissi Parengkuan, Fatimawali, Gayatri Citraningtyas
Program Studi Farmasi FMIPA UNSRAT Manado, 95115

ABSTRACT

Whitening cream is a mix of chemicals which whiten skin or bleach black fleck on the skin. The use of Mercury in whitening cream effects many things, such as skin color changes, and at the end cause black flecks, allergy, and irritation. The use of high dose cause permanent brain damage and cancer. The objectives of this research were to identify and determine Mercury (Hg) in some whitening creams marketed in Manado City. Sample of whitening cream were 10 samples. Identification of Mercury using color test, and Cold Vapour-Atomic Absorption Spectrophotometry (CVAAS). The results shows that five samples contains Mercury (Hg) 0,0004 ppm, 0,0003 ppm, 0,0006 ppm, 0,0004 ppm, and 0,0005 ppm within ten samples analysis.

Key words : Whitening cream, Mercury, CV-AAS (Cold Vapour Atomic Absorbtion Spectrophotometry).

ABSTRAK

Krim pemutih merupakan campuran bahan kimia dan atau bahan lainnya dengan khasiat bisa memutihkan kulit atau memucatkan noda hitam (coklat) pada kulit. Pemakaian Merkuri dalam krim pemutih dapat menimbulkan berbagai hal, mulai dari perubahan warna kulit yang pada akhirnya dapat menyebabkan bintik-bintik hitam pada kulit, alergi, iritasi kulit serta pemakaian dengan dosis tinggi dapat menyebabkan kerusakan permanen otak, serta dapat menyebabkan kanker. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengidentifikasi dan menetapkan kadar merkuri dalam berbagai merek krim pemutih yang beredar di Kota Manado. Sampel krim pemutih yang diteliti sejumlah 10 sampel. Identifikasi merkuri dengan uji warna dan metode Spektrofotometri Serapan Atom Uap Pendingin (CVAAS). Hasil penelitian menunjukkan bahwa pada kesepuluh sampel krim pemutih yang diteliti terdapat lima sampel yang mengandung merkuri dengan kadar 0.0004 ppm, 0.0003 ppm, 0.0006 ppm, 0.0004 ppm, 0.0005 ppm.

Kata Kunci : Krim Pemutih, Merkuri, CV-AAS (Cold Vapour Atomic Absorbtion Spekrtofotometri).

Pendahuluan

Kosmetika berasal dari kata kosmein (Yunani) yang berarti “berhias”. Bahan yang dipakai dalam usaha untuk mempercantik diri, dahulu diramu dari bahan-bahan alami yang terdapat disekitarnya. Sekarang kosmetik dibuat manusia tidak hanya dari bahan alami tetapi juga bahan sintetik untuk maksud meningkatkan kecantikan (Wasitaatmadja, 1997). Sesuai dengan perkembangan zaman, bentuk kosmetika semakin praktis dan mudah digunakan. Masyarakat menganggap bahwa kosmetika tidak akan menimbulkan hal-hal yang membahayakan karena hanya ditempelkan dibagian luar kulit saja, pendapat ini tentu saja salah karena ternyata kulit mampu menyerap bahan yang melekat pada kulit. Absorpsi kosmetika melalui kulit terjadi karena kulit mempunyai celah anatomis yang dapat menjadi jalan masuk zat-zat yang melekat di atasnya. Dampak dari absorpsi ini ialah efek samping kosmetika yang dapat berlanjut menjadi efek toksik kosmetika (Wasitaatmadja, 1997).

Produk pemutih wajah saat ini ramai diperbincangkan, bukan hanya produknya yang membanjiri pasaran, tetapi juga karena dampak dari pemakaian produk tersebut. Konsumen harus berhati-hati dalam memilih kosmetik pemutih wajah, karena tidak semua produk pemutih wajah yang beredar di masyarakat aman untuk dikonsumsi. Penelitian yang dilakukan YPKKI (Yayasan Pemberdayaan Konsumen Kesehatan Indonesia) pada bulan april tahun 2002 terhadap 27 produk pemutih wajah dan anti kerut yang beredar di pasaran, ternyata kebanyakan dari produk tersebut masih dalam kategori obat. Hasil penelitian yang dilakukan oleh Yayasan Lembaga Konsumen Indonesia (YLKI) dari 20 merek yang dijadikan sampel yang diteliti menunjukkan ada lima merk kosmetik pemutih wajah yang telah terdaftar tetapi masih mengandung merkuri, meskipun kadarnya kecil (Rina, 2007).

Berdasarkan PERMENKES RI No.445/MENKES/PER/V/1998 Indonesia melarang penggunaan merkuri dalam sediaan kosmetik, namun penggunaan krim yang mengandung merkuri ini masih terus digunakan (Fina, 2005).

Menurut Dr. Retno I. Tranggono, SpKK menyebutkan bahwa krim yang mengandung merkuri, awalnya memang terasa manjur dan membuat kulit tampak putih dan

sehat. Tetapi lama-kelamaan, kulit dapat menghitam dan menyebabkan jerawat parah. Selain itu, pemakaian merkuri dalam jangka waktu yang lama dapat mengakibatkan kanker kulit, kanker payudara, kanker leher rahim, kanker paru-paru, dan jenis kanker lainnya (Anonim, 2013).

Merkuri termasuk logam berat berbahaya, yang dalam konsentrasi kecilpun dapat bersifat racun. Pemakaian merkuri dalam krim pemutih dapat menimbulkan berbagai hal, mulai dari perubahan warna kulit yang pada akhirnya dapat menyebabkan bintik-bintik hitam pada kulit, alergi, iritasi kulit serta pemakaian dengan dosis tinggi dapat menyebabkan kerusakan permanen otak, ginjal, dan gangguan perkembangan janin bahkan 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 (BPOM, 2006).

Spektrofotometri Serapan Atom (SSA) digunakan untuk analisis kuantitatif unsur-unsur logam dalam jumlah sekelumit (*trace*) dan sangat kelumit (*ultratrace*). Spektroskopi serapan atom didasarkan pada penyerapan energi oleh atom-atom netral, dan sinar yang diserap biasanya sinar tampak atau ultraviolet (Gandjar dan Rohman, 2007).

Berdasarkan uraian di atas maka peneliti melakukan penelitian tentang analisis kandungan merkuri yang terdapat dalam suatu krim pemutih yang beredar di kota Manado secara Spektrofotometri Serapan Atom Uap Pendingin (CV-AAS).

Analisis Krim pemutih yang beredar di Kota Manado dilakukan uji secara kualitatif dan metode kuantitatif Spektrofotometri Serapan Atom Uap Pendingin (CV-AAS). Pada penelitian ini dibatasi pada krim pemutih yang banyak digunakan oleh masyarakat Manado.

Metode Penelitian

Penelitian dilakukan pada bulan September 2012 sampai Januari 2013 di Laboratorium Analisis Farmasi FMIPA Uneversitas Sam Ratulangi (UNSRAT) dan Badan Teknik Kesehatan Lingkungan (BTKL) Manado.

Alat-alat yang digunakan dalam penelitian ini : Spektrofotometer Serapan

Atom AA-6300, neraca listrik, gelas kimia, labu erlenmeyer, labu ukur, pipet volume, batang pengaduk, corong, penangas listrik dan kertas saring.

Bahan-bahan yang digunakan : asam nitrat, asam klorida, kalium iodida, akuades, 10 sampel krim pemutih.

Pembuatan Larutan Uji

Ditimbang dengan teliti sebanyak 2 g sampel. Ditambahkan air sebanyak 25 ml, setelah itu tambahkan dengan campuran 10 ml larutan asam klorida dan asam nitrat, lalu uapkan sampai hampir kering. Pada sisa penguapan tambahkan akuades sebanyak 10 ml. Lalu dipanaskan sebentar, didinginkan dan disaring.

Analisis Kualitatif

Sejumlah 1 ml larutan uji ditambahkan 1-2 tetes larutan KI 0,5 N, lalu diperhatikan dengan saksama. Hasil menunjukkan positif jika terjadi endapan merah orange.

Analisis Kuantitatif

A. Pembuatan Larutan Induk / Baku Merkuri (Hg)

1. Ditimbang 1000 mg Hg dilarutkan dalam 1 L akuades sehingga konsentrasinya 1000 mg Hg/L.
2. Kemudian diambil 10 ml dari 1000 mg Hg/L, diencerkan pada labu 100 ml.
3. Dipipet 10 ml dari 100 mg Hg/L, diencerkan pada labu 100 ml sehingga menjadi 10 mg Hg/L.

B. Pembuatan Kurva Kalibrasi Merkuri

1. Dipipet 1 ml, 2 ml, 3 ml, 7 ml, dan 10 ml dan diencerkan pada labu 100 ml sehingga konsentrasinya adalah 0.1 mg Hg/L, 0.2 mg Hg/L, 0.3 mg Hg/L, 0.7 mg Hg/L dan 1 mg Hg/L
2. Setelah itu ukur dengan Spektrofotometer Serapan Atom kemudian baca absorbansi dengan panjang gelombang 253,75 nm.

C. Preparasi Sampel dan Prosedur Pengukuran

1. Ditimbang 2 g sampel dalam bentuk padatan, kemudian larutkan dengan asam nitrat pekat sebanyak 5-10 ml dalam erlenmeyer.
2. Tambahkan volume larutan menjadi 100 ml dengan akuades. Setelah semua logam larut, masukkan larutan tersebut ke dalam labu takar isi 100 ml.
3. Dari larutan tersebut, pipet sebanyak 10 ml dan masukan ke dalam labu takar yang lain. Lalu tambahkan volumenya hingga 100 ml dengan larutan HNO₃ 0,1 N.
4. Pipet larutan sebanyak 0,1 ml dan masukan ke dalam masing-masing labu takar yang sudah dinomori terlebih dahulu.
5. Tambahkan ke dalamnya larutan HNO₃ 0,1 N hingga volume masing-masing 100 ml.
6. Lalu tambahkan larutan HCl sampai menghasilkan pH 2-3.
7. Nyalakan instrumen pengukur Spektrofotometer Serapan Atom dan selanjutnya atur panjang gelombang resonansi merkuri, yaitu 253,75 nm.
8. Tuangkan sejumlah larutan sampel yang telah diberi perlakuan di dalam wadah reaksi
9. Masukkan larutan sampel ke dalam wadah (tungku) alat Spektrofotometer Serapan Atom AA-6300, lalu letakkan pipa di atas wadah yang telah berisi sampel.
10. Catat hasil pengukuran larutan sampel tersebut.
11. Hitung pengukuran.

PEMBAHASAN

Deskripsi Kesepuluh Produk Krim

Pemutih Wajah

1. Sampel A, terdapat komposisi pada kemasan, tapi tidak terdapat nomor batch dan nomor POM.
2. Sampel B, terdapat nomor batch, dan komposisi pada kemasan tapi tidak terdapat nomor POM.
3. Sampel C, tidak terdapat nomor batch, tidak terdapat nomor POM dan komposisi pada kemasan.
4. Sampel D, terdapat komposisi pada kemasan, tidak terdapat nomor batch dan nomor POM.
5. Sampel E, tidak terdapat nomor batch, tidak terdapat nomor POM dan komposisi pada kemasan.
6. Sampel F, terdapat nomor POM CL 1010400320, dan komposisi pada kemasan, tapi tidak memiliki nomor batch.
7. Sampel G, terdapat komposisi pada kemasan, tidak terdapat nomor batch dan nomor POM.
8. Sampel H, tidak terdapat nomor batch, terdapat nomor POM CD1006401484 dan komposisi pada kemasan.
9. Sampel I, terdapat nomor POM CA18100105362, dan komposisi pada kemasan, tapi tidak memiliki nomor batch.
10. Sampel J, terdapat komposisi pada kemasan, tidak terdapat nomor batch dan nomor POM.

Analisis Kualitatif Merkuri (Hg) Uji Warna

Analisis merkuri dalam sediaan krim pemutih wajah menggunakan sepuluh sampel yaitu sampel A, B, C, D, E, F, G, H, I, J. Kesepuluh sampel terdapat lima sampel hasil yang menunjukkan positif terjadi endapan merah orange. Hasil analisis kualitatif merkuri dapat dilihat pada tabel 1

Tabel 1. Hasil Analisis Kualitatif Merkuri dengan Larutan KI 0,5 N

NO	Nama Sampel	Reaksi dengan larutan KI 0,5 N
1.	A	+ (Positif)
2.	B	- (Negatif)
3.	C	+ (Positif)
4.	D	+ (Positif)
5.	E	+ (Positif)
6.	F	- (Negatif)
7.	G	- (Negatif)
8.	H	- (Negatif)
9.	I	- (Negatif)
10.	J	+ (Positif)

Berdasarkan data hasil analisis kualitatif terhadap hasil destruksi pereaksi KI 0,5 N keberadaan merkuri pada seluruh sampel terdapat 5 sampel yang terdeteksi merkuri sedangkan 5 sampel tidak terdeteksi.

Analisis Kuantitatif Merkuri (Hg) dengan Metode CV-AAS

Kurva kalibrasi merupakan metode yang banyak digunakan untuk penentuan konsentrasi analit serta menunjukkan kelinearan pengukuran, yaitu dari persamaan regresi kurva, yang ditunjukkan dengan nilai koefisien korelasi (R^2) dari persamaan regresi kurva yang mendekati nilai 1. Inrtersep yang dihasilkan pada persamaan regresi menunjukkan akurasi dari metode pengukuran yang digunakan. Jika persamaan regresi linier menghasilkan intersep dengan nilai mendekati nol, maka dapat dikatakan metode pengukuran akurat (Livia dan Arlina, 2011).

Dengan kata lain, *kalibrasi* adalah kegiatan untuk menentukan kebenaran konvensional nilai penunjukkan alat ukur dan bahan ukur dengan cara membandingkan terhadap standar ukur yang mampu telusur (*traceable*) ke standar nasional untuk satuan ukuran dan/atau internasional. Hasil kalibrasi dapat dilihat pada lampiran 1.

Lampiran 1 merupakan kurva kalibrasi pada konsentrasi 0.1 ppm, 0.2 ppm, 0.3 ppm, 0.7 ppm, 1 ppm, yang menghasilkan persamaan $y = 0.263x + 0.0009$ dengan nilai linearitas $r = 0.998$

dan menunjukkan kurva yang terbentuk linear.

Hasil analisis merkuri (Hg) pada sediaan krim pemutih wajah dengan menggunakan metode Spektrofotometri Serapan Atom. Lima sampel yaitu sampel A, C, D, E, J yang telah dipreparasi kemudian dilakukan pengukuran dengan menggunakan Spektrofotometri Serapan Atom dengan panjang gelombang 253,75 nm. Nilai-nilai absorbansi dan konsentrasi masing-masing sampel dapat dilihat pada tabel 2.

Tabel 2. Hasil Analisis Kuantitatif Logam Merkuri (Hg) pada Kosmetik Krim Pemutih

NO	Nama Sampel	Konsentrasi (ppm)
1.	A	0,04
2.	C	0,03
3.	D	0,06
4.	E	0,04
5.	J	0,05

Tabel 2 menunjukkan sampel yang diperiksa memiliki kandungan merkuri yang bervariasi. Dapat dilihat pada sampel D mempunyai kadar merkuri yang paling tinggi yaitu 0,06 ppm dan sampel C mempunyai kadar merkuri paling rendah yaitu 0,03 ppm. Berdasarkan PERMENKES RI No.445/MENKES/PER/1998 tentang daftar bahan, zat warna, substratum, zat pengawet dan tabir surya pada kosmetik, menyatakan bahwa raksa dan senyawanya dilarang digunakan dalam kosmetik.

Penentuan kandungan merkuri dalam beberapa kosmetik krim pemutih dilakukan dengan metode Spektrofotometer Serapan Atom Uap Dingin (CVAAS). Hasil pengukuran kandungan merkuri (Hg) pada kosmetik krim pemutih adalah dalam satuan ppm.

Pembahasan

Analisis merkuri pada krim pemutih yang beredar di Kota Manado dengan menggunakan sampel A, B, C, D, E, F, G, H, I, J dilakukan uji warna sebagai analisis kualitatif dan analisis kuantitatif dengan metode Spektrofotometri Serapan (SSA). Dalam melakukan uji warna bertujuan untuk mengidentifikasi ada atau tidaknya merkuri dalam sampel krim pemutih digunakan larutan KI 0,5 N, hasil menunjukkan positif jika terjadi endapan merah orange, sedangkan metode Spektrofotometri Serapan Atom digunakan untuk mengukur absorbansi suatu sampel sebagai fungsi panjang gelombang (Khopkar, 2002).

Hasil penelitian uji warna dilakukan dengan menambahkan 1-2 tetes larutan KI 0,5 N untuk mengetahui sampel teridentifikasi mengandung merkuri yang di tandai dengan terjadi endapan merah orange, dari kesepuluh sampel yang diuji terdapat lima sampel yang positif mengandung merkuri. Untuk membuktikan secara lebih jelas, maka kelima sampel tersebut dianalisis menggunakan spektrofotometer serapan atom Uap Pendingin (CV-AAS) dengan panjang gelombang 253,75 nm.

Hasil penelitian dari kesepuluh sampel krim pemutih terdapat lima sampel yang mengandung merkuri yaitu sampel A, sampel C, sampel D, sampel E, sampel J. Sampel A tidak terdapat nomor batch dan nomor POM. Sampel C dan E tidak terdapat nomor batch, nomor POM dan komposisi, sampel D dan J terdapat komposisi pada kemasan tapi tidak terdapat nomor batch dan nomor POM.

Sampel yang terdeteksi merkuri adalah sampel yang beredar di masyarakat dan dijual bebas baik di pasaran maupun di toko. Hal ini seharusnya diperhatikan oleh pemerintah dalam mengedarkan berbagai produk-produk pemutih wajah, karena kelima krim pemutih wajah yang positif mengandung merkuri sudah sangat jelas tidak memiliki nomor POM maupun nomor batch. Adapun dari kelima sampel yang diteliti, beberapa sampel krim

pemutih tidak memiliki komposisi pada kemasan, tapi masih beredar di masyarakat. Seharusnya di lakukan pemeriksaan oleh BPOM sebelum dilakukan pengedaran produk-produk krim pemutih di masyarakat, karena bahaya krim pemutih yang mengandung merkuri apabila digunakan dalam waktu yang lama maka akan mengakibatkan iritasi kulit bahkan dapat menyebabkan kanker kulit.

Kesimpulan

1. Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan dapat di simpulkan bahwa analisis secara kualitatif dan kuantitatif dengan menggunakan metode Spektrofotometri Serapan Atom Uap Pendingin (CV-AAS), dari kesepuluh krim pemutih yang diteliti terdapat lima krim pemutih yang mengandung merkuri.
2. Kadar merkuri dari lima sampel yang diteliti didapat sebesar sampel A = 0.04 ppm, sampel C = 0.03 ppm, sampel D = 0.06 ppm, sampel E = 0.04 ppm, dan sampel J = 0.05 ppm.

Saran

1. Disarankan kepada konsumen agar lebih berhati-hati dalam memilih kosmetik pemutih wajah, mengingat bahan berbahaya yang terkandung dalam kosmetik pemutih wajah yang membahayakan kesehatan.
2. Disarankan pada pihak yang berwajib untuk secara berkala melakukan pemeriksaan tentang penggunaan merkuri dalam krim pemutih.

DAFTAR PUSTAKA

Alfian Z dan Chairuddin. 2008. *Analisis Logam Raksa Dengan Metode Spektrofotometer Serapan Atom Yang Digabungkan Dengan Tehnik CVHGA Yang Komersil Dan Yang Dimodifikasi*. Jurnal Tehnologi Proses, Vol. 7, Hal. 40-44.

Anonim. 2011. Spektrofotometri Serapan Atom. http://dykuza.files.wordpress.com/aas-ssa_dykuza.pdf. Diakses tanggal 15-10-2012.

Anonim. 2011¹. Krim Pemutih. <http://delvina-vina.blogspot.com/krim.html>. Diakses tanggal: 01-10-2012.

Anonim 2012. Cream Pemutih Wajah Muka Alami Aman. <http://news.okezone.com/index.php/ReadStory/2008/11/26/1/167983/inilah-daftar-27-merek-kosmetik-berbahaya>. Diakses tanggal: 01-10-2012.

Anonim 2013. Bahaya Krim Pemutih Yang Mengandung Merkuri <http://www.vemale.com/body-and-mind/cantik/19571-bahaya-krim-pemutih-yang-mengandung-merkuri.html>. Diakses tanggal: 21-01-2013.

Anshori, Jamaludin. 2005. *Spektrometri Serapan Atom*. Kimia FMIPA Universitas Padjadjaran.

Asih, S. 2006. *Dampak Penggunaan Kosmetika Pemutih terhadap Kesehatan Kulit pada Ibu-ibu di RW II Desa Limpung Kecamatan Limpung Kabupaten Batang Jawa*. Skripsi. Fakultas Teknik. Universitas Negeri Semarang.

BPOM. 2002. *Merkuri dan Bahayanya Bagi Kesehatan*. Jakarta.

BPOM. 2006. *Kosmetik Yang Mengandung Bahan Dan Zat Warna Yang Dilarang*. Jakarta.

BPOM. 2011. *Metode Analisis Kosmetika*. Jakarta.

Chen Y, Dong X., Dai Y., Hu Q., dan Yu H. 2008. *Determination of Trace Mercury in Chinese Herbal Medicine by Cold Vapour Generation-Atomic Fluorescence Spectrometry*. Asian Journal of Chemistry, Vol. 20, No. 6, Hal. 4639-4646.

Darmono, 1995. *Logam dalam Sistem Biologi Makhluk Hidup*. Universitas Indonesia: Jakarta.

DepKes RI. 1978. *Formularium Nasional*. Edisi kedua: Jakarta

DepKes RI. 1995. *Farmakope Indonesia*. Edisi ke IV. Direktorat Jenderal Pengawasan Obat Dan Makanan: Jakarta.

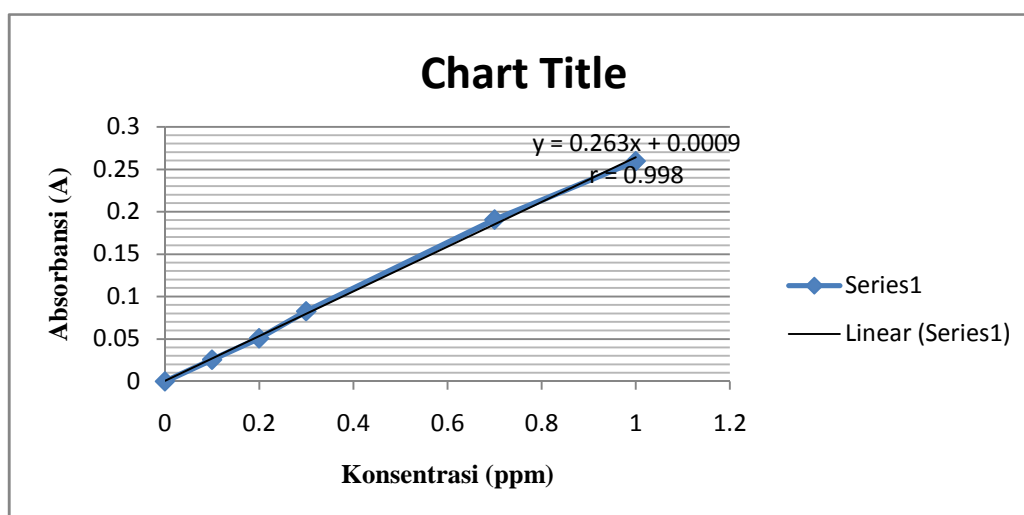
Djap, H. Susanto. 2004. *Bahaya Pencemaran Merkuri Di Indonesia*. UKRIDA: Jakarta.

Fardiaz, S. 1992. *Polusi Air dan Udara*. Departemen Pendidikan Dan Kebudayaan, Institut Pertanian Bogor.

- Fina, Y. G. Daulay. 2005. *Analisa Kadar Logam Merkuri (Hg) Pada Beberapa Produk Kosmetik Krim Pemutih China yang Beredar di Pasaran Kota Medan*. Skripsi.FKM. Medan.
- Frank, C. Lu. 1994. *Toksikologi Dasar, Asas Organ Sasaran, dan Penilaian Risiko*. Edisi ke II. Universitas Indonesia: Jakarta.
- Gandjar, I, G dan Rohman, A. 2007. *Kimia Farmasi Analisis*. Cetakan I. Penerbit Pustaka Pelajar: Yogyakarta.
- Howard, G. M. 1997. *Parfume, Cosmetics, and Soaps. Seventh Edition: London*.
- Iswari, T. R. 2007. *Buku Pegangan Ilmu Pengetahuan Kosmetik*. Penerbit. Gramedia Pustaka Utama: Jakarta.
- Khopkar. 2002. *Konsep Dasar Kimia Analitik*. UI Press: Jakarta
- Livia dan Arlina. 2011. *Pengujian Kandungan Merkuri Dalam Sediaan Kosmetik Dengan Spektrofotometri Serapan Atom*. Program Studi Farmasi. Universitas Islam Bandung.
- Palar, Heryando. 1994. *Pencemaran dan Toksikologi Logam Berat*. Rineka Cipta: Jakarta.
- Pearce Evelyn, C. 1985. *Anatomi dan Fisiologi untuk Paramedis*. PT. Gramedia: Jakarta
- Rina, M, Sunarko. 2007. *Analisis unsur-unsur toksik dalam sampel krim pemutih wajah dengan metode analisis aktivasi neutron*. Jurnal PTBIN: BATAN.
- Silva M.F., Toth I.V., dan Rangel A.O.S.S. 2006. *Determination of Mercury in Fish by Cold Vapor Atomic Absorption Spectrophotometry Using a Multicommutated Flow Injection Analysis System*. Vol. 22, ANALYTICAL SCIENCES, The Japan Society for Analytical Chemistry.
- Tranggono dan Latifah. 2007. *Buku Pegangan Ilmu Pengetahuan Kosmetik*. PT. Gramedia Pustaka Utama: Jakarta.
- Wasitaatmadja, M, S. 1997. *Penuntun Ilmu Kosmetik Medik*, UI Press: Jakarta.

LAMPIRAN

Lampiran 1. Kurva Kalibrasi



Filename: 10
Directory: C:\Documents and Settings\User\My Documents
Template: C:\Documents and Settings\User\Application
Data\Microsoft\Templates\Normal.dotm
Title:
Subject:
Author: Kissi
Keywords:
Comments:
Creation Date: 2/4/2013 6:13:00 AM
Change Number: 16
Last Saved On: 2/5/2013 6:02:00 PM
Last Saved By: User
Total Editing Time: 108 Minutes
Last Printed On: 2/5/2013 6:03:00 PM
As of Last Complete Printing
Number of Pages: 7
Number of Words: 3,016 (approx.)
Number of Characters: 17,197 (approx.)