

**ANALISIS SENYAWA HIDROKINON DALAM KOSMETIK KRIM
PEMUTIH WAJAH DENGAN METODE KROMATOGRAFI LAPIS
TIPIS-DENSITOMETRI**

**ANALYSIS OF HYDROQUINONE COMPOUNDS IN COSMETICS OF
FACE WHITE BLEACHING CREAM WITH THIN LAYER
CHROMATOGRAPHY-DENSITOMETRY**

Debby Angga Conita⁽¹⁾, Puguh Novi Arsito⁽¹⁾

INTISARI

Hidrokinon merupakan zat berbahaya dalam kosmetik yang telah dilarang penggunaannya oleh BPOM, namun di pasaran dicurigai masih banyak ditemukan produk kosmetik krim pemutih wajah yang mengandung Hidrokinon. Hal ini banyak dilaporkan terutama pada produk yang tidak bernomor registrasi. Tujuan dilakukannya penelitian ini adalah untuk membuktikan apakah krim pemutih yang beredar di pasaran masih mengandung Hidrokinon.

Dalam penelitian ini dipilih 12 sampel krim pemutih wajah yang tidak memiliki nomor registrasi BPOM, sampel diambil dari Kecamatan Slawi, Kabupaten Tegal. Adapun metode yang digunakan untuk analisis adalah Kromatografi Lapis Tipis (KLT) dan Densitometri. Fase gerak yang digunakan ada 3 macam dengan variasi polaritas, diantaranya adalah; toluen : asam asetat glasial (8:2); n-heksan : aseton (3:2) ; kloroform : metanol (5:5). Fase diam yang digunakan adalah silika gel F 254 nm dan kemudian dilihat dibawah sinar UV 254 nm. Pemeriksaan dengan Densitometri dilakukan dengan mengukur panjang gelombang hidrokinon dan nilai Rf-nya.

Dari hasil penelitian menunjukkan bahwa dari 12 sampel didapatkan 2 krim yang diduga mengandung hidrokinon yaitu krim E dan krim K, karena dari kedua krim tersebut memiliki nilai Rf yang mendekati baku hidrokinon. Krim E dengan fase gerak n-heksan:aseton didapatkan nilai Rf 0,37 (baku pembanding 0,37) dan fase gerak kloroform:metanol didapatkan nilai Rf 1,00 (baku pembanding 1,00). Krim K dengan fase gerak toluen:asam asetat glasial didapatkan nilai Rf 0,23 (baku pembanding 0,20) pada fase gerak n-heksan:aseton didapatkan nilai Rf 0,30 (baku pembanding 0,37) dan pada fase gerak kloroform:metanol didapatkan Rf 1,00 (baku pembanding 1,00).

Kata Kunci : Hidrokinon, Kromatografi Lapis Tipis, Densitometri.

ABSTRACT

Hydroquinone is a dangerous substance in cosmetics that has been banned from use by BPOM, but on the market it is suspected that there are still many cosmetic products for facial whitening creams containing Hydroquinone. This is widely reported especially on products that are not registered. The purpose of this study was to prove whether the whitening cream on the market still contained Hydroquinone.

In this study 12 samples of face whitening cream were chosen which did not have BPOM registration number, the sample was taken from Slawi District, Tegal Regency. The method used for analysis is Thin Layer Chromatography (TLC) and Densitometry. The mobile phase used is 3 types with variations in polarity, including; toluene: glacial acetic acid (8:2); n-hexane: acetone (3:2); chloroform: methanol (5:5). The stationary phase used is silica gel F 254 nm and then viewed under UV light 254 nm. Check with densitometry is done by measuring the hydroquinone wavelength and the Rf value.

From the results of the study showed that of the 12 samples obtained 2 creams that were thought to contain hydroquinone which is cream E and cream K, because of the two creams had Rf values close to hydroquinone standard. Cream E with the mobile phase n-hexane: acetone obtained Rf value 0.37 (comparison standard 0.37) and mobile phase of chloroform: methanol obtained Rf value 1.00 (comparison standard 1.00). Cream K with toluene mobile phase: glacial acetic acid Rf value 0.23 (comparison standard 0.20) in the mobile phase n-hexane: acetone obtained Rf value 0.30 (comparative standard 0.37) and in the mobile phase of chloroform: methanol obtained Rf 1.00 (standard comparison 1.00).

Keywords: *Hydroquinone, Thin Layer Chromatography, Densitometry.*

PENDAHULUAN

Saat ini kosmetik telah menjadi bagian dari kebutuhan primer masyarakat dimana kosmetik digunakan untuk dapat meningkatkan daya tarik, meningkatkan kepercayaan diri, melindungi kulit dari sinar ultraviolet, dan digunakan untuk mencegah penuaan pada kulit. Produk kosmetik tersebut digunakan secara berulang-ulang setiap hari dan diseluruh tubuh, sehingga diperlukan persyaratan yang aman untuk digunakan (Mitsui, 1993).

Kosmetik pemutih wajah sendiri merupakan salah satu kosmetik yang banyak digemari oleh wanita maupun pria untuk memutihkan wajah. Dengan adanya hal tersebut, banyak perusahaan pembuat kosmetik yang menambahkan zat tambahan atau zat ikutan untuk meningkatkan daya jual

dan nilai seni produk tersebut, seperti menambahkan hidrokinon sebagai zat pemutih (Widana, 2007).

Produk kosmetik ilegal yang beredar beredar di pasaran pada umumnya memiliki kandungan senyawa berbahaya, bahkan terdapat produsen yang mencantumkan nomor registrasi pada produk kosmetiknya walaupun nomor registrasi tersebut bukan nomor resmi dari BPOM. Maka dari itu perlu diperhatikan hal-hal yang berkaitan dengan kandungan bahan pemutih berbahaya seperti hidrokinon dan merkuri yang terdapat dalam kosmetik tersebut (BPOM RI, 2007).

Hidrokinon adalah salah satu zat aktif yang banyak digunakan dalam sediaan kosmetik pemutih wajah. Hal tersebut dikarenakan hidrokinon dapat menginaktivasi

enzim tirosinase dimana enzim tersebut berfungsi untuk pembentukan melanin, sehingga jika kerja enzim tirosinase dihambat maka dapat mengurangi jumlah melanin pemberi warna kulit yang menyebabkan kulit menjadi lebih putih (Wilkison, 1982).

Karena kepercayaan masyarakat pada produk krim pemutih wajah yang ada dipasaran, seringkali masyarakat tidak menghiraukan apakah kosmetik tersebut sudah memiliki nomor registrasi dari BPOM atau belum. Maka dari itu, kesadaran masyarakat sangat dibutuhkan sebelum membeli kosmetik, bukan hanya melihat harga yang murah dan melihat hasil dalam pemakaian krim pemutih tetapi juga harus mempertimbangkan faktor keamanan.

Analisis hidrokinon dalam penelitian kali ini diuji dengan menggunakan metode Kromatografi Lapis Tipis-Densitometri karena dapat dilakukan pada suhu ruang, waktu analisis yang singkat, preparasi sampel yang mudah, dan kemungkinan hasil palsu yang disebabkan oleh komponen sekunder tidak mungkin. Selain itu Kromatografi Lapis Tipis Densitometri mempunyai kelebihan yaitu selektif.

METODE PENELITIAN

Bahan Penelitian

Terdapat tiga fase gerak yang digunakan dalam penelitian ini yaitu Kloroform : Metanol (5:5), Toluena : Asam asetat glasial (8:2), N-heksana : Aseton (3:2), semua eluen yang digunakan pada penelitian ini menggunakan Merck®. Untuk fase diamnya menggunakan Silika gel F

254 nm (Merck®), Hidrokinon (BPOM), Etanol (Brataco®), HCl 4N (Merck®), Natrium sulfat (Merck®) dan Aquadest (Brataco®).

Alat Penelitian

Alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah Beaker Glass (Pyrex®), Timbangan analitik (Mettler Tolloedo®), Pipet Tetes, Spatula, Hot Plate (Cimarec®), Kertas Saring, Labu Ukur 25 ml (Pyrex®), Plat Tipis, Jarum Suntik, Bejana Kromatografi (Camag®), Lampu UV, Gelas Ukur 50 ml (Pyrex®), dan Densitometer (Camag TLC Scanner 4).

Prosedur Penelitian

1. Pengumpulan Bahan

Sampel pengambilan krim kosmetik yang digunakan diambil 12 sampel dari krim pemutih wajah yang tidak terdaftar BPOM.

2. Metode Kromatografi Lapis

Tipis

a. Pembuatan Larutan Uji

Preparasi sampel dilakukan dengan cara menimbang secara seksama krim pemutih wajah sebanyak 1,25 g, kemudian ditambahkan 3 tetes HCl 4N yang telah diencerkan dan ditambahkan 5 ml etanol. Ketiga bahan tersebut kemudian dipanaskan sambil diaduk. Kemudian bahan tersebut disaring dengan penambahan natrium sulfat dalam kertas saring dan dimasukkan ke dalam labu ukur 25ml. Selanjutnya ditambahkan dengan etanol hingga garis tanda dan dihomogenkan.

b. Pembuatan Larutan Baku

Untuk larutan baku hidrokinon diambil dari standar baku hidrokinon 0,1 %.

c. Identifikasi Sampel dengan KLT

1) Penjenuhan bejana

Penjenuhan bejana kromatografi yang akan digunakan untuk pengembangan harus dijenuhkan terlebih dahulu dengan cara memasukkan eluen yang telah dibuat ke dalam bejana yang diberi kertas saring sebagai parameter jika bejana tersebut telah jenuh oleh eluen, bejana tersebut kemudian ditutup rapat.

2) Penempatan cuplikan

Penempatan cuplikan dilakukan pada lapisan tipis plat KLT gel F 254 yang sebelumnya telah diberi tanda 1 cm dari tepi bawah dimana garis ini merupakan garis awal tempat sampel ditotolkan. Pada bagian atas garis diberi jarak 8 cm dari garis awal dimana garis ini merupakan garis akhir yang menandakan pengembangan telah berakhir. Penotolan dilakukan dengan

menotolkan 20 μ l larutan uji dan larutan baku pada plat KLT gel F 254. Garis awal yang telah kering pada plat KLT gel F 254 kemudian dimasukkan ke dalam bejana pengembang yang telah dijenuhkan oleh fase gerak dan bejana harus tertutup rapat. Eluen yang telah mencapai garis akhir kemudian plat dikeluarkan dari bejana dan dibiarkan hingga kering.

d. Analisis dengan metode Kromatografi Lapis Tipis

1) Deteksi bercak

Plat yang telah kering tersebut kemudian dideteksi di bawah sinar lampu ultraviolet untuk dapat mengetahui ada tidaknya bercak. Panjang gelombang yang digunakan dalam mendeteksi bercak pada plat yaitu 254 nm (Sherma, 2003).

2) Penentuan nilai Rf

Untuk dapat mengetahui nilai Rf, dan panjang gelombang maka dilakukan analisis menggunakan KLT–Densitometri.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Penelitian ini dilakukan untuk mengetahui adanya senyawa hidrokinon dalam krim pemutih wajah yang beredar di kecamatan Slawi, Kabupaten Tegal. Untuk memastikan zat yang terkandung dalam sampel tersebut adalah hidrokinon maka pemeriksaan dilakukan dengan menggunakan metode Kromatografi Lapis Tipis dan Densitometri.

Untuk prosedur kerjanya yang pertama yaitu penyiapan sampel larutan uji. Masing–masing sampel ditimbang sebanyak 1,25 gr krim pemutih kemudian dimasukkan ke dalam beaker glass. Ditambahkan 3 tetes HCl yang bertujuan untuk

memberikan suasana asam agar dapat mudah ditarik dalam fase gerak, kemudian ditambahkan 5 ml etanol 96 % bertujuan untuk melarutkan hidrokinon dalam krim pemutih. Setelah itu, sampel tersebut dipanaskan di atas *waterbath* yang bertujuan untuk mempermudah melarutkan sampel (Yuliani dan Djou, 2014). Selanjutnya sampel yang telah dipanaskan disaring dengan penambahan natrium sulfat dalam kertas saring dan dimasukkan ke dalam labu ukur 25 ml, penambahan natrium sulfat dalam kertas saring bertujuan untuk mengangkat lemak dalam ekstrak tersebut. Hasil dari penyaringan tersebut ditambahkan etanol 96% sampai garis tanda dan dikocok hingga homogen, larutan yang didapat dari penyaringan ini

digunakan sebagai larutan uji atau larutan sampel (Feladita *et al.*, 2016).

Fase diam yang digunakan dalam penelitian ini adalah silika gel F 254. Untuk fase geraknya digunakan tiga macam variasi polaritas, dimana untuk fase gerak yang digunakan mengacu pada peraturan BPOM tahun 2011 mengenai identifikasi dan penetapan hidrokinon dalam kosmetik dengan metode KLT. Fase gerak tersebut diantaranya yakni, n-heksan : aseton (3:2) sebagai fase gerak non polar, toluen : asam asetat glasial (8:2) sebagai fase gerak semi polar dan kloroform : metanol (5:5) sebagai fase gerak polar.

Kemudian larutan uji dan baku pembanding ditotolkan pada plat dengan jarak dari dasar plat 1 cm, jarak larutan sampel dan baku pembanding 1 cm. Digunakan jarak

penotolan 1 cm dari dasar plat agar totolan tidak terendam oleh fase gerak, sedangkan jarak masing masing penotolan digunakan 1 cm agar tidak terjadi penumpukan bercak pada saat pengembangan. Plat yang telah ditotolkan dimasukkan ke dalam bejana yang telah berisi eluen sampai pelarut naik ke atas sampai garis tanda yang telah ditentukan di plat tersebut. Kemudian plat diangkat dari bejana dan dikeringkan, setelah itu dilihat penampakan noda dengan menggunakan sinar UV 254 nm (Rasyid *et al.*, 2015). Hasil faktor retensi dari masing-masing krim dapat dilihat pada tabel 3 sebagai berikut:

Tabel 1. Hasil Identifikasi Hidrokinon Menggunakan KLT

No	Sampel	Nilai Rf		
		Toluen :Asam Asetat Glisial (8:2)	N-heksan: Aseton (3:2)	Kloroform :Metanol (5:5)
1	Krim A	0,57	0,48	1,00
2	Krim B	0,56	1,00	1,00
3	Krim C	0,56	0,28	1,00
4	Krim D	0,56	0,46	1,00
5	Krim E	0,57	0,37	1,00
6	Krim F	0,63	0,61	0,05
7	Krim G	0,62	0,62	0,65
8	Krim H	0,62	0,61	0,64
9	Krim I	0,62	0,55	0,65
10	Krim J	0,68	0,63	0,63
11	Krim K	0,23	0,30	1,00
12	Krim L	0,37	0,54	1,00
13	Baku pembanding	0,20	0,37	1,00

Keterangan :

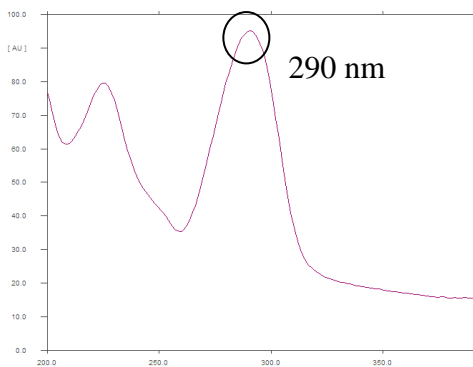
Rf = *Retradation factor*

Terdapat 2 krim yang diduga mengandung hidrokinon yaitu krim E dan krim K, kedua krim tersebut memiliki nilai Rf yang mendekati baku hidrokinon. Didapatkan nilai Rf yang berbeda-beda pada ke dua belas sampel ini disebabkan karena terdapat beberapa faktor yang mempengaruhi harga Rf, antara lain: aktifitas plat, tebal dan kerataan dari

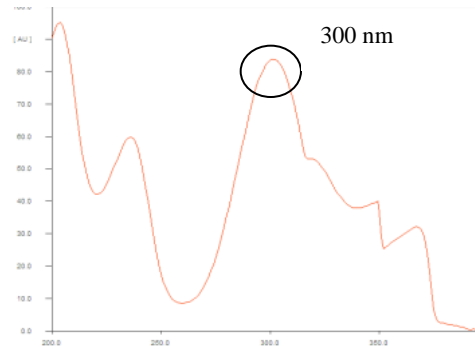
plat, pelarut, jumlah penotolan, suhu, derajat kejenuhan dan uap dalam bejana pengembang yang digunakan (Feladita *et al.*, 2016). Dalam penelitian tersebut terdapat nilai Rf yang melebihi angka 0,8, hal ini disebabkan noda analit diganggu oleh absorbansi pengotor lempeng fase diam yang teramati pada visualisasi dengan lampu UV (Wulandari, 2011). Selain itu, pemisahan menggunakan fase diam yang bersifat polar seperti silika gel, polaritas dari fase gerak tersebut akan menentukan kecepatan migrasi solut yang berarti juga dapat menentukan nilai Rf (Gandjar dan Rohman, 2007).

Setelah dilakukan identifikasi hidrokinon dengan menggunakan KLT kemudian dilakukan penentuan panjang gelombang maksimal hidrokinon dan panjang gelombang

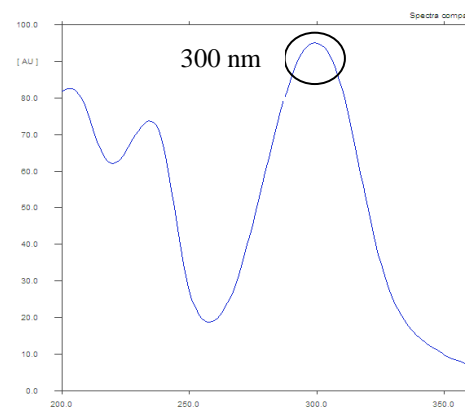
pada krim yang diduga mengandung hidrokinon dengan menggunakan Densitometri. Penentuan panjang gelombang tersebut dilakukan dengan mengukur dengan rentang panjang 200–500 nm, dari pengukuran tersebut di dapatkan panjang gelombang maksimal hidrokinon yakni 290 nm (gambar 3), serta krim E dan krim K yang diduga mengandung hidrokinon (gambar 4 dan gambar 5).



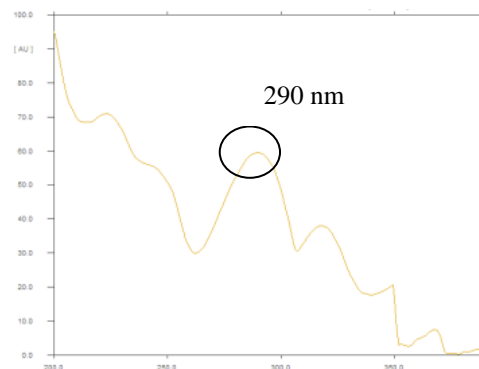
Gambar 1. Hasil Pengukuran Panjang Gelombang Maksimal Hidrokinon adalah 290 nm



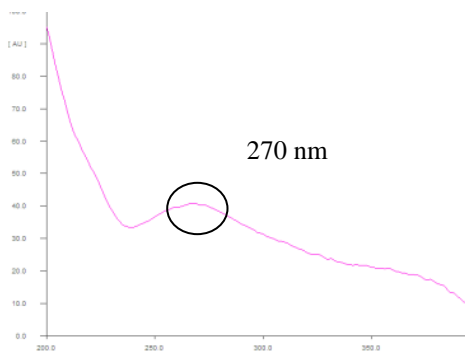
Gambar 2. Panjang gelombang pada Krim Eyang diduga mengandung hidrokinon dengan fase gerak Toluene : Asam Asetat Glasial. Didapatkan panjang gelombang 300 nm.



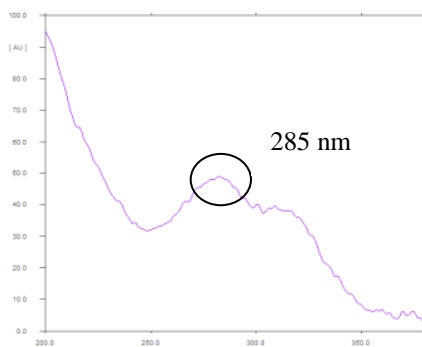
Gambar 3. Panjang gelombang pada Krim Eyang diduga mengandung hidrokinon dengan fase gerak N-heksan : Aseton. Didapatkan panjang gelombang 300 nm.



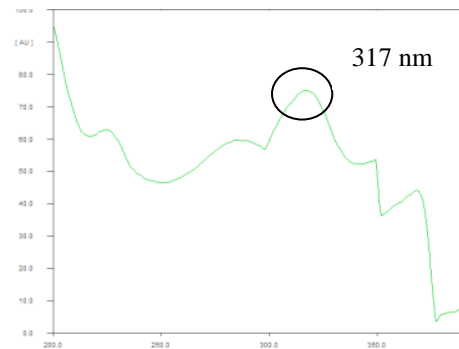
Gambar 4. Panjang gelombang pada Krim Eyang diduga mengandung hidrokinon dan fase gerak Kloroform : Metanol. Didapatkan panjang gelombang 290 nm.



Gambar 5. Panjang gelombang pada Krim K yang diduga mengandung hidrokinon dengan fase gerak Toluene : Asam Asetat Glasial. Didapatkan panjang gelombang 270 nm.



Gambar 6. Panjang gelombang pada Krim K yang diduga mengandung hidrokinon dengan fase gerak N-hexane : Aseton. Didapatkan panjang gelombang 285 nm.



Gambar 7. Panjang gelombang pada Krim Kyang diduga mengandung hidrokinon dan fase gerak Kloroform : Metanol. Didapatkan panjang gelombang 317 nm.

Dari hasil tersebut didapatkan 2 krim yang diduga mengandung hidrokinon yaitu krim E dan krim K, kedua krim tersebut memiliki nilai Rf dan panjang gelombang yang mendekati baku hidrokinon.

Pada penelitian ini digunakan Densitometri karena dapat bekerja secara fluoresensi atau serapan, dimana kebanyakan densitometri memiliki sumber cahaya yang diarahkan menuju monokromator (untuk memilih rentang panjang gelombang yang

cocok antara 200–800), sistem tersebut memfokuskan sinar pada lempeng, rekorder dan penggandaan foton (Gandjar dan Rohman, 2007).

KESIMPULAN DAN SARAN

A. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan dapat disimpulkan bahwa dari 12 sampel krim pemutih wajah yang diuji terdapat 2 krim yang diduga mengandung hidrokinon yaitu krim E dan krim K, karena dari kedua krim tersebut memiliki nilai Rf yang mendekati baku hidrokinon. Adapun nilai Rf dari 2 krim tersebut yaitu:

1. Krim E dengan fase gerak n-heksan:aseton didapatkan nilai Rf 0,37 (baku pembanding 0,37) dan fase gerak kloroform:metanol didapatkan nilai Rf 1,00 (baku pembanding 1,00).

2. Krim K dengan fase gerak toluen:asam asetat glasial didapatkan nilai Rf 0,23 (baku pembanding 0,20) pada fase gerak n-heksan:aseton didapatkan nilai Rf 0,30 (baku pembanding 0,37) dan pada fase gerak kloroform:metanol didapatkan Rf 1,00 (baku pembanding 1,00).

B. SARAN

1. Untuk peneliti selanjutnya diharapkan agar dapat meneliti kadar senyawa–senyawa yang dilarang di tambahkan dalam kosmetik seperti merkuri dan asam retinoat.
2. Konsumen disarankan untuk menggunakan produk kosmetik yang telah terdaftar di BPOM.

DAFTAR PUSTAKA

- Badan Pengawas Obat dan Makanan. 2007. *Kosmetik Mengandung Bahan Berbahaya dan Zat Warna yang Dilarang: Keputusan Kepala Badan Pengawas Obat dan Makanan Republik Indonesia No.HK.00.01.432.6081, 1 Agustus 2007.*
- Badan Pengawas Obat dan Makanan. 2011. *Persyaratan Tekhnis Bahan Kosmetik Keputusan Kepala Badan Pengawas Obat dan Makanan Republik Indonesia No.HK.00.03.1.23.08.11.0751 7.*
- Badan Pengawas Obat dan Makanan. 2011. *Hidrokuinon.* Sentra Informasi Keracunan Nasional : Jakarta.
- Departemen Kesehatan RI. 1995. *Farmakope Indonesia : Edisi Keempat.* Direktorat Jendral Pengawasan Obat dan Makanan : Depkes RI.
- Desiderio, C., Ossicini, L., Fanali, S., 2000. Analysis of hydroquinone and some of its ethers by using capillary electrochromatography. *J. Chromatogr. A* 887, 489–496.
- Dian, L., Cikra, 2015. Penetapan Kadar Hidrokuinon pada Krim Pemutih Wajah A dan B dengan Metode Kolorimetri. *Journal of Pharmaceutical Science and Pharmacy Practice* 2, 1.
- Federal Food, Drug, and Cosmetic Act. (1938). United States Government. Retrieved August 1, 2018, from <http://www.gpo.gov/fdsys/pkg/USCODE-2010-title21/pdf/USCODE-2010-title21-chap9-subchapII-sec321.pdf>
- Feladita, N., Saputri, G.A.R., Puspita, L., 2016. Identifikasi dan Penetapan Kadar Hidrokuinon dalam Krim Malam Pada Empat Klinik Kecantikan di Bandar Lampung dengan Menggunakan Metode Kromatografi Lapis Tipis dan Spektrofotometri UV-VIS. *Jurnal Analis Farmasi* 1, Hal 135-143.
- Gandjar, I.G. dan Rohman, A. 2007. *Kimia Farmasi Analisis,* Pustaka Pelajar, Yogyakarta.
- Gandjar, I.G., dan Rohman, A. 2009. *Kimia farmasi analisis.* Pustaka Pelajar, Yogyakarta
- Gandjar, I.G., dan Rohman, A. 2012. *Analisis Obat Secara Spektrofotometri dan Kromatografi,* Pustaka Pelajar, Yogyakarta.
- Hidayat, A.A. 2007. *Metode Penelitian Kebidanan dan*

- Teknik Analisis Data*, Salemba, Surabaya.
- Ibrahim, Slamet. 2004. Penetapan Kecermatan dan Keseksamaan Metode Kolorimetri Menggunakan Pereaksi Floroglusin untuk Penetapan Kadar Hidrokuinon dalam Krim Pemucat. *Acta Pharm*, 29(1), 28-33.
- Seokmin, Jang dan Kim, Y. 2005. Analysis of Hydroquinone and Its Ether Derivatives by Using Micellar Electrokinetic Chromatography (MEKC). Department of Chemistry, Kyungnam University, Kyungnam 631-701 : Korea. *Korean Chem. Soc.* 2005, Vol. 26, No. 5.
- Kealey, D dan Haines, P.J., 2002, *Instant Notes: Analytical Chemistry*, BIOS Scientific Publishers Limited, New York.
- Mitsui, T. 1993. *New Cosmetics Science*. Amsterdam : Elsevier Science.
- Ningsih, A.U. 2009. *Identifikasi Hidrokuinon dalam Krim Pemutih Selebritis Night Cream dengan Metode KLT*. Karya Tulis Ilmiah, Program Studi Diploma III Kimia Analisis FMIPA, Sumatera Utara.
- Garcia, P.L. 2007. Determination of Optimum Wavelength and Derivative Order Inspectrophotometry For Quantitation Of Hydroquinone In Creams. *Revista Brasileira De Ciências Farmacêuticasbrazilian. Journal Of Pharmaceutical Sciences*.
- Rasyid, R., Susanti, E., Azhar, R., 2015. Pemeriksaan Kualitatif Hidrokuinon dan Merkuri dalam Krim Pemutih. *Jurnal Farmasi Higea* 7, 1.
- Rohman, A. 2009. *Kimia Farmasi Analisis*, Pustaka Pelajar, Yogyakarta.
- Saito, Takeshi. 1994. Detection Of Hydroquinone In A Poisoning Case, *Journal Of Forensic Science. JFSCA*, Vol.39, No.1,hal.266-270.
- Sherma, J., 2003. Basic TLC Techniques, Materials, and Apparatus, dalam Sherma, J., Fried, B., (Eds.), *Handbook of Thin-Layer Chromatography*, Marcel Dekker Inc., New York.
- Siddique, Saima. 2012. Qualitative and Quantitative Estimation Of Hydroquinone In Skinwhitening Cosmetics. Scientific Research : Pakistan. *Journal Of Cosmetics, Dermatological Sciences And Applications*, 2012, 2, 224-228 Doi : 10.4236/Jcdsa.2012.23042 Published Online September 2012.

- Tranggono, Retno Iswari dan Fatma, L. 2007. *Buku Pegangan Ilmu Pengetahuan Kosmetik*, Gramedia Pustaka Utama, Jakarta.
- Tsai, T.C dan Hantash, B.M. 2008. *Cosmeceutical Agents: Comprehensive Review of the Literature*, Clinical Medicine Insight: Dermatology.
- Widana, G. A. B., dan Yuningrat, N. W. 2007. Analisis bahan pewarna berbahaya pada sediaan kosmetika di wilayah Kecamatan Buleleng Kabupaten Buleleng. *Jurnal Penelitian dan Pengembangan Sains dan Humaniora*. 1 (1), 26-36.
- Wilkison, J.B. 1982. *Harry's Cosmeticology 7th edition*. George Godwin, London.
- Wulandari, Lesty. 2011. *Kromatografi Lapis Tipis*. Taman Kampus Presindo, Jember.
- Yuliani, N.N., Djou, S.W., 2014. Identifikasi Hidrokuinon dalam Krim Pemutih dengan Metode Kromatografi Lapis Tipis (KLT). *Jurnal Info Kesehatan* 13, 2.

