

Variasi Konsentrasi Fase Gerak pada Analisis Hidrokuinon dalam Sabun Pemutih dengan Metode Kromatografi Kertas

by Anik Eko Novitasari

Submission date: 07-Aug-2024 02:46PM (UTC+0700)

Submission ID: 2428523438

File name: OBAT_Vol_2_no_4_Juli_2024_hal_346-355.pdf (860.8K)

Word count: 3502

Character count: 21384



Variasi Konsentrasi Fase Gerak pada Analisis Hidrokuinon dalam Sabun Pemutih dengan Metode Kromatografi Kertas

Anik Eko Novitasari^{1*}, Lailatul Fitriyah², Rosidah Rosidah³

^{1,2,3}Akademi Analis Kesehatan Delima Husada Gresik, Indonesia

Alamat: Jl. Arif Rahman Hakim No.2B Kabupaten Gresik, Jawa Timur, 61111

*Korespondensi penulis: novitasarianik2@gmail.com

Abstract. Hydroquinone is a compound that is often used in skin whitening beauty products. According to BPOM 2007, the use of hydroquinone at levels above 2% can cause skin disorders, namely hyperpigmentation which can lead to skin cancer. This research was conducted to qualitatively analyze the hydroquinone compound found in skin whitening soap which does not have a BPOM number. The aim of this research is to determine the presence of hydroquinone compounds contained in skin whitening soap samples and to determine the differences in Rf values resulting from the comparison of the concentrations of the mobile phase used. Qualitative analysis was carried out by calculating the Rf value of paper chromatography using a comparison of variations in mobile phase concentration, namely 50% ethanol: chloroform (1: 1) and 90% ethanol: chloroform (1: 1). The analysis results show that the standard Rf value of hydroquinone from the eluent of 50% ethanol and chloroform is 0.46, where this Rf value is the same as the Rf value from sample number 5, namely 0.46. Meanwhile, the Rf value using 90% ethanol and chloroform eluents in sample No. 5 is 0.67, which is not the same as the standard Rf value, namely 0.56. Of the whitening soap samples, 1 sample showed a positive result containing hydroquinone.

Keywords: Hydroquinone, Skin Whitening Soap, Eluent, Paper Chromatography.

Abstrak. Hidrokuinon adalah senyawa yang sering digunakan dalam produk kecantikan pemutih kulit. Menurut BPOM 2007 pemakaian hidrokuinon dengan kadar diatas 2% dapat mengakibatkan kelainan kulit yaitu hiperpigmentasi yang mengakibatkan kanker kulit. Penelitian ini dilakukan untuk menganalisa senyawa hidrokuinon secara kualitatif yang terdapat pada sabun pemutih kulit yang tidak memiliki nomor BPOM. Tujuan dari penelitian ini adalah mengetahui adanya senyawa hidrokuinon yang terdapat pada sampel sabun pemutih kulit dan mengetahui perbedaan nilai Rf yang dihasilkan dari perbandingan konsentrasi fase gerak yang digunakan. Analisa kualitatif dilakukan dengan perhitungan nilai Rf kromatografi kertas menggunakan perbandingan variasi konsentrasi fase gerak yaitu etanol 50% : kloroform (1 : 1) dan etanol 90% : kloroform (1 : 1). Hasil analisis menunjukkan nilai Rf standart hidrokuinon dari eluen etanol 50% dan kloroform yaitu 0,46, dimana nilai Rf ini sama dengan nilai Rf dari sampel nomor 5 yaitu 0,46. Sedangkan nilai Rf menggunakan eluen etanol 90% dan kloroform pada sampel no 5 yaitu 0,67, yang tidak sama dengan nilai Rf standart yaitu 0,56. Dari sampel sabun pemutih tersebut menunjukkan nilai 1 sampel hasil positif mengandung hidrokuinon.

Kata kunci: Hidrokuinon, Sabun Pemutih Kulit, Eluen, Kromatografi Kertas.

1. LATAR BELAKANG

Kosmetik merupakan kebutuhan yang utama untuk kalangan wanita dan pria. Dari berbagai usia dari anak-anak, remaja, dewasa hingga lanjut usia. Dengan adanya berbagai merek produk kecantikan dan pelayanan kecantikan yang bisa ditemui dari daerah kota hingga daerah desa terpencil sekalipun menunjukkan peranan kosmetik sudah menjadi peranan penting bagi kehidupan manusia. Produk kosmetik yang tidak memiliki nomor registrasi, kemungkinan memiliki kandungan zat-zat yang tidak memiliki izin pemakaiannya atau memiliki kadar yang melebihi ketentuan, sehingga dapat menimbulkan efek samping yang

berbahaya. Bahkan ada juga produsen yang mencantumkan nomor registrasi pada produk kosmetiknya, walaupun nomor tersebut bukan nomor resmi dari BPOM. Hal yang perlu diperhatikan adalah berkaitan dengan kandungan bahan-bahan pemutih berbahaya seperti hidrokuinon dan merkuri yang terdapat pada produk kosmetik (BPOM RI, 2007).

Produk pemutih kulit sendiri terbagi menjadi 3 golongan yaitu kosmetik, kosmetisikal dan kosmetomedik. Golongan pertama disebut kosmetik, jika produk itu mempengaruhi fisiologi kulit dan dapat dibeli secara bebas, contohnya sabun. Golongan kedua disebut kosmetisikal, jika produk itu mempengaruhi fisiologi kulit tapi masih boleh dibeli secara bebas-terbatas tanpa harus memakai resep dokter, contohnya produk yang mengandung *Alpha Hydroxy Acid* (AHA), asam glikolat, arbutin dan hidrokuinon. Golongan ketiga disebut kosmetomedik, produk-produk ini mempengaruhi fisiologi kulit dan hanya boleh dibeli dengan resep dokter, contohnya hidrokuinon diatas 2% dan asam retinoat (Andriyani, 2011).

Dalam beberapa kosmetik dapat ditemukan berbagai bahan kimia yang berbahaya bagi kulit, seperti merkuri, hidroquinon, asam retinoat dan zat warna sintetis seperti Rhodamin B dan Merah K3. Bahan-bahan ini sebetulnya telah dilarang penggunaannya sejak tahun 1998 melalui Peraturan Menteri Kesehatan RI No. 445/MENKES/PER/V/1998. Sejauh ini bahan-bahan kimia tersebut belum tergantikan dengan bahan-bahan lainnya yang bersifat alami (BPOM RI, 2008 dalam Suhartini S. dkk, 2013).

Produk pemutih kulit adalah salah satu jenis produk kosmetik yang mengandung zat aktif yang dapat menekan atau menghambat pembentukan melanin hingga menghilangkan melanin yang sudah terbentuk sehingga akan memberikan warna kulit yang lebih putih. Sedangkan dampak positif yang dihasilkan dari pemakaian kosmetik pemutih adalah kulit menjadi putih dan bersinar. Keterbatasan pengetahuan tentang berbagai produk kosmetik pemutih banyak yang tidak mengetahui dampak negatif yang timbul jika tidak berhati-hati. Kesalahan yang dilakukan dapat menyebabkan gangguan terhadap kesehatan kulit. Penggunaan kosmetik khususnya pemutih secara berlebihan dapat membahayakan kesehatan kulit. Kosmetika pemutih biasanya mengandung zat aktif pemutih seperti hidrokuinon (Dwikarya, 2002).

Hidrokuinon merupakan zat tambahan yang masih sering digunakan saat ini sebagai pencerah kulit, pelembab wajah dan produk pelapis kuku pada jari. Hidrokuinon sendiri masih sering digunakan sebagai pemutih kulit karena mampu mengelupas kulit bagian luar dan mampu menghambat pembentukan melanin yang membuat kulit tampak hitam. (BPOM, 2011). Hidrokuinon memiliki bentuk Kristal, warna putih, mudah terbakar dan larut dalam eter, air dan alkohol. Hidrokuinon digunakan dalam larutan fotografi, antioksidan dan obat-obatan.

(Sarjoni, 2005). Hidrokuinon masih digunakan oleh sebagian produsen pemutih karena mampu mengelupas kulit bagian luar dan menghambat pembentukan melanin yang membuat kulit tampak hitam. Namun, menurut BPOM 2006 dan 2007, penggunaan hidrokinon dalam kosmetik bebas tidak boleh lebih dari 2% . “Hidrokinon tidak boleh digunakan dalam waktu yang lama dan jika pemakaiannya lebih dari 2 persen, harus dibawah pengawasan dokter. Penggunaan hidrokinon berlebihan dapat menyebabkan ookronosis yaitu kulit berbintil seperti pasir dan berwarna coklat kebiruan, penderita akan merasa kulit seperti gatal dan terbakar (Astuti D, 2016).

Kromatografi kertas merupakan metode pemisahan campuran dari substansinya menjadi komponen-komponen berdasarkan pembagian suatu senyawa pada dua fase yaitu fase diam dan fase gerak. Fase diam berupa zat cair yang menggunakan zat padat untuk menyokong fase diam yaitu kertas, kemudian diletakkan dalam bejana tertutup yang berisi uap jenuh larutan. Fase geraknya merupakan campuran dari satu beberapa pelarut organik dan air. Mekanisme pemisahan dengan kromatografi kertas prinsipnya yaitu adsorpsi dan kepolaran, dimana adsorpsi didasarkan pada panjang komponen dalam campuran yang diadsorpsi pada permukaan fase diam dan kepolaran komponen berpengaruh karena komponen akan larut dan terbawa oleh pelarut jika memiliki kepolaran yang sama serta kecepatan migrasi pada fase diam dan fase gerak. Sedangkan prinsip kerja kromatografi kertas yaitu pelarut bergerak lambat pada kertas, komponen-komponen bergerak pada laju yang berbeda dan campuran dipisahkan berdasarkan pada bercak noda yang dihasilkan (Soebagio, 2003).

2. KAJIAN TEORITIS

Kosmetik pemutih adalah bahan yang memiliki kandungan zat aktif bahan pemutih atau kombinasi bahan yang dapat mengganggu suatu langkah dari jalur melanogenesis, transfer melanin, atau deskuamasi yang menghasilkan penurunan pigmentasi pada permukaan kulit baik berasal dari sumber alami dan sintetis. Namun, bahan aktif ini ada pula yang memiliki efek membahayakan kesehatan.. Sesuai dengan tujuan penggunaannya, pemutih kulit yang dijual belikan secara bebas antara lain pencerah kulit yang fungsinya untuk mencerahkan kulit dan pemutih kulit yang fungsinya untuk memudahkan noda-noda hitam pada kulit. Namun, bahan aktif ini ada pula yang memiliki efek membahayakan kesehatan diantaranya merkuri, hidrokinon, dan kortikosteroid (Olumide, dkk, 2008).

Kosmetika pemutih biasanya mengandung zat aktif pemutih seperti hidrokinon (Dwikarya, 2002). Hidrokinon yang banyak dipakai sebagai penghambat pembentukan melanin yang dapat menyebabkan hiperpigmentasi, padahal melanin berfungsi sebagai

pelindung kulit dari sinar ultraviolet, sehingga terhindar dari risiko terkena kanker kulit (Nurfitriani, 2015).

Hidrokuinon merupakan zat tambahan yang masih sering digunakan saat ini sebagai pencerah kulit, pelembab wajah dan produk pelapis kuku pada jari. Hidrokuinon sendiri masih sering digunakan sebagai pemutih kulit karena mampu mengelupas kulit bagian luar dan mampu menghambat pembentukan melanin yang membuat kulit tampak hitam. (BPOM, 2011). Hidrokuinon memiliki bentuk Kristal, warna putih, mudah terbakar dan larut dalam eter, air dan alkohol. Hidrokuinon digunakan dalam larutan fotografi, antioksidan dan obat-obatan. (Sarjoni, 20011).

Hidrokuinon masih digunakan oleh sebagian produsen pemutih karena mampu mengelupas kulit bagian luar dan menghambat pembentukan melanin yang membuat kulit tampak hitam. Namun, menurut BPOM 2006 dan 2007, penggunaan hidrokuinon dalam kosmetik bebas tidak boleh lebih dari 2% . “Hidrokuinon tidak boleh digunakan dalam waktu yang lama dan jika pemakaiannya lebih dari 2 persen, harus dibawah pengawasan dokter. Penggunaan hidrokuinon berlebihan dapat menyebabkan ookronosis yaitu kulit berbintil seperti pasir dan berwarna coklat kebiruan, penderita akan merasa kulit seperti gatal dan terbakar (Astuti D, 2016).

3. METODE PENELITIAN

Alat dan Bahan

Alat-alat yang digunakan adalah beaker glass, timbangan analitik, pipet tetes, pengaduk, spirtus, kertas saring, labu ukur 25 ml, kromatografi kertas, jarum suntik, chamber, lampu UV 254 nm dan gelas ukur. Bahan-bahan yang digunakan adalah Aquadest, HCl 4N, natrium sulfat, fase gerak yaitu etanol 50%, etanol 90% dan kloroform. Sampelnya berupa sabun pemutih kulit yang tidak terdaftar nomor BPOM.

Pembuatan Larutan Uji

Sabun dihaluskan terlebih dahulu kemudian ditimbang seberat 1,25gr, dihaluskan sabun dengan cara dikerik terlebih dahulu kemudian ditimbang seberat 1,25 gram, dimasukkan kedalam beaker glass dan tambahkan 3 tetes HCl 4N, ditambahkan 5 ml etanol 96% pada beaker glass kemudian dipanaskan pada penangas api sambil diaduk hingga homogen, disiapkan kertas saring pada labu ukur yang telah ditetesi natrium asetat untuk mengangkat lemak pada sampel, disaring dan dimasukkan kedalam labu ukur 25 ml, kemudian ditambahkan

etanol hingga garis tanda kemudian dihomogenkan dan diberi label sesuai nomor sampel (Nurfitiani, 2015).

Prosedur Pembuatan larutan Baku

Hidrokuinon ditimbang kurang lebih 25 mg, dimasukkan ke labu ukur 25 ml, ditambahkan 0,25 ml HCl 4 N dan ditambahkan etanol hingga garis tanda batas. (Astuti.D, dkk. 2016).

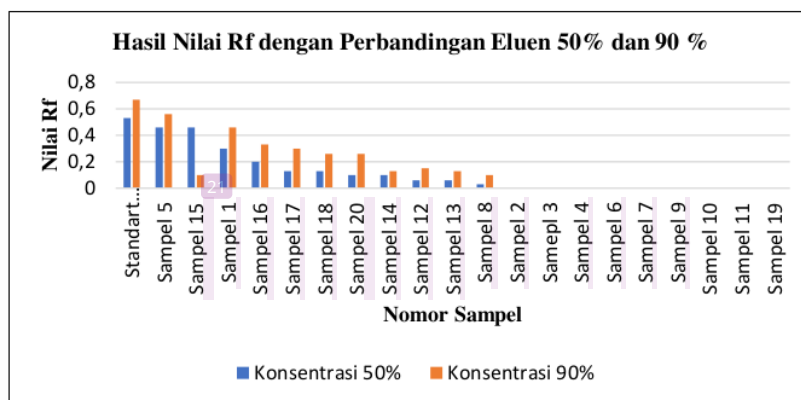
Prosedur Analisa Menggunakan Metode Kromatografi Kertas

Disiapkan chamber ukuran 20 cm x 20 cm kemudian isi dengan fase gerak yang bervariasi yaitu etanol 50% : kloroform (1 : 1) dan etanol 90% : kloroform (1 : 1). Diamkan selama 24 jam untuk proses penjuanan fase gerak. Dioven kertas saring selama 1 jam kemudian ukur kertas saring 20 x 20. Kemudian Sampel ditotolkan menggunakan jarum suntik pada jarak 1,5 cm dari bagian bawah kertas, jarak 2,5 cm antara sampel. Kemudian dibiarkan hingga kering. Kertas saring yang mengandung cuplikan dimasukkan kedalam chamber dan tunggu hingga kertas terelusi dengan sempurna. Kemudian kertas dikeringkan pada suhu kamar. Noda hasil pemisahan diamati dengan lampu UV 254 nm selanjutnya mencatat noda yang dihasilkan kemudian diukur untuk menemukan nilai Rf (Astuti.D, dkk. 2016).

4. HASIL DAN PEMBAHASAN

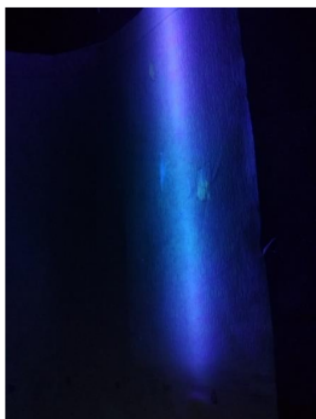
Nilai Rf standart hidrokuinon pada eluen 50 % yaitu 0,46 sama dengan nilai Rf sampel nomor 5. Sedangkan pada eluen 90 % nilai Rf yaitu 0,67 dengan nilai Rf yang mendekati juga terdapat pada sampel nomor 5 dengan rata-rata nilai Rf sampel lebih besar dari konsentrasi eluen etanol 90 % dan kloroform, dibandingkan dengan eluen etanol 50 % dan kloroform.

Nilai Rf pada standart hidrokuinon sebesar 0,53 dengan jarak noda yang dapat dilihat yaitu 8 cm dari titik penotolan sampel, sedangkan pada uji sampel tidak terdapat hasil positif atau nilai Rf yang sama dengan standart. Pada sampel nomor 5 menunjukkan hasil yang sama dengan nilai Rf standart 0,46. Sampel tersebut menampakkan noda ketika dilihat dengan lampu UV 254 nm dengan kandungan hidrokuinon yaitu positif. Gambar dibawah ini menunjukkan hasil nilai Rf dengan perbandingan eluen 50 % dan 90 %.

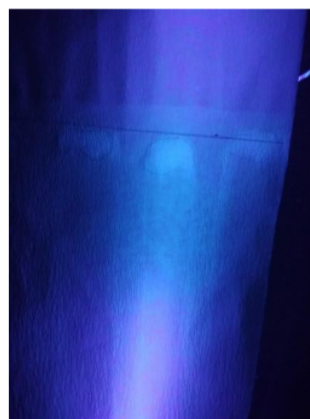


Gambar 1. Nilai Rf dari sampel sabun pemutih dengan konsentrasi eluen 50 % etanol dan 90 % etanol

Selanjutnya noda sampel hidroquinon dan standart pada kertas whatman disinari dibawah lampu uv sebagaimana gambar dibawah ini.



Gambar 2. Sampel negatif hidroquinon



Gambar 3. Sampel positif hidroquinon

Pembahasan

Pada penelitian ini dilakukan pemeriksaan kualitatif hidroquinon dalam sabun pemutih kulit, sampel yang digunakan pada penelitian ini adalah sabun yang tidak memiliki nomor BPOM. Analisis hidroquinon pada sabun pemutih menggunakan metode kromatografi kertas dengan perbandingan variasi konsentrasi fase gerak yaitu etanol 50 % : kloroform dan etanol 90 % : kloroform. Penentuan hasil identifikasi hidroquinon dilakukan dengan menghitung nilai Rf dan noda yang dapat dilihat yaitu 8 cm dari titik penotolan sampel, sedangkan pada uji sampel tidak terdapat hasil positif atau nilai Rf yang sama dengan standart. Pada sampel nomor

5 menunjukkan hasil yang sama dengan nilai R_f standart 0,46. Sedangkan pada eluen etanol 90 % : Kloroform menunjukkan nilai R_f pada standart hidrokuinon sebesar 0,67 dengan jarak noda yang dapat dilihat yaitu 10 cm dari titik penotolan sampel, sedangkan pada uji sampel tidak terdapat hasil positif atau nilai R_f yang sama dengan standart. Pada sampel nomor 5 menunjukkan hasil yang hampir sama dengan nilai R_f standart 0,56.

Dari perbedaan hasil diatas dapat dijelaskan bahwa nilai R_f adalah rasio jarak yang dipindahkan oleh zat terlarut terhadap jarak yang dipisahkan oleh garis depan pelarut selama waktu yang sama (David, 2010). Komponen kimia bergerak naik mengikuti fase gerak karena daya serap adsorben terhadap komponen-komponen kimia tidak sama sehingga komponen kimia dapat bergerak dengan jarak yang berbeda berdasarkan tingkat kepolarannya. Semakin besar nilai R_f dari sampel maka semakin besar pula jarak Bergeraknya senyawa tersebut pada kromatografi kertas (Ningsih, 2009). Perbedaan hasil analisis diatas dikarenakan kepolaran eluen yang tidak sama sehingga menyebabkan nilai R_f pada eluen 90 % lebih besar dari eluen 50 % karena semakin besar kepolaran eluen maka semakin besar pula jarak Bergeraknya senyawa tersebut pada kromatografi kertas. nilai R_f dipengaruhi oleh faktor-faktor lain yaitu:

1. Pelarut, disebabkan pentingnya koefisien partisi, maka perubahan-perubahan yang sangat kecil dalam komposisi pelarut dapat menyebabkan perubahan perubahan nilai R_f .
2. Suhu, perubahan dalam suhu merubah koefisien partisi dan juga kecepatan aliran semakin panas suhu maka eluen akan mudah menguap.
3. Ukuran dari chamber, volume dari chamber mempengaruhi homogenitas atmosfer jadi mempengaruhi kecepatan penguapan dari komponen-komponen pelarut dari kertas.
4. Kertas, pengaruh utama kertas pada nilai R_f timbul dari perubahan ion dan serapan, yang berbeda untuk macam-macam kertas. Kertas mempengaruhi kecepatan aliran.
5. Sifat campuran, berbagai senyawa mengalami partisi dan antara volume volume yang sama dari fase tetap dan bergerak. Mereka hampir selalu mempengaruhi karakteristik dari kelarutan satu terhadap yang lainnya hingga harga R_f nya (Underwood, 2002).

Hidrokuinon dilarang penggunaannya dalam sediaan kosmetik apalagi dalam sediaan pemutih kulit. Pemerintah telah mengeluarkan peraturan tentang larangan penggunaan hidrokuinon yaitu pada PERMENKES RI, No. 445/MENKES/PER/V/1998. Namun penggunaan krim ini masih sering digunakan. Kepala BPOM mengeluarkan surat peringatan No. KH.01.43.2503 tahun 2009 tentang sediaan kosmetik dapat membahayakan kesehatan dan dilarang digunakan (BPOM, 2009). Hidrokuinon dengan kadar lebih dari 2% termasuk

golongan keras yang hanya dapat digunakan berdasarkan resep dokter. Bahaya pemakaian obat ini tanpa pengawasan dokter dapat menyebabkan iritasi kulit, kulit terasa terbakar dan menimbulkan bercak-bercak hitam (Badan POM, 2011).

Analisis hidroquinon dengan menggunakan kromatografi kertas memiliki beberapa keunggulan yaitu dapat menggunakan sampel yang sangat kecil jumlahnya, cukup selektif terutama untuk senyawa-senyawa organik multi komponen, proses pemisahan dapat dilakukan dalam waktu yang relatif singkat, biaya relatif murah dan metode ini dilakukan dengan alat serta prosedur yang sederhana (Soebagio, 2003).

Pemisahan dengan kromatografi kertas dilakukan dengan menggunakan beberapa eluen dengan tingkat kepolaran yang berbeda untuk mendapatkan pelarut yang mampu memberikan pemisahan yang baik serta noda yang baik. Bercak pada kromatografi kertas di lihat menggunakan lampu UV 254 nm. Penentuan golongan senyawa pada uji kromatografi kertas ini dilihat dari noda pada standarnya. Analisis dengan menggunakan kromatografi kertas merupakan pemisahan komponen kimia berdasarkan prinsip adsorb dan partisi yang ditentukan oleh fase diam (adsorben) dan fase gerak (eluen). Komponen kimia bergerak naik mengikuti fase gerak karena daya serap adsorben terhadap komponen kimia tidak sama sehingga komponen kimia dapat bergerak dengan jarak yang berbeda berdasarkan tingkat kepolarannya. Hal inilah yang menyebabkan terjadinya pemisahan komponen kimia dalam suatu sampel. Kromatografi kertas ini menggunakan dua konsentrasi eluen untuk mendapatkan eluen yang mampu memberikan pemisahan yang baik serta noda zat yang bagus (Alen, 2017).

Syarat-syarat pelarut atau fase gerak untuk kromatografi kertas yaitu pelarut yang memiliki kemurnian tinggi dan mudah menguap. Pemilihan pelarut organik dapat mempengaruhi penentuan keberhasilan pemisahan. Pemilihan pelarut disesuaikan dengan kepolaran senyawa yang akan di analisa. Senyawa polar akan lebih mudah terelusi oleh fase gerak polar, sebaliknya senyawa non polar akan lebih mudah tereduksi oleh senyawa non polar. Setiap eluen memiliki perbandingan tertentu dalam campurannya, untuk menghasilkan campuran dengan perbandingan yang sesuai harus dilakukan dengan teliti dan hati-hati (Soebagio, 2003).

Pada metode kromatografi kertas ini, kertas dikeringkan didalam oven selama 1 jam yang bertujuan untuk mengilangkan kadarair pada kertas saring tersebut. Kertas dielusi di dalam chamber yang berisi fase gerak etanol 50% : kloroform (1 : 1) dan etanol 90 % dan kloroform (1 : 1). Tujuan penjuhan eluen dalam chamber agar eluen menguap memnuhi chamber sehingga eluen sebagai fase gerak akan berjalan dengan baik sehingga didapatkan hasil kromatografi yang akurat. Sedangkan tujuan menganalisis dengan variasi konsentrasi fase

gerak bertujuan untuk mengetahui apakah ada perbedaan nilai Rf yang dihasilkan (Nurfitriani, 2015).

5. KESIMPULAN DAN SARAN

Terdapat 1 (satu) sampel yang memiliki nilai Rf (Retention factor) yang sama dengan standart artinya sampel mengandung hidrokuinon. Analisis secara kualitatif dengan kromatografi kertas menggunakan eluen etanol 50% : kloroform (1 : 1) menghasilkan nilai Rf standart 0,46 dengan nilai Rf 0,46. Sedangkan pada eluen etanol 90% : kloroform (1 : 1) menghasilkan nilai Rf standart 0,67 dengan nilai Rf sampel 0 hingga 0,56.

Kesimpulan diatas dapat memberikan saran bagi produsen sabun pemutih kulit tidak menggunakan bahan yang berbahaya termasuk hidrokuinon sesuai surat peringatan No. KH.00.01.43.2503 tahun 2009. Sedangkan bagi masyarakat agar selalu memperhatikan pemilihan produk kecantikan yaitu diantaranya memilih produk yang terdaftar BPOM asli, memilih produk yang diawasi oleh dokter atau tim medis, melaporkan jika terdapat efek samping penggunaan agar dilakukan penelitian, teliti legalitas kosmetik dan teliti masa pakai kosmetik.

6. UCAPAN TERIMA KASIH

Terimakasih disampaikan kepada semua civitas akademika Akademi Analis Kesehatan Delima Husada Gresik yang telah mendukung sepenuhnya sehingga penulis dapat menyelesaikan penelitian beserta artikel ini.

DAFTAR REFERENSI

- Agustina Risna, Ardan Muhammad, & Masruhim Amir Muhammad. (2016). Analisis bahan kimia berbahaya pada krim pencerah wajah yang beredar di Kota Samarinda. Jurnal Universitas Mulawarman Fakultas Farmasi. Samarinda.
- Alen, Y., Agresa, F. L., & Yulianda, Y. (2017). Analisis kromatografi lapis tipis (KLT) dan aktivitas anti hiper urisemia ekstrak rebung *Schizostachyum brachycladum* pada mencit. Jurnal Sains Farmasi dan Klinis, 3, 146–152.
- Andriyani, V. B. (2011). Identifikasi asam retinoat dalam krim pemutih wajah secara KLT. Tugas Akhir. Medan: Universitas Sumatera Utara.
- Astuti Wuri Dian, Prasetya Rayi Hieronimus, & Irsalina Dina. (2016). Identifikasi hidrokuinon pada krim pemutih wajah yang dijual di minimarket wilayah Minomartini, Yogyakarta. Jurnal.

- Badan POM RI. (2007). Kenalilah kosmetik Anda, sebelum menggunakan. POM, 7(4), 1–5. Jakarta.
- Badan POM RI. (2008). Bahan berbahaya dalam kosmetik. POM, 2(8), 1–6. Jakarta.
- Badan POM RI. (2011). Peraturan Kepala Badan Pengawas Obat dan Makanan Republik Indonesia Nomor HK.03.1.23.08.07331 tahun 2011 tentang kosmetik. Jakarta.
- David. (2010). Pengantar kromatografi. Bandung: Institut Teknologi Bandung Press.
- Day, R. A., & Underwood, A. L. (2002). Analisis kimia kuantitatif (6th ed.). Jakarta: Erlangga.
- Dwikarya, M. (2002). Merawat kulit wajah. Jakarta: PT. Elex Media Komputindo.
- Khopkar, S. M. (2008). Konsep dasar kimia analitik (A. Saptorahardjo & A. Nurhadi, Trans.). Jakarta: Universitas Indonesia.
- Ningsih Utami Ayu. (2009). Identifikasi hidroquinon dalam krim pemutih selebritis night cream dengan metode kromatografi lapis tipis. Jurnal. Medan: Universitas Sumatera Utara.
- Nurfitriani Susan, Hadi Soebroto, & Budiman Senadi. (2015). Analisis kualitatif dan kuantitatif zat hidroquinon pada kosmetik krim pemutih yang beredar di Kota Bandung. Jurnal (ISBN: 978-602-73060-1-1). Bandung: Universitas Al-Ghifari.
- Olumide, Y. M., Akinkugbe, A. O., Altraide, D., Mohammed, T., Ahamefule, N., Ayanlowo, S. C., & Onyekonwu, N. E. (2008). Complications of chronic use of skin lightening cosmetics. International Journal of Dermatology, 47, 344–353.
- Sarjoni Basri. (2005). Kamus kimia. Jakarta: PT. Rineka Cipta.
- Soebagio. (2003). Kimia analitik II. Jakarta: IMSTEP.

Variasi Konsentrasi Fase Gerak pada Analisis Hidrokuinon dalam Sabun Pemutih dengan Metode Kromatografi Kertas

ORIGINALITY REPORT

20%

SIMILARITY INDEX

20%

INTERNET SOURCES

3%

PUBLICATIONS

6%

STUDENT PAPERS

PRIMARY SOURCES

1	helmyinfo.blogspot.com Internet Source	1 %
2	rumahdesakoe.blogspot.com Internet Source	1 %
3	repository.its.ac.id Internet Source	1 %
4	informasains.com Internet Source	1 %
5	alipart.blogspot.com Internet Source	1 %
6	volontegenerale.nl Internet Source	1 %
7	wahyuningsetyani.blogspot.com Internet Source	1 %
8	jab.stikba.ac.id Internet Source	1 %
9	repository.unej.ac.id Internet Source	1 %

10	mahirkimiasains.blogspot.com Internet Source	1 %
11	repository.uin-suska.ac.id Internet Source	1 %
12	jurnal.untad.ac.id Internet Source	1 %
13	evanggy.blogspot.com Internet Source	1 %
14	arikimia.blogspot.com Internet Source	1 %
15	farmasetika.com Internet Source	1 %
16	journal.ubaya.ac.id Internet Source	1 %
17	garuda.kemdikbud.go.id Internet Source	1 %
18	www.tribunnewswiki.com Internet Source	1 %
19	repository.umy.ac.id Internet Source	1 %
20	syahrolmuslim.wordpress.com Internet Source	1 %
21	Submitted to Universitas Jenderal Soedirman Student Paper	1 %

22

perpustakaan.fmipa.unpak.ac.id

Internet Source

1 %

23

perpustakaan.poltekkes-malang.ac.id

Internet Source

1 %

24

warstek.com

Internet Source

1 %

Exclude quotes On

Exclude matches < 1 %

Exclude bibliography On

Variasi Konsentrasi Fase Gerak pada Analisis Hidrokuinon dalam Sabun Pemutih dengan Metode Kromatografi Kertas

GRADEMARK REPORT

FINAL GRADE

GENERAL COMMENTS

/0

PAGE 1

PAGE 2

PAGE 3

PAGE 4

PAGE 5

PAGE 6

PAGE 7

PAGE 8

PAGE 9

PAGE 10