

IDENTIFIKASI DAN PENETAPAN KADAR HIDROKUINON PADA CREAM MALAM WHITENING YANG BEREDAR DI PASAR KECAMATAN TAWANGMANGU

¹Nasa Mega Anggi Permani

Program Studi S1 Farmasi, Fakultas

Ilmu Kesehatan, Universitas Duta

Bangsa Surakarta

ABSTRAK

Kosmetika adalah bahan atau sediaan yang dimaksudkan untuk digunakan pada bagian luar tubuh manusia untuk membersihkan, mewangikan, mengubah penampilan dan atau memperbaiki bau badan atau melindungi atau memelihara tubuh pada kondisi baik. Hidrokuinon merupakan senyawa kimia berupa kristal putih berbentuk jarum, tidak berbau, rumus kimia $C_6H_4(OH)_2$ dengan nama kimia 1,4-benzendiol atau quinol dan mengalami oksidasi terhadap cahaya dan udara. Hidrokuinon lebih dari 2% termasuk golongan obat keras yang hanya dapat digunakan berdasarkan resep dokter. Bahaya pemakaian obat keras ini tanpa pengawasan dokter dapat menyebabkan iritasi kulit, kulit menjadi merah dan terasa terbakar juga dapat menyebabkan kelainan pada ginjal, kanker darah, dan kanker sel hati. Penelitian ini dilakukan untuk mengetahui seberapa besar kadar hidrokuinon yang terkandung dalam krim malam yang beredar di Pasar Tawangmangu. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah uji warna, uji kromatografi lapis tipis dan Analisis kuantitatif menggunakan instrument spektrofotometer uv-vis. Pengukuran serapan sinar ultraviolet dilakukan pada panjang gelombang 400 – 700 nm. Hasil penelitian menunjukkan bahwa warna memiliki hasil kenampakan yang cerah kekuningan dan biru pada sampel krim malam yang menunjukkan hasil negatif (-) dengan penambahan reagen benedict dan $FeCl_3$ dan kenampakan warna gelap kehitaman pada sampel krim malam yang menunjukkan positif (+) dengan penambahan reagen benedict dan $FeCl_3$. Uji kromatografi lapis tipis menunjukkan hasil yang sesuai dengan baku hidrokuinon dengan nilai R_f 9,1 menggunakan fase gerak campuran toluene : asam asetat glasial (1:4). Analisa Kuantitatif dengan menggunakan alat spektrofotometer uv-vis menunjukkan kadar tertinggi terdapat pada sampel nomer 6 yaitu 9,80% dan kadar terendah terdapat pada sampel nomer 15 yaitu 3,90%. Penelitian ini dapat disimpulkan bahwa 20 sampel krim malam yang di uji mengandung hidrokuinon.

Kata Kunci : krim malam, KLT, hidrokuinon, spektrofotometer uv-vis

PENDAHULUAN

Sebagian besar wanita Indonesia menginginkan kulit bersih, putih, dan cerah untuk menjaga penampilan agar tetap menarik, karena zaman modern sekarang ini, penampilan yang menarik adalah salah satu syarat mutlak dalam dunia kerja dan pergaulan. Untuk memenuhi keinginan itu, mereka menggunakan berbagai cara dari perawatan kulit alami hingga perawatan yang sangat instan dengan berbagai jenis kosmetik tanpa memperhatikan dengan lebih teliti apakah bahan kimia yang terkandung dalam kosmetik tersebut menimbulkan efek yang membahayakan bagi kulit penggunaan

nantinya (Nurjanah dkk, 2020).

Hidrokuinon biasanya ditambahkan dalam kosmetik khususnya pada *hand body lotion* dan krim malam. Hidrokuinon lebih dari 2% termasuk golongan obat keras yang hanya dapat digunakan berdasarkan resep dokter. Bahaya pemakaian obat keras ini tanpa pengawasan dokter dapat menyebabkan iritasi kulit, kulit menjadi merah dan terasa terbakar juga dapat menyebabkan kelainan pada ginjal, kanker darah, dan kanker sel hati. Pemakaian yang berlebih dapat menyebabkan iritasi kulit, namun jika dihentikan seketika akan berefek lebih buruk (Adriani dan Safira, 2018).

Pada krim malam metode analisis hidrokuinon dapat dilakukan dengan metode Spektrofotometri UV-Vis dan metode Kromatografi Lapis Tipis. Metode spektrofotometri UV-Vis dan Kromatografi Lapis Tipis tergolong mudah dengan kinerja yang cepat dibanding dengan pengukuran dengan menggunakan metode lain. Selain itu senyawa yang akan dianalisis memiliki gugus kromofor pada strukturnya sehingga memenuhi syarat untuk dapat dianalisis menggunakan metode spektrofotometri (Adriani dan safira, 2018). Berdasarkan hal tersebut, maka dilakukan penelitian untuk mengidentifikasi kadar hidrokuinon dalam sampel krim malam yang beredar di Pasar Kecamatan Tawangmangu.

METODE

a. ALAT

Timbangan analitik (AND GR 202), Penangas air (Queen), Kertas saring, pH universal, Chamber, Lempeng KLT GF254, Lampu UV254, Pipa Kapiler, Alat gelas, Mikropipet, Spektrofotometer UV-Vis (Cintra 101), Timbangan analitik (AND GR 202), Termometer raksa, Penangas air (Queen), Kertas Saring.

b. BAHAN

Etanol (C₂H₅OH), Hidrokuinon, Aquadem, Reagen Benedict (Natrium sitrat, Natrium karbonat, CuSO₄), Reagen FeCl₃, Reagen o-fenantrolin, N-heksan : Aseton (3 : 2), Kloroform : Metanol (1 : 1), Asam asetat glasial : Toluena (1 : 4), Hidrokuinon (C₆H₆O₂), Etanol 95%, Floroglusin, NaOH.

c. CARA KERJA

1) Pengambilan Sampel

Pengambilan sampel krim malam yang beredar jual bebas dan cenderung pemakaian konsumen yang tinggi terhadap produk tersebut yang dijual di Pasar Kecamatan Tawangmangu dengan metode *simple random sampling*. Sampel yang digunakan ada 20 sampel krim malam yang dijual di Pasar Tawangmangu, Kabupaten Karanganyar, Provinsi Jawa Tengah.

2) Identifikasi kualitatif dengan reaksi warna

Diambil sedikit hidrokuinon murni dan sampel lalu diletakkan pada plat tetes. Masing – masing sampel direaksikan dengan FeCl₃, reagen benedict, dan o-fenantrolin . Hasil identifikasi positif apabila dengan FeCl₃ akan menghasilkan warna hijau, dengan reagen benedict akan menghasilkan warna merah dan dengan o-fenantrolin akan terbentuk kompleks merah (Wili, Katya 2014).

3) Kromatografi Lapis Tipis

Ditimbang hidrokuinon murni dan sampel masing- masing sebanyak 2 gram kemudian dimasukkan ke dalam beker glass 25 ml selanjutnya ditambahkan etanol 96% 15 ml sampai tanda. Campuran dihomogenkan diatas penangas air suhu 60°C selama 10 menit dan kemudian masukkan dalam penangas es sampai terpisah lemak dan lilin dengan fase cair lalu saring kemudian saringan dapat digunakan untuk analisis KLT. Kemudian disiapkan plat KLT berukuran 20x20 cm diaktifkan dengan cara dipanaskan di dalam oven

pada suhu 105°C selama 1 jam kemudian sampel ditotolkan pada plat KLT dengan menggunakan pipa kapiler pada jarak 1,5 cm dari bagian bawah plat, jarak antara noda adalah 2,5 cm. Kemudian dibiarkan beberapa saat hingga mengering. Plat KLT yang telah mengandung cuplikan dimasukkan ke dalam chamber yang terlebih dahulu telah dijenuhkan dengan fase gerak N-heksan : aseton (3:2). Dibiarkan hingga lempeng terelusi sempurna, kemudian plat KLT diangkat dan dikeringkan. Noda hasil pemisahan diamati di bawah cahaya lampu UV254 nm kemudian dihitung nilai Rf. Dilakukan replikasi yang sama dengan 2 eluen yang berbeda yaitu kloroform : metanol (1:1) dan toluena : asam asetat glasial (1:4).

4) Larutan baku hidrokuinon

Ditimbang hidrokuinon murni sebanyak 50,0 mg dan dilarutkan dalam sejumlah tertentu etanol 95%. Larutan tersebut dipindahkan secara kuantitatif ke dalam labu ukur 100,0 ml dan ditambahkan etanol 95% sampai tepat 100,0 ml, kemudian larutan dikocok sampai homogen. Sehingga didapatkan konsentrasi baku induk hidrokuinon 500 bpj dalam etanol 95% (Wili, Katya 2014).

5) Penentuan Panjang Gelombang Hidrokuinon

Larutan baku kerja konsentrasi 10 bpj dipipet 250 µL dalam tabung reaksi ditambahkan dengan 1 mL pereaksi floroglusin 1% dan 1 mL NaOH 0,5 N, kemudian dipanaskan dalam penangas air pada suhu 70°C selama 15 menit. Larutan tersebut didinginkan dalam air bersuhu 25°C, kemudian ditambahkan dengan NaOH 0,5 N hingga volumenya 5,0 mL di dalam tabung reaksi dengan menggunakan mikropipet. Larutan dikocok hingga tercampur sempurna. Selanjutnya dibaca absorbansi larutan tersebut pada panjang gelombang 400-700 nm sehingga diperoleh panjang gelombang maksimum (Wili, Katya 2014).

6) Pembuatan Kurva Baku

Larutan baku kerja konsentrasi 10 bpj dipipet 250 µL dimasukan ke dalam lima tabung reaksi kemudian ditambahkan dengan 1 mL pereaksi floroglusin 1% dan 1 mL NaOH 0,5 N, kemudian dipanaskan dalam penangas air pada suhu 70°C selama 15 menit. Larutan tersebut kemudian didinginkan dalam air bersuhu 25°C, kemudian campuran larutan ditambahkan dengan NaOH 0,5N menggunakan mikropipet hingga volumenya 5,0 mL dalam tabung reaksi. Selanjutnya dibaca absorbansinya pada menit ke 0, 2, 4, 6, 8, 10, 12, 14, 16 dan 18 pada panjang gelombang maksimum sehingga didapatkan operating time (Wili, Katya 2014).

7) Pembuatan Kurva Baku Hidrokuinon dalam NaOH 0,5 N

Diambil larutan hidrokuinon dengan konsentrasi 0,5 – 2,5 bpj masing- masing sejumlah tertentu sesuai dengan pemipetan dengan mikropipet, lalu dimasukkan ke dalam tabung reaksi, kemudian ditambahkan dengan 1 mL pereaksi floroglusin 1% dan 1 mL larutan NaOH 0,5 N lalu dipanaskan dalam penangas air pada suhu 70°C selama 15 menit. Larutan tersebut kemudian didinginkan dalam air bersuhu 25°C, selanjutnya campuran larutan ditambahkan dengan NaOH 0,5 N hingga volumenya 5,0 ml menggunakan mikropipet. Selanjutnya didiamkan selama operating time dan masing-masing larutan dibaca absorbansinya dengan menggunakan spektrofotometer UV-Vis pada panjang gelombang maksimum dengan menggunakan blanko NaOH. Hasil absorbansi yang diperoleh pada masing-masing konsentrasi diplotkan ke dalam regresi linier sehingga diperoleh persamaan kurva baku yaitu $Y = bx + a$. Persamaan kurva baku yang diperoleh akan menjadi dasar dalam perhitungan kadar (Wili, Katya 2014).

8) Penetapan Kadar dan Perhitungan Kadar

Ditimbang ± 100 - 150 mg pada masing-masing sampel krim. Kemudian dilarutkan

dalam 5 mL etanol 95%, lalu disonifikasi selama 3 menit, larutan disaring dengan kertas saring kedalam labu takar 10,0 mL dan ditambahkan etanol 95% sampai tanda batas. Larutan tersebut dipipet sebanyak 100 µL dan dimasukkan kedalam labu takar 5,0 mL, ditambahkan dengan etanol 95% sampai garis tanda. Dari larutan tersebut dipipet lagi sebanyak 500 µL dan dimasukkan ke dalam tabung reaksi lalu ditambahkan dengan 1 mL larutan floroglusin 1% dan 1 mL NaOH 0,5 N, lalu dipanaskan pada suhu 70°C selama 15 menit. Tabung reaksi kemudian didinginkan dalam air bersuhu 25°C, selanjutnya campuran larutan ditambahkan dengan NaOH 0,5 N hingga volumenya 5,0 mL. Kemudian didiamkan pada operating time dan dibaca absorbansinya menggunakan spektrofotometer UV-Vis pada panjang gelombang maksimum. Masing-masing sampel direplikasi tiga kali (Wili, Katya 2014).

Analisis data yang digunakan dalam identifikasi kandungan hidrokuinon dalam hand body lotion dan krim malam adalah dengan analisis univariat. Analisis univariat adalah menjelaskan atau mendeskripsikan karakteristik setiap variabel maupun sub variabel penelitian (Notoatmodjo, 2012). Analisis univariat berfungsi untuk meringkas kumpulan data kemudian hasil penelitian disajikan dalam bentuk narasi, teks, dan grafik.

HASIL DAN PEMBAHASAN

a. Uji Warna

Hasil uji warna sampel krim malam dapat dilihat pada table dibawah ini :

Uji Warna Krim Malam

Sampel	Benedict	Hasil	FeCl ₃	Hasil
Baku Hidroquinon	Larutan coklat	+	Larutan hijaukelamaan menjadicoklat	+
1	Endapan Putih	-	Endapan Coklat Tua	+
2	Larutan Biru	-	Larutan Kuning	-
3	Larutan Kuning Hijau	-	Larutan Kuning	-
4	Endapan Putih	-	Endapan Coklat Kehitaman	+
5	Larutan Biru	-	Larutan Kuning	-
6	Larutan Hijau Kebiruan	-	Endapan Ungu Tua	+
7	Larutan Biru	-	Endapan Coklat Kehitaman	+
8	Larutan Coklat	+	Larutan Kuning	-
9	Larutan Hijau Kebiruan	-	Endapan Coklat Muda	-
10	Endapan Putih	-	Endapan Ungu Tua	+

Sampel	Benedict	Hasil	FeCl ₃	Hasil
11	Endapan Kuning	-	Endapan Hitam	+
12	Larutan Hijau Kebiruan	-	Endapan Coklat Muda	-
13	Endapan Biru	-	Endapan Merah Bata	+
14	Endapan Biru	-	Endapan Ungu Tua	+
15	Endapan Kuning	-	Endapan Hitam	+
16	Endapan Putih	-	Endapan Ungu Tua	+
17	Endapan Putih	-	Endapan Ungu Tua	+
18	Endapan Putih	-	Endapan Ungu Tua	+
19	Endapan Putih, Larutan Kuning	-	Endapan Ungu Tua	+
20	Endapan Biru	-	Endapan Ungu Tua	+

hasil uji warna 20 sampel krim malam menunjukkan bahwa semua sampel krim malam dengan penambahan reagen benedict terjadi endapan biru, endapan putih dan perubahan larutan menjadi kuning. Kecuali pada sampel nomer 8 yang menunjukkan perubahan larutan berwarna coklat. Penambahan larutan FeCl₃ pada 20 sampel krim malam menunjukkan perubahan larutan menjadi endapan coklat tuakehitaman, endapan hitam dan endapan ungu tua. Kecuali pada sampel nomer 2,3,5,8,9 dan 12 yang menunjukkan perubahan warna larutan menjadi kuning. Uji warna memiliki hasil kenampakan yang cerah kekuningan dan biru pada sampel krim malam yang menunjukkan hasil negatif (-) dengan penambahan reagen benedict dan FeCl₃ dan kenampakan warna gelap kehitaman pada sampel krim malam yang menunjukkan positif (+) dengan penambahan reagen benedict dan FeCl₃. Hasil kenampakan gelap kehitaman juga ditunjukkan oleh sampel baku hidroquinon yang ditambahkan reagen benedict dan FeCl₃. Penambahan reagen FeCl₃ berfungsi untuk mengikat hidroquinon dalam sampel sehingga terbentuk warna larutan coklat dan endapan kehitaman.

b. Uji Kromatografi Lapis Tipis (KLT)

Berikut adalah hasil KLT dengan campuran pelarut toluene : asam asetat glasial (1: 4) diperoleh hasil pemisahan noda dari sampel sebagai berikut :

nilai R_f toluen : asam asetat glasial (1:4)

Sampel	Nilai R _f
Baku Hidroquinon	0.91
1	0.94
2	0.80
3	0.91
4	0.88
5	0.92
6	-

Sampel	Nilai Rf
7	0.85
8	0.95
9	0.47
10	0.85
11	0.92
12	0.97
13	0.91
14	0.95
15	0.94
16	0.91
17	0.92
18	0.91
19	0.92
20	0.95

Berikut adalah hasil KLT dengan campuran pelarut methanol : kloroform (1: 1) diperoleh hasil pemisahan noda dari sampel sebagai berikut :
nilai Rf methanol : kloroform (1:1)

Sampel	Nilai Rf
Baku Hidroquinon	0.85
1	0.69
2	0.91
3	0.91
4	0.75
5	0.92
6	0.74
7	0.75
8	0.74
9	0.91
10	0.69
11	0.72
12	0.96
13	0.77
14	0.76
15	0.75
16	0.74
17	0.75
18	0.76
19	0.78
20	0.76

Berikut adalah hasil KLT dengan campuran pelarut aseton : N-heksane (2:3) diperoleh hasil pemisahan noda dari sampel sebagai berikut :
nilai Rf aseton : N-heksane (2:3)

Sampel	Nilai Rf
Baku Hidroquinon	0.52
1	0.90
2	0.69
3	0.75
4	0.95
5	0.74
6	-
7	0.96
8	-
9	0.68
10	0.90
11	0.84
12	0.89
13	0.85
14	0.88
15	0.64
16	-
17	0.91
18	0.41
19	-
20	-

Uji KLT dilakukan dengan tiga macam campuran fase gerak. Fase gerak yang pertama campuran toluene : asam asetat glasial (1:4), fase gerak kedua campuran methanol : kloroform (1:1) dan fase gerak ketiga aseton : N-heksane (2:3). Dari ketiga campuran fase gerak didapatkan nilai Rf terbaik dengan menggunakan campuran yang pertama yaitu toluene : asam asetat glasial (1:4) dikarekan nilai Rf sampel krim malam mendekati nilai Rf sampel baku hidroquinon 0.91.

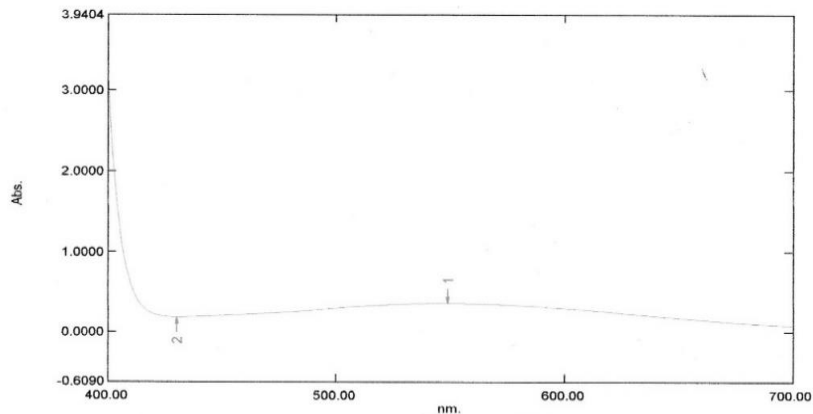
Hasil yang telah diperoleh dibaca menggunakan lampu UV dan Fluoresensinya dibandingkan dengan standard warna hidroquinon kemudian dilakukan perhitungan Rf. Sampel dikatakan mengandung hidroquinon apabila tinggi bercak sampel sejajar dengan tinggi bercak baku standar dan kontrol positif. Dalam penelitian ini, baku standar yang digunakan adalah hidroquinon dan kontrol positif yang digunakan adalah krim pemutih komersial yang memiliki nomor izin edar dari BPOM yang dijual di pasaran dan diketahui mengandung 2% hidroquinon. Perhitungan Rf dapat dilakukan dengan menghitung jarak yang ditempuh sampel atau larutan yang ditotolkan pada plat KLT dibandingkan dengan jarak fase gerak.

c. Penentuan Panjang Gelombang

Spectrum Peak Pick Report

04/05/2022 10:06:01 AM

Data Set: File_220405_100402 - RawData



[Measurement Properties]
 Wavelength Range (nm.): 400.00 to 700.00
 Scan Speed: Fast
 Sampling Interval: 1.0
 Auto Sampling Interval: Disabled
 Scan Mode: Single

No.	P/V	Wavelength	Abs.	Description
1	●	549.00	0.3547	
2	●	430.00	0.1845	

[Instrument Properties]
 Instrument Type: UV-1800 Series
 Measuring Mode: Absorbance
 Slit Width: 1.0 nm
 Light Source Change Wavelength: 340.0 nm
 S/R Exchange: Normal

[Attachment Properties]
 Attachment: None

[Operation]
 Threshold: 0.0010000
 Points: 4
 InterPolate: Disabled
 Average: Disabled

[Sample Preparation Properties]
 Weight:
 Volume:
 Dilution:
 Path Length:
 Additional Information:

Grafik panjang gelombang optimum Hidrokuinon

Absorbansi yang terbaca pada spektrofotometer uv-vis hendaknya 0,2 samapi 0,8 atau 20% hingga 80% jika dibaca sebagai transmittan.

Anjuran ini berdasarkan anggapan bahwa kesalahan dalam pembacaan T adalah 0,005 atau 0,5%.

d. Pembuatan Kurva Standar

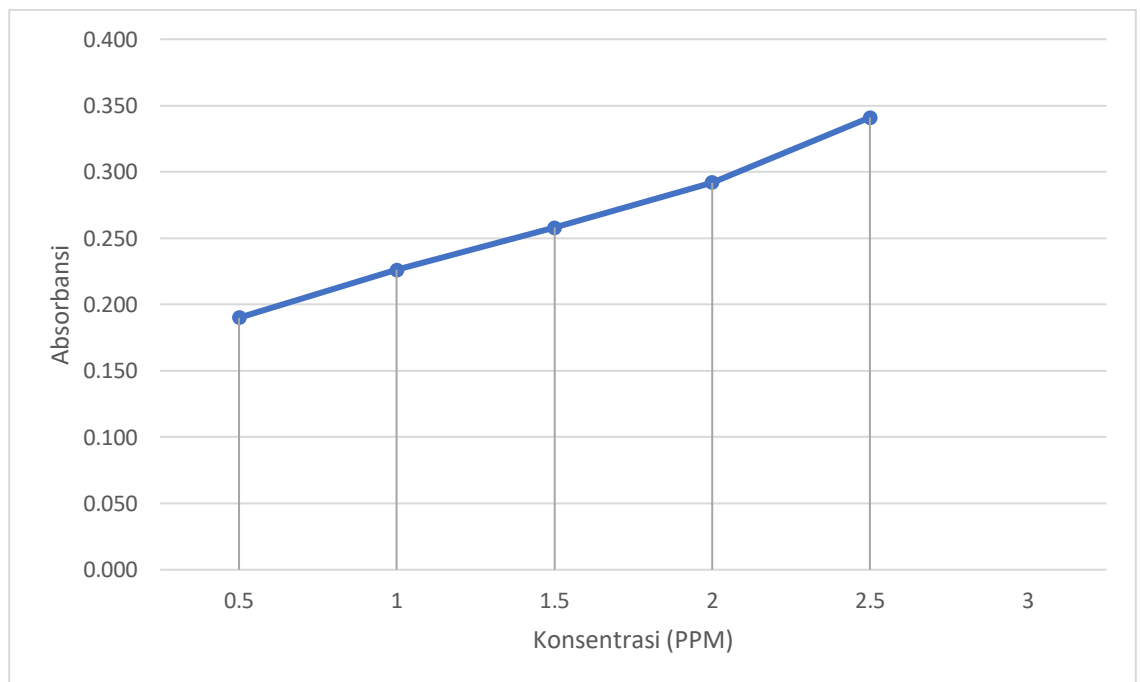
Pembuatan kurva standar dilakukan dengan menimbang baku hidrokuinon 12,5 mg kemudian dilarutkan kedalam labu takar 25ml. Sehingga mendapatkan konsentrasi 1000 ppm. Kemudian dibuat deret konsentrasi 0.5, 1, 1.5, 2, dan 2.5 ppm.

DATA KURVA BAKU :

KONSENTRASI (PPM)	ABSORBASI
0.5	0.190
1	0.226
1.5	0.258
2	0.292
2.5	0.341

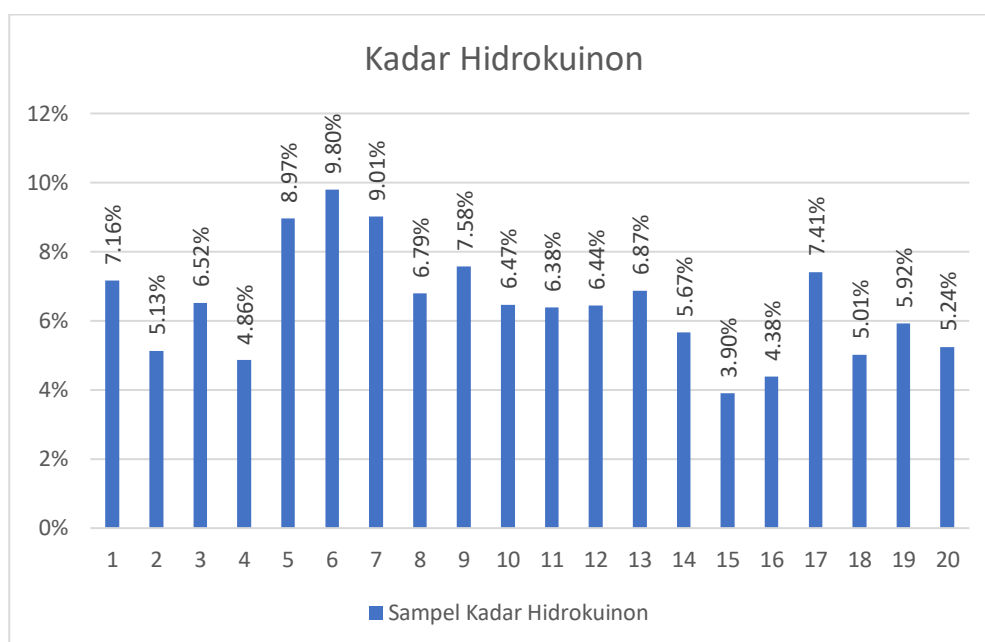
Absorbansi Kurva Baku Hidrokuinon

Dari konsentrasi tersebut didapatkan absorbansi yang akan digunakan untuk membuat grafik kurva standar.



Grafik Kurva Standar

Dari hasil grafik kurva baku didapatkan persamaan regresi linier $Y = 0,0736x + 0,153$ dengan nilai $R^2 = 0,9932$. Setelah didapatkan hasil persamaan linier dan nilai R^2 dilanjutkan pengujian pada 20 sampel krim malam untuk mendapatkan nilai kadar. Hasil uji hidrokuinon pada 20 sampel krim malam diperoleh kadar sebagaiberikut :



grafik kadar hidroquinon dalam krim malam

Grafik kadar hidroquinon dalam sampel krim malam yang menunjukkan tingkatan kadar hidroquinon dalam krim malam. Kadar hidroquinon berdasarkan gambar grafik di atas menunjukkan kandungan hidroquinon di dalam 12,5 mg setiap sampelnya. Hasil dari kadar hidroquinon diperoleh setelah mengukur pada panjang gelombang 549 nm, kemudian didapatkan persamaan regresi linier dari data absorbansi yaitu $y = 0.0736x + 0.151$ dengan $R^2 = 0.9932$. Kadar hidroquinon tertinggi berada dalam sampel krim nomor 6 yaitu 9,80% dan kadar hidroquinon terendah berada dalam sampel krim nomor 15 yaitu 3,90%.

Pada uji kadar hidroquinon diperoleh dari nilai konsentrasi (X) hidroquinon dalam sampel krim malam selanjutnya dilakukan perhitungan kadar hidroquinon dengan rumus $\% = \frac{X \cdot fp}{\text{berat sampel (gr)}} \cdot 100\%$. Dan diperoleh hasil kadar hidroquinon pada sampel krim malam dengan kadar tertinggi pada sampel nomor 6 yaitu 9,80%. Hasil kadar sampel krim malam yang terendah terdapat pada sampel nomor 15 yaitu 3,90%. Hasil kadar hidroquinon yang diperoleh dari 20 sampel krim malam tidak sesuai dengan peraturan pemerintah yang melarang penggunaan hidroquinon lebih dari 2% di dalam kosmetik. Sesuai dengan penelitian yang dilakukan oleh Rubiyanti & Setiawan tahun 2018 bahwa kandungan hidroquinon lebih dari 2% dapat dikategorikan sebagai bahan berbahaya bagi kesehatan dan bersifat toksik bagi tubuh. Pemakaian yang berlebih dapat menimbulkan iritasi kulit, tetapi jika dihentikan seketika bias berefek lebih buruk. Kadar hidroquinon dalam krim beredar di pasaran diperbolehkan 2%, apabila lebih dari itu dapat dipergunakan sebagai obat keras (BPOM RI, 2007). Hidroquinon bekerja dengan menghambat total enzim tirosinase sehingga menghambat konversi DOPA (dihidroksil phenil alanin) menjadi melanin. Hidroquinon tidak hanya menghambat pembentukan melanin, tetapi juga destruksi melanin yang baru terbentuk. Sedangkan, melanin berperan melindungi kulit dari paparan sinar matahari berlebih. Selain itu melanin mampu menyerap dan memantulkan sinar UV dan merusak DNA (Ningsih, 2009). Hidroquinon dianggap sebagai pengobatan gold standard untuk hiperpigmentasi. Pada umumnya digunakan pada konsentrasi 2-4%. Konsentrasi yang lebih tinggi efektif tetapi dapat menyebabkan iritasi (Sarkar & Sarkar, 2013). Setelah dilakukan penelitian identifikasi hidroquinon pada krim malam, ternyata masih banyak produsen kosmetik yang menggunakan bahan tambahan hidroquinon dalam pembuatan produknya, meskipun ada yang kadarnya rendah tetapi dalam hal ini peneliti menggunakan sampel krim malam yang pada

kemasannya tidak dicantumkan komposisi hidroquinon, dan dicurigai mengandung hidroquinon. Hidroquinon dikatakan aman untuk penggunaan dalam kosmetik pada konsentrasi hingga 1%, yang dirancang untuk penggunaan terputus. Setiap aplikasi yang tidak disengaja pada kulit di sekitarnya harus segera dibilas untuk meminimalkan paparan kulit. Oleh karena itu, risiko depigmentasi kulit akan minimal selama eksposur sesaat. Kontak dengan kulit harus dihindari dan para profesional menjadi terlatih dengan baik dalam penerapan produk-produk ini (Lilian, 2014). Meskipun demikian hidroquinon masih diperbolehkan untuk kondisi dermatologis tertentu, kehadirannya dalam krim dimaksudkan untuk melayani sebagai emolien atau pelembab dapat mendatangkan kekhawatiran tentang implikasi kesehatan yang potensial, karena digunakan secara utuh pada kulit untuk pencerah kulit dan bukan untuk tujuan terapeutik. Label tidak memberi peringatan yang cukup kepada pengguna tentang kadar hidroquinon dan tampaknya produk ini masih ada di impor, dijual dan didistribusikan di pasar terbuka (Odumoso dan Ekwe, 2010).

DAFTAR PUSTAKA

- Adriani, A., dan Safira, R. (2018). Analisa Hidroquinon dalam Krim Dokter secara Spektrofotometri UV-Vis. *Lantanida Journal*.
- Anggraeni, T., 2014. *Uji Kandungan Logam Merkuri (Hg) Pada Sediaan Krim Pemutih Wajah Yang Beredar Di Kota Makassar*. Disampaikan pada Sidang Akhir Sarjana Farmasi pada Prodi Farmasi Fakultas Farmasi Universitas Hasanudin Makassar : tidak diterbitkan
- Anonim. (2011). *Peraturan Kepala Badan Pengawas Obat dan Makanan Republik Indonesia Tentang Metode Analisis Kosmetika*. Jakarta: BPOM RI.
- Anonim. 2006. *Pedoman Penggunaan Obat Bebas dan Obat Bebas terbatas*. Direktorat Bina Farmasi Komunitas dan Klinik Direktorat Jendral Bina Kefarmasian dan Alat Kesehatan Depkes RI.
- Arif, Mansjoer, dkk, 2002 . *Kapita Selekta Kedokteran*. Edisi ke-3. FKUI, Jakarta: Medica Aesculpalus.
- Arisha Tanti. (2018). *Kamus Muslimah Cerdas*. PT Elex Media. Komputindo: Jakarta.
- BPOM RI., 2007. *Peraturan Kepala Badan Pengawas Obat dan Makanan RI. No. HK.00.05.42.1018. Tentang Bahan Kosmetik dari Standarisasi Obat Tradisional, Kosmetik dan Produk Komplemen*. Jakarta :BPOM RI.
- BPOM RI., 2011. *Peraturan Kepala Badan Pengawas Obat dan Makanan Republik Indonesia Nomor: HK.03.1.23.07.11.6662 Tentang Persyaratan Cemaran Mikroba Dan Logam Berat Dalam Kosmetika*. Jakarta: BPOM.
- BPOM RI., 2019. *Peraturan Badan Pengawas Obat dan Makanan Nomor 1 tentang Perubahan atas Peraturan Badan Pengawas Obat dan Makanan Nomor 28 tahun 2017 tentang Rencana Strategis Badan Pengawas Obat dan Makanan tahun 2015-2019*. Jakarta: BPOM.
- Carissa, C. (2015). *Analisis Hidroquinon Secara Spektrofotometri Sinar Tampak Dalam Sediaan Krim Malam NC-16 Dan NC-74 Dari Klinik Kecantikan LSC Surabaya*. CALYPTRA.
- Day, R A, dan Underwood, A L. (2002). *Analisis Kimia Kuantitatif Edisi Keenam*. Erlangga: Jakarta.
- 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.

- Direktorat jendral POM RI, 2009. *Public Warning/Peringatan tentang Kosmetik Mengandung Bahan Berbahaya/Bahan Dilarang* Jakarta.
- Djajadisastra, 2013. *Teknologi Kosmetik Era Modern*. Depok : Fakultas Farmasi Universitas Indonesia.
- Erasiska, Bali, Subardi, & Hanifah, Tengku Abu. (2015). *Analisis Kandungan Logam Timbal, Kadmium Dan Merkuri Dalam Produk Krim Pemutih Wajah*. Riau University.
- Garcia, P.L., Santoro, M.I.R.M., Singh, A.K., dan Hackman, E.R.M.K. (2007). Determination of Optimum Wavelength and Derivative Order in Spectrophotometry for Quantitation of Hydroquinone in Creams. *Brazilian Journal of Pharmaceutical Sciences*.
- Gianti. 2013. *Analisis Kandungan Merkuri dan Hidrokuinon Dalam Kosmetik Krim Racikan Dokter*. Skripsi. Jakarta: Fakultas Kedokteran dan Ilmu Kesehatan UIN.Syarif Hidayatullah.
- Handayana, Fitri. (2019). *Faktor-Faktor Yang Berhubungan Dengan Penggunaan Krim Pemutih Pada Mahasiswi Di Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Muhammadiyah Aceh Tahun 2019*.
- Harmita. 2006. *Analisis Kuantitatif Bahan Baku dan Sediaan Farmasi*. CiptaKreasi Bersama. Jakarta.
- Hendri Faisal, Afriadi, Erin Masrika,. 2018. Analisis Kadar Hidrokuinon Pada Handbody Lotion Secara Spektrofotometri UV-Vis yang dijual dikota Medan. *Jurnal Kimia Saintek dan Pendidikan*.
- Kala'lembang, C. (2016). *Kandungan Merkuri Pada Losion Pemutih Tangan Dan Badan Yang Digunakan Oleh Masyarakat Di Kelurahan Tataaran Patar Kecamatan Tondano Selatan Kabupaten Minahasa*.
- Lilian C. Becker. 2014. *Amended Safety Assessment of Hydroquinone as Used in Cosmetics*. Cosmetic Ingredient Review Expert Panel Members, Washington.
- Margareta, E. S dan Siti Nurbaya. 2018. *Formulasi Anti-Aging Dari Ekstrak Kulit Jeruk Bali (Citrus Maxima (Burn). Merr) Dan Sari Buah Mangga Manalagi (Mangifera Indica. L)*. Fakultas Farmasi dan Ilmu Kesehatan Universitas Sari Mutiara Indonesia.
- Ningsih, A.U. 2009. *Identifikasi hidrokuinon dalam krim pemutih*. Skripsi, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Sumatra Utara, Medan.
- Notoatmodjo . 2012. *Metode Penelitian Kesehatan*. Jakarta : Rineka Cipta
- Nurjanah, A, dkk. 2020. Pengaruh Antosionin Dari Kubis Ungu Sebagai Indikator Warna Pada Analisis Hidrokuinon Krim Pemutih Wajah. *Jurnal Crystal*.
- P. O. Odumosu dan T. o. Ekwe. 2010. Identification and Spektrophotometric Determination of Hydroquinone Levels in Some Cosmetic Creams. *African Journal of Pharmacy and Pharmacology Vol 4(5), pp. 231-234, ISSN 1996-0816*. Plateau State. Nigeria.
- Prabawati, I. D. A., Fatimawali, Yudistira, A. 2012. Analisis Zat Hidrokuinon pada Krim Pemutih Wajah yang Beredar di Kota Manado. *Jurnal Ilmiah Farmasi UNSRAT: Pharmacon*.
- Purhantara, Wahyu. 2010. *Metode Penelitian Kualitatif Untuk Bisnis*. Yogyakarta: Graha Ilmu.

- Rahim, N. (2011). *Penentuan Kadar Hidrokuinon Dalam Krim Pemutih Wajah Dengan Metode Spektrofotometri Uv-Vis*. DISS. Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau.
- Riza, M. 2016. *Dasar-dasar fitokimia*. TIM. Bukit tinggi.
- Rohman, A. 2007. *Kimia Farmasi Analisis*. Yogyakarta: Pustaka Pelajar.
- Rubiyati, R., & Setiawan, A. (2018). Pengaruh Pemberian Hidrokuinon Terhadap Perkembangan Fetus Mencit (*Mus musculus L.*) Swiss Webster. *Jurnal Akademika Baiturrahim Jambi*.
- Sarkar, M., & Sarkar, B. (2013). An Economic Manufacturing Quantity Model With Probabilistic Deterioration In A Production System. *Economic Modelling* 31, 245–252. Google Scholar
- Sugiyono. 2017. *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D*. Bandung : Alfabeta, CV.
- Trangono R. I., dan Latifah F. 2013. *Buku Pegangan Ilmu Pengetahuan Kosmetik*. Jakarta: Gramedia.ty