

Analysis of Hydroquinone Content in Whitening Cream by Spectrophotometry UV-Vis Method

(Analisis Kandungan Hidrokuinon Pada Krim Pemutih dengan Metode Spektrofotometri UV-Vis)

Efprio Nensa Kurniawan^{1*}, Fajar Nugraha¹, Hadi Kurniawan¹

¹ Jurusan Farmasi, Fakultas Kedokteran, Universitas Tanjungpura, Jl. Prof. Dr. H. Hadari Nawawi Kota Pontianak 78124, Indonesia

* Penulis Korespondensi. Email: i1021181027@student.untan.ac.id

ABSTRAK

Hidrokuinon merupakan bahan yang sering ditambahkan dalam krim pemutih dengan tujuan untuk memutihkan kulit. Menurut peraturan BPOM No.23 Tahun 2019, hidrokuinon telah dilarang penggunaannya sebagai pemutih atau pencerah dalam kosmetik. Penggunaan hidrokuinon hanya bisa digunakan untuk kuku dengan kadar 0,02%, serta pengoksidasi pewarna rambut dengan kadar maksimal 0,3%. Mekanisme hidrokuinon dalam memutihkan kulit adalah efek toksik hidrokuinon terhadap melanosit, dan melalui penghambatan proses pembentukan melanin. Penelitian ini bertujuan untuk mengidentifikasi dan menentukan kadar hidrokuinon yang terkandung dalam krim pemutih yang beredar di Kota Pontianak. Metode penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah deskriptif non eksperimental, dimana sebanyak 10 sampel krim pemutih yang beredar di Kota Pontianak diperoleh dengan menggunakan teknik *purposive sampling*. Identifikasi hidrokuinon dilakukan secara kualitatif dengan menggunakan pereaksi FeCl₃ 1%, dan pereaksi benedict. Penentuan kadar hidrokuinon dalam sampel dilakukan secara kuantitatif dengan menggunakan spektrofotometri UV-Vis. Berdasarkan perhitungan parameter validasi, didapatkan persamaan $y = 0,0251x - 0,0029$, nilai linearitas dengan koefisien korelasi (r) sebesar 0,9999, %Recovery sebesar 100,15%, presisi dengan nilai %RSD sebesar 0,4899%, LOD sebesar 0,2742 ppm dan LOQ sebesar 0,9140 ppm. Berdasarkan hasil yang diperoleh, sebanyak 8 sampel krim pemutih positif mengandung hidrokuinon dengan kadar sampel A sebesar 3,1630%; sampel B sebesar 2,7322%; sampel C sebesar 2,5335%; sampel D sebesar 2,3216%; sampel G sebesar 2,5118%; sampel H sebesar 3,3171%; sampel I sebesar 2,4409% dan sampel J sebesar 0,5571%.

Kata Kunci:

Krim Pemutih; Hidrokuinon; Spektrofotometri UV-Vis

Diterima:
21-07-2022

Disetujui:
14-09-2022

Online:
20-09-2022

ABSTRACT

Hydroquinone is an ingredient that is often added in whitening creams with the aim of whitening the skin. According to BPOM Regulation No.23 of 2019, hydroquinone has been banned from its use as a bleach or lightener in cosmetics. The use of hydroquinone can only be used for nails with a level of 0.02%, as well as hair dye oxidizers with a maximum level of 0.3%. The mechanism of hydroquinone in whitening the skin is the toxic effect of hydroquinone on melanocytes, and through inhibition of the process of melanin formation. This study aims to identify and determine the levels of hydroquinone contained in whitening creams circulating in Pontianak City. The research method used in this study is descriptive non-experimental, where as many as 10 samples of whitening cream circulating in Pontianak City were obtained using purposive sampling techniques. Identification of hydroquinone is carried out qualitatively using FeCl₃ 1% reagent, and benedict reagent. Determination of hydroquinone levels in the sample is done quantitatively using a UV-Vis spectrophotometer. Based on the calculation of validation parameters, the equation $y = 0.0251x - 0.0029$, linearity value with relation coefficient (r) of 0.9999, %recovery of 100.15%, precision with a value of %RSD of 0.4899%, LOD of 0.2742 ppm and LOQ of 0.9140 ppm. Based on the results obtained, as many as 8 samples of positive whitening creams contained hydroquinone with a sample level of A of 3.1630%; sample B of 2.7322%; C sample of 2.5335%; sample D of 2.3216%; G sample is 2.5118%; H sample of 3.3171%; sample I was 2.4409 and sample J was 0.5571%.

Copyright © 2022 Jsscr. All rights reserved.

Keywords:

Whitening cream; Hydroquinone; Spectrophotometry UV-Vis

Received:
2022 -07-21**Accepted:**
2022 -09-14**Online:**
2022 -09-20**1. Pendahuluan**

Kosmetik adalah hal-hal yang berhubungan dengan kulit wajah dan tubuh, yang berfungsi untuk membersihkan, memelihara, melindungi, mempertahankan integritaskulit serta mempercantik, memperbaiki, dan mengubah penampilan [1]. Salah satu jenis kosmetik adalah krim pemutih, krim pemutih banyak sekali diminati karena khasiatnya yang dapat membuat kulit menjadi putih dan bersih [2]. Prevalensi penggunaan krim pemutih pada kaum wanita sebesar 72,4% dan kaum laki-laki sebesar 27,6% [3]. Krim pemutih mengandung bahan aktif yang dapat menekan atau menghambat pembentukan melanin sehingga memberikan warna kulit yang lebih putih, salah satu zat aktif yang berperan dalam krim pemutih ini adalah hidrokuinon [4].

Berdasarkan peraturan BPOM No. Tahun 2019, hidrokuinon telah dilarang penggunaan sebagai pemutih atau pencerah dalam kosmetik. Penggunaan hidrokuinon hanya bisa digunakan untuk kuku dengan 0,02%, serta pengoksidasi pewarna rambut dengan kadar maksimal 0,3% . Penggunaan krim pemutih yang mengandung hidrokuinon memiliki dampak yang sangat berbahaya yakni *ochronosis*, atrofi epidemial, eksim, infeksi bakteri dan jamur, dermatitis, kutil dan jerawat [3], [5]. Menurut penelitian Tan dkk (2020), persentasi kejadian *ochronosis eksogen* pada jenis kelamin perempuan sebesar 92,04% dan laki-laki sebesar 7,95% [6].

Metode analisis menggunakan spektrofotometri UV-Vis yang memiliki keuntungan yaitu dapat menganalisis senyawa organik dan anorganik, selektif, dapat digunakan untuk menetapkan kuantitas zat yang diperoleh sangat kecil, memiliki ketelitian yang tinggi dengan persentase relatif kesalahan sebesar 1-3%, serta waktu

analisis lebih singkat dengan biaya yang lebih rendah namun tetap memberikan data dengan tingkat ketepatan yang cukup tinggi [7]. Peredaran kosmetik ilegal di Indonesia ditemukan cukup banyak, salah satunya di Provinsi Kalimantan Barat, Kota Pontianak. Kosmetik ilegal yang beredar dan tidak memiliki izin edar ditemukan sebanyak 1.839 kemasan dengan produk obat penghilang jerawat, *skin moisturizing*, krim malam dan siang [8]. Berdasarkan banyaknya jumlah temuan produk kosmetik ilegal yang ditemukan oleh BBPOM Pontianak, peneliti tertarik untuk melakukan penelitian terkait analisis kandungan hidrokuinon dalam krim pemutih yang beredar di Kota Pontianak.

2. Metode

Alat dan Bahan

Alat-alat yang digunakan pada penelitian ini adalah timbangan analitik, *hotplate*, spektrofotometri UV-Vis merk *Shimadzu*, kertas saring whatman 42, lemari asam, tabung reaksi, mikropipet, batang pengaduk, cawan uap (Pyrex®), corong kaca (Pyrex®), gelas beaker (Pyrex®), gelas ukur (Pyrex®), labu erlenmeyer (Pyrex®), dan labu ukur (Pyrex®). Bahan yang digunakan pada penelitian ini adalah sampel yang berupa beberapa merk krim pemutih yang dijual di Kota Pontianak, asam klorida (HCl) 4 N, aquadest, baku hidrokuinon, besi (III) klorida (FeCl₃) 1%, etanol p.a (C₂H₅OH), etanol 96% (C₂H₅OH), natrium karbonat (Na₂CO₃), natrium sitrat (Na₃C₆H₅O₇) natrium sulfat (Na₂SO₄), dan tembaga (II) sulfat pentahydrate (CuSO₄.5H₂O).

Validasi Metode

Linearitas

Linearitas dihitung secara statistik melalui koefisien korelasi (r). Perhitungan dapat dilakukan dengan cara memasukan konsentrasi dan absorbansi larutan kurva baku. Menurut SNI, uji linearitas dikatakan baik apabila nilai koefisien relasi (r) 0,995; menurut ICH, uji linearitas yang baik apabila nilai koefisien korelasi (r) ≥0,998; menurut AOAC, uji linearitas yang baik apabila nilai koefisien korelasi (r) >0,995 [9]-[11].

Akurasi

Uji akurasi dilakukan yaitu membandingkan hasil pengukuran dengan larutan baku pembanding, yang berarti hanya mengukur baku serta tidak ditambahkan ke dalam sampel. Nilai persen akurasi (%*recovery*) dapat dilihat melalui persamaan berikut [12], [13]:

$$\%recovery = \frac{\text{konsentrasi sampel yang terukur dari pengukuran}}{\text{Konsentrasi sampel sebenarnya}} \times 100 \%$$

Presisi

Presisi adalah ukuran kedekatan hasil analisis diperoleh dari serangkaian pengukuranulangan dari ukuran yang sama. Presisi diukur sebagai simpangan baku atau simpangan baku relatif (RSD) [12], [13]

$$SD = \sqrt{\frac{\sum(xi - \bar{x})^2}{n-1}}$$

$$RSD = \frac{SD}{\bar{x}} \times 100\%$$

Batas deteksi (*Limit of Detection*, LOD), dan Batas kuantifikasi (*Limit of Quantification*, LOQ)

LOD adalah konsentrasi analit terendah yang dapat dideteksi dan diidentifikasi denganmengingat tingkat kepastian. LOQ adalah konsentrasi terendah dari analit dalam contoh dapat ditentukan dengan tingkat presisi dan akurasi yang

diterima [12], [13].

$$\text{LOD} = \frac{3 \times \text{SD}}{S}$$

$$\text{LOQ} = \frac{10 \times \text{SD}}{S}$$

Uji Kualitatif Hidrokuinon

Sampel krim masing-masing ditimbang sebanyak 0,1 g kemudian berikan 5 tetes etanol 96%. Uji kualitatif dilakukan dengan menambahkan ± 5 tetes pereaksi FeCl_3 , jika hasil positif mengandung hidroquinon maka akan terjadi perubahan warna menjadi hijau hingga hitam. Uji kualitatif juga dilakukan dengan menambahkan ± 5 tetes pereaksi benedict, jika hasil positif mengandung hidroquinon maka akan terjadi perubahan warna menjadi merah bata [14], [15].

Uji Kuantitatif

Pembuatan Larutan Induk Hidrokuinon

Hidroquinon murni 1 mg dilarutkan dalam 10 ml etanol p.a ke dalam labu ukur 10 ml sampai tanda batas. Larutan dikocok hingga homogen dan diperoleh konsentrasi larutan induk hidroquinon sebesar 100 ppm. Larutan induk 100 ppm dipipet masing-masing sebanyak 0,5 ml; 0,7 ml; 0,9 ml; 1,1 ml; 1,3 ml; 1,5 ml ke dalam labu ukur 5 ml dan ditambahkan etanol p.a sampai tanda batas. Konsentrasi yang diperoleh yaitu 10 ppm, 14 ppm, 18 ppm, 22 ppm, 26 ppm, dan 30 ppm [12].

Penentuan Panjang Gelombang

Larutan induk hidroquinon 100 ppm dipipet sebanyak 1,5 mL ke labu ukur 10 mL dan dilarutkan dengan etanol p.a hingga tanda batas, sehingga diperoleh konsentrasi 15 ppm. Larutan induk 15 ppm kemudian diukur pada panjang gelombang 200 - 400 nm dengan menggunakan blanko etanol [12].

Pembuatan Kurva Baku

Larutan induk 100 ppm dipipet masing-masing sebanyak 0,5 ml; 0,7 ml; 0,9 ml; 1,1 ml; 1,3 ml; 1,5 ml ke dalam labu ukur 5 ml dan ditambahkan etanol p.a sampai tanda batas. Konsentrasi yang diperoleh yaitu 10 ppm, 14 ppm, 18 ppm, 22 ppm, 26 ppm, dan 30 ppm. Larutan baku seri konsentrasi 10 ppm, 14 ppm, 18 ppm, 22 ppm, 26 ppm, dan 30 ppm diukur serapannya pada panjang gelombang maksimum [12].

Penetapan Kadar Hidrokuinon

Sampel krim sebanyak 125 mg dimasukkan ke dalam erlenmeyer 50 ml kemudian ditambahkan 12 tetes HCl 4 N dan 25 ml etanol p.a. Campuran diaduk hingga homogen kemudian dipanaskan di atas hotplate. Hasil pemanasan disaring menggunakan kertas saring. Penyaringan dilakukan pada kertas saring yang ditambahkan Na_2SO_4 di atasnya untuk mengangkat lemak. Hasil penyaringan dipipet sebanyak 0,5 ml ke dalam labu ukur 5 ml kemudian ditambahkan etanol p.a hingga tanda batas. Larutan uji diberi nama sampel A, sampel B, sampel C, sampel D, sampel E, sampel F, sampel G, sampel H, sampel I dan sampel J [12].

3. Hasil dan Pembahasan

Analisis kandungan hidroquinon dalam krim pemutih dilakukan pada 10 sampel krim pemutih yang beredar di Kota Pontianak. Krim pemutih dipilih dengan teknik *purposive sampling* dan memenuhi kriteria yaitu sediaan berupa krim, tidak ada informasi di kemasan dan tidak terdaftar di BPOM, ada informasi izin edar tetapi

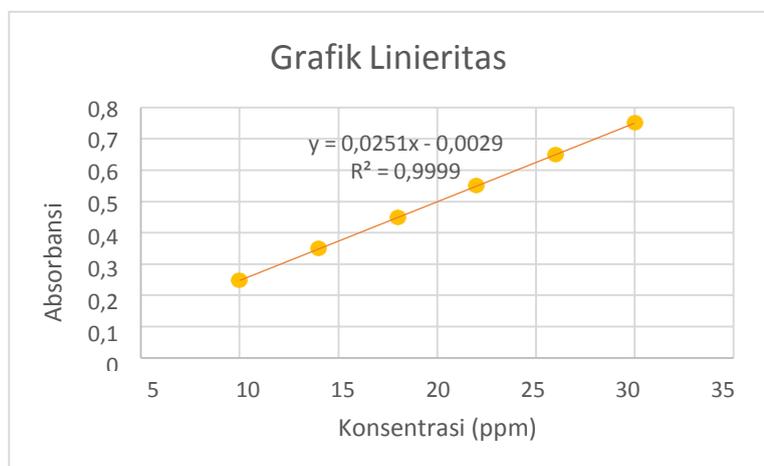
tidak terdaftar di BPOM, dijual secara sembunyi di pasar Kota Pontianak, dan klaim yang berlebih atau informasi yang tidak lengkap. Sampel yang diperoleh dikumpulkan dan diberi kode yaitu sampel A, sampel B, sampel C, sampel D, sampel E, sampel F, sampel G, sampel H, sampel I dan sampel J.

Uji kualitatif krim pemutih dengan menggunakan pereaksi FeCl_3 dan pereaksi benedict. Berdasarkan uji kualitatif yang telah dilakukan, sebanyak 8 sampel positif mengandung hidrokuinon yang ditandai dengan perubahan warna pada sampel krim. Pereaksi FeCl_3 , ketika diteteskan dikrim pemutih akan terjadi perubahan warna menjadi hijau hingga hitam, sementara pereaksi benedict akan terjadi perubahan warna menjadi merah bata (tabel 1) [14], [15].

Tabel 1. Hasil uji kualitatif hidrokuinon

Kode Sampel	FeCl_3 1%	Benedict	Hasil
A	Hijau kehitaman	Tidak berubah warna	+
B	Hijau kehitaman	Tidak berubah warna	+
C	Hijau kehitaman	Tidak berubah warna	+
D	Hijau kehitaman	Tidak berubah warna	+
E	Tidak berubah warna	Tidak berubah warna	-
F	Tidak berubah warna	Tidak berubah warna	-
G	Hijau kehitaman	Tidak berubah warna	+
H	Hijau kehitaman	Tidak berubah warna	+
I	Hijau kehitaman	Tidak berubah warna	+
J	Hijau kehitaman	Tidak berubah warna	+

Langkah selanjutnya dalam analisis kandungan hidrokuinon yaitu menentukan panjang gelombang senyawa hidrokuinon dengan senyawa murni hidrokuinon. Panjang gelombang maksimum yang didapatkan dalam penelitian ini adalah 294,2 nm dengan absorbansi sebesar 0,499. Penentuan panjang gelombang maksimum ini bertujuan untuk mengetahui daerah serapan yang dihasilkan oleh senyawa target [16]. Selanjutnya pembuatan kurva baku dengan membuat seri konsentrasi 10 ppm, 14 ppm, 18 ppm, 22 ppm, 26 ppm dan 30 ppm yang diukur absorbansinya pada panjang gelombang maksimum. Hasil kurva baku yang didapatkan dalam penelitian ini adalah $y = 0,0251x - 0,0029$ dan nilai $r = 0,9999$ (Gambar 1).



Gambar 1. Kurva Baku Hidrokuinon

Linearitas adalah kemampuan suatu metode analisis untuk mendapatkan hasil yang proposional terhadap konsentrasi analit dalam sampel pada kisaran yang ada. Linearitas berfungsi untuk mengetahui kemampuan standar dalam mendeteksi analit dalam sampel, linearitas juga menunjukkan ketelitian pengerjaan analisis suatu metode yang ditunjukkan oleh nilai koefisien determinasi atau nilai r [17]. Berdasarkan perhitungan diperoleh nilai koefisien korelasi (r) yaitu 0,9999 yang menunjukkan bahwa nilai r mendekati 1. Nilai koefisien korelasi yang mendekati 1 menunjukkan adanya hubungan yang linear antara nilai absorbansi yang terukur dengan nilai konsentrasi analit [12]. Akurasi dilakukan untuk melihat kedekatan suatu data yang diukur dengan hasil sebenarnya yang dinyatakan sebagai persen perolehan kembali atau %*Recovery*. Data hasil uji akurasi dapat dilihat pada tabel dibawah ini:

Tabel 2. Hasil Uji Akurasi

No	Replikasi	Konsentrasi Sebenarnya (ppm)	Konsentrasi Terukur (ppm)	%Recovery	Rata-Rata %Recovery
1	1	10	9,911522634	99,1152263	100,22
	2		10,08292683	100,829268	
	3		10,07066557	100,706656	
2	1	14	14,04320988	100,308642	100,03
	2		13,96285178	99,7346556	
	3		14,00657354	100,046954	
3	1	18	17,96502058	99,8056699	99,859
	2		18,00787992	100,043777	
	3		17,95069844	99,7261024	
4	1	22	22,23662551	101,075571	100,68
	2		22,28555347	101,29797	
	3		21,92769104	99,6713229	
5	1	26	25,87860082	99,5330801	99,581
	2		25,82401501	99,3231347	
	3		25,97041906	99,8862272	
6	1	30	29,95679012	99,8559671	100,26
	2		30,17673546	100,589118	
	3		30,09942482	100,331416	

Konsentrasi yang digunakan adalah 10 ppm, 14 ppm, 18 ppm, 22 ppm, 26 ppm dan 30 ppm yang telah diukur pada panjang gelombang maksimal dengan pengulangan sebanyak 3 kali. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa metode yang digunakan mempunyai ketelitian yang baik, serta nilai perolehan kembali atau %*Recovery* sudah memenuhi kriteria dari SNI yaitu 85-115%, ICH yaitu 98-102%, dan AOAC 90-102% [11], [18]. Presisi adalah ukuran kedekatan hasil analisis diperoleh

dari serangkaian pengukuran ulangan dari ukuran yang sama, hal ini menggambarkan kesalahan acak yang terjadi dalam sebuah metode [13]. Presisi diukur sebagai simpangan baku atau simpangan baku relatif (koefisien variasi). Semakin kecil nilai RSD yang diperoleh, maka ketelitiannya semakin tinggi, begitupun sebaliknya.

Tabel 3. Hasil Uji Presisi

No	Replikasi	Konsentrasi Sebenarnya (ppm)	Konsentrasi Terukur (ppm)	Rata-Rata Konsentrasi (ppm)	SD	%RSD
1	1	10	9,911522634	10,021705	0,09561748	0,954104
	2		10,08292683			
	3		10,07066557			
2	1	14	14,04320988	14,0042117	0,04023108	0,287278
	2		13,96285178			
	3		14,00657354			
3	1	18	17,96502058	17,974533	0,0297539	0,165534
	2		18,00787992			
	3		17,95069844			
4	1	22	22,23662551	22,1499567	0,19403607	0,876011
	2		22,28555347			
	3		21,92769104			
5	1	26	25,87860082	25,8910116	0,07398687	0,285763
	2		25,82401501			
	3		25,97041906			
6	1	30	29,95679012	30,0776501	0,11157773	0,370966
	2		30,17673546			
	3		30,09942482			

Hasil uji presisi diperoleh pada penelitian ini adalah 0,0022% yang menunjukkan bahwa nilai tingkat ketelitiannya tinggi karena menurut AOAC nilai RSD yang dapat diterima untuk konsentrasi analit 10 ppm dibawah 7,3%, menurut ICH, %RSD <2%, menurut SNI, %RSD <10% [9], [11], [18].

Batas deteksi atau LOD (*Limit of Detection*) adalah konsentrasi analit terendah yang dapat dideteksi dan diidentifikasi dengan mengingat tingkat kepastian. Nilai LOD yang didapatkan dalam penelitian ini adalah 0,2742 ppm, hal ini berarti konsentrasi sampel harus lebih besar, supaya sinyal yang berasal dari hidrokuinon dan hasil yang diukur dapat dipercaya dan apabila kurang maka diduga sinyal tersebut bukan dari sinyal hidrokuinon.

Batas kuantifikasi atau LOQ (*Limit of Quantitation*) adalah konsentrasi terendah dari analit dalam contoh yang dapat ditentukan dengan tingkat presisi dan akurasi yang dapat diterima, dibawah kondisi pengujian yang disepakati. Nilai LOQ yang didapatkan dalam penelitian ini adalah 0,9140 ppm, oleh karena itu hasil

pengukuran konsentrasi sampel yang didapatkan harus lebih dari 0,9140 ppm maka hasil pengukuran dapat dikatakan akurat.

Tabel 4. Hasil perhitungan hidrokuinon dalam sampel

Sampel	Absorbansi	Konsentrasi (ppm)	Konsentrasi (mg)	Rata-Rata	Kadar (%)
A	0,3867	15,5219124	3,880478088	3,953851262	3,163081
	<u>0,3981</u>	<u>15,9760956</u>	<u>3,994023904</u>		
	0,3974	15,9482072	3,987051793		
B	0,3463	13,9123506	3,478087649	3,415338645	2,732271
	<u>0,3486</u>	<u>14,0039841</u>	<u>3,500996016</u>		
	0,3251	13,0677291	3,266932271		
C	0,3075	12,3665339	3,091633466	3,166998672	2,533599
	<u>0,3031</u>	<u>12,1912351</u>	<u>3,047808765</u>		
	0,3346	13,4462151	3,361553785		
D	0,2588	10,4262948	2,606573705	2,902058433	2,321647
	<u>0,3</u>	<u>12,0677291</u>	<u>3,016932271</u>		
	0,3066	12,3306773	3,082669323		
G	0,2908	11,7011952	2,925298805	3,139774236	2,511819
	<u>0,3262</u>	<u>13,1115538</u>	<u>3,277888446</u>		
	0,32	12,8645418	3,216135458		
H	0,3685	14,7968127	3,699203187	4,146414343	3,317131
	<u>0,448</u>	<u>17,9641434</u>	<u>4,491035857</u>		
	0,4237	16,9960159	4,249003984		
I	0,2889	11,625498	2,906374502	3,051128818	2,440903
	<u>0,3267</u>	<u>13,1314741</u>	<u>3,282868526</u>		
	0,2947	11,8565737	2,964143426		
J	0,561	22,4661355	0,561653386	0,696414343	0,557131
	<u>0,737</u>	<u>29,4780876</u>	<u>0,736952191</u>		
	0,7909	31,625498	0,79063745		

Dilakukan pengukuran kadar hidrokuinon secara kuantitatif menggunakan spektrofotometri UV-Vis. Pada proses penentuan kadar, sampel dipreparasi terlebih dahulu dengan ditimbang 125 mg krim pemutih dimasukkan kedalam erlenmeyer 50 ml, kemudian ditambahkan 12 tetes HCl 4N dan 20 ml etanol p.a. Penambahan HCl bertujuan agar hidrokuinon yang terdapat dalam krim dapat terpisah dari senyawa lain yang ada didalam krim, serta dapat memisahkan dari zat pengotor yang bersifat polar. Larutan sampel kemudian diaduk dan dipanaskan diatas *hotplate* sampai larut. Setelah larutan sampel homogen, kemudian disaring dengan kertas saring yang telah diisi natrium sulfat. Penggunaan natrium sulfat bertujuan untuk menarik air agar tidak ada lagi fase air [12]. Filtrat diambil 0,5 ml, kemudian dimasukkan kedalam labu ukur 5 ml dan ditambahkan etanol p.a sampai tanda batas. Larutan diukur serapannya pada panjang gelombang 294,2 nm dan diperoleh absorbansi masing-masing sampel seperti

yang ditunjukkan pada tabel 4. Setelah diketahui absorbansi, maka dapat dihitung konsentrasi menggunakan persamaan $y = 0,0251x - 0,0029$. Hasil perhitungan kadar dan konsentrasi hidrokuinon dapat dilihat pada tabel 4.

Berdasarkan perhitungan terdapat 8 sampel yang positif mengandung hidrokuinon yaitu sampel A, B, C, D, G, H, I dan J dengan kadar masing-masing 3,163081%, 2,732271%, 2,533599%, 2,321647%, 2,511819%, 3,317131%, 2,440903%, dan 0,557131%. Setelah dilakukan penelitian ini didapatkan hidrokuinon pada krim pemutih yang beredar di Kota Pontianak, masih banyak sekali produsen yang menggunakan hidrokuinon dalam pembuatan produknya. Menurut salah satu siaran televisi swasta, terkait kosmetika ilegal yang beredar di Kota Pontianak, BPOM Pontianak memusnahkan kosmetik ilegal seharga 1,1 miliar menggunakan insenerator dan juga dibuat ke Tempat Pembuangan Akhir (TPA) [19].

Menurut peraturan BPOM no.23 tahun 2019, hidrokuinon telah dilarang penggunaannya sebagai pemutih dalam kosmetik. Hidrokuinon hanya bisa digunakan untuk kuku dengan kadar 0,02% serta pengoksidasi pewarna rambut dengan kadar maksimal 0,3%. Efek samping penggunaan hidrokuinon yang umum terjadi yaitu iritasi, kulit menjadi merah (eritema), dan rasa terbakar, sedangkan pada penggunaan hidrokuinon dengan kadar yang rendah yaitu dapat terjadi leukoderma kontak dan okronosis eksogen [20]. Dalam membeli produk krim pemutih hendaknya perlu dilakukan pendekteksian awal, seperti memeriksakan produk harus terdaftar di BPOM, serta memiliki nama produk yang sudah terkenal. Krim pemutih yang mengandung bahan berbahaya memiliki tekstur yang lengket dan aroma yang menyengat, sehingga perlu berhati-hati saat pembelian krim pemutih, serta hal yang harus diperhatikan yaitu memeriksakan produk krim pemutih dalam <https://cekbpom.pom.go.id/>.

4. Kesimpulan

Kesimpulan dari penelitian ini yaitu 8 dari 10 sampel krim pemutih setelah diidentifikasi dengan pereaksi $FeCl_3$ 1% dan pereaksi benedict terbukti mengandung senyawa hidrokuinon. Sampel tersebut yaitu sampel yang diberi tanda A, B, C, D, G, H, I dan J dengan masing-masing kadarnya yaitu 3,163081%; 2,732271%; 2,533599%; 2,321647%; 2,511819%; 3,317131%; 2,440903%; dan 0,557131%.

Referensi

- [1] Windasari CW, *The Beauty Is In You*. Yogyakarta: CV Absolute Media, 2018.
- [2] R. Haryanti, A. Suwantika, dan M. Abdassah, "Artikel Ulasan: Tinjauan Bahan Berbahaya Dalam Krim Pencerah Kulit.," *ARTIKEL ULASAN: TINJAUAN BAHAN BERBAHAYA DALAM KRIM PENCERAH KULIT*, vol. 16, hlm. 214-224, Agu 2018.
- [3] L. Siyaka, A. E. Joda, M. O. Akinleye, dan H. B. Yesufu, "Determination of hydroquinone content in skin-lightening creams in Lagos, Nigeria," ~ 101 ~ *The Pharma Innovation Journal*, vol. 5, no. 9, hlm. 101-105, 2016, [Daring]. Available: www.thepharmajournal.com
- [4] S. Indriaty, N. R. Hidayati, dan A. Bachtiar, "Bahaya Kosmetika Pemutih yang Mengandung Merkuri dan Hidroquinon serta Pelatihan Pengecekan Registrasi Kosmetika di Rumah Sakit Gunung Jati Cirebon," *Jurnal Surya Masyarakat*, vol. 1, no. 1, hlm. 8, Nov 2018, doi: 10.26714/jsm.1.1.2018.8-11.
- [5] C. Couteau dan L. Coiffard, "Overview of skin whitening agents: Drugs and cosmetic products," *Cosmetics*, vol. 3, no. 3. MDPI AG, Sep 01, 2016. doi: 10.3390/cosmetics3030027.

- [6] Tan S. T, R. Singgih, dan V. Wu, "Prevalensi Okronosis Eksogen Akibat Penggunaan Krim Pemutih Yang Mengandung Hidrokuinon Periode Januari 2014 - Januari 2019," 2020. [Daring]. Available: <http://jurnal.fk.unand.ac.id>
- [7] Yahya S, *Spektrofotometer UV-Vis*. Jakarta: Erlangga, 2013.
- [8] "Ribuan Kosmetik Ilegal dan Berbahaya diamankan BBPOM Pontianak," <https://www.pom.go.id/new/view/more/berita/14647/-Ribuan-Kosmetik-Ilegal-dan-Berbahaya-diamankan-BBPOM-Pontianak.html>, Nov 09, 2021.
- [9] Y. Habibi, "VALIDASI METODA DESTRUKSI BASAH DAN DESTRUKSI KERING PADA PENENTUAN LOGAM TIMBAL (Pb) DAN KADMIUM (Cd) DALAM TANAMAN RUMPUT," *Integrated Lab Journal*, vol. 01, no. 01, 2020, doi: 10.5281/zenodo.3270926.
- [10] "INTERNATIONAL CONFERENCE ON HARMONISATION OF TECHNICAL REQUIREMENTS FOR REGISTRATION OF PHARMACEUTICALS FOR HUMAN USE ICH HARMONISED TRIPARTITE GUIDELINE VALIDATION OF ANALYTICAL PROCEDURES: TEXT AND METHODOLOGY Q2(R1)."
- [11] AOAC, "Guidelines for Standard Method Performance Requirements.," *J AOAC Int Off Method Anal*, vol. 9, 2016.
- [12] Rahmadari D. H, A. Dwi Ananto, dan Y. Juliantoni. Kandungan Hidrokuinon Dan Merkuri Dalam Krim Kecantikan Yang Beredar Di Kecamatan Alas, "SPIN JURNAL KIMIA & PENDIDIKAN KIMIA ANALYSIS OF HYDROQUINONE AND MERCURY IN BEAUTY CREAMS DISTRIBUTED IN ALAS DISTRICT How to Cite," *SPIN*, vol. 3, no. 1, 2021, doi: 10.20414/spin.v3i1.3279.
- [13] Gandjar IG dan Rohman A, *Kimia Farmasi Analisis*. Yogyakarta: Pustaka Pelajar, 2017.
- [14] S. Musiam dkk., "ANALISIS ZAT PEMUTIH BERBAHAYA PADA KRIM MALAM DI KLINIK KECANTIKAN KOTA BANJARMASIN."
- [15] J. Sains, D. Teknologi|, A. S. Chakti, E. S. Simaremare, dan R. D. Pratiwi, "ANALISIS MERKURI DAN HIDROKUINON PADA KRIM PEMUTIH YANG BEREDAR DI JAYAPURA (ANALYSIS OF MERCURY AND HYDROQUINONE IN WHITENING CREAM IN JAYAPURA)," 2019.
- [16] Sukmawati, S. Sudewi, dan J. Pontph, "OPTIMASI DAN VALIDASI METODE ANALISIS DALAM PENENTUAN KANDUNGAN TOTAL FLAVONOID PADA EKSTRAK DAUN GEDI HIJAU (*Abelmoscus manihot* L.) YANG DIUKUR MENGGUNAKAN SPEKTROFOTOMETER UV-VIS," *Jurnal Ilmiah Farmasi*, vol. 7, hlm. 32-41, 2018.
- [17] Rohman A, *Validasi dan Penjaminan Mutu Metode Analisis Yogyakarta*. Yogyakarta: UGM Press, 2014.
- [18] N. Karnakar, H. Ramana, P. Amani, S. Tharun, M. Nagaraju, dan S. B. Sharma, "Analytical method development and validation of diclofenac sodium by UV-visible spectroscopy using AUC method." [Daring]. Available: www.allsubjectjournal.com
- [19] "BPOM Pontianak musnahkan 3 truk obat makanan dan kosmetik ilegal senilai Rp. 1 Miliar," <https://www.kompas.tv/article/244859/bpom-pontianak-musnahkan-3-truk-obat-makanan-dan-kosmetik-ilegal-senilai-rp-1-1-miliar>, Feb 27, 2021.
- [20] "Artikel Hidrokuinon dalam Kosmetik," <https://ik.pom.go.id/v2016/artikel/artikel-Hidrokuinon-dalam-Kosmetik.pdf>, Sep 21, 2021.