



ANALISIS KANDUNGAN HIDROKUIKON DALAM KRIM PEMUTIH YANG BEREDAR DI BEBERAPA PASAR KOTA MATARAM DENGAN SPEKTROFOTOMETRI ULTRAVIOLET-VISIBEL

ANALYSIS OF HYDROQUINONE CONTENT IN WHITENING CREAM DISTRIBUTING IN SEVERAL MARKETS IN THE CITY OF MATARAM USING ULTRAVIOLET-VISIBLE SPECTROPHOTOMETRY

Syarah Megianti Fahira¹, Agus Dwi Ananto^{2*}, Wahida Hajrin³

^{1,2,3} Program Studi Farmasi, Universitas Mataram, Mataram, 83125.

DOI: 10.20414/spin.v3i1.3299

History Article

Accepted:

2021-04-29

reviewed:

2021-06-12

Published:

2021-06-24

Kata Kunci:

Hidrokuinon; Krim
Pemutih;

Spektrofotometri
UV-Vis

Keywords:

Hydroquinone; UV-
Vis

Spectrophotometer;
Whitening Cream

ABSTRAK

Hidrokuinon merupakan senyawa turunan benzena yang dapat menghambat produksi melanin sehingga mengurangi pigmentasi pada kulit dan mengatasi hiperpigmentasi serta digunakan sebagai pewarna kuku dan rambut. Namun penggunaan senyawa ini pada kulit dapat menyebabkan efek samping seperti iritasi, vitiligo, okrosis endogen, kulit menghitam secara permanen bahkan kanker kulit. Tujuan dari penelitian ini adalah mengetahui dan menentukan kadar hidrokuinon dalam krim pemutih yang beredar di Kota Mataram menggunakan spektrofotometri ultraviolet-visibel. Metode yang digunakan pada penelitian ini secara kualitatif menggunakan pereaksi FeCl_3 , sedangkan secara kuantitatif menggunakan metode spektrofotometri ultraviolet-visible. Hasil penelitian menunjukkan bahwa dari 10 sampel terdapat 8 sampel yang positif mengandung hidrokuinon dengan kadar yaitu sampel B 3,438%, sampel C 3,130%, sampel D 3,594%, sampel E 4,156%, sampel F 4,096%, sampel H 4,292%, sampel I 4,086%, sampel J 4,184%. Nilai presisi yang diperoleh sebesar 0,91%, nilai koefisien korelasi (r^2) sebesar 0,998, nilai LOD 0,328 ppm dan nilai LOQ sebesar 1,095 ppm. Dapat disimpulkan bahwa kadar hidrokuinon 8 sampel krim pemutih tidak memenuhi persyaratan yang diperbolehkan BPOM yaitu sebesar 0%.

ABSTRACT

Hydroquinone is a benzene derivative compound that can inhibit melanin production, thereby reducing pigmentation in the skin and overcoming hyperpigmentation and is used as a nail and hair dye. However, the use of these compounds on the skin can cause side effects such as irritation, vitiligo, endogenous okrosis, permanent blackening of the skin and even skin cancer. The purpose of this study was to determine and determine the levels of hydroquinone in whitening creams circulating in the city of Mataram using ultraviolet-visible spectrophotometry. The method used in this research is qualitatively using FeCl_3 reagent, while quantitatively using the ultraviolet-visible spectrophotometric method. The results showed that out of 10 samples, there were 8 samples that positively contained hydroquinone with levels namely B sample 3,438%, sample C 3,130%, sample D 3,594%, sample E 4,156%, sample F 4,096%, sample H 4,292%, sample I 4,086 %, sample J 4.184%. The precision value obtained was 0.91%, the correlation coefficient value (r^2) was 0.998, the LOD value was 0.328 ppm and the LOQ value was 1.095 ppm. It can be concluded that the hydroquinone content of 8 samples of whitening cream did not meet the requirements allowed by BPOM, which was 0%.

How to Cite

Fahira, S. M., Ananto, A. D., & Hajrin, W. (2021) Analisis Kandungan Hidrokuinon Dalam Krim Pemutih Yang Beredar Di Beberapa Pasar Kota Mataram Dengan Spektrofotometri Ultraviolet-Visibel. *SPIN-Jurnal Kimia & Pendidikan Kimia*. 3(1).75-84.

*Correspondence Author:

Email: agus_da@unram.ac.id

PENDAHULUAN

Berdasarkan Surat Keputusan Kepala Badan POM RI nomor HK.00.05.4.1745 tahun 2003 tentang kosmetik, kosmetika merupakan bahan atau sediaan yang dimaksudkan untuk digunakan pada bagian luar tubuh manusia (epidermis, rambut, kuku, bibir dan organ genital bagian luar) atau gigi dan mukosa mulut terutama untuk membersihkan, mewangikan, mengubah penampilan dan atau memperbaiki bau badan atau melindungi atau memelihara tubuh pada kondisi baik (BPOM, 2003). Krim pemutih atau pencerah kulit adalah produk yang digunakan secara topikal untuk mencerahkan atau menghilangkan pewarnaan yang tidak diinginkan pada kulit (BPOM, 2016). Krim pemutih juga digunakan untuk mengatasi hiperpigmentasi pada kulit.

Krim pemutih merupakan salah satu jenis kosmetika golongan kosmetika dekoratif yang memiliki efek mendalam dan lama yang terdiri dari campuran bahan bahan yang dapat memucatkan noda dengan tujuan jangka panjang untuk menurunkan atau menghilangkan hiperpigmentasi pada kulit yang jika digunakan secara terus menerus dapat menimbulkan pigmentasi dengan efek yang permanen (BPOM, 2016).

Hidrokuinon menjadi salah satu bahan baku yang digunakan sebagai campuran pada krim pemutih oleh oknum tidak bertanggung jawab karena mekanismenya dalam menekan produksi melanin. Hidrokuinon merupakan agen reduktase yang banyak digunakan dalam industri film dan fotografi (Couteau & Coiffard, 2016). Hidrokuinon secara teraupetik merupakan golongan obat keras

yang digunakan untuk mengatasi hiperpigmentasi pada kulit (Anief, 2009). Peraturan Kepala Badan Pengawasan Obat dan Makanan (BPOM) Nomor 18 tahun 2015 tentang Persyaratan Teknis Bahan Kosmetika, penggunaan hidrokuinon sebagai pemutih telah dilarang dan hanya boleh digunakan untuk pewarna kuku dengan kadar 0,02% (BPOM, 2015). Efek yang ditimbulkan dengan penggunaan hidrokuinon juga ditandai dengan iritasi pada kulit, vitiligo bahkan okrosis eksogen (hiperpigmentasi kulit). Penggunaan hidrokuinon sebanyak 5 sampai 12 gram dapat menyebabkan terjadinya hemolisis, gagal ginjal dan hati, dan bahkan kematian (Gad, 2014).

BPOM RI pada tahun 2020, menemukan kosmetika Tanpa Izin Edar (TIE) yang didominasi oleh kosmetika dengan kandungan hidrokuinon dan merkuri (BPOM, 2020). Beberapa penelitian di berbagai daerah telah menunjukkan adanya kandungan hidrokuinon pada kosmetika krim pemutih seperti di Pekanbaru, Jayapura, Bandung, dan Sidoarjo (Nurfitriani *dkk.*, 2014; Chakti, 2019; Rahim, 2011; Sarah, 2014). Pada tahun 2019, menurut laporan tahunan BPOM Mataram, masih ditemukan sampel kosmetika TIE yang mengandung hidrokuinon (BPOM, 2019). Pada tahun 2020, ditemukan lebih dari 66 kosmetika TIE yang masih beredar di Kota Mataram (Arifin, 2020). Di Kota Mataram, pengujian kandungan berbahaya untuk kosmetika yang mengandung bahan berbahaya sangat jarang dilakukan sehingga menjadikan penelitian ini perlu untuk dilakukan.

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui dan menentukan kadar hidrokuinon dalam krim pemutih yang beredar di Kota Mataram menggunakan spektrofotometri UV-Vis. Hidrokuinon dapat diamati dengan spektrofotometri Uv-Vis karena memiliki gugus kromofor benzena pada strukturnya. Kromofor merupakan bagian dari molekul yang dapat mengabsorpsi sinar dengan kuat di daerah Uv-Vis (Suhartati, 2017). Kromofor benzena pada hidrokuinon akan menyerap sinar monokromatis yang dilewatkan pada kuvet pada panjang gelombang tertentu dan diteruskan sehingga dapat dibaca absorbansi senyawa oleh detektor.

METODE

Alat dan Bahan Penelitian

Alat yang digunakan dalam penelitian ini yaitu gelas *beaker* 50 ml (Iwaki) dan 100 ml (Iwaki), labu ukur 100 ml (Iwaki) dan 10 ml (Schott), timbangan analitik (Ohaus), mikropipet (LabnetBiopettet), pipet tetes, spatula, gelas arloji, corong kaca 50 mm (Herma), gelas ukur 25 ml (Pyrex), Spektrofotometer ultraviolet-visibel (Analyttik Jena), plat tetes dan batang pengaduk. Bahan yang digunakan dalam penelitian ini yaitu hidrokuinon murni, FeCl_3 , etanol p.a (MERCK), kertas saring (Whatmann) dan sampel krim pemutih

Prosedur Penelitian

Uji kualitatif

Sampel krim ditimbang sebanyak 1 gram kemudian diletakkan pada plat tetes. Pereaksi FeCl_3 5% ditambahkan sebanyak 3 tetes pada plat tetes dan dilihat perubahan warna yang terjadi. Apabila terjadi perubahan warna menjadi hijau sampai

hitam, maka sampel positif mengandung hidrokuinon (Chakti, dkk., 2019).

Verifikasi Metode

Uji presisi

Presisi adalah ukuran tingkat keterulangan metode analisis yang ditampilkan dalam simpangan baku relatif dari sampel yang berbeda secara signifikan secara statistik (Gandjar dan Rohman, 2007). Uji presisi dilakukan dengan mengukur serapan larutan baku 10 ppm dengan Spektrofotometer Uv-Vis pada panjang gelombang maksimum sebanyak 5 kali. Hasil absorbansi yang diperoleh digunakan untuk menghitung Standar Deviasi (SD) dan Koefisien Variasi (%CV) (Yulia, 2020).

Uji Akurasi

Pengukuran akurasi pada pengujian suatu senyawa dapat dilakukan dengan membandingkan hasil pengukuran dengan bahan standar. Data yang diperoleh dinyatakan dengan nilai perolehan kembali atau *% recovery* (Gandjar & Rohman, 2007). Uji akurasi dilakukan dengan menambahkan larutan krim pemutih yang tidak terdeteksi mengandung hidrokuinon dengan larutan standar konsentrasi tertentu. Larutan kemudian diukur absorbansinya pada panjang gelombang maksimum dengan menggunakan Spektrofotometer Uv-Vis (Carissa, 2015).

Linearitas

Uji Linearitas dapat dilakukan dengan menghitung secara statistik melalui koefisien korelasi dari konsentrasi dan absorbansi larutan baku (Gandjar & Rohman, 2007). Linearitas dapat tercapai apabila nilai koefisien korelasi (r) semakin mendekati 1 ($r = +1$ atau $r = -1$). Nilai r

yang mendekati 1 menandakan hubungan antara linier antara konsentrasi analit dengan absorbansi yang terukur (Chakti, dkk, 2019).

Batas Deteksi (*Limit of Detection*, LOD) dan Batas Kuantifikasi (*Limit of Quantification*, LOQ)

Batas deteksi merupakan konsentrasi analit yang masih dapat terdeteksi walaupun tidak selalu dapat dikuantifikasi. Batas kuantifikasi adalah konsentrasi analit terendah dari sampel yang dapat ditentukan dengan presisi dan akurasi yang dapat diterima pada kondisi operasional metode yang digunakan. Batas deteksi dan batas kuantifikasi dapat dihitung secara statistik melalui persamaan regresi linier dari kurva standar. Absorbansi larutan baku hasil pengukuran dimasukkan ke dalam persamaan regresi linear yang diperoleh (Gandjar & Rohman, 2007).

Uji Kuantitatif

Pembuatan larutan baku hidrokuinon

Hidrokuinon murni ditimbang sebanyak 100 mg kemudian akan dilarutkan dalam 5 mL etanol p.a. Selanjutnya, larutan dipindahkan ke dalam labu ukur 100 mL dan ditambahkan etanol p.a sampai tepat 100 mL, larutan dikocok sampai homogen sehingga didapatkan konsentrasi baku hidrokuinon 1000 µg/mL atau 1000 ppm dalam etanol p.a. Larutan baku 1000 ppm diambil sebanyak 2 mL, selanjutnya dimasukkan ke dalam labu ukur 100 mL dan ditambahkan etanol p.a sampai tanda batas sehingga akan diperoleh larutan baku dengan konsentrasi 20 ppm (Yulia, 2020).

Penentuan panjang gelombang maksimum

Panjang gelombang maksimum ditentukan dengan melakukan pengukuran serapan lautan baku 20 ppm pada panjanggelombang 200-400 nm. 3 mL larutan baku 20 ppm dimasukkan ke dalam kuvet dan diukur pada panjang gelombang 200-400 nm dengan blanko etanol p.a. Panjang gelombang dengan nilai absorbansi maksimal dipilih sebagai panjang gelombang maksimum (Yulia, 2020).

Pembuatan kurva kalibrasi standar

Pembuatan kurva kalibrasi dilakukan dengan membuat larutan standar hidrokuinon dalam etanol p.a dengan variasi konsentrasi yaitu 6; 8; 10; 12; 14 ppm. Larutan baku 20 ppm sebanyak 3; 4; 5; 6; 7 mL, masing-masing dimasukkan dalam labu ukur 10 mL kemudian ditambahkan dengan etanol p.a sampai tanda batas lalu dikocok hingga homogen sehingga didapatkan larutan dengan konsentrasi 6; 8; 10; 12; 14 ppm. Selanjutnya dilakukan pengukuran absorbansi pada panjang gelombang maksimum yang didapatkan pada pengukuran panjang gelombang sebelumnya dan digunakan etanol p.a sebagai blanko. Kurva standar dibuat dengan membuat regresi linier antara konsentrasi dengan absorbansi (Musiam, dkk. 2019).

Penetapan kadar hidrokuinon

Sebanyak 100 mg krim pemutih dimasukkan ke dalam gelas kimia dan ditambahkan 5 mL etanol p.a dan dimasukkan ke dalam labu ukur 100 mL. Ditambahkan etanol p.a sampai tanda batas. Sampel selanjutnya disaring dengan kertas *whatmann*. Penyaringan diulangi

sebanyak 3 kali dan dipipet 3 mL ke dalam labu ukur 10 ml sehingga akan diperoleh konsentrasi 300 ppm dan dimasukkan ke dalam kuvet kemudian diukur menggunakan Spektrofotometer Uv-Vis pada panjang gelombang maksimum. Uji kuantitatif dilakukan dengan mengukur absorbansi dari analit uji yang telah diidentifikasi pada panjang gelombang maksimum. Kemudian dihitung konsentrasinya berdasarkan persamaan regresi yang didapatkan pada penentuan kurva standar (Yulia, 2020).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Uji Kualitatif

Sampel krim pemutih diambil dari beberapa pasar tradisional di kota Mataram dengan teknik pengambilan *non-random sampling* yaitu *quota sampling*. Diperoleh 10 sampel krim pemutih yaitu sampel A, B, C, D, E, F, G, H, I, dan J. Uji kualitatif dilakukan dengan menggunakan pereaksi FeCl_3 . Pereaksi FeCl_3 merupakan salah satu pereaksi warna yang spesifik terhadap hidrokuinon dan digunakan untuk pengujian sampel kosmetik yang mengandung hidrokuinon. Dari 10 sampel yang diuji, 8 sampel positif mengandung hidrokuinon ditandai dengan perubahan warna krim menjadi ungu kehitaman. Hasil positif perubahan warna sampel dapat dilihat pada tabel 1.

Tabel 1. Hasil uji pendahuluan sampel krim pemutih dengan pereaksi FeCl_3

Sampel	Warna setelah penambahan FeCl_3	Hasil
A	Kuning	Negatif
B	Hitam	Positif
C	Hitam	Positif
D	Hitam	Positif
E	Hitam	Positif
F	Hitam	Positif
G	Kuning	Negatif
H	Hitam	Positif
I	Hitam	Positif
J	Hitam	Positif



Gambar 1. Hasil perubahan sampel krim pemutih sebelum (kiri) dan setelah (kanan) penambahan pereaksi FeCl_3

Pada uji reaksi warna, pereaksi FeCl_3 akan membentuk kompleks dengan hidrokuinon dimana unsur O pada hidrokuinon akan berikatan dengan FeCl_3 sehingga menghasilkan perubahan warna hijau sampai hitam (chakti, 2019). Reaksi yang terjadi antara hidrokuinon dengan pereaksi FeCl_3 adalah reaksi reduksi oksidasi (musiam, 2019). Perubahan warna menjadi hitam terjadi pada sampel B, C, D, E, F, H, I, J setelah penambahan pereaksi FeCl_3 , sedangkan sampel A dan G tidak mengalami perubahan warna pada sampel sehingga dapat dinyatakan negatif hidrokuinon secara kualitatif.

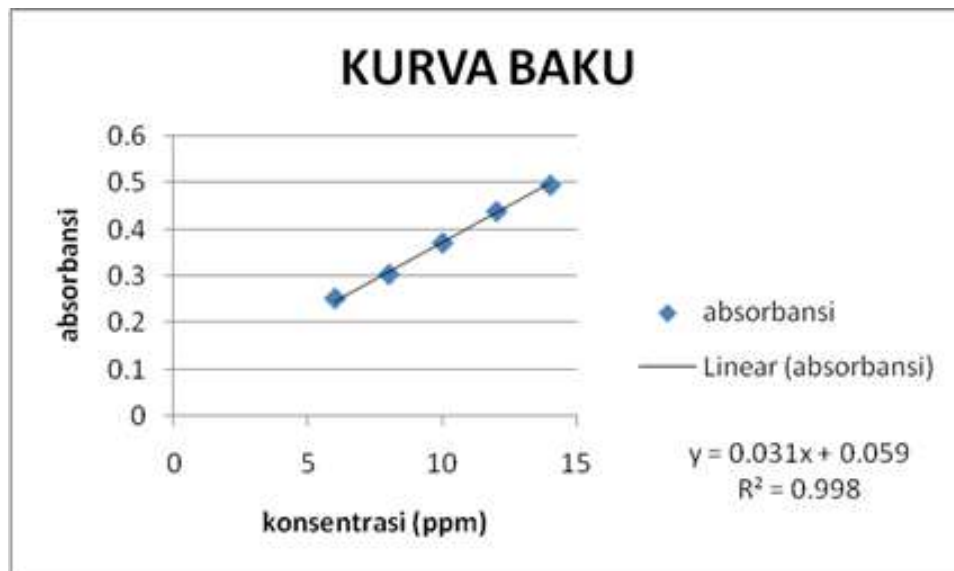
Uji Kuantitatif

Penentuan kadar dilakukan menggunakan Spektrofotometer ultraviolet-visibel. Analisis dengan menggunakan Spektrofotometri Uv-Vis digunakan untuk menentukan jenis kromofor dan auksokrom pada suatu sampel senyawa organik, memberikan informasi struktur senyawa berdasarkan panjang gelombang maksimum, menganalisis suatu senyawa

organik secara kuantitatif dengan Hukum Lambert-Beer (Dachriyanus, 2004).

Setelah pembuatan larutan standar, dilakukan pengukuran panjang gelombang maksimum. Panjang gelombang maksimum yang diperoleh pada konsentrasi hidrokuinon murni sebesar 294 nm. Berdasarkan United State Pharmacopeia (USP) panjang gelombang teoritis untuk hidrokuinon terdapat pada $293 \text{ nm} \pm 2 \text{ nm}$. Pengukuran panjang gelombang maksimum bertujuan untuk mendapatkan serapan optimum larutan hidrokuinon di dalam sampel serta pengukuran pada panjang gelombang maksimum memiliki kepekaan yang maksimal (Gandjar & Rohman, 2007). Panjang gelombang maksimum yang diperoleh akan digunakan untuk pengukuran serapan pada sampel.

Larutan baku 20 ppm diencerkan ke dalam beberapa seri konsentrasi yaitu 6;8;10;12; dan 14 ppm sehingga diperoleh persamaan regresi linier $y = 0,031x + 0,059$ dengan nilai koefisien korelasi (r) yang diperoleh sebesar 0,998. Kurva kalibrasi standar hidrokuinon dapat dilihat pada Gambar 2.



Gambar 2. Kurva kalibrasi standar hidrokuinon

Pada penentuan kadar hidrokuinon di dalam sampel krim pemutih, sampel yang telah dipreparasi dengan dilakukan penyaringan menggunakan kertas *whatmann* dengan tujuan menghasilkan larutan uji yang mengandung hidrokuinon tanpa adanya basis krim, selanjutnya diukur serapannya dengan spektrofotometer Uv-Visdan diperoleh absorbansi masing-masing sampel sebesar 0,382 untuk sampel B; 0,353 untuk sampel C; 0,396 untuk sampel D; 0,449 untuk sampel E; 0,443 untuk sampel F; 0,462 untuk sampel H; 0,442 untuk

sampel I dan 0,452 untuk sampel J. Nilai absorbansi setiap sampel masih berada pada rentang kurva baku standar yaitu 0.251 – 0,496. Nilai absorbansi tersebut selanjutnya dimasukkan ke dalam persamaan regresi $y = 0,031x + 0,059$ yang selanjutnya diperoleh konsentrasi hidrokuinon yang digunakan untuk menentukan kadar hidrokuinon di dalam sampel. Untuk 8 sampel yang diuji, kadar hidrokuinon di dalam sampel berkisar antara 3-4% dan disajikan dalam Tabel 2:

Tabel 2. Kadar hidrokuinon pada sampel krim pemutih

Sampel	Absorbansi rata-rata (ppm)	Kadar (%)
B	0,382	3.438
C	0,353	3.130
D	0,396	3.594
E	0.449	4.156
F	0,443	4.096
H	0,462	4.292
I	0,442	4.086
J	0,452	4.184

Menurut peraturan Kepala BPOM Nomor 18 Tahun 2015 tentang Persyaratan Teknis Bahan Kosmetika, kadar hidrokuinon yang diperbolehkan pada sediaan kosmetik terbatas pada cat kuku

sebesar 0,02% dan pewarna rambut sebesar 0,3%, sehingga kadar untuk kosmetika krim pemutih sebesar 0% atau tidak diperbolehkan ada di dalam krim pemutih. Dari data hasil penelitian yang diperoleh, 8

sampel krim pemutih yang diuji yaitu sampel B, C, D, E, F, H, I dan J tidak memenuhi persyaratan karena memiliki kadar hidrokuinon diatas 0%. Dari data yang diperoleh kadar hidrokuinon tertinggi terdapat pada sampel H sebesar 4.292%.

Hidrokuinon digunakan dalam penanganan hiperpigmentasi kulit dengan cara menghambat enzim tirosinase dalam memproduksi melanin. Enzim tirosinase merupakan enzim yang mengkonversi melanin menjadi dihidroksifenilalanin (DOPA) yang akhirnya membentuk eumelanin (pigmen coklat) (Balsam & Edward, 2009). Hidrokuinon dengan kadar 2% dan 4% digunakan sebagai pemutih sementara dari hiperpigmentasi kulit cacat yang disebabkan oleh bintik-bintik noda pada usia tua dan kolasma dan termasuk ke dalam golongan obat keras yang penggunaannya harus berdasarkan resep dokter (Ansel, 1898). Hasil pengujian menunjukan bahwa sampel krim yang diperjual belikan secara bebas tanpa resep dokter mengandung hidrokuinon diatas 2%.

Penggunaan hidrokuinon dalam jangka waktu yang lama dapat mengakibatkan beberapa kelainan kulit seperti iritasi pada kulit, vitiligo bahkan okrosis eksogen (hiperpigmentasi kulit). Penggunaan hidrokuinon sebanyak 5 sampai 12 gram dapat menyebabkan terjadinya hemolisis, gagal ginjal dan hati, dan bahkan kematian (Gad, 2014).

Pada penelitian ini dilakukan pula verifikasi metode analisis yang digunakan pada pengujian kadar hidrokuinon dengan sampel krim pemutih. Verifikasi bertujuan untuk membuktikan bahwa laboratorium mampu melakukan pengujian dengan metode yang digunakan dan hasil yang valid. Parameter-parameter yang ditentukan yaitu presisi, linearitas, Batas

deteksi (LOD) dan batas kuantifikasi (LOQ).

Presisi merupakan ukuran keterulangan suatu metode analisis yang ditentukan dari simpangan baku relatif (RSD) atas koefisien variasi dari serangkaian data. Semakin kecil nilai RSD yang diperoleh maka metode yang digunakan semakin tepat (Gandjar dan Rohman, 2007). Pada penelitian ini diperoleh hasil uji presisi sebesar 0.91% dengan pengulangan sampai 5 kali pengukuran. Nilai $RSD \leq 1\%$ menunjukan bahwa metode yang digunakan tepat dan teliti.

Akurasi merupakan ketelitian metode analisis yang digunakan atau kedekatan hasil pengukuran dengan nilai yang diterima. Pada penentuan akurasi digunakan krim pemutih yang tidak mengandung hidrokuinon yang selanjutnya ditambahkan larutan standar konsentrasi 10 ppm, 15 ppm, dan 20 ppm. Berdasarkan pengujian yang dilakukan diperoleh hasil Nilai % *recovery* yaitu 74%, 75% dan 77%.

Linieritas suatu kurva dikatakan memenuhi persyaratan apabila nilai koefisien korelasi (r) yang diperoleh mendekati 1. Nilai r yang mendekati 1 menandakan adanya hubungan linier antara konsentrasi analit dengan absorbansi yang terukur (Chakti, dkk, 2019). Pada percobaan diperoleh persamaan regresi $y = 0,031x + 0,059$ dengan nilai r sebesar 0.998 dimana nilai ini mendekati satu dan menandakan terdapat hubungan yang linier antara absorbansi dengan konsentrasi analit berdasarkan Hukum Lambert-Beer. nilai a merupakan intersep sebesar 0,059 dan nilai b merupakan slope (kemiringan) dengan nilai sebesar 0,031.

Batas deteksi (LOD) merupakan konsentrasi terendah analit dalam sampel

yang masih dapat dideteksi namun belum sampai dikuantifikasi. Batas deteksi ditentukan dengan 3 kali simpangan baku dan kemiringan (slope atau b). Pada percobaan diperoleh nilai LOD untuk larutan standar hidrokuinon sebesar 0,328 ppm. Batas kuantifikasi (LOQ) merupakan konsentrasi terendah analit didalam sampel yang dapat ditentukan atau dikuantifikasi. Seperti LOD, LOQ juga ditentukan secara statistik dengan menggunakan simpangan baku dan kemiringan atau nilai b . Nilai LOQ yang diperoleh dari percobaan sebesar 1.095 ppm. Sampel yang diuji harus berada diatas nilai LOD dan LOQ untuk dapat dipastikan bahwa hasil penelitian dapat dideteksi dan dikuantifikasi kadarnya (Gandjar & Rohman, 2007):

SIMPULAN

Dari pengamatan yang dilakukan, maka dapat disimpulkan bahwa 8 dari 10 sampel krim pemutih dari 10 sampel yang diperoleh dari beberapa pasar di Kota Mataram positif mengandung hidrokuinon dengan kadar 3,13 % sampai 4.29% dan tidak memenuhi persyaratan yang dipersyaratkan oleh BPOM yaitu 0%. Nilai presisi diperoleh sebesar 0,91%, linearitas (r) sebesar 0,998, LOD sebesar 0,328 ppm dan LOQ sebesar 1,095 ppm.

DAFTAR PUSTAKA

- Anief, M. (2009). *Prinsip Umum dan Dasar Farmakologi*. Yogyakarta: Gajah Mada University Press.
- Ansel, H. C. (1989). *Pengantar Bentuk Sediaan Farmasi edisi keempat*. Diterjemahkan oleh Farida Ibrahim. Jakarta: UI-Press.
- Arifin, Z. (2020). Polresta Mataram Sita 66 Jenis Kosmetika Ilegal. Diakses dari <https://rri.co.id/mataram/sigap-polri/853871/polresta-mataram-sita-66-jenis-kosmetik-ilegal>, pada tanggal 26 Desember 2020.
- Balai Besar Pengawasan Obat dan Makanan Mataram. (2019). Laporan Tahunan Balai Besar POM Di Mataram 2019. Mataram
- Badan Pengawasan Obat Dan Makanan. (2020). Siaran Pers : Lindungi Masyarakat Dari Obat Tradisional, Suplemen Kesehatan, Dan Kosmetika Yang Beresiko Terhadap Kesehatan, Badan POM Kembali Terbitkan *Public Warning*. Diakses dari <https://www.pom.go.id/new/view/more/pers/551/.html>, pada tanggal 26 Desember 2020.
- Badan Pengawasan Obat dan Makanan RI. (2003). *Surat Keputusan Kepala Badan POM RI nomor HK.00.05.4.1745 tahun 2003 Tentang Kosmetik*. Jakarta: Badan Pengawas Obat dan Makanan RI.
- Balsam, M., & Edward, S. (2009). *Cosmetic Science and Technology*. London: CRC Press
- Carissa. (2015). Analisis Hidrokuinon Secara Spektrofotometri Sinar Tampak Dalam Sediaan Krim Malam NC-16 dan NC-74 Dari Klinik Kecantikan LSC Surabaya. *Calyptra: Jurnal Ilmiah Mahasiswa Universitas Surabaya*, 4(1), 1-16.
- Chakti, A. S., Eva, S. S., & Rani, D. P., (2019). Analisis Merkuri Dan Hidrokuinon Pada Krim Pemutih Yang Beredar Di Jayapura. *JST (Jurnal Sains Dan Teknologi)*, 8(1), 1.
- Couteau, C., & Coiffard, L. (2016). Overview of skin whitening agents: Drugs and cosmetic products. *Cosmetics*, 3(3).

- Gad, S. C., & Pham, T. (2014). 10(2). Hydroquinone. *Encyclopedia of Toxicology: Third Edition*, Vol 2, 979–981. <https://doi.org/10.1016/B978-0-12-386454-3.00855-1>
- Gandjar, I. G., & Rohman, A. (2007). *Kimia Farmasi Analisis*. Yogyakarta: Pustaka Pelajar Press.
- Musiam, S., Ratu M. N., Indah F. R., Amaliyah, W., Riza, A., Eka, K., & Saftia, A.(2019). Analisis Zat Pemutih Berbahaya Pada Krim Malam Di Klinik Kecantikan Kota Banjarmasin. *Jurnal Insan Farmasi Indonesia*. Vol. 2(1), 18-25.
- Nurfitriani, S., Hadisoebroto, G., & Budiman, S. (2015). Analisis Penetapan Kadar Hidrokuinon Pada Kosmetik Krim. *Seminar Nasional Farmasi UNJANI*, 123–129.
- Rahim, N. (2011). Penentuan Kadar Hidrokuinon Dalam Krim Pemutih Wajah Dengan Metode Spektrofotometri Uv-Vis. *Skripsi*; Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim.
- Sarah, K, W. (2014). Analisis Hidrokuinon dalam Sediaan Krim malam “CW1” dan “CW2” dari Klinik Kecantikan “N” dan “E” di Kabupaten Sidoharjo. *Jurnal Ilmiah Mahasiswa Universitas Surabaya*. Vol 3 (2).
- Suhartati, T. (2017). *Dasar-Dasar Spektrofotometri Uv-Vis Dan Spektrofotometri Massa Untuk Penentuan Struktur Senyawa Organik*. Bandar Lampung : CV. Anugrah Utama Rahaja.
- Yulia, R., Mawaddah, I., & Zahratul, H. (2020). Analisis Hidrokuinon Pada Beberapa Sediaan Krim Malam Dengan Spektrofotometri Uv-Vis. *Scientia Jurnal Farmasi dan Kesehatan*.