Journal of Innovative and Creativity
Journal Homepage: https://joecy.org/index.php/joecy
e-mail: journaljoecy@gmail.com

Faculty of Education
University of Pahlawan Tuanku Tambusai
ISSN 2775-771X (Online)
ISSN 2962-570X (Printed)
5 (2) 2025, Page: 21072-21083

Analisis Kandungan Hidrokuinon Pada Sediaan Krim Pemutih Wajah Yang Beredar Di Desa Karangaji Jepara Dengan Metode Klt Dan Spektrofotometri Uv-Vis

Ainun Najah[1], Hasriyani[2], Emma Jayanti Besan[3]
[1,2,3]Program Studi S1-Farmasi, Fakultas Farmasi, Universitas Muhammadiyah Kudus
corresponding author: hasriyani@umkudus.ac.id
Email: ainunnjh9@gmail.com, hasriyani@umkudus.ac.id*, emmajayanti@umkudus.ac.id

Published: Agust , 2025

ABSTRAK

Kosmetik krim pemutih wajah kini menjadi kebutuhan yang sangat penting bagi masyarakat, khususnya bagi kaum wanita. Hidrokuinon merupakan bahan aktif yang sering terdapat dalam krim pemutih wajah, namun penggunaannya dapat menimbulkan efek samping berbahaya jika tidak diawasi. Penggunaan hidrokuinon dapat membantu mengatasi masalah kulit yang disebabkan oleh hiperpigmentasi, seperti bercak-bercak kulit yang lebih gelap. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis dan mengetahui kandungan hidrokuinon dalam krim pemutih wajah yang beredar di Desa Karangaji Jepara secara analisis kualitatif dan kuantitatif. Penelitian dilakukan secara eksperimental di laboratorium dengan menggunakan metode analisis kualitatif menggunakan Kromatografi Lapis Tipis (KLT) dan analisis kuantitatif menggunakan Spektrofotometri UV-Vis. Pengambilan sampel dilakukan dengan cara purposive sampling. Sampel sebanyak 4 jenis krim pemutih wajah yang mempunyai kriteria tidak memiliki izin edar dan nomor registrasi dari BPOM. Nilai Rf yang dihasilkan pada sampel A adalah 1,4 cm, sampel B 1,1 cm, sampel C adalah 5,3 cm, dan sampel D adalah 1,4 cm. Kadar hidrokuinon yang dihasilkan pada sampel A sebesar 2,834053%, sampel B sebesar 1,103597%, sampel C sebesar 2,129976, dan sampel D sebesar 2,965468. Hasil penelitian pada analisis kualitatif menggunakan KLT terdapat 1 sampel krim pemutih wajah yang mengandung hidrokuinon yang ditandai dengan hasil nilai Rf dan warna bercak yang hampir sama dengan baku pembanding hidrokuinon. Hasil penelitian analisis kuantitatif dengan menggunakan Spektrofotometri UV-Vis menghasilkan nilai kadar pada sampel A, sampel C, dan sampel D melebihi 2%, sehingga tidak memenuhi syarat sebagai produk krim pemutih wajah yang aman ketentuan BPOM.

Kata kunci: Hidrokuinon, Krim Pemutih Wajah, Kromatografi Lapis Tipis (KLT), Spektrofotometri UV-Vis.

ABSTRACT

Facial whitening cream cosmetics have now become a very important need for the community, especially for women. Hydroquinone is an active ingredient often found in facial whitening creams, but its use can cause dangerous side effects if not monitored. The use of hydroquinone can help overcome skin problems caused by hyperpigmentation, such as darker skin patches. This study aims to analyze and determine the hydroquinone content in facial whitening creams sold in Karangaji Village, Jepara, using qualitative and quantitative analysis. The study was conducted experimentally in the laboratory using qualitative analysis methods using Thin Layer Chromatography (TLC) and quantitative analysis using UV-Vis Spectrophotometry. Sampling was carried out by purposive sampling. Samples of 4 types of facial whitening creams that meet the criteria of not having a distribution permit and registration number from BPOM. The Rf value produced in sample A was 1.4 cm, sample B 1.1 cm, sample C was 5.3 cm, and sample D was 1.4 cm. The hydroquinone content in sample A was 2.834053%, sample B 1.103597%, sample C 2.129976%, and sample D 2.965468%. Qualitative analysis using TLC revealed one sample of facial whitening cream containing hydroquinone, characterized by an Rf value and spot color that were nearly identical to the hydroquinone reference standard. Quantitative analysis using UV-Vis Spectrophotometry revealed that the content in samples A, C, and D exceeded 2%, thus failing to meet the requirements for safe facial whitening cream products according to BPOM regulations.

Keywords: Hydroquinone, Facial Whitening Cream, Thin Layer Chromatography (TLC), UV-Vis Spectrophotometry

© The Author(s). 2021 Open Access This article is licensed under a Creative Commons Atibution 4.0 International License, which permits use, sharing, adaptation, distribution and reproduction in any medium or format, as long as you give appropriate credit to the original author(s) and the source, provide a link to the Creative Commons licence, and indicate if changes were made. The images or other third party material in this article are included in the article's Creative Commons licence, unless indicated otherwise in a credit line to the material. To view a copy of this licence, visit http://creativecommons.org/licenses/by/4.0

PENDAHULUAN

Kosmetik merupakan jenis produk yang pemakaiannya pada tubuh dengan maksud untuk memperindah, mempercantik, membersihkan, bahkan meningkatkan penampilan, dan dalam pemakaiannya tidak diperbolehkan untuk mempengaruhi kesehatan bagi yang menggunakan (Rahmawati et al., 2024). Badan Pengawas Obat dan Makanan (BPOM) dalam peraturan Nomor 17 Tahun 2022 tentang persyaratan teknik bahan kosmetik menjelaskan bahwa kosmetik merupakan bahan atau sediaan yang digunakan pada bagian luar tubuh manusia seperti epidermis, rambut, kuku, bibir, organ genital bagian luar, atau gigi dan membran mukosa mulut untuk membersihkan, mengharumkan, mengubah penampilan, memperbaiki bau, atau melindungi serta menjaga tubuh tetap sehat (BPOM, 2022). Kosmetik kini sudah menjadi suatu kebutuhan yang sangat penting bagi banyak kalangan terutama wanita, karena pada zaman modern ini yang menarik perhatian masyarakat adalah menjaga penampilan agar indah untuk dilihat (Artini, 2021).

Jenis kosmetik yang sangat digemari dan biasa digunakan saat ini adalah krim. Krim yang memiliki arti sediaan berbentuk setengah padat yang mengandung satu atau lebih bahan dasar yang sesuai (Kementerian Kesehatan RI, 2020). Salah satu kosmetik berupa krim yang sekarang banyak dibicarakan banyak kalangan yaitu krim pemutih wajah. Krim pemutih wajah yang merupakan campuran bahan kimia atau bahan lain yang dapat membantu wajah dengan berbagai masalah kulitnya karena mampu mencerahkan kulit, memudarkan flek hitam, menghaluskan wajah, menghilangkan jerawat maupun bekas jerawat, atau meminimalkan komedo (Rayu, 2021). Krim pemutih wajah mempunyai kandungan bahan aktif yang dapat menghentikan pembuatan melanin di kulit sehingga menjadikan wajah tampak lebih putih, cerah, dan/atau bersih (Marniza et al., 2024).

Bahan kimia yang sering digunakan dalam produk krim pemutih wajah salah satunya adalah hidrokuinon. Kandungan krim pemutih ini sering dipergunakan sebagai pencerah kulit, pelembab wajah, produk pelapis kulit pada jari (Marniza et al., 2024). Hidrokuinon adalah pemutih kulit yang berfungsi untuk mengurangi jumlah melanin secara langsung melalui penghentian enzim tironase dalam melanosit. Penggunaan hidrokuinon dapat membantu mengatasi masalah kulit yang disebabkan oleh hiperpigmentasi, seperti bercak-bercak kulit yang lebih gelap (Ayu Ristianing Putri, 2021). Kesalahan dalam memilih sediaan krim pemutih wajah yang tidak hati-hati dan jika penggunaannya dalam jangka waktu panjang dapat mengakibatkan efek samping yang merugikan karena mengandung bahan berbahaya seperti hidrokuinon (Pisacha et al., 2024). Hidrokuinon yang merupakan obat keras, dan penggunaannya harus berdasarkan resep dokter (Harimurti et al., 2021). Bahaya penggunaan hidrokuinon ini tanpa pengawasan dokter dapat menimbulkan iritasi kulit, kulit kemerahan, rasa terbakar, gangguan ginjal, kanker darah, dan kanker hati (Jauria et al., 2022). Berdasarkan Peraturan Badan Pengawas Obat Dan Makanan Nomor 17 Tahun 2022 tentang persyaratan teknis bahan kosmetik, kadar maksimum hidrokuinon yang diperbolehkan pada kosmetik siap pakai untuk dipergunakan adalah < 2% dan jenis sediaan yang digunakan hanyalah untuk kuku artifisal. Penggunaan hidrokuinon hanya boleh dioperasikan oleh tenaga professional, dan hindari kontak dengan kulit (BPOM, 2021).

Penelitian sebelumnya yang dilaksanakan oleh (Ariansyah et al., 2022) di Yogyakarta menemukan kehadiran hidrokuinon dalam sampel krim pemutih dengan merek yang berbeda. Melalui analisis kualitatif menggunakan Kromatografi Lapis Tipis (KLT), diperoleh hasil nilai Rf lebih dari 0,8. Ketiga sampel tersebut kadar hidrokuinon yang terdeteksi melebihi batas yang ditentukan oleh BPOM. Penelitian lainnya yang

dilaksanakan oleh (Sirait, 2023) di Semarang menunjukkan hasil serupa dari sepuluh sampel yang diuji. Sepuluh sampel tersebut yang mengandung hidrokuinon adalah sebanyak 6 sampel. Hasil pengujian menunjukkan persentase kadar hidrokuinon pada sampel B, C, D, E, F, dan I berturut-turut adalah 0,84%; 4,77%; 0,74%, 2,27%; 4,75%; dan 1,39%. Berdasarkan hasil pengujian dari enam sampel yang mengandung hidrokuinon, terdapat tiga sampel yang kadar hidrokuinnnya melebihi 2%, sehingga tidak memenuhi syarat sebagai produk krim pemutih wajah yang aman sesuai ketentuan BPOM.

Penelitian terkait analisis kandungan hidrokuinon pada krim pemutih wajah telah banyak dilakukan, namun belum ada satupun penelitian yang membahas produk krim pemutih wajah yang terdapat di Jepara tepatnya di Desa Karangaji. Berdasarkan latar belakang diatas dan dengan semakin banyaknya peredaran perdagangan kosmetik yang terjual bebas secara ilegal, serta banyaknya minat pembeli untuk memakai krim pemutih wajah tersebut, penulis tertarik untuk melakukan penelitian terhadap krim pemutih wajah dengan tujuan untuk menemukan sekaligus menganalisis kandungan hidrokuinon pada sediaan krim pemutih wajah yang beredar di Desa Karangaji Jepara.

METODE PENELITIAN

Metode

Jenis penelitian ini adalah deskriptif eksperimental dengan melakukan penelitian di laboratorium (Besan et al., 2024). Teknik pengambilan sampel ini dilakukan dengan cara purposive sampling, yaitu metode pengambilan sampel yang memenuhi kriteria tertentu sebaggai anggota sampel (Hasriyani et al., 2022). Sampel krim pemutih diambil dengan minat terbanyak dari masyarakat dan krim yang tidak terdaftar BPOM, serta tidak mencantumkan label komposisi dan tanggal expired.

Alat dan Bahan

Alat-alat yang digunakan adalah neraca analitik, beaker gelas 50 mL, 100 mL, spatula, batang pengaduk, kertas saring, chamber, oven, pipa kapiler, plat KLT, pipet tetes, lampu UV 254 nm, kuvet, labu ukur 100 mL, 50 mL, 25 mL, 10 mL, gelas ukur 10 mL, pipet ukur 5 mL, pro pipet. Bahan-bahan yang digunakan adalah Bahan-bahan pada penelitian ini adalah sampel krim pemutih dengan kriteria tidak terdaftar BPOM, tidak memiliki izin edar, tidak mencantumkan komposisi, dan tidak terdapat tanggal expired, baku hidrokuinon, aquadest, ethanol 96%, HCl pekat, n-heksan, aseton, dan natrium sulfat.

Uji Analisis Kualitatif

Masing-masing sampel yang sudah diberi kode A, B, C, dan D ditimbang 1,5 gram dan di masukkan ke dalam beaker glass 25 ml. kemudian ditambahkan tiga tetes HCl 1N, dan ditambah 15 ml etanol 96%. Dicampurkan dan dipanaskan di atas hot plate pada suhu 80□C sambil diaduk selama 10 menit. Hasil yang dipanaskan, disaring dengan kertas saring. Filtrat dimasukkan dalam labu ukur 25 ml dan ditambahkan etanol 96% sampai tanda batas kemudian dihomogenkan (Putriani et al., 2024).

Pembuatan baku pembanding hidrokuinon ditimbang sebanyak 0,02 gram, kemudian ditambahkan 5 ml etanol 96%, dimasukkan ke dalam labu ukur 10 ml, dihomogenkan sampai larut, kemudian diencerkan kembali dengan etanol 96% sampai tanda batas (Putriani et al., 2024).

Fase gerak yang digunakan berupa n-heksan : aseton (3:2) dalam 10 ml. N-heksan dipipet sebanyak 6 ml kemudian dimasukkan ke dalam beaker glass. Aseton dipipet sebanyak 4 ml dimasukkan ke dalam beaker

glass yang telah terisi n-heksan. Campuran dihomogenkan dan dimasukkan ke dalam chamber. Diambil kertas saring dan dimasukkan ke dalam chamber untuk mengetahui bahwa fase gerak telah jenuh ketika telah naik ke atas memenuhi kertas saring (Putriani et al., 2024).

Fase diam silica gel GF254 (plat KLT) yang berukuran 9 x 6 cm diaktifkan dalam oven selama 10 menit pada suhu 100℃. Membuat garis tipis sebagai penotolan dengan batas garis bawah 1,5 cm dan batas atas 0,5 cm. Masing-masing larutan uji, dan larutan pembanding ditotolkan secara terpisah di atas plat KLT dengan cara sedikit demi sedikit penotolan. Kemudian plat KLT dimasukkan ke dalam chamber yang telah terisi fase gerak (eluen) yaitu n-heksan:aseton (3:2) yang sudah dijenuhkan. Biarkan fase gerak berelusi dengan sempurna sampai batas rambat atas yang telah ditentukan. Kemudian diangkat dan dikeringkan plat KLT tersebut. Amati plat KLT dibawah sinar UV dengan panjang gelombang 254 nm untuk melihat noda (Putriani et al., 2024).

Uji Analisis Kuantitatif

Hidrokuinon murni ditimbang 100 mg dan dilarutkan dalam 10 ml etanol 96%. Kemudian larutan dimasukkan ke dalam labu ukur 100 ml, ditambah etanol 96% sampai tanda batas, kemudian dihomogenkan hingga memperoleh konsentrasi standar hidrokuinon 1000 ppm dalam etanol 96% (Istiqomah et al., 2023).

Larutan baku 1000 ppm dipipet sebanyak 10 ml kedalam labu ukur 100 ml kemudian ditambahkan etanol 96% sampai tanda batas. Larutan dikocok sampai homogen untuk memperoleh konsentrasi larutan baku 100 ppm. Larutan baku 100 ppm diambil sebanyak 20 ml dan dimasukkan ke dalam labu ukur 100 ml, kemudian dilarutkan dengan etanol 96% sampai tanda batas untuk mendapatkan konsentrasi 20 ppm. Larutan baku 20 ppm selanjutnya diukur dengan etanol 96% sebagai blanko pada panjang gelombang 200-400 nm (Istiqomah et al., 2023).

Larutan baku 20 ppm di pipet masing-masing sebanyak 3 mL; 4 ml; 5 ml; 6 ml; 7 ml; 8 ml; dan 9 ml. Dimasukkan kedalam labu ukur 10 ml setelah itu ditambahkan etanol 96% sampai tanda batas. Konsentrasi yang didapatkan adalah 6 ppm, 8 ppm, 10 ppm, 12 ppm, 14 ppm, 16 ppm, dan 18 ppm. Etanol 96% digunakan sebagai blanko untuk diukur serapan larutan standar dalam rangkaian konsentrasi pada panjang gelombang maksimum yang sudah diperoleh pada pengukuran panjang gelombang sebelumnya (Istiqomah et al., 2023).

Masing-masing sampel yang sudah diberi kode A, B, C, dan D diambil sebanyak 500 mg dan dimasukkan ke dalam beaker glass kemudian ditambahkan HCl 4N sebanyak 12 tetes dan ditambahkan 15 mL etanol 96%. Larutan dapat diaduk sampai homogen, kemudian dipanaskan diatas hotplate dan diaduk menggunakan stirrer. Sampel yang sudah larut melalui proses pemanasan, selanjutnya dilakukan penyaringan dengan menggunakan kertas saring yang diatasnya telah terisi dengan natrium sulfat. Larutan selanjutnya diukur serapannya pada panjang gelombang 293.7 nm dan hasil absorbansi yang diperoleh dapat dihitung konsentrasinya menggunakan persamaan yang sudah dihitung (Istiqomah et al., 2023).

Analisis data

Analisis Kualitatif

Bercak hasil dari pemisahan yang diamati dibawah sinar UV 254 nm kemudian dihitung nilai Rf-nya. Perhitungan nilai Rf didasarkan pada rumus sebagai berikut (Rika Widianita, 2023):

$$\text{Nilai Rf} = \frac{\text{jarak tempuh komponen}}{\text{jarak tempuh eluen}}$$

Sampel dinyatakan positif mengandung hidrokuinon apabila nilai Rf bercak sampel dengan pembanding baku hidrokuinon adalah sama atau lebih kurang 0,2-0,3. Warna kedua becak sama dan sejajar (Rika Widianita, 2023).

Analisis kuantitatif

Nilai absorbansi sampel digunakan untuk mencari nilai x atau konsentrasi atau kadar larutan sampel yang dimasukkan dalam persamaan y= a + bx. Dengan keterangan:

y = garis regresi luas kurva

a = konstanta atau intersep (perpotongan dengan sumbu vertikal)

b = slope

x = variabel bebas

Setelah didapatkan nilai x atau konsentrasi sampel kemudian untuk mengetahui jumlah persetase kadar hidrokuinon menggunakan persamaan (Rika Widianita, 2023) % Kadar = $\frac{C \times V \times Fp}{W}$ X 100.

Dengan keterangan:

C = nilai x pada sampe uji atau konsentrasi (ppm)

V = volume awal (L)

Fp = faktor pengenceran

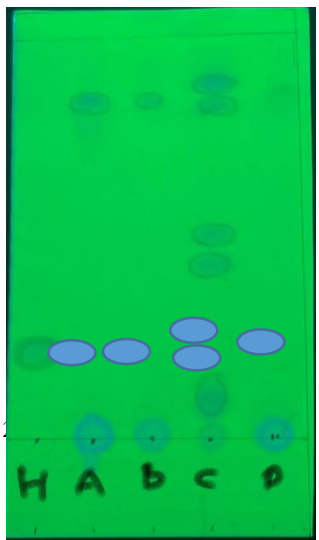
W = berat sampel (mg)

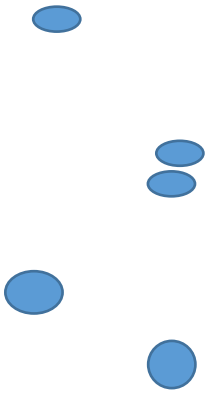
Hasil Dan Pembahasan

Hasil Analisis Kualitatif

Hasil uji sampel menggunakan Kromatografi Lapis Tipis

Berdasarkan Gambar 1 hasil pengujian sampel krim pemutih wajah dengan pembanding baku hidrokuinon menggunakan KLT, sampel A yang memiliki nilai Rf 1,4 cm, sampel B memiliki nilai Rf 1,1 cm, sampel C memiliki nilai Rf 5,3 cm, dan sampel D memiliki nilai Rf 1,4 cm. Larutan pembanding hidrokuinon (H) menghasilkan nilai Rf 5,3 cm. Sampel A, B, dan D tidak memiliki nilai Rf yang mendekati nilai Rf pembanding hidrokuinon (H), sedangkan sampel C memiliki nilai Rf yang hampir sama dengan pembanding hidrokuinon (H). Sampel C memiliki warna bercak yang sama dengan pembanding hidrokuinon (H) yaitu bercak biru. Dapat disimpulkan bahwa sampel C positif mengandung hidrokuinon, sedangkan sampel A, B, dan D negatif mengandung hidrokuinon.





Gambar 1. Hasil Sampel Menggunakan KLT

Metode analisis kualitatif yang digunakan untuk mengetahui ada tidaknya kandungan hidrokuinon dalam krim pemutih wajah dalam penelitian ini menggunakan Kromatografi Lapis Tipis (KLT). Metode KLT merupakan metode yang sederhana dan cepat karena dapat menghasilkan pemisahan suatu senyawa yang lebih sempurna, serta pelaksanaannya lebih cepat. Pemeriksaan kualitatif hidrokuinon dengan menggunakan kromatografi lapis tipis pada sampel, plat KLT yang sebelumnya diaktifkan dahulu dengan cara dipanaskan dalam oven pada suhu 100□C selama 10 menit, dengan tujuan selama proses elusi, lempeng dapat menyerap dan terikat dengan sampel karena molekul air yang menempati pusat serapan dilepaskan dari penyerap.

Penjenuhan chamber yang berisi fase gerak n-heksan:aseton dengan perbandingan (3:2) bertujuan untuk menyamaratakan tekanan uap dari fase gerak yang digunakan sehingga pemisahan nantinya akan berjalan dengan baik. Pemilihan elusi fase gerak tersebut sesuai sifat like dissolve like disebabkan sifat dari hidrokuinon yang dapat larut dalam pelarut polar dan non polar. Eluen n-heksan bersifat nonpolar sedangkan aseton bersifat polar. Hidrokuinon dapat larut dalam alkohol, eter, aseton, dimetil sulfoksida, dan karbon tetraklorida. Kedua larutan tersebut memiliki perbandingan 3:2, sehingga eluen akan bersifat polar dan dapat menarik hidrokuinon dari sampel karena sifat hidrokuinon adalah semipolar (BPOM, 2011).

Pelarut yang digunakan adalah etanol 96% yang bertujuan untuk melarutkan zat hidrokuinon. Fase diam yang digunakan dalam penelitian ini menggunakan silica gel $F_{254.}$ Penggunaan silca gel F254 dikarenakan analit tidak berwarna dan mampu berfluoresensi dengan baik pada sinar UV dengan panjang gelombang 254nm. Fase diam mempunyai fungsi yaitu untuk menahan komponen campuran(BPOM, 2011).

Hasil analisis kualitatif hidrokuinon menggunakan metode KLT pada larutan baku hidrokuinon menghasilkan warna biru secara visual bila dilihat dibawah sinar UV 254 nm, dengan tinggi bercak, tinggi eluen yaitu 1,7cm dan nilai Rf yaitu 5,3cm. Keempat sampel memiliki tingkat keterangan yang berbeda jika dilihat dibawah sinar UV yang dimungkinkan karena jumlah kandungan hidrokuinon yang berbeda untuk masing-masing sampel. Hasil dikatakan positif apabila deteksi di bawah sinar UV 254 nm menunjukkan terdapat bercak berwarna biru. Timbulnya bercak berwarna biru dikarenakan adanya interaksi antara sinar UV dengan gugus kromofor yang terikat oleh ausokrom yang terdapat pada bercak tersebut(BPOM, 2011).

Sampel yang positif mengandung hidrokuinon dilihat dari nilai Rf yang hampir sama adalah sampel C dengan baku hidrokuinon dan sampel memiliki warna sama dengan baku hidrokuinon. Sampel yang tidak jauh

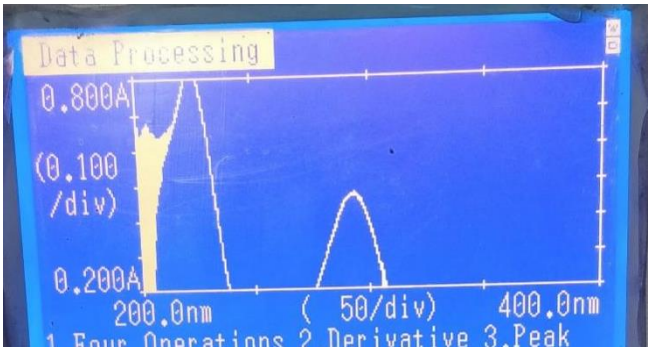
berbeda dengan dengan baku hidrokuinon dikatakan positif jika selisih nilai Rf dengan baku pembanding < 0,05 dan warna sampel sama dengan baku hidrokuinon. Sampel dikatakan negatif akan jauh berbeda dengan baku hidrokuinon ketika dilihat nilai Rf dan warna sampel, seperti sampel A, B, dan D yang jarak tempuh sangat jauh dengan baku hidrokuinon.

Pada penelitian ini terdapat 3 sampel dikatakan negatif akibat nilai Rf jauh berbeda. Deteksi dibawah sinar UV 254 nm menunjukkan bahwa jika positif terdapat bercak berwarna biru. Bercak berwarna biru timbul disebabkan adanya interaksi antara sinar UV dengan gugus kromofor yang terikat oleh ausokrom yang terdapat pada bercak tersebut. Dari analisis kualitatif identifikasi hidrokuinon pada krim pemutih wajah yang beredar di desa Karangaji Jepara didapatkan hasil 1 dari 4 sampel positif mengandung hidrokuinon.

Hasil Analisis Kuantitatif

1. Hasil panjang gelombang maksimum baku hidrokuinon

Berdasarkan Gambar 4.2 hasil panjang gelombang maksimum baku hidrokuinon yang diperoleh menggunakan spektrofotometri UV-Vis diukur pada rentang 200-400 nm mendapatkan hasil sebesar 293.7 nm dengan absorbansi 0.4768. Hasil scanning panjang gelombang makasimum hidrokuinon dapat dilihat pada Gambar 2.



Gambar 2. Hasil Panjang Gelombang Maksimum

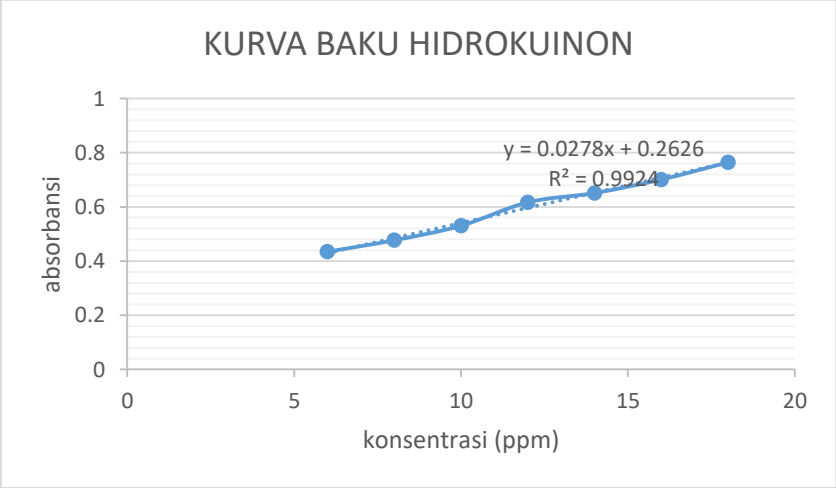
Pengujian kuantitatif ini dilakukan dengan mengukur absorbansi sampel pada panjang gelombang maksimum untuk mengetahui serapan optimum dari senyawa target yang selanjutnya akan digunakan untuk mengukur absorbansi dari sampel (Suharyani et al., 2022). Pada penelitian ini pengukuran panjang gelombang maksimum dilakukan pada panjang gelombang 200-400 nm. Hasil yang didapat dari panjang gelombang maksimum larutan hidrokuinon dalam penelitian ini adalah 293.7 nm. Panjang gelombang yang diperoleh sesuai dengan penelitian yang sudah dilakukan oleh (Sukamto, 2024) dengan panjang gelombang 294 nm, dan penelitian oleh (Meilyda et al., 2024) yang memperoleh panjang gelombang 293 nm.

2. Uji Linieritas

Uji linieritas ini dilakukan dengan membuat kurva baku dengan seri konsentrasi 6 ppm, 8 ppm, 10 ppm, 12 ppm, 14 ppm, 16 ppm, dan 18 ppm. Absorbansi selanjutnya diukur pada panjang gelombang maksimum yang diperoleh yaitu 293.7 nm yang dapat dilihat pada Gambar 3.

Tabel 1. Hasil Absorbansi Kurva Baku Hidrokuinon

No.	Konsentrasi (ppm)	Absorbansi
1	6	0,4347
2	8	0,4768
3	10	0,5306
4	12	0,6168
5	14	0,6513
6	16	0,7010
7	18	0,7644



Gambar 3. Hasil Uji Linieritas

Hasil uji linieritas yang diperoleh pada Gambar 4.3 adalah y = 0,0278x+0,2626 dengan nilai koefisien korelasi (r) sebesar 0,9962. Nilai koefisien korelasi yang diperoleh sudah dapat diterima karena dapat memenuhi syarat uji linieritas yaitu nilai korelasi (r) mendekati 1 yang berbanding lurus menurut hukum Lambert-Beer. Persamaan yang didapat selanjutnya dapat digunakan dalam perhitungan kadar hidrokuinon pada sampel krim pemutih wajah. Pembuatan kurva baku dilakukan dengan mengukur absorbansi dari tujuh seri konsentrasi hidrokuinon (6 ppm, 8 ppm, 10 ppm, 12 ppm, 14 ppm, 16 ppm, dan 18 ppm) pada panjang gelombang maksimum yang sudah diketahui untuk mendapatkan persamaan regresi linier yang akan digunakan dalam penetapan kadar. Hasil pengukuran kurva baku antara nilai absorbansi dan konsentrasi dalam penelitian ini didapatkan pesamaan y = 0,0278x+0,2626. Linieritas merupakan kemampuan suatu metode yang menunjukkan ketelitian analisis yang digunakan untuk mendapatkan hasil yang proporsional yang menghubungkan antara respon (y) dengan konsentrasi (x) yang ditunjukkan dengan adanya nilai koefisien korelasi (r) (Widianita, 2023). Berdasarkan perhitungan diperoleh nilai koefisien korelasi (r) sebesar 0.9962. Nilai koefisien korelasi (r) yang mendekati 1 menyatakan hubungan yang linier antara konsentrasi dan absorbansi yang terukur. Konsentrasi memiliki

hubungan linier dengan absorbansi yang dihasilkan, menurut nilai korelasi (r) yang mendekati satu, sehingga absorbansi berbanding lurus dengan peningkatan konsentrasi, yang sesuai dengan hukum Lambert-beer (Harimurti et al., 2021).

3. LOD dan LOQ

Hasil perhitungan LOD dan LOQ untuk analisis kadar hidrokuinon menggunakan spektrofotometri UV-Vis dapat dilihat pada tabel 4.3. Perhitungan ini dilakukan berdasarkan standar deviasi hasil pengukuran dan slope dari kurva kalibrasi.

Tabel 2. Hasil LOD dan LOQ

Parameter	Nilai (ppm)
Standar deviasi (SD)	0,0105
Slope	0,0278
LOD	1,134
LOQ	3,780

Batas deteksi atau LOD (limit of detection) adalah konsentrasi minimum suatu analit yang masik dapat dideteksi dalam suatu sampel. Sedangkan batas kuantifikasi atau LOQ (limit of quantitation) adalah konsentrasi minimum suatu analit dalam sampel yang masih dapat memenuhi syarat secara presisi dan juga akurasi.

4. Penetapan Kadar Hidrokuinon

Penetapan kadar hidrokuinon pada sampel krim pemutih A, B, C, dan D yang dilakukan menggunakan spektrofotometri UV-Vis pada panjang gelombang maksimum 293.7 nm. Berdasarkan hasil perhitungan yang sudah dilakukan, dapat dilihat pada Tabel 4.4 bahwa kadar hidrokuinon dari yang tertinggi terdapat pada sampel D yaitu sebesar 2,965468, selanjutnya pada sampel A mendapatkan hasil 2,834053, dan sampel C mendapatkan hasil 2,129976, serta sampel B mendapatkan hasil 1,103597.

Tabel 3. Hasil Penetapan Kadar Hidrokuinon

Sampel	Absorbansi	Konsentrasi (ppm)	Persentase Kadar (%)
A	0,4606	7,12230216	2,834053
	0,4697	7,44964029	
	0,4484	6,68345324	
B	0,3438	2,92086331	1,103597
	0,3428	2,88489209	
	0,3313	2,47122302	
C	0,4121	5,37769784	2,129976
	0,4152	5,48920863	
	0,4046	5,10791367	
D	0,4720	5,37769784	2,965468
	0,4729	7,5647482	

0,4612	7,14388489

Penetapan kadar hidrokuinon yang dilakukan dengan mengukur serapan sampel A, B, C, dan D yang telah dianalisis menggunakan Spektrofotometri UV-Vis dengan blanko etanol 96% dan diukur sebanyak 3 kali dengan tujuan agar hasil yang didapatkan akurat. Berdasarkan hasil analisis pengukuran kadar hidrokuinon pada 4 sampel krim pemutih wajah menunjukkan 3 sampel adanya senyawa hidrokuinon dengan kadar lebih dari 2%. Sampel A mengandung kadar sebesar 2,848921%, sampel C sebesar 2,151079%, dan sampel D sebesar 3,012950%. Keakuratan hasil analisis didukung oleh linearitas kurva kalibrasi dan titik sampel yang berada tepat di jalur regresi, menunjukkan bahwa metode spektrofotometri UV-Vis yang digunakan cukup valid untuk menentukan kadar hidrokuinon.

Hasil yang didapat pada sampel krim pemutih A, C, dan D yang mengandung hidrokuinon tersebut merupakan sampel krim pemutih wajah yang tidak terdaftar dalam BPOM, tidak terdapat label dalam menjelaskan kegunaan krim pemutih wajah, tidak terdapat tanggal dibuat dan tanggal kadaluarsa dalam kemasan, dan memiliki tekstur yang lengket. Hidrokuinon dalam kosmetik dapat menyebabkan pengelupasan kulit luar dan dapat menghambat pembentukan melanin yang menyebabkan kulit tampak lebih hitam. Penggunaan hidrokuinon yang berlebihan dapat menyebabkan okronosis, yaitu kulit berbintil seperti pasir dan berwarna coklat kebiruan, serta bagi penderita akan merasa kulit seperti terbakar dan gatal (Prastia, 2022). Ketiga sampel yang memiliki kadar hidrokuinon, memiliki tekstur yang lengket dan merupakan salah atu ciri-ciri bahwa krim mengandung bahan berbahaya. Logam memiliki daya ikat kuat sehingga mampu mengikat ion logam disekitarnya sehingga menyebabkan krim tersebut lengket. Aroma menyengat yang dihasilkan dari krim tersebut juga merupakan ciri-ciri krim mengandung zat berbahaya karena untuk menutupi bau lain dari zat berbahaya yang ditambahkan ke dalam krim pemutih tersebut (Prastia, 2022).

Berdasarkan peraturan kepala BPOM Nomor 23 tahun 2019 tentang persyaratan teknis bahan kosmetika kadar hidrokuinon yang diperbolehkan dalam sediaan kosmetik terbatas pada cat kuku sebesar 0,02% dan pewarna rambut sebesar 0,3%, sehingga kadar untuk kosmetika krim pemutih kurang dari 2% (BPOM, 2019). Penentuan kadar hidrokuinon dalam sampel krim pemutih wajah bergantung pada proses tahap persiapan sampel krim dan metode yang dipakai. Pelarut yang dipilih juga akan mempengaruhi hasil yang didapatkan. Metode Spektrofotometri UV-Vis digunakan dalam penetapan kadar hidrokuinon karena dinilai lebih cepat dan mudah. Senyawa hidrokuinon memiliki gugus kromofor dan ausokrom pada struktur kimianya sehingga senyawa hidrokuinon dapat dianalisis dan dideteksi dengan spektrofotometri UV-Vis Vis (Fahira et al., 2021). Kromofor yang merupakan molekul yang bisa menyerap cahaya di daerah sinar Uv. Struktur kromofor benzena pada senyawa hidrokuinon adalah molekul yang dapat menyerap cahaya monokromatik yang lewat pada kuvet pada panjang gelombang 293 nm dan diteruskan sehingga senyawanya dapat diteksi oleh detector spektrofotometri UV-Vis (Fahira et al., 2021).

Pemakaian krim pemutih wajah yang mengandung hidrokuinon tinggi sangat tidak dianjurkan, dikarenakan senyawa hidrokuinon dapat merusak melanosit dengan cara menahan pembentukan melanin. Melanin memiliki fungsi untuk melindungi epidermis dan dermis dari bahaya sinar ultraviolet, melanin dihasilkan oleh melanosit dan disimpan dalam sel epidermis kulit yang berupa pigmen coklat tua. Kulit

epidermis menjadi lebih rentan terhadap infeksi lokal maupun sistemik karena penahanan pembentukan melanin, sehingga kulit mudah terpapar sinar matahari yang berbahaya. Hal inilah yang dapat mengganggu sistem kekebalan tubuh manusia. Dilarang untuk digunakan dalam kosmetik wajah dikarena krim yang mengandung hidrokuinon dapat menyebabkan kelainan kulit (Marniza et al., 2024). Kandungan hidrokuinon pada sampel krim pemutih wajah yang ditemukan perlu mendapatkan perhatian lebih dari konsumen khususnya bagi para penjual kosmetik di wilayah Desa Karangaji Jepara. Banyak dari konsumen sekarang yang tergiur dengan harga murah suatu produk, dengan banyaknya pilihan produk kecantikan yang ditawarkan para konsumen harus berhati-hati dalam memilih krim pemutih. Komposisi yang terkandung dalam suatu krim harus diperhatikan karena krim pemutih merupakan produk yang banyak digunakan saat ini. Selain memperhatikan kandungan krim, ada tidaknya izin BPOM juga sangatlah penting (Putri, 2021).

Penggunaan skincare sangat penting, dikarenakan kulit merupakan pelindung tubuh paling luar yang melindungi alat-alat tubuh bgian dalam. Kita harus menghindari skincare yang memiliki bahan berbahaya, karena kandungan skincare yang berbahaya tidak hanya dapat merusak kulit, tetapi juga membahayakan kesehatan. Apabila terserap ke dalam tubuh, dapat menyebabkan kerusakan otak dan saraf, penyakit ginjal, gangguan fungsi paru, masalah pada sistem pencernaan, menurunnya daya tahan tubuh, iritasi kulit, hingga merusak sistem reproduksi.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian yang sudah dilakukan, peneliti dapat menyimpulkan bahwa:

1. Hasil uji kualitatif menggunakan Kromatografi Lapis Tipis terbukti bahwa sampel krim pemutih wajah C mengandung hidrokuinon dan memberikan hasil yang sama dengan pembanding baku hidrokuinon
2. Hasil uji kuantitatif menggunakan Spektrofotometri UV-Vis pada sampel krim pemutih wajah terbukti kadar hidrokuinon lebih dari 2% pada sampel A, C, dan D untuk sediaan krim yang telah terjual bebas dan tidak berizin BPOM.
3. Hasil yang didapatkan tidak sesuai peraturan BPOM yang sudah ditetapkan, yaitu masih terdapat produk krim pemutih yang mengandung hidrokuinon dengan hasil nilai Rf yang sama, serta masih terdapat kadar hidrokuinon yang melebihi 2%.

DAFTAR PUSTAKA

Ayu Ristianing Putri, Misni Nur Wahyudiani, 'Analisis Kadar Hidrokuinon Pada Krim Pemutih Yang Beredar Di Toko Online Dengan Metode Spektrofotometri', 1.Did (2021), Pp. 1464–71 <Http://Sosains.Greenvest.Co.Id>

BPOM, 'Peraturan Pengawas Obat Dan Makanan Republik Indesia Nomor HK.03.1023.08.11.07331 Tahun 2011 Tentang Metode Analisis Kosmetika', Jakarta : BPOM, 2011, Pp. 1–92

Fahira, Syarah Megianti, Agus Dwi Ananto, And Wahida Hajrin, 'Analisis Kandungan Hidrokuinon Dalam Krim Pemutih Yang Beredar Di Beberapa Pasar Kota Mataram Dengan Spektrofotmetri Ultraviolet-Visisbel', Spin, 3.1 (2021), Pp. 75–84, Doi:10.20414/Spin.V3i1.3299

Harimurti, Sabtanti, Ika Sevi Deriyanti, Hari Widada, And Pinasti Utami, 'Identifikasi Kandungan Hidrokuinon Pada Krim Pemutih Yang Beredar Di Pasar Tradisional Wilayah Kabupaten Banjarnegara Identification Of Hydroquinone Contents In Whitening Cream Distributed In Traditional Markets, Banjarnegara Region', Jurnal Farmasi Indonesia, 18.1 (2021), Pp. 1–8 <Http://Journals.Ums.Ac.Id/Index.Php/Pharmacon>

Hasriyani, Hasriyani, Hardiyani Presticasari, Novam Danu P, And Yayuk Mundriyastutik, 'Pengaruh Variasi Konsentrasi Hpmc Terhadap Kualitas Mutu Sediaan Facial Wash Gel Nanoperak Hasil Biosintesis Ekstrak Buah Pepaya (Carica Papaya L.)', Indonesia Jurnal Farmasi, 7.2 (2022), P. 63, Doi:10.26751/Ijf.V7i2.1399

Ilmiah, Publikasi, Dandi Febrian Sukamto, Program Studi Farmasi, Fakultas Farmasi, And Universitas Muhammadiyah Surakarta, 'Penetapan Kadar Hidrokuinon Pada Krim Dari Klinik Kecantikan Di Kota Surakarta Dengan Metode Spektrofotometri Uv', 2024

Istiqomah, Maria, Ratih Tyas Widara, Agung Permata, And Marshela Anjani, 'Journal Of Pharmaceutical And Health Research Analisis Kuantitatif Hidrokuinon Pada Krim Pemutih Di Kota X Menggunakan Spektrofotometri UV – Vis Journal Of Pharmaceutical And Health Research', 4.3 (2023), Pp. 356–63, Doi:10.47065/Jharma.V4i3.4417

Kony Putriani, Lovera Anggraini, Fitri Cindy Fricilia, 'Analysis Of Hydroquinone In Facial Whitening Cream Circulating In Bangkinang City Using Thin Layer Chromatography Method', Jurnal Sains Dan Kesehatan (J. Sains Kes.), 6.1 (2024), Pp. 38–43

Marniza, Erda, Resmila Dewi, Widya Angreni, Program Studi Farmasi, Stikes Assyifa Aceh, And Banda Aceh, 'Penentuan Kandungan Senyawa Hidrokuinon Dan Merkuri Pada Krim Pemutih Wajah Di Pasar Aceh Menggunakan Metode Spektrofotometri', IX.1 (2024), Pp. 8219–28

Meilyda, Nadira Ayu, Alik Kandhita Febriani, And Rifqi Ferry Balfas, 'Uji Kualitatif Kandungan Hidrokuinon Pada Tiga Merek Krim Pemutih Wajah Dengan Metode Kromatografi Lapis Tipis (Klt)', JFM (Jurnal Farmasi Malahayati), 7.2 (2024), Pp. 276–88, Doi:10.33024/Jfm.V7i2.15818

Peraturan BPOM No 32 Tahun 2019 Tentang Persyaratan Keamanan Dan Mutu Obat Tradisional, 'Badan Pengawas Obat Dan Makanan Republik Indonesia', Bpom Ri, 11 (2021), Pp. 1–16

Prastia, Grandys Dias Milani, Analisis Kadar Hidrokuinon Pada Krim Pemutih Bpom Dan Krim Pemutih Non Bpom Yang Beredar Di Kota Magetan Dengan Metode Spektrofotometri Uv-Vis Oleh : Grandys Dias Milani Prastia Nim. 201808062 Prodi S1 Farmasi Stikes Bhakti Husada Mulia Madiun 2022 (2022)

Rika Widianita, Dkk, 'Analisis Kualitatif Dan Kuantitatif Kandungan Hidrokuinon Pada Krim Pemutih Herbal Yang Dijual Secara Online', At-Tawassuth: Jurnal Ekonomi Islam, VIII.I (2023), Pp. 1–19

Suharyani, Ine, Nina Karlina, Nur Rahmi Hidayati, Dhia Zahra Salsabila, Nur Annisa, Amaliaputri Sadira, And Others, 'Analisis Kualitatif Dan Kuantitatif Hidrokuinon Dalam Sediaan Kosmetika', Journal Of Pharmacopodium, 4.3 (2022), Pp. 162–73, Doi:10.36465/Jop.V4i3.807

Wibowo, Fransisca Cellia Anantya, 'Identifikasi Hidrokuinon Dalam Krim Pemutih Wajah Yang Dijual Di Online Shop Dengan Metode Kromatografi Lapis Tipis', 2021