

Analisis Kandungan Hidrokuinon Pada Handbody Lotion Whitening Dosis Tinggi Siang Malam Yang Beredar Di Kota Kediri Dengan Metode Spektrofotometri Uv-Vis

Dila Agustina¹, Prayoga Fery Yuniarto², Datin An Nisa Sukmawati³, Mujtahid Bin Abd.Kadir⁴

¹Universitas Kediri 1

²Universitas Kediri 2

³Universitas Kediri 3

⁴Universitas Kediri 4

^{*)} E-mail: dilagustina798@gmail.com

Info Artikel

Sejarah Artikel :

Diterima :

10 Juni 2024

Disetujui :

10 Juli 2024

Dipublikasikan :

31 Juli 2024

Kata Kunci:

Handbody Lotion

Whitening Dosis Tinggi,

Hidrokuinon,

Spektrofotometri Uv-Vis.

Keywords:

Handbody High Dose

Whitening Lotion,

Hydroquinone,

Spectrophotometry Uv-

Vis.

Abstrak

Latar belakang: Handbody lotion whitening merupakan lotion yang dikombinasikan dengan bahan pemutih kulit, salah satu bahan pemutih yang sering ditambahkan yaitu hidrokuinon. Menurut peraturan BPOM Nomor 17 Tahun 2022 penggunaan hidrokuinon tidak diperbolehkan dalam kosmetik dan hanya diperbolehkan pada cat kuku dengan kadar 0.02 %. Penggunaan hidrokuinon dapat menimbulkan efek buruk bagi kesehatan dan kulit seperti iritasi kulit, muncul bintik hitam, dan kanker. **Tujuan:** untuk mengidentifikasi dan menentukan kadar hidrokuinon dalam sediaan handbody lotion whitening dosis tinggi siang dan malam yang beredar di Kota Kediri. **Metode:** Deskriptif eksperimental dengan menggunakan uji kualitatif menggunakan pereaksi FeCl₃ 1%, Benedict dan AgNO₃ dan uji kuantitatif menggunakan spektrofotometri Uv-Vis. **Hasil :** Hasil uji kualitatif 10 sampel handbody lotion whitening positif mengandung hidrokuinon. Pada uji kuantitatif diperoleh panjang gelombang maksimum hidrokuinon 290 nm. Berdasarkan perhitungan parameter validasi diperoleh persamaan $y = 0,0091x + 0,00354$, nilai linieritas dengan koefisien korelasi (r) = 0,9995, LOD 0,4699 ppm, LOQ 1,5666 ppm, presisi dengan nilai RSD 1.67%, akurasi dengan % Recovery 88%-97%. **Simpulan :** Sampel handbody lotion whitening dosis tinggi yang beredar di Kota Kediri positif mengandung hidrokuinon dengan kadar masing-masing sampel *handbody* siang : S1 0.025%, S2 0.021%, S3 0.014%, S4 0.024%, S5 0.021%, dan sampel *handbody* malam : M1 0.030%, M2 0.028%, M3 0.025%, M4 0.029%, and M5 0.029%.

Abstract

Background: Whitening handbody lotion is a lotion combined with skin whitening ingredients, one of the whitening ingredients that is often added is hydroquinone. According to BPOM regulation Number 17 of 2022, the use of hydroquinone is not permitted in cosmetics and is only permitted in nail polish with a concentration of 0.02%. The use of hydroquinone can cause adverse effects on health and skin such as skin irritation, the appearance of black spots, and cancer. **Objective:** to identify and determine hydroquinone levels in high doses of whitening body lotion day and night circulating in Kediri City. **Method:** Descriptive experimental using qualitative tests using 1% FeCl₃, Benedict and AgNO₃ reagents and quantitative tests using spectrophotometry uv-vis. **Results:** Qualitative test results of 10 whitening handbody lotion samples were positive for containing hydroquinone. In the quantitative test, the maximum wavelength of hydroquinone was 290 nm. Based on the calculation of validation parameters, the equation $y = 0.0091x + 0.00354$, linearity value with correlation coefficient (r) = 0.9995, LOD 0.4699 ppm, LOQ 1.5666 ppm, precision with RSD value 1.67%, accuracy with % Recovery 88%-97%. **Conclusion:** High dose whitening handbody lotion samples circulating in Kediri City were positive for hydroquinone with levels in each daytime handbody sample of S1 0.025%, S2 0.021%, S3 0.014%, S4 0.024%, S5 0.021%, and

night hanbody samples : M1 0.030%, M2 0.028%, M3 0.025%, M4 0.029%, and M5 0.029%.

PENDAHULUAN

Handbody lotion merupakan sediaan kosmetik untuk perawatan kulit yang digunakan pada tubuh bagian tangan dan kaki. Fungsi dari *handbody lotion* untuk melembutkan, menjaga kelembaban, dan mencerahkan kulit. Sediaan *body lotion* yang banyak digunakan oleh kaum wanita untuk mencerahkan atau memutihkan kulit adalah *hanbody lotion whitening*. *Handbody lotion whitening* merupakan *lotion* yang dikombinasikan dengan bahan pemutih kulit, salah satu bahan pemutih yang banyak digunakan dalam *body lotion whitening* yaitu hidrokuinon. Hidrokuino merupakan bahan aktif kimia yang dapat mengendalikan produksi pigmen sehingga dapat menghambat pembentukan melanin pada kulit dan menimbulkan efek kulit terlihat lebih cerah atau putih (Nyoman Yuliani & Widiayati Djou, 2014).

Badan Pengawas Obat dan Makanan (BPOM) menemukan produk pemutih tanpa izin edar yang mengandung bahan berbahaya seperti hidrokuinon. Pada tahun 2018, BPOM telah menemukan kosmetik ilegal yang mengandung bahan berbahaya (hidrokuinon) sebanyak 112 miliar hidrokuinon termasuk dalam golongan obat keras, menurut peraturan BPOM Nomor 23 tahun 2019 tentang persyaratan bahan kosmetika, menjelaskan bahwa penggunaan hidrokuinon hanya diperbolehkan dalam bahan untuk cat kuku dengan kadar 0,02%. Penggunaan hidrokuinon tidak diperbolehkan dalam sediaan *hanbody lotion* dikarenakan efek samping dari penggunaan hidrokuinon dengan dosis tinggi dan dalam jangka waktu yang lama dapat menimbulkan pigmen milia koloid, pigmentasi kuku, *exogenous ochronosis*, katarak, *sclera*, gangguan penyembuhan luka dan hilangnya elastisitas kulit. Pada tahun 2014 sampai 2019 dilakukan penelitian penggunaan hidrokuinon pada krim pemutih dimana 92,04% pasien wanita mengalami *exogenous ochronosis* (Hendriyani et al., 2023).

Berdasarkan beberapa penelitian yang dilakukan oleh (Lailatusyahiroh, 2019) menemukan kandungan hidrokuinon <2% dalam sediaan *lotion* pemutih *off label* yang beredar di kabupaten tulungagung dengan menggunakan spektrofotometri Uv-Vis. Penetapan kadar hidrokuinon pada *lotion* dengan metode spektrofotometri Uv-Vis menggunakan validasi metode pernah dilakukan oleh (Megasari et al., 2022) menyatakan bahwa *lotion* pemutih yang beredar di wilayah Cikarang mengandung hidrokuinon sebesar 1,20%-2,60%. Penggunaan hidrokuinon dalam sediaan kosmetik dengan dosis tinggi 2-4% harus dibawah pengawasan dokter (Indriaty et al., 2018). Oleh karena itu peneliti tertarik untuk melakukan penelitian yang berjudul “Analisis Kandungan Hidrokuinon Pada *Handboy Lotion Whitening* Dosis Tinggi Siang Malam Yang Beredar Di Kota Kediri Dengan Metode Spektrofotometri Uv-Vis”. Digunakan metode Spektrofotometri Uv-Vis karena hidrokuinon memiliki gugus kromofor sehingga memenuhi kriteria senyawa yang dapat dianalisis dengan menggunakan

metode spektrofotometri Uv-Vis. Selain itu pengoprasian alat spektrofotometri Uv-Vis dapat dilakukan dengan mudah, cepat, biayanya murah serta memberikan hasil yang akurat (Arifiyana et al., 2019).

METODE PENELITIAN

Pengambilan dan Penyiapan Sampel

Populasi yang digunakan dalam penelitian ini adalah produk *Handbody lotion* yang beredar di toko kosmetik, salon kecantikan dan *supplier* kosmetik di wilayah kota Kediri. Sampel yang digunakan dalam penelitian ini adalah *Handbody lotion whitening* dosis tinggi yang beredar di kota Kediri. Teknik sampling yang digunakan yaitu purposive sampling, dimana peneliti menentukan pengambilan sampel yang didasarkan pada pertimbangan peneliti mengenai sampel mana yang paling sesuai. Sampel yang digunakan dalam penelitian ini adalah 5 *handbody lotion whitening* dosis tinggi siang dan 5 sampel *handbody lotion whitening* dosis tinggi malam yang dipilih berdasarkan kriteria inklusi (Megasari et al., 2022).

- a. Kriteria inklusi :
 - a. Tidak berlabel BPOM
 - b. Banyak dibeli oleh masyarakat
 - c. Harganya murah
- b. Kriteria Eklusi :
 1. Berlabel BPOM
 2. Harganya relatif mahal

Alat dan bahan

Alat :

Spatula peralatan gelas (*Pyrex*), Kuvet kuarsa (*Hellma*), Kertas saring (*Whatman*), Neraca digital (*Fujitsu FS-AR*), Spektrofotometer UV-Vis (*B-One Uv-Vis 100 DA-X*).

Bahan :

Standar baku hidrokuinon *p.a*(*EASTMAN*), Etanol 96% *p.a* (*smart-lab*), Reagen benedict (*ROFA*), FeCl_3 1% (*Pudak Scientific*), HCl 4N (*Merck*), natrium sulfat (*Xilong*), dan Sampel *handbody lotion whitening* siang malam (S1, S2, S3, S4, S5, M1, M2, M3, M4, M5).

Uji Organoleptis dan Uji Kualitatif

Uji organoleptik

Uji organoleptik meliputi bentuk, aroma, warna, dan tekstur pada lotion (Megasari et al., 2022)

Uji Pereaksi Warna (FeCl_3)

Sampel *handbody lotion* diambil 0,1 g dimasukkan dalam tabung reaksi, kemudian ditambahkan dengan 5 tetes etanol 96% *p.a.* Tambahkan dengan FeCl_3 1% sebanyak 5 tetes. Sampel positif mengandung hidrokuinon ditunjukkan dengan perubahan warna menjadi hijau hingga hitam (Kurniawan et al., 2022)

Uji Pereaksi Warna (Benedict)

Sampel *handbody lotion* diambil 0,1g dimasukkan dalam tabung reaksi, kemudian ditambahkan dengan 5 tetes etanol 96% *p.a.* Tambahkan 5 tetes pereaksi Benedict. Sampel positif mengandung hidrokuinon ditunjukkan dengan perubahan warna menjadi merah bata (Kurniawan et al., 2022)

Uji Pereaksi Warna AgNO_3

Sampel *handbody lotion* diambil 0,1g dimasukkan dalam tabung reaksi, kemudian ditambahkan dengan 5 tetes etanol 96% *p.a.* tambahkan 3 tetes AgNO_3 kemudian dipanaskan sampai terlihat gelembung, kemudian tambahkan 3 tetes NaOH. Sampel positif mengandung hidrokuinon ditunjukkan dengan perubahan warna menjadi cermin perak (endapan perak) (Hendriyani et al., 2023)

Pembuatan Larutan Induk Hidrokuinon 100 ppm

Baku hidrokuinon murni ditimbang dengan seksama sebanyak 0,01gram, kemudian dilarutkan dengan etanol 96% *p.a* sampai tanda batas dalam labu ukur 100ml gojog hingga homogen. Sehingga diperoleh konsentrasi baku induk hidrokuinon 100ppm (Feladita et al., 2021)

Penentuan *Operating Time*

Larutan baku hidrokuinon 15 ppm diukur absorbansinya pada panjang gelombang maksimum dari 0-30 menit dengan interval waktu 2 menit sampai diperoleh absorbansi yang stabil. Penentuan *operating time* bertujuan untuk mengetahui waktu pengukuran yang stabil, ketika sampel bereaksi sempurna dan membentuk senyawa kompleks (Sari et al., 2022)

Pembuatan kurva kalibrasi

Pembuatan kurva kalibrasi dilakukan dengan membuat larutan standar hidrokuinon dengan konsentrasi 5, 10, 15, 20, 25 ppm. Dipipet dari larutan baku 100ppm sebanyak 0,5; 1; 1,5; 2; 2,5 ml, masing masing dimasukkan dalam labu ukur 10 ml ditambahkan dengan larutan etanol 96% *p.a* sampai tanda batas gojog sampai homogen. Kemudian diukur pada panjang gelombang maksimum yang diperoleh dari pengukuran panjang gelombang sebelumnya dan digunakan etanol 96% *p.a* sebagai blanko. Kurva standar dibuat dengan membuat regresi linier antara konsentrasi dengan absorbansi (Feladita et al., 2021)

Linearitas

Linearitas dapat dihitung dengan cara statistik melalui koefisien korelasi (r). Perhitungan linearitas dilakukan dengan memasukkan konsentrasi dan absorbansi larutan baku (Gandjar & Rohman, 2018).

Koefisien korelasi dikatakan memenuhi syarat linieritas apabila nilai koefisien korelasi (r) mendekati 1 (Miller & Miller, 2018).

Presisi

Uji presisi dilakukan dengan larutan baku hidrokuinon konsentrasi 15 ppm diukur absorbansinya pada gelombang maksimum dengan jumlah pengulangan 6 kali.

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

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

(Kurniawan et al., 2022)

Akurasi

Uji Akurasi dilakukan dengan larutan baku hidrokuinon konsentrasi 5, 10, 15, 20, 25 ppm diukur absorbansinya pada panjang gelombang maksimum dengan jumlah pengulangan 3 kali pada masing-masing konsentrasi. Nilai akurasi dinyatakan dalam %recovery yang diperoleh pada persamaanberikut : (Kurniawan et al., 2022)

$$\%Recovery = \frac{\text{konsentrasiuji}}{\text{konsentrasiteori}} \times 100\%$$

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

LOD (*Limit of Detection*) batas deteksi adalah batas minimum suatu analit yang dapat dideteksi, sedangkan LOQ (*Limit of Quantitation*) batas kuantisasi adalah batas minimum analit yang dapat dihitung kadarnya. LOD dan LOQ diperoleh secara statistik melalui garis regresi linier dari kurva kalibrasi (Harmita, 2004).

$$LOD = \frac{3 XSD}{b}$$

$$LOQ = \frac{10 XSD}{b}$$

Penetapan Kadar Hidrokuinon dalam Sampel

Sampel *handbody lotion whitening* dosis tinggi siang malam masing-masing ditimbang sebanyak 1,2gram dimasukkan kedalam erlenmeyer 250ml dan diberi label. Ditambahkan 6 tetes HCl 4N dan 10ml etanol 96% *p.a* kemudian dipanaskan di atas waterbath dengan suhu 60°C selama 10 menit sambil diaduk. Disaring dengan menggunakan kertas saring yang telah diisi dengan 1g natrium sulfat dan dimasukkan kedalam labu ukur 10ml. ditambahkan dengan etanol 96% sampai tanda batas dan gojog hingga homogen. Kemudian masukkan sampel ke dalam kuvet dan ukur absorbansinya dengan menggunakan spektrofotometri Uv-vis (Feladita et al., 2021).

HASIL PENELITIAN

Uji Organoleptis

Identifikasi Hidrokuinon pada penelitian ini dilakukan dengan uji Kualitatif dan uji Kuantitatif, pada uji kualitatif menggunakan uji reaksi warna dengan pereaksi Feri Klorida (FeCl_3), Reagen Benedict, dan Ag- Amoniacal (AgNO_3). Sedangkan untuk uji kuantitatif menggunakan spektrofotometri UV-Vis. Namun sebelum dilakukan uji kualitatif dan uji kuantitatif dilakukan uji organoleptis untuk mengetahui karakteristik dari setiap sampel. Hasil uji organoleptis dapat dilihat pada tabel 1.

Tabel 1. Hasil Pengujian Organoleptis Handbody Lotion Whitening Dosis Tinggi

Kode Sampel	Bentuk	Aroma	Warna	Tekstur	Kode Sampel	Bentuk	Aroma	Warna	Tekstur
S1	Lotion	Harum	Putih	Lengket	M1	Lotion	Harum	Kuning	Lengket
S2	Lotion	Harum	Putih	Lengket	M2	Lotion	Harum	Kuning	Lengket
S3	Lotion	Harum	Ungu	Lengket	M3	Lotion	Harum	Ungu	Lengket
S4	Lotion	Harum	Pink	lengket	M4	Lotion	Harum	Pink	Lengket
S5	Lotion	Harum	Putih	Lengket	M5	Lotion	Harum	Putih	Lengket

Berdasarkan hasil uji organoleptis yang telah dilakukan sampel memiliki bau yang harum, berwarna cerah dan bervariasi serta memiliki tekstur yang sedikit lengket, hasil tersebut sejalan dengan penelitian yang telah dilakukan oleh (Burdah et al., 2023) bahwa aroma harum pada *handbody lotion* merupakan parfum yang ditambahkan dengan tujuan untuk menutupi aroma logam. Untuk menghilangkan efek bau logam produsen biasanya menambahkan aroma bunga yang cenderung tajam dan menyengat. Warna dari *handbody lotion* cerah dan bervariasi dikarenakan adanya penambahan zat warna agar *handbody lotion* memiliki tampilan yang menarik dan memikat konsumen. Tekstur dari lotion yang lengket diindikasikan lotion mengandung bahan berbahaya dikarenakan ciri-ciri lotion yang mengandung bahan berbahaya memiliki tekstur yang lengket karena terdapat kandungan logam berat sehingga memiliki daya ikat yang kuat dan mampu mengikat ion logam yang ada di sekitarnya. Salah satu contoh logam berat yang sering digunakan atau ditambahkan dalam sediaan *handbody lotion* adalah hidrokuinon. Hidrokuinon merupakan senyawa aktif yang dapat mengendalikan produksi pigmen untuk menghambat pembentukan melanin kulit, oleh karena itu hidrokuinon sering digunakan dalam sediaan pemutih kulit (Pradiningsih et al., 2022).

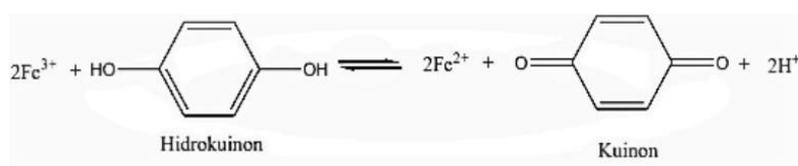
Uji Kualitatif

Hasil uji kualitatif menggunakan tiga macam preaksi diantaranya preaksi FeCl_3 , Benedict, dan AgNO_3 dapat di lihat melalui tabel 2.

Tabel 2. Hasil Uji Kualitatif dengan pereaksi warna

Kode Sampel	FeCl ₃ 1%	Benedict	AgNO ₃
S1	+	+	+
S2	+	+	+
S3	+	+	+
S4	+	+	+
S5	+	+	+
M1	+	+	+
M2	+	+	+
M3	+	+	+
M4	+	+	+
M5	+	+	+

Hasil pengujian hidrokuinon secara kualitatif pada sampel S1, S2, S3, S4, S5, M1, M2, M3, M4, M5 menggunakan pereaksi FeCl₃ 1%, Benedict dan AgNO₃ diperoleh hasil positif. Pada uji kualitatif menggunakan pereaksi FeCl₃ 1% hasil positif hidrokuinon ditandai dengan terbentuknya endapan kuning, hasil tersebut sesuai dengan penelitian yang telah dilakukan (Megasari et al., 2022) dan (Fariha et al., 2023) yang menyatakan positif hidrokuinon dengan pereaksi FeCl₃ 1% ditandai dengan adanya endapan berwarna kuning, endapan tersebut terbentuk karena adanya unsur oksigen pada struktur hidrokuinon yang berikatan dengan FeCl₃ dan akan menghasilkan perubahan warna kuning atau endapan kuning dalam keadaan asam. Perubahan warna tersebut terjadi karena hidrokuinon jika direaksikan dengan FeCl₃ akan mengalami reaksi reduksi oksidasi. Hidrokuinon akan teroksidasi menjadi kuinon dan Fe³⁺ akan tereduksi menjadi Fe²⁺ (Megasari et al., 2022).



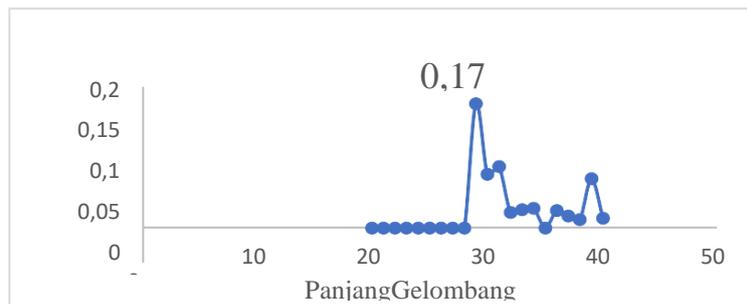
Gambar 1 Hidrokuinon bereaksi dengan FeCl₃ melalui mekanisme oksidasi reduksi (Megasari et al., 2022)

Hasil uji kualitatif menggunakan pereaksi benedict menghasilkan perubahan warna merah bata dengan endapan hijau. Hasil tersebut sesuai dengan penelitian yang dilakukan oleh (Nuriyah et al., 2023) yang melakukan penelitian kualitatif hidrokuinon dengan pereaksi benedict pada sampel krim pemutih diperoleh hasil positif yang ditandai dengan perubahan warna merah bata dengan endapan hijau. Perubahan warna tersebut terjadi karena reaksi reduksi oksidasi pada hidrokuinon. Persamaan reaksi antara reagen benedict dengan hidrokuinon sebagai berikut: $C_6H_6O_2 + Cu^{2+} \rightarrow C_6H_4O_2 + Cu$ Pada persamaan reaksi tersebut hidrokuinon mengalami oksidasi menjadi kuinon dan Cu²⁺ mengalami reduksi menjadi Cu. Hasil pada pereaksi AgNO₃ positif hidrokuinon ditandai dengan terbentuknya endapan perak atau kuning perak, hasil tersebut sesuai dengan penelitian yang telah dilakukan oleh (Hendriyani

et al., 2023) menyatakan bahwa AgNO_3 termasuk dalam peraksi tollens atau perak amonikal karena campuran AgNO_3 dan NH_3 yang berlebihan. Pada pereaksi tollens terdapat gugus aktif yaitu Ag_2O jika tereduksi akan menghasilkan endapan perak yang menempel ditabung atau menjadi cermin perak. Oleh karena itu pereaksi ini sering disebut sebagai peraksi cermin perak (Hendriyani et al., 2023).

Uji Kuantitatif

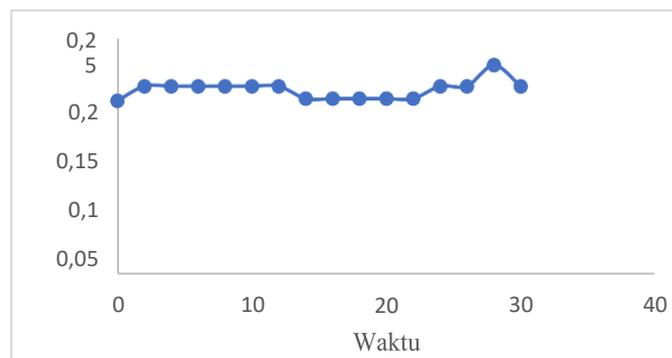
Penentuan Panjang Gelombang Maksimum



Gambar 1 Hasil Penentuan Panjang Gelombang Maksimum

Berdasarkan data yang diperoleh panjang gelombang maksimum larutan standar hidrokuinon yaitu 290nm. Hasil yang diperoleh sesuai dengan literatur pada Farmakope Indonesia Edisi VI tahun 2020 menyatakan bahwa hidrokuinon dalam pelarut metanol P menunjukkan spektrum serapan panjang gelombang maksimum 293 ± 2 nm dan berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh (Fariha et al., 2023) diperoleh panjang gelombang maksimum hidrokuinon dengan menggunakan pelarut etanol 96% 290 nm. Penentuan panjang gelombang maksimum bertujuan untuk menentukan serapan yang maksimum dari hidrokuinon, digunakan panjang gelombang maksimum karena pada panjang gelombang maksimum memiliki kepekaan yang maksimal sehingga perubahan absorbansi untuk setiap konsentrasi merupakan yang paling besar, bentuk kurva absorbansi yang dihasilkan akan memenuhi hukum *lambert-Beer*, serta memperkecil kesalahan yang disebabkan pada saat pengaturan ulang panjang gelombang (Gandjar & Rohman, 2018).

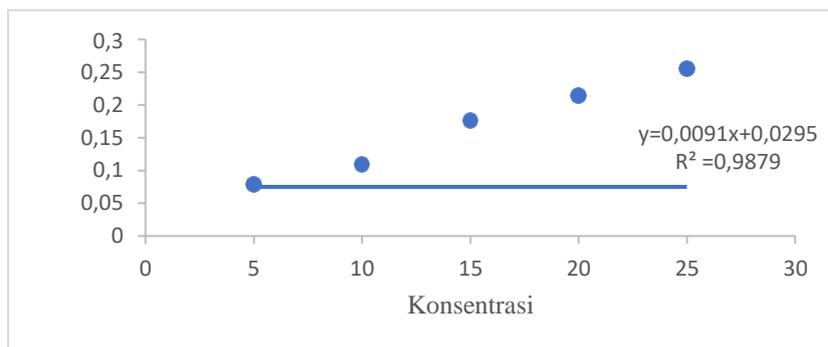
Penentuan *Operating Time*



Gambar 2 Hasil Penentuan *Operating Time*

Penentuan operating time atau waktu operasional yang bertujuan untuk mengetahui lama waktu yang dibutuhkan larutan untuk mencapai absorbansi stabil (Gandjar & Rohman, 2018). Penentuan *operating time* dalam rentang waktu 0-30 menit dengan interval waktu 2 menit dilakukan pada baku hidrokuinon konsentrasi 15 ppm menghasilkan absorbansi yang stabil pada menit ke 2-12, sehingga pengukuran kurva baku dan sampel dilakukan pada rentang *operating time*.

Penentuan Kurva Standar Hidrokuinon



Gambar 3 Hasil Kurva Kalibrasi Baku Hidrokuinon

Penentuan kurva kalibrasi dilakukan untuk memperoleh persamaan garis regresi linier baku hidrokuinon, sehingga kadar dari hidrokuinon dalam sampel dapat diukur. Penentuan kurva kalibrasi dilakukan dengan mengukur absorbansi dari larutan baku seri pada panjang gelombang maksimum. Hasil dari pengukuran antara nilai absorbansi dan konsentrasi menghasilkan persamaan $y = 0,0091x + 0,0295$ (Gambar 3), dari persamaan garis tersebut dapat digunakan untuk menghitung nilai linieritas, presisi, akurasi, LOD, dan LOQ. Berdasarkan dari perhitungan pada penelitian ini diperoleh nilai koefisien korelasi (r) 0,9879. Nilai koefisien yang mendekati 1 menunjukkan adanya hubungan yang linier antara nilai absorbansi yang terukur dengan nilai konsentrasi analit. Hasil dari penentuan kurva baku pada penelitian ini memenuhi hukum *Lambert-Beer* yaitu kurva baku berupa garis lurus.

Presisi merupakan ukuran kedekatan hasil analisis yang diperoleh dari serangkaian pengukuran ulangan dari ukuran yang sama, presisi dapat menggambarkan kesalahan acak yang terjadi dalam suatu metode. Pengukuran presisi dinyatakan dengan nilai RSD (*Relative Standard Deviation*). Nilai RSD yang diperoleh semakin kecil maka ketelitiannya semakin tinggi, semakin besar nilai RSD yang diperoleh ketelitiannya semakin kecil. Hasil uji presisi pada penelitian ini diperoleh %RSD yaitu 1,67%, hasil tersebut sesuai dengan hasil penelitian yang telah dilakukan oleh (Megasari et al., 2022) yang menyatakan bahwa nilai %RSD 1,69% telah memenuhi syarat dengan nilai kurang dari 11% menurut AOAC, dan menurut (Kurniawan et al., 2022) nilai %RSD yang dapat diterima menurut ICH <2% dan menurut SNI <10% Berdasarkan pada persyaratan tersebut uji presisi yang telah dilakukan pada

penelitian ini telah memenuhi syarat, sehingga keterulangan pada metode analisis yang digunakan dikatakan baik. Hasil uji presisi dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3 Hasil Uji Presisi

Konsentrasi(ppm)	Absorbansi	KadarTerukur
15	0,176	16,098
15	0,171	15,549
15	0,174	15,879
15	0,178	16,318
15	0,173	15,769
15	0,175	15,989
	SD	0,26
	RSD	1,67%

Akurasi dilakukan untuk melihat kedekatan dari data yang diukur dengan hasil sebenarnya yang dinyatakan dalam bentuk persen perolehan kembali (*%Recovery*). Data dari hasil uji akurasi dapat dilihat pada tabel 4. Konsentrasi yang digunakan dalam uji akurasi adalah 5, 10, 15, 20, dan 25 ppm yang diukur pada panjang gelombang maksimum dengan pengulangan sebanyak 3 kali. Hasil dari penelitian ini menunjukkan bahwa metode yang digunakan mempunyai ketelitian yang baik berdasarkan nilai *%Recovery* yang diperoleh pada penelitian ini memenuhi standar dari SNI yaitu 85-115%, ICH 98-102%, AOAC 90-102% (Kurniawan et al., 2022).

Tabel 4 Uji Akurasi

No	Replikasi	Konsentrasi Sebenarnya (ppm)	Absorbansi	<i>%Recovery</i>	Rata-Rata <i>%Recovery</i>
1	1	5	0,081	88,349	88,932
	2	5	0,081	88,349	
	3	5	0,08	90,099	
2	1	10	0,125	95,287	93,984
	2	10	0,127	93,333	
	3	10	0,127	93,333	
3	1	15	0,176	93,174	94,701
	2	15	0,171	96,466	
	3	15	0,174	94,463	
4	1	20	0,219	96,042	96,909
	2	20	0,219	96,042	
	3	20	0,214	98,644	
5	1	25	0,261	98,272	97,991
	2	25	0,263	97,430	
	3	25	0,261	98,272	

Batas deteksi atau LOD (*Limit of Detection*) merupakan konsentrasi terendah analit yang masih dapat diidentifikasi atau dideteksi di dalam sampel. Nilai LOD yang diperoleh dari penelitian ini adalah

0,4699 ppm, hal ini berarti konsentrasi sampel harus lebih besar agar sinyal yang berasal dari hidrokuinon dan hasil yang diukur dapat dipercaya dan apabila konsentrasi sampel yang diperoleh kurang dari 0,4699 ppm maka diduga sinyal yang diperoleh bukan dari sinyal hidrokuinon. Batas kuantifikasi atau LOQ (*Limit of Quantitation*) merupakan konsentrasi terendah analit dalam sampel yang masih memenuhi standar secara presisi dan akurasi. Nilai LOQ yang diperoleh dalam penelitian ini adalah 1,5666 ppm, oleh karena itu hasil dari pengukuran konsentrasi sampel yang diperoleh harus lebih dari 1,5666 ppm agar hasil pengukuran dapat dikatakan akurat.

Penetapan Kadar Hidrokuinon

Penetapan kadar pada penelitian ini dilakukan dengan mengukur absorbansi pada sampel yang terindikasi positif hidrokuinon pada uji kualitatif. Pengukuran absorbansi dilakukan pada panjang gelombang maksimum. Absorbansi yang diperoleh digunakan untuk menghitung konsentrasi sampel berdasarkan persamaan regresi yang diperoleh dari penentuan kurva standar. Sebelum dilakukan penetapan kadar dilakukan preparasi sampel dengan menambahkan etanol 96% sebagai pelarut, HCl 4N untuk memisahkan hidrokuinon dengan senyawa lain yang terkandung dalam sampel, dan dilakukan proses pemanasan yang bertujuan untuk mempercepat proses pelarutan sampel. Pada proses penyaringan sampel menggunakan kertas saring yang ditambah dengan natrium sulfat 1 gram, penambahan natrium sulfat bertujuan untuk menghilangkan fase air yang terdapat di dalam sampel. Berikut merupakan hasil dari penetapan kadar hidrokuinon pada sampel *handbody lotion*.

Tabel 5 Hasil Perhitungan Kadar Hidrokuinon dalam Sampel

Kode Sampel	Absorbansi Rata-Rata	Konsentrasi Hidrokuinon(ppm)	Konsentrasi Hidrokuinon(%)
S1	0,298	29,505	0,025
S2	0,255	25	0,021
S3	0,187	16,868	0,014
S4	0,29	28,956	0,024
S5	0,26	25	0,021
M1	0,359	35,440	0,030
M2	0,347	34,560	0,028
M3	0,304	30,495	0,025
M4	0,356	35,659	0,029
M5	0,346	34,890	0,029

Berdasarkan data pada Tabel 5 diperoleh kadar hidrokuinon pada sampel siang S1 0.025%, S2 0,021%, S3 0,014%, S4 0.024%, S5 0.021% dan sampel malam M1 0.030%, M2 0.028%, M3 0.025%, M4 0.029%, dan M5 0.029% . Berdasarkan dari literatur hidrokuinon tidak boleh digunakan pada pagi atau siang hari karena dapat menyebabkan ochronosis yaitu warna kulit menjadi kehitaman atau

hiperpigmentasi, hal tersebut juga didukung oleh peraturan BPOM No. HK.03.1.23.08.11.07517 tahun 2011 dan food and Drug Administration (FDA) tahun 2006 yang menerangkan bahwa pemakaian hidrokuinon dalam kosmetik untuk pencerah kulit telah dilarang atau 0%. Penggunaan hidrokuinon dapat menimbulkan efek buruk bagi kesehatan dan kulit seperti kulit teriritasi (memerah) dan disertai rasa terbakar, muncul bintik hitam, penggunaan dalam jangka menengah dapat menyebabkan vitiligo (kulit kehilangan pigmen sehingga tampak terlihat pucat dan dalam jangka panjang dapat menyebabkan kanker kulit, gangguan ginjal, hati, serta kanker darah (Fahira et al., 2021). Berdasarkan peraturan BPOM Nomor 17 Tahun 2022 tentang perubahan atas peraturan BPOM Nomor 17 Tahun 2022 tentang persyaratan teknis bahan kosmetika menjelaskan bahwa hidrokuinon hanya diperbolehkan untuk cat kuku dan harus diaplikasikan oleh tenaga profesional dan tidak disarankan untuk kontak dengan kulit.

Kesimpulan

Sampel *handbody lotion whitening* dosis tinggi yang beredar di Kota Kediri positif mengandung hidrokuinon kadar hidrokuinon dalam sampel *handbody lotion whitening* dosis tinggi yang beredar di Kota Kediri untuk sampel siang S1 0.025%, S2 0,021%, S3 0,014%, S4 0.024%, S5 0.021% dan sampel malam M1 0.030%, M2 0.028%, M3 0.025%, M4 0.029%, dan M5 0.029%.

Referensi

- Arifiyana, D., Harjanti, H., Sri, Y., Ebtavanny, E., & Gusti, T. (2019). Analisis Kuantitatif Hidrokuinon pada Produk Kosmetik Krim Pemutih yang Beredar di Wilayah Surabaya Pusat dan Surabaya Utara dengan Metode Spektrofotometri UV-Vis. *Akta Kimia Indonesia*, 4(2), 107. <https://doi.org/10.12962/j25493736.v4i2.5532>
- Burdah, B., Farsya, A.-S. M., Silviana, E., Sari, A., & Irwani, M. (2023). Identifikasi hidroquinon dalam lotion pemutih dengan metode kromatografi lapis tipis. *Jurnal SAGO Gizi Dan Kesehatan*, 5(1), 219. <https://doi.org/10.30867/gikes.v5i1.1299>
- Fahira, S. M., Dwi Ananto, A., & Hajrin, W. (2021). Analisis Kandungan Hidrokuinon Dalam Krim Pemutih yang Beredar Di Beberapa Pasar Kota Mataram Dengan Spektrofotometri Ultraviolet-Visibel. *Spin*, 3(1), 75–84. <https://doi.org/10.20414/spin.v3i1.3299>
- Fariha, I., Helmy Rosyadi, E., Maulida Pertiwi, F., & Putriana, A. (2023). Mengidentifikasi Senyawa yang Terkandung pada Hidrokuinon Krim Pemutih Wajah Menggunakan Metode Spektrofotometri UV-VIS. *COMSERVA Indonesian Journal of Community Services and Development*, 2(09), 1632–1638. <https://doi.org/10.59141/comserva.v2i09.558>

- Feladita, N., Primadimanti, A., & Juita, M. I. (2021). Determination Of Contents Of Hydroquinones In Hand Body Lotion On Online Shopping Sites Method Using UV-Vis Spectrophotometry. *Jurnal Analis Farmasi*, 6(1), 32.
- Gandjar, I. G., & Rohman, A. (2018). *Spektroskopi Molekuler Untuk Analisis Farmasi*. UGM PRESS. <https://books.google.co.id/books?id=veBdDwAAQBAJ>
- Harmita. (2004). Petunjuk Pelaksanaan Validasi dan Cara Penggunaannya. *Majalah Ilmu Kefarmasian*, 1(3), 117.
- Hendriyani, I., Nurbaety, B., Fitriana, Y., & Tri, E. (2023). Analisis Kandungan Hidrokuinon dalam Krim Wajah yang Beredar di Klinik Kecantikan di Kota Mataram. *Jurnal Ilmu Kefarmasian*, 4(1), 55–60.
- Indriaty, S., Hidayati, N. R., & Bachtiar, A. (2018). Bahaya Kosmetika Pemutih yang Mengandung Merkuri dan Hidrokuinon serta Pelatihan Pengecekan Registrasi Kosmetika di Rumah Sakit Gunung Jati Cirebon. *Jurnal Surya Masyarakat*, 1(1), 8. <https://doi.org/10.26714/jsm.1.1.2018.8-11>
- Kurniawan, E., Nugraha, F., & Kurniawan, H. (2022). Analysis of Hydroquinone Content in Whitening Cream by Spectrophotometry UV-Vis Method (Analisis Kandungan Hidrokuinon Pada Krim Pemutih dengan Metode Spektrofotometri UV-Vis). *Journal Syifa Sciences and Clinical Research (JSSCR)*, 4(3), 768.
- Lailatusyahiroh, R. F. (2019). *Analisis Senyawa Hidrokuinon Dalam Lotion Pemutih Off Lable Di Kabupaten Tulungagung Dengan Metode Spektrofotometri Visibel Skripsi*.
- Megasari, S., Perwitasari, M., Uzia Beandrade, M., & Anindita, R. (2022). Kandungan Hidrokuinon Dalam Lotion Pemutih Yang Beredar Di Wilayah Cikarang Dengan Metode Spektrofotometri Uv-Vis. *Jurnal Mitra Kesehatan*, 5(1), 18–26. <https://doi.org/10.47522/jmk.v5i1.150>
- Miller, J., & Miller, J. C. (2018). *Statistics and Chemometrics for Analytical Chemistry*. Pearson Education Limited. <https://books.google.co.id/books?id=8FNZDwAAQBAJ>
- Nuriyah, N. U. L., Setyawati, H., & Amanda, E. R. (2023). Kandungan Hidrokuinon dalam Sampel Krim Pemutih yang Dijual melalui Online Shop. *Journal Pharmasci (Journal of Pharmacy and Science) Vol.*, 8(2), 159–165.
- Nyoman Yuliani, N., & Widiayati Djou, S. (2014). Identifikasi Hidrokuinon dalam Krim Pemutih

dengan Metode Kromatografi Lapis Tipis (KLT). *Jurnal Info Kesehatan*, 12(2), 767–771.

Pradiningsih, A., Nopitasari, B. L., Wardani, A. K., Rahmawati, C., & Darwati, E. (2022). Identifikasi Senyawa Hidrokuinon Dan Merkuri Pada Sediaan Whitening Body Lotion Yang Beredar Di Klinik Kecantikan. *Lambung Farmasi: Jurnal Ilmu Kefarmasian*, 3(1), 34.

<https://doi.org/10.31764/lf.v3i1.7023>

Sari, H. G., Marfu'ah, N., & Saptarina, N. (2022). Analisis Kualitatif dan Kuantitatif Kandungan Hidrokuinon dalam Krim Pemutih Wajah yang Beredar di Pasar Tradisional Kabupaten Blora Jawa Tengah. *Pharmaceutical Journal of Islamic Pharmacy*, 6(1), 36.

<https://doi.org/10.21111/pharmasipha.v6i1.8700>