

Analisis Kadar Hidrokuinon pada Krim Pemutih yang Dijual di Toko Online Menggunakan Metode Spektrofotometri UV-VIS

✉ Rina Nurmaulawati & Aninda Rahma Febriyastanti
Program Studi S1 Farmasi, STIKES Bhakti Husada Mulia Madiun, Indonesia

Received: Januari 2026 | Revised: April 2026 | Published: Juni 2026

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mendeteksi dan mengukur kadar hidrokuinon dalam krim pemutih yang beredar di toko online. Uji kualitatif dilakukan melalui reaksi warna menggunakan larutan besi (III) klorida (FeCl_3). Indikator adanya hidrokuinon adalah munculnya perubahan warna setelah ditambahkan pereaksi. Sedangkan pengujian kuantitatif dengan metode Spektrofotometri ultraviolet-visible (UV-Vis) untuk mengukur kadar hidrokuinon secara akurat berdasarkan data absorbansi. Pada uji kualitatif, sampel 1 positif mengandung hidrokuinon yang ditandai dengan munculnya warna hijau kehitaman setelah penambahan FeCl_3 . Hasil uji kuantitatif dengan Spektrofotometri UV-Vis pada panjang gelombang maksimum 295 nm menunjukkan sampel 1 mengandung hidrokuinon dengan kadar 17,77%. Sedangkan sampel 2 dan 3 tidak mengandung hidrokuinon. Kombinasi metode uji warna FeCl_3 dan Spektrofotometri UV-Vis dinilai efektif dalam mengidentifikasi dan menetapkan kadar hidrokuinon dalam krim pemutih.

Kata Kunci: Krim Pemutih, Hidrokuinon, FeCl_3 , Spektrofotometri UV-Vis.

ABSTRACT

This study aims to detect and measure the hydroquinone content in skin-lightening creams sold on online stores. Qualitative testing was conducted using a color reaction with iron(III) chloride (FeCl_3) solution. The presence of hydroquinone was indicated by a color change after the addition of the reagent. Quantitative testing was performed using ultraviolet-visible (UV-Vis) spectrophotometry to accurately measure hydroquinone levels based on absorbance data. In the qualitative test, Sample 1 tested positive for hydroquinone, as indicated by the appearance of a blackish-green color after the addition of FeCl_3 . The results of the quantitative test using UV-Vis spectrophotometry at a maximum wavelength of 295 nm showed that Sample 1 contained hydroquinone at a concentration of 17.77%. Meanwhile, Samples 2 and 3 did not contain hydroquinone. The combination of the FeCl_3 color test and UV-Vis spectrophotometry was found to be effective in identifying and determining the concentration of hydroquinone in skin-lightening creams.

Keywords: Skin-Lightening Cream, Hydroquinone, FeCl_3 , UV-Vis Spectrophotometry.

PENDAHULUAN

Berdasarkan hasil pengawasan BPOM pada periode Januari sampai Maret 2025. Kepala BPOM menemukan 16 produk kosmetik yang mengandung bahan berbahaya atau dilarang. Dari hasil uji dan sampling menunjukkan 16 produk kosmetik mengandung merkuri, asam retinoat, hidrokuinon, timbal, dan pewarna merah K10 (BPOM, 2025).

Berdasarkan Peraturan BPOM No. 23 Tahun 2019, kosmetik merupakan sediaan yang digunakan pada bagian luar tubuh seperti epidermis, rambut, kuku, bibir, dan rongga mulut. Tujuan penggunaannya untuk membersihkan, mewangikan, mengubah penampilan, menetralkan bau badan, serta memelihara kesehatan tubuh. Bahan kosmetika adalah zat alami maupun sintetik, baik tunggal maupun campuran, yang berfungsi sebagai komponen penyusun kosmetik seperti pewarna, pengawet, dan tabir surya (BPOM, 2019).

Krim pemutih merupakan kosmetik yang banyak diminati wanita karena mampu mencerahkan kulit dalam waktu singkat. Di Indonesia, produk ini populer untuk memutihkan kulit pada bagian tertentu (Mariska, 2018).

Salah satu kandungan krim pemutih yang penggunaannya dibatasi adalah zat hidrokuinon, batasnya hanya < 2% dan harus dibawah pengawasan dokter (Priaji, 2018). Penggunaan hidrokuinon jangka panjang berisiko menyebabkan dermatitis iritatif, dermatitis kontak dan *ochronosis* (Sholikah, 2017).

Uji kadar hidrokuinon dapat dilakukan dengan metode spektrofotometri karena senyawa ini memiliki karakteristik absorbansi yang spesifik pada panjang gelombang tertentu, sehingga dapat dideteksi dan diukur secara kuantitatif. Hidrokuinon memiliki gugus fenolik yang mampu menyerap energi cahaya *ultraviolet-visible* (UV-Vis), terutama pada rentang panjang gelombang sekitar 280 nm (Muadifah & Ngibad, 2020).

Metode spektrofotometri dinilai memiliki tingkat sensitivitas tinggi dan selektivitas baik terhadap gugus kromofor hidrokuinon, serta dapat menganalisis sampel dengan cepat tanpa proses pemisahan yang kompleks. Oleh karena itu, spektrofotometri merupakan metode

yang valid dan efisien untuk mengukur kadar hidrokuinon dalam kosmetik (Simaremare, 2019).

METODE PENELITIAN

Desain Penelitian

Penelitian ini menggunakan metode eksperimental. Kadar hidrokuinon dalam krim pemutih diuji menggunakan spektrofotometri *UV-Vis*. Populasi penelitian adalah krim pemutih yang beredar di toko *online*, dengan jumlah sampel sebanyak 3 produk.

Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian dilakukan di Laboratorium Kimia STIKES Bhakti Husada Mulia Madiun, pada periode Oktober 2025 sampai Mei 2026.

Teknik Sampling

Teknik pengambilan sampel dilakukan secara *non-probability sampling*.

Teknik Analisis Data

Kadar hidrokuinon diukur secara kuantitatif dengan spektrofotometri *UV-Vis*. Nilai absorbansi sampel dihitung menggunakan persamaan regresi linier kurva kalibrasi standar hidrokuinon dengan rumus :

$$y = bx + a$$

Keterangan :

Y = Absorbansi

x = Konsentrasi

b = Koefisien regresi (yang menyatakan *slope* “kemiringan”)

a = Tetapan regresi (menyatakan intersep)

Perhitungan persentase kadar hidrokuinon dihitung menggunakan rumus :

$$\text{Persentase Kadar Hidrokuinon} = (K(\mu\text{g/mL}) \times 100\%) / \text{BS}$$

Keterangan :

K = Kadar hidrokuinon

BS = Berat sampel (mg)

HASIL DAN PEMBAHASAN

Penelitian ini dilakukan untuk mendeteksi dan menentukan konsentrasi hidrokuinon pada 3 sampel krim pemutih dengan metode spektrofotometri *UV-Vis*. Uji kualitatif dilakukan sebagai langkah awal untuk mengetahui adanya hidrokuinon dengan cara

menambahkan pereaksi FeCl_3 1% kedalam larutan sampel yang telah dilarutkan dalam metanol.

Berdasarkan tabel 1 hanya sampel 1 yang menunjukkan hasil positif terhadap reaksi FeCl_3 , ditandai dengan perubahan warna menjadi hijau kehitaman. Sampel 2 dan 3 tidak menunjukkan perubahan warna yang signifikan, sehingga dinyatakan negatif dalam uji kualitatif.

Selanjutnya dilakukan uji kuantitatif dengan spektrofotometri UV-Vis untuk menentukan kadar hidrokuinon secara akurat. Berdasarkan pengukuran larutan standar hidrokuinon 10 ppm pada rentang 200-400 nm, diperoleh puncak absorbansi maksimum pada panjang gelombang 295 nm. Panjang gelombang ini digunakan sebagai panjang gelombang kerja untuk seluruh pengukuran absorbansi. Larutan standar hidrokuinon dengan konsentrasi 10 ppm, 20 ppm, 30 ppm, 40 ppm, dan 50 ppm kemudian diukur nilai absorbansinya pada panjang gelombang 295 nm. Hasil pengukurannya disajikan pada tabel

2. Berdasarkan data tersebut dibuat kurva baku hidrokuinon seperti pada gambar 1.

Hasil analisis regresi linier menghasilkan persamaan garis: $y = 0,01421x + 0,0745$. Dengan nilai koefisien determinasi (R^2) = 0,9997. Nilai R^2 yang mendekati 1 ini menunjukkan bahwa persamaan regresi yang diperoleh sangat linier dan memiliki akurasi yang sangat baik untuk digunakan dalam penentuan konsentrasi sampel.

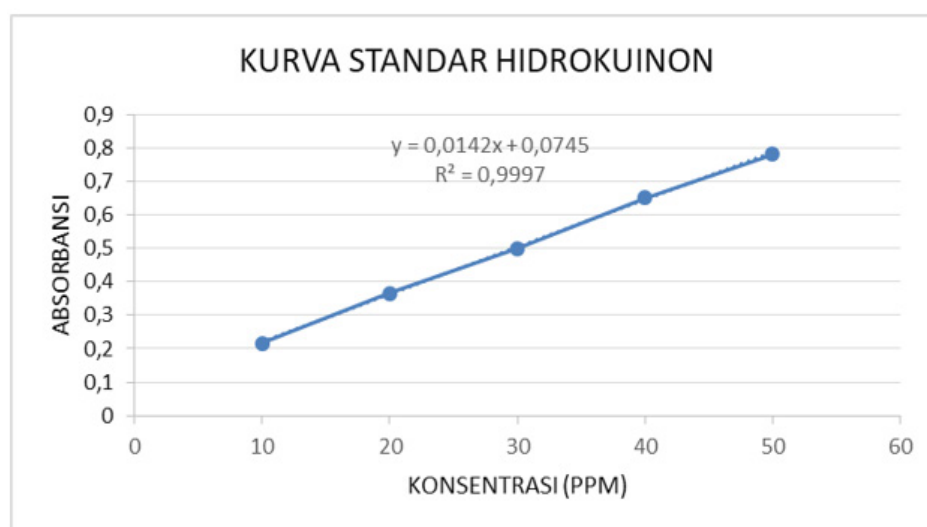
Selanjutnya, dilakukan pengukuran absorbansi dari ketiga sampel yang telah dipreparasi. Masing-masing sampel diukur sebanyak 4 kali pengulangan (replikasi). Data absorbansi rata-rata yang diperoleh kemudian disubstitusikan ke dalam persamaan regresi linier ($y = 0,01421x + 0,0745$) untuk menghitung konsentrasi hidrokuinon dalam larutan sampel. Konsentrasi (x) dihitung dengan rumus : $x = (y - 0,0745) / 0,01421$.

Hasil perhitungan konsentrasi kemudian dikonversi menjadi kadar (%) dalam sediaan krim dengan memperhitungkan massa sampel yang ditimbang (25 mg) dan volume pelarutan

Tabel 1. Uji Kualitatif

No	Kode Sampel	Pengamatan Warna setelah Penambahan FeCl_3	Kesimpulan
1	Sampel 1	Terjadi perubahan warna menjadi hijau kehitaman	Positif
2	Sampel 2	Tidak terjadi perubahan warna (putih keruh)	Negatif
3	Sampel 3	Tidak terjadi perubahan warna (putih keruh)	Negatif

Sumber: Data Diolah



Gambar 1
Kurva Baku Hidrokuinon

Sumber: Data Diolah

Tabel 2. Larutan Baku Hidrokuinon

HIDROKUINON				
10 PPM	20 PPM	30 PPM	40 PPM	50 PPM
0.216	0.365	0.500	0.652	0.782

Sumber: Data Diolah

Tabel 3. Pengukuran Absorbansi

No	Nama	Absorbansi			
		R0	R1	R2	R3
1.	Sampel 1	0.315	0.334	0.332	0.327
2.	Sampel 2	-0.050	-0.051	-0.053	-0.052
3.	Sampel 3	-0.040	-0.040	-0.030	-0.032

Sumber: Data Diolah

(100 mL). Berdasarkan hasil perhitungan hanya sampel 1 yang menunjukkan kadar hidrokuinon terukur, yaitu sebesar 17,77%. Sampel 2 dan 3 memiliki nilai absorbansi negatif yang mengindikasikan bahwa kadar hidrokuinon tidak terdeteksi.

SIMPULAN

Dari hasil uji kualitatif menggunakan pereaksi FeCl_3 , hanya 1 sampel krim pemutih yang positif mengandung hidrokuinon. Hal ini ditandai dengan perubahan warna larutan menjadi hijau kehitaman. Untuk analisis kuantitatif dengan spektrofotometri UV-Vis pada panjang gelombang maksimum 295 nm, diperoleh kadar hidrokuinon sebesar 17,77%. Berdasarkan regulasi BPOM, hidrokuinon dilarang dalam kosmetik perawatan kulit. Dengan demikian, sampel 1 tidak memenuhi persyaratan yang ditentukan. Sedangkan sampel 2 dan 3 memenuhi persyaratan karena tidak terdeteksi hidrokuinon.

DAFTAR PUSTAKA

BPOM RI. (2025). *Daftar Kosmetik yang Mengandung Bahan Berbahaya dan/atau Dilarang Hasil Pengawasan Intensifikasi Awal Tahun 2025*. Badan Pengawas Obat dan Makanan Republik Indonesia.

BPOM RI. (2019). *Peraturan Nomor 23 Tahun 2019 tentang Persyaratan Teknis Bahan Kosmetika*. Badan Pengawas Obat dan Makanan Republik Indonesia.

Priaji, S. A. A. (2018). *Perlindungan Hukum terhadap Peredaran Kosmetik yang Merugikan Konsumen*. *Skripsi*. Fakultas Hukum: Universitas Islam Indonesia Yogyakarta.

Sholikah, Y. I. (2017). *Hukum Skin Lightening Ditinjau dari Undang-Undang Kesehatan dan Hukum Islam*. *Skripsi*. Jurusan Hukum Keluarga Islam VIII (HKI), Fakultas Syari'ah dan Ilmu Hukum (FASIH), Institut Agama Islam Negeri Tulungagung.

Muadifah, A., & Ngibad, K. (2020). Analisis Merkuri dan Hidrokuinon pada Krim Pemutih yang Beredar di Blitar. *Dalton: Jurnal Pendidikan Kimia dan Ilmu Kimia*, 3(2), 1-9.

Simaremare, E. S. (2019). Analisis Merkuri dan Hidrokuinon pada Krim Pemutih yang Beredar di Jayapura. *JST (Jurnal Sains dan Teknologi)*, 8(1), 1-11.