

ANALISIS KANDUNGAN HIDROKUINON PADA KRIM PEMUTIH WAJAH

✧ Analisis Makanan & Kosmetika ✧

Kelompok 4:

Marchelin Widya Arum A **F52023337**

Novita Indah Sapitri **F52023343**



LATAR BELAKANG



Krim pemutih kulit semakin diminati masyarakat, namun sering disalahgunakan dengan penambahan bahan kimia berbahaya seperti **hidrokuinon**. Senyawa ini efektif menghambat melanin, namun pemakaian jangka panjang memicu **pigmentasi permanen dan kerusakan kulit**.



Pengawasan kosmetik menuntut identifikasi kualitatif dan kuantitatif (**FeCl_3 , KLT, Spektrofotometri UV-Vis, HPLC**) guna memastikan tidak ada produk ilegal yang membahayakan kesehatan konsumen.



HIDROKUINON



Memiliki rumus molekul **C₆H₆O₂**

Rumus molekul: **C₆H₆O₂**



Pemerian: Berbentuk jarum halus, putih; mudah menjadi gelap jika terpapar cahaya dan udara.



Hidrokuinon berfungsi sebagai **pemutih** dan **mencegah pigmentasi** dengan menghambat enzim tirosinase yang bertanggung jawab atas penggelapan kulit.



Peraturan Badan Pengawasan Obat dan Makanan Nomor 23 Tahun 2019 tentang Persyaratan Teknis Bahan Kosmetika dijelaskan bahwa **Hidrokuinon telah dilarang sebagai bahan pemutih** dalam kosmetik, hanya digunakan untuk **kuku artifisial** dengan **kadar 0,02%**





HIDROKUINON

Hidrokuinon merupakan senyawa golongan fenol yang mudah mengalami oksidasi saat terpapar udara terbuka. Akibat proses oksidasi tersebut, sediaan yang mengandung hidrokuinon dapat berubah warna menjadi kecokelatan.



OKSIDASI
→
Terpapar udara terbuka



URGENSI ANALISIS



1

PENGAWASAN HUKUM

Hidrokuinon adalah bahan kimia obat keras. Analisis memastikan kosmetik di pasaran mematuhi regulasi BPOM dan bebas bahan terlarang.

2

CEGAH EFEK SAMPING

Penggunaan tak terkontrol menyebabkan iritasi, okronosis eksogen, hingga risiko disfungsi ginjal dan kerusakan saraf jangka panjang.



3

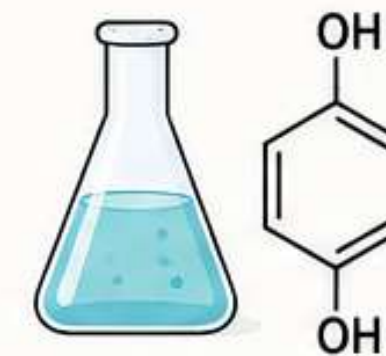
KEAMANAN MUTU

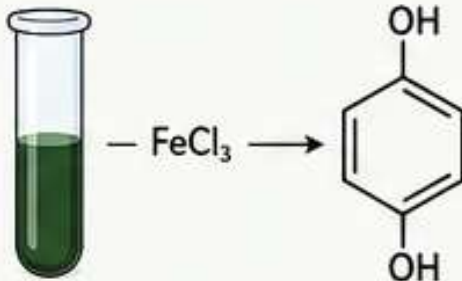
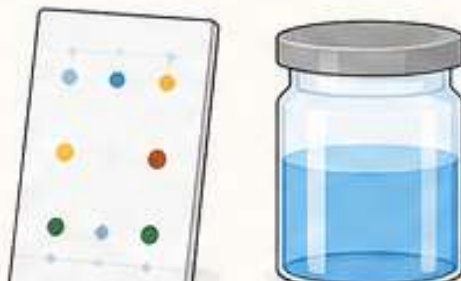
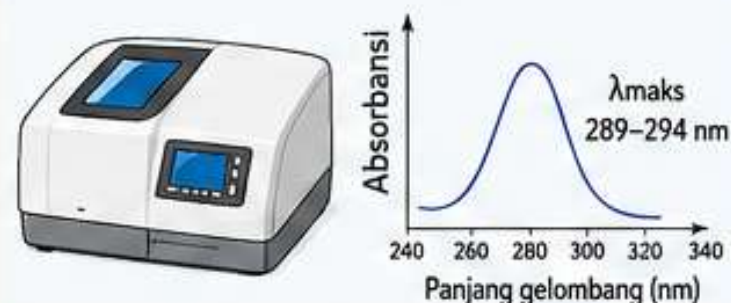
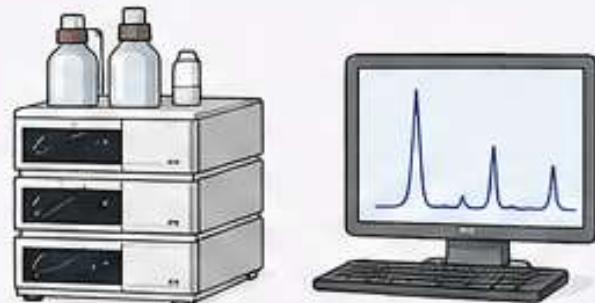
Analisis laboratorium yang akurat memberikan kepastian mutu keamanan kosmetik, melindungi masyarakat dari produk berbahaya.





PERBANDINGAN METODE ANALISIS KANDUNGAN HIDROKUINON PADA KOSMETIK



PARAMETER	1. REAKSI WARNA FeCl_3	2. KROMATOGRAFI LAPIS TIPIS (KLT)	3. SPEKTROFOTOMETRI UV-VIS	4. HPLC (HIGH PERFORMANCE LIQUID CHROMATOGRAPHY)
 PRINSIP ANALISIS	 Hidrokuinon (fenol) bereaksi dengan FeCl_3 membentuk kompleks berwarna hijau tua hingga kehitaman.	 Pemisahan senyawa berdasarkan perbedaan polaritas pada fase diam (silika gel) dan fase gerak, kemudian dibandingkan nilai R_f dengan standar hidrokuinon.	 Pengukuran absorbansi hidrokuinon pada panjang gelombang maksimum sekitar 289–294 nm yang sebanding dengan konsentrasi.	 Pemisahan senyawa menggunakan kolom kromatografi dan deteksi berdasarkan waktu retensi serta luas puncak.
 JENIS ANALISIS	Kualitatif (identifikasi)	Kualitatif	Kuantitatif	Kuantitatif
 KELEBIHAN	- Mudah - Cepat - Murah - Tidak membutuhkan alat khusus	- Biaya relatif murah - Dapat mengonfirmasi keberadaan hidrokuinon - Lebih spesifik dibanding uji warna	- Prosedur sederhana - Cepat - Biaya operasional rendah - Validasi metode relatif mudah	- Akurasi, presisi, selektivitas, dan sensitivitas sangat tinggi - Mampu menganalisis matriks kosmetik yang kompleks
 KEKURANGAN	- Tidak spesifik (senyawa fenol lain dapat memberi reaksi serupa) - Tidak dapat menentukan kadar	- Ketelitian dan reproduksibilitas lebih rendah dibanding HPLC - Interpretasi bercak dapat subjektif	Selektivitas lebih rendah karena dapat terjadi interferensi dari komponen kosmetik lain yang menyerap pada panjang gelombang serupa	- Alat mahal - Membutuhkan pelarut berkualitas tinggi - Preparasi dan analisis lebih kompleks
 SENSITIVITAS	Rendah ★☆☆☆☆	Sedang ★★★☆☆	Sedang – Tinggi ★★★★☆	Sangat Tinggi ★★★★★



METODE KUALITATIF DENGAN PEREAKSI WARNA FeCl_3



Sampel: Krim diperoleh dari 5 klinik kecantikan yang tersebar di 5 kecamatan di Kota Surakarta.

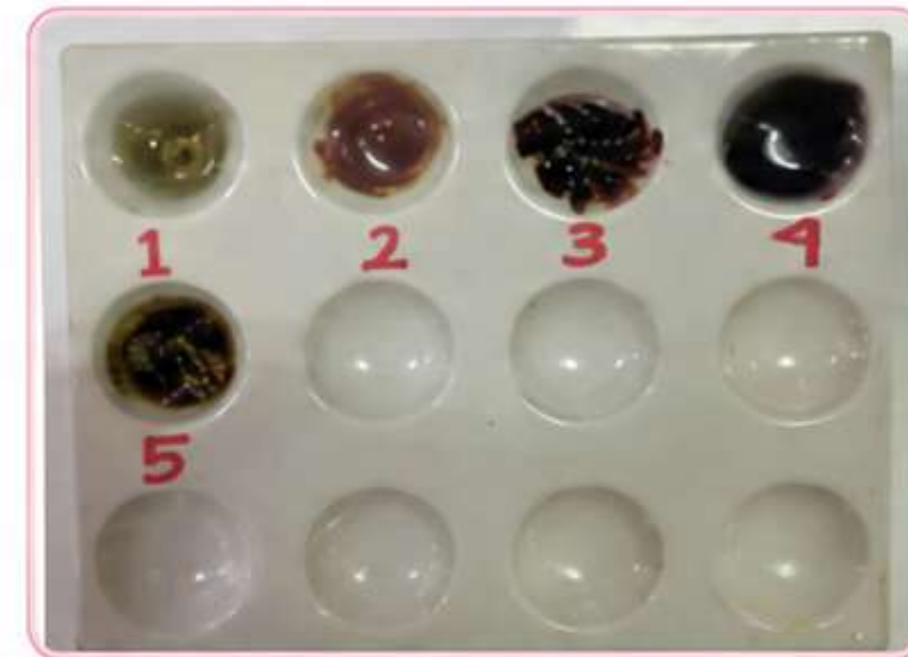


Cara pengujian: Sampel, pada masing-masing krim pemutih ditimbang dan ditambahkan beberapa tetes larutan pereaksi FeCl_3 . Dinyatakan positif mengandung hidrokuinon jika terjadi perubahan warna menjadi hijau hingga hitam.

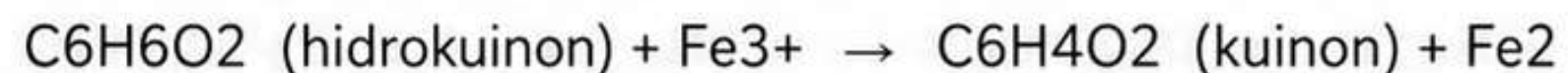


Hasil analisis:

Sampel	Warna setelah penambahan FeCl_3	Hasil
1	Kehijauan	Positif
2	Keunguan	Positif
3	Ungu kehitaman	Positif
4	Hitam	Positif
5	Hitam	Positif



Atom O pada hidrokuinon bereaksi dengan FeCl_3 dalam suasana asam membentuk kompleks berwarna hijau sebagai tanda reaksi oksidasi-reduksi.





METODE KUALITATIF DENGAN KROMATOGRAFI LAPIS TIPIS



Sampel: 3 sampel krim diambil di pasar Kampa dan 2 sampel dari klinik dokter kecantikan yang beredar di Kecamatan Kampa, Kabupaten Kampar, Riau.

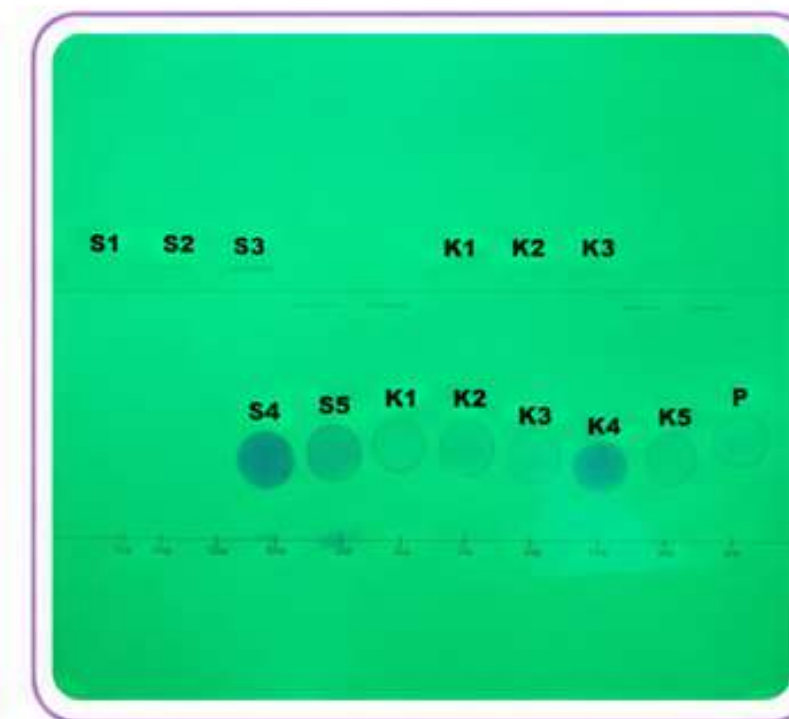
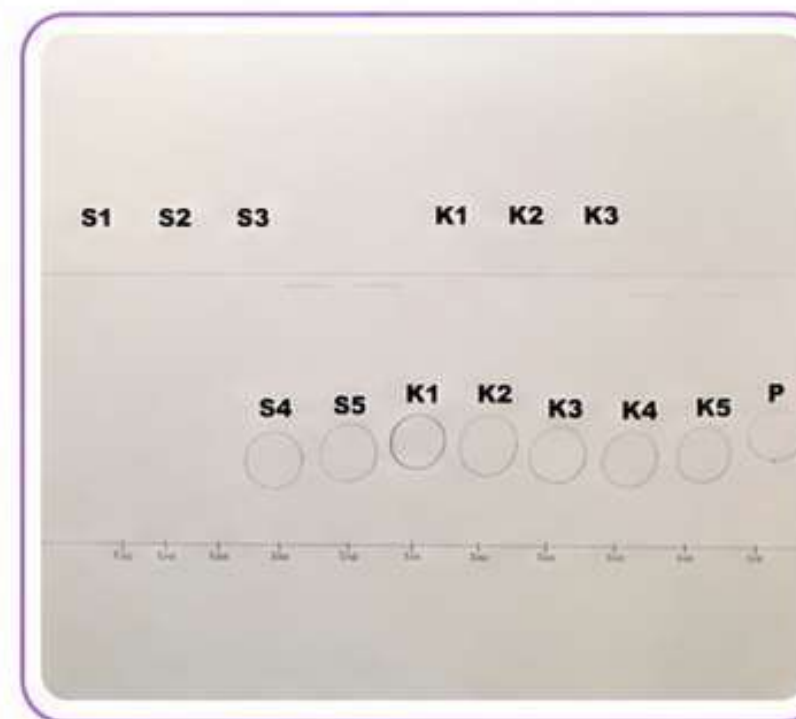


Cara pengujian: Menggunakan fase diam silika gel F254 dan fase gerak campuran toluen dan asam asetat glasial. Diamati di bawah sinar UV 254 nm, positif hidrokuinon apabila memiliki nilai Rf sekitar 0.2–0.3



Hasil analisis:

Kode Sampel	Keterangan	Warna Bercak	Tinggi Bercak	Harga Rf	Hasil Uji
P	Pembanding Hidrokuinon	Abu-abu	3,7 cm	0,24	Positif
A	Sampel	Ungu	9,5 cm	0,63	Negatif
AX	Sampel + Baku	Abu-abu	3,3 cm	0,22	Positif
		Ungu	9 cm	0,6	Negatif
B	Sampel	Ungu	9,2 cm	0,61	Negatif
BX	Sampel + Baku	Abu-abu	3,4 cm	0,22	Positif
		Ungu	8,9 cm	0,59	Negatif
C	Sampel	Ungu	9,1 cm	0,60	Negatif
CX	Sampel + Baku	Abu-abu	3 cm	0,2	Positif
		Ungu	8,8 cm	0,58	Negatif
D	Sampel	Abu-abu kehitaman	3,2 cm	0,21	Positif
DX	Sampel + Baku	Abu-abu kehitaman	3 cm	0,2	Positif
E	Sampel	Abu-abu	3,4 cm	0,22	Positif
EX	Sampel + Baku	Abu-abu	3 cm	0,2	Positif



METODE KUANTITATIF DENGAN SPEKTROFOTOMETER UV



Sampel: Krim diperoleh dari 5 klinik kecantikan yang tersebar di 5 kecamatan di Kota Surakarta



Cara pengujian: menggunakan spektrofotometer UV dengan panjang gelombang maksimum 294 nm. Penetapan kadar hidrokuinon pada sampel dilakukan replikasi 3 kali kemudian dihitung kadarnya



Hasil analisis sebagai berikut:

Sampel	Abs (Y)	Kadar (ppm)	Kadar (%)	Rata-rata kadar (%)
1	0,336	68,0179	0,006801	0,006795
	0,332	67,3533	0,006735	
	0,339	68,5163	0,006851	
2	0,638	118,1926	0,011819	0,011658
	0,621	115,3680	0,011536	
	0,626	116,1986	0,011619	
3	0,291	60,5416	0,006054	0,006026
	0,288	60,0431	0,006004	
	0,289	60,2093	0,006020	
4	0,269	56,8864	0,005688	0,005400
	0,239	51,9023	0,005190	
	0,247	53,2313	0,005323	
5	0,310	63,5320	0,006353	0,006375
	0,318	65,0273	0,006502	
	0,304	62,7013	0,006270	





METODE KUANTITATIF DENGAN HIGH-PERFORMANCE LIQUID CHROMATOGRAPHY (HPLC)



Berdasarkan nilai AUC yang diperoleh dari tiga kali pengukuran, kadar hidrokuinon pada kelima sampel krim malam dihitung menggunakan persamaan linieritas $y = a + bx$. Hasil analisis menunjukkan bahwa seluruh sampel positif mengandung hidrokuinon dengan kadar sebagai berikut: Krim A (5,073%), Krim B (3,776%), Krim C (1,735%), Krim D (12,896%), dan Krim E (3,684%).



Penggunaan hidrokuinon di atas batas aman dapat menimbulkan efek samping jangka pendek berupa iritasi, kemerahan, dan rasa terbakar pada kulit, serta risiko jangka panjang yang lebih serius seperti kerusakan ginjal, kelainan hati, kanker, depigmentasi kulit, hingga disfungsi atau kematian melanosit sebagai sel penghasil melanin yang menentukan warna kulit.

Sampel	Nilai AUC			Rata-rata
	1	2	3	
A	1859,031	1906,024	1876,768	1880,607
B	1507,642	1604,462	1590,494	1567,533
C	1043,785	1090,802	1089,798	1074,795
D	3749,116	3787,623	3770,840	3769,193
E	1541,406	1563,853	1531,025	1545,428

KESIMPULAN

Hidrokuinon merupakan senyawa kimia yang digunakan sebagai bahan pemutih kulit dengan cara menghambat pembentukan melanin. Namun, penggunaannya dalam kosmetik telah dibatasi oleh BPOM karena berpotensi menimbulkan efek samping yang berbahaya bagi kesehatan. Berbagai metode analisis dapat digunakan untuk mendeteksi hidrokuinon, dimana metode reaksi warna FeCl_3 dan KLT digunakan untuk identifikasi kualitatif, sedangkan spektrofotometri UV-Vis dan HPLC digunakan untuk penetapan kadar secara kuantitatif. Di antara metode tersebut, HPLC memiliki sensitivitas, akurasi, dan selektivitas paling tinggi karena mampu memisahkan senyawa secara lebih spesifik pada matriks kosmetik yang kompleks.



URAIAN TUGAS

Marchelin Widya Arum	Novita Indah S
1. Membuat latar belakang 2. Menyusun analisis metode kuantitatif 3. Menyusun powerpoint 4. Membuat urgensi analisis	1. Membuat pendahuluan hidrokuinon 2. Membuat infografis perbedaan metode analisis 3. Menyusun analisis metode kualitatif 4. Menyusun powerpoint



REFERENSI

- 1 ✨
Astuti, D. W., Prasetya, H. R., & Iroalina, D. (2016). Identifikasi Hidroquinon pada Krim Pemutih Wajah yang Dijual di Minimarket Wilayah Minomartani, Yogyakarta. *Hydroquinone Identification in Whitening Creams Sold at Minimarkets in Minomartani, Yogyakarta. Journal of Agromedicine and Medical Sciences*, 2(1), 13–9.
- 2 ✨
Ishak, I., Prayudha, J., Setiawan, D., Azmi, Z., & Ciawa, S. (2024). Sistem Pakar Mendiagnosa Penyakit Kulit Pada Manusia Menggunakan Metode Dempster Shafer. *Jurnal SAINTIKOM (Jurnal Sains Manajemen Informatika dan Komputer)*, 23(1), 15–25.
- 3 ✨
Sukanto, D. F., & Kusumowati, I. T. D. (2023). Penetapan Kadar Hidrokuinon pada Krim dari Klinik Kecantikan di Kota Surakarta dengan Metode Spektrofotometri UV. *Jurnal Surya Medika (JSM)*, 11(2), 334–342.
- 4 ✨
Suharyani, I., Karlina, N., Hidayati, N. R., Salsabila, D. Z., Annisa, N., Sadira, A., ... & Rahmasari, Y. (2021). Analisis Kualitatif Dan Kuantitatif Hidrokuinon Dalam Sediaan Kosmetika. *Journal of Pharmacopolium*, 4(3).
- 5 ✨
Purriani, K., Anggraini, I., & Fricilia, F. C. (2024). Analisis Hidrokuinon dalam Krim Pemutih Wajah yang Beredar di Kota Bangkinang dengan Metode Kromatografi Lapis Tipis: Analysis of Hydroquinone in Facial Whitening Cream Circulating in Bangkinang City Using Thin Layer Chromatography Method. *Jurnal Sains dan Kesehatan*, 6(1), 38–43.
- 6 ✨
Ainun, N. A., Hasriyani & Emma, J. B. (2023). Analisis Kandungan Hidrokuinon Pada Sediaan Krim Pemutih Wajah Yang Beredar Di Desa Karangaji Jepara Dengan Metode KLT Dan Spektrofotometri Uv-Vis. *Journal of Innovative and Creativity*, 5 (2) 2023, iPage: 21072–21083
- 7 ✨
Depkes RI. (2020). *Farmakope Indonesia Edisi VI*. Jakarta: Kementerian Kesehatan Republik Indonesia.





Terimakasih

Any Question?

