



ANALISIS KUALITATIF KANDUNGAN HIDROKUINON PADA SEDIAAN KOSMETIK

Rifani Hutami Supardi¹, Felisity Glory Hippi², Ketrin Olivia³, Amelia Putri
Hakamat⁴, Dini Amalia⁵

¹⁻⁵ Program Studi D3 Farmasi, Fakultas Ilmu Kesehatan,
Universitas Muhammadiyah Manado, Indonesia

*Penulis Korespondensi: hutamirifani@gmail.com

Abstract. Hydroquinone is a compound that was once used as a skin lightening agent, but its use in cosmetics is limited due to its potential to cause various side effects, such as irritation, dermatitis, and exogenous ochronosis if used inappropriately. Therefore, monitoring the presence of hydroquinone in cosmetic preparations needs to be done through laboratory testing. This study aims to qualitatively identify the presence of hydroquinone in cosmetic preparations using several chemical reagents. The sample used was a whitening cream (Diamond Cream) which was analyzed through qualitative tests using iron(III) chloride (FeCl_3), silver nitrate (AgNO_3), and Benedict's reagents. Each test was carried out based on the principle of a specific reaction that results in a color change or the formation of a precipitate when hydroquinone or the target compound is detected. The results showed that in the test using FeCl_3 there was no green color change, in the test using AgNO_3 there was no precipitate or silver ring formation, and in the Benedict's test there was no brick-red precipitate formation. All test results showed a negative response to the reagents used. Based on these results, the Diamond Cream sample did not show any compounds that reacted with FeCl_3 , AgNO_3 , or Benedict's reagents within the detection limits of the applied qualitative test method. Therefore, based on the test parameters performed, the sample showed no indication of hydroquinone. This study demonstrates that a simple qualitative test method can be used as an initial screening in the quality and safety control of cosmetic products before more specific analysis using instrumental methods.

Keywords: qualitative analysis; hydroquinone; cosmetics; whitening cream; identification test.

Abstrak. Hidrokuinon merupakan senyawa yang pernah digunakan sebagai agen pencerah kulit, namun penggunaannya dalam kosmetik dibatasi karena berpotensi menimbulkan berbagai efek samping, seperti iritasi, dermatitis, hingga eksogen okronosis apabila digunakan secara tidak tepat. Oleh karena itu, pengawasan terhadap keberadaan hidrokuinon dalam sediaan kosmetik perlu dilakukan melalui pengujian laboratorium. Penelitian ini bertujuan untuk mengidentifikasi secara kualitatif keberadaan hidrokuinon pada sediaan kosmetik menggunakan beberapa pereaksi kimia. Sampel yang digunakan berupa krim pemutih (Diamond Cream) yang dianalisis melalui uji kualitatif menggunakan pereaksi besi(III) klorida (FeCl_3), perak nitrat (AgNO_3), dan Benedict. Masing-masing pengujian dilakukan berdasarkan prinsip reaksi spesifik yang menghasilkan perubahan warna atau pembentukan endapan apabila hidrokuinon atau senyawa target terdeteksi. Hasil penelitian menunjukkan bahwa pada uji menggunakan FeCl_3 tidak terjadi perubahan warna hijau, pada uji AgNO_3 tidak terbentuk endapan maupun cincin perak, dan pada uji Benedict tidak terbentuk endapan merah bata. Seluruh hasil pengujian menunjukkan respons negatif terhadap pereaksi yang digunakan. Berdasarkan hasil tersebut, sampel Diamond Cream tidak menunjukkan adanya senyawa yang bereaksi dengan pereaksi FeCl_3 , AgNO_3 , maupun Benedict dalam batas deteksi metode uji kualitatif yang diterapkan. Dengan demikian, berdasarkan parameter pengujian yang dilakukan, sampel tidak menunjukkan indikasi adanya kandungan hidrokuinon. Penelitian ini menunjukkan bahwa metode uji kualitatif sederhana dapat dimanfaatkan sebagai skrining awal dalam pengawasan mutu dan keamanan produk kosmetik sebelum dilakukan analisis yang lebih spesifik menggunakan metode instrumental.

Kata kunci: analisis kualitatif; hidrokuinon; kosmetik; krim pemutih; uji identifikasi.

1. LATAR BELAKANG

Hidrokuinon merupakan salah satu senyawa fenolik yang memiliki dua gugus hidroksil pada cincin benzena sehingga dikenal dengan nama kimia benzena-1,4-diol. Senyawa ini banyak dimanfaatkan dalam bidang industri, terutama sebagai bahan antioksidan, reduktor, serta bahan baku pada industri fotografi. Selain itu, hidrokuinon juga pernah digunakan secara luas dalam bidang dermatologi sebagai agen depigmentasi untuk mengatasi hiperpigmentasi, melasma, flek hitam, dan berbagai gangguan pigmentasi kulit. Mekanisme kerjanya adalah dengan menghambat aktivitas enzim tirosinase sehingga pembentukan melanin pada kulit dapat berkurang. Meskipun memiliki manfaat terapeutik, penggunaan hidrokuinon harus dilakukan secara tepat karena pemakaian yang tidak sesuai dosis maupun dalam jangka panjang dapat menimbulkan berbagai efek samping yang merugikan. Dalam beberapa tahun terakhir, penggunaan hidrokuinon pada produk kosmetik menjadi perhatian berbagai lembaga pengawas obat dan makanan di berbagai negara. Penggunaan hidrokuinon tanpa pengawasan tenaga kesehatan dapat menyebabkan iritasi kulit, dermatitis kontak, hiperpigmentasi paradoks, hingga terjadinya eksogen okronosis yang ditandai dengan perubahan warna kulit menjadi kebiruan atau kehitaman. Risiko tersebut semakin meningkat apabila hidrokuinon digunakan dalam konsentrasi tinggi atau digunakan secara terus-menerus dalam waktu yang lama. Oleh karena itu, keberadaan hidrokuinon dalam produk kosmetik perlu diawasi melalui pengujian laboratorium yang akurat agar keamanan produk yang beredar di masyarakat tetap terjamin (BPOM RI, 2022)

Di Indonesia, pengawasan terhadap penggunaan hidrokuinon dalam kosmetik dilakukan secara ketat oleh pemerintah melalui regulasi yang diterbitkan oleh Badan Pengawas Obat dan Makanan. Hidrokuinon tidak diperbolehkan digunakan sebagai bahan pemutih dalam kosmetik yang dijual bebas kepada masyarakat, kecuali dalam kondisi tertentu sebagai obat yang penggunaannya berada di bawah pengawasan tenaga medis. Kebijakan tersebut bertujuan untuk melindungi masyarakat dari risiko efek samping akibat penggunaan hidrokuinon yang tidak rasional. Oleh sebab itu, diperlukan metode analisis yang mampu mengidentifikasi keberadaan hidrokuinon secara tepat pada berbagai sediaan sehingga dapat mendukung proses pengawasan mutu dan keamanan produk. Dalam bidang farmasi, analisis kualitatif merupakan salah satu tahapan penting

untuk memastikan identitas suatu senyawa kimia. Praktikum identifikasi hidrokuinon memberikan pengalaman kepada mahasiswa dalam mengenali karakteristik senyawa melalui berbagai pengujian kimia, baik berdasarkan sifat fisik maupun reaksi kimia spesifik. Pengamatan terhadap warna, kelarutan, maupun perubahan yang terjadi setelah penambahan pereaksi tertentu menjadi dasar dalam mengidentifikasi hidrokuinon. Melalui praktikum ini, mahasiswa tidak hanya mempelajari teori mengenai sifat kimia hidrokuinon, tetapi juga memahami prinsip analisis yang digunakan dalam pengujian bahan kimia obat di laboratorium (Rohmayani dan Subaidah, 2024).

Identifikasi hidrokuinon umumnya dilakukan menggunakan beberapa metode analisis, mulai dari uji reaksi warna hingga teknik instrumental seperti spektrofotometri, kromatografi, maupun metode elektrokimia. Namun, dalam praktikum analisis bahan kimia obat, identifikasi awal biasanya dilakukan menggunakan uji kimia sederhana karena lebih mudah diterapkan, ekonomis, serta mampu memberikan gambaran mengenai keberadaan senyawa berdasarkan karakteristik reaksinya. Reaksi-reaksi tersebut memanfaatkan sifat hidrokuinon sebagai senyawa fenolik yang mudah mengalami oksidasi sehingga menghasilkan perubahan warna yang khas ketika bereaksi dengan pereaksi tertentu. Praktikum hidrokuinon juga memiliki peranan penting dalam meningkatkan kompetensi mahasiswa di bidang analisis farmasi. Melalui kegiatan praktikum, mahasiswa dilatih untuk melakukan pengamatan secara sistematis, menggunakan peralatan laboratorium dengan benar, menginterpretasikan hasil pengujian, serta menarik kesimpulan berdasarkan data yang diperoleh. Keterampilan tersebut merupakan kompetensi dasar yang harus dimiliki oleh calon tenaga kefarmasian, terutama dalam pelaksanaan pengawasan mutu obat, kosmetik, dan bahan kimia farmasi (Suharyani dkk., 2022).

Selain sebagai sarana pembelajaran, praktikum identifikasi hidrokuinon juga memiliki nilai aplikatif dalam mendukung pengawasan produk yang beredar di masyarakat. Banyaknya produk kosmetik yang mengklaim memiliki efek memutihkan kulit mendorong pentingnya pemeriksaan kandungan bahan aktif maupun bahan yang dilarang. Dengan memahami prinsip identifikasi hidrokuinon, mahasiswa diharapkan mampu menerapkan ilmu yang diperoleh dalam kegiatan penelitian maupun analisis laboratorium sehingga dapat berkontribusi terhadap peningkatan mutu, keamanan, dan

efektivitas produk farmasi serta kosmetik. Berdasarkan uraian tersebut, praktikum identifikasi hidrokuinon menjadi salah satu kegiatan pembelajaran yang penting dalam mata kuliah Analisis Bahan Kimia Obat. Praktikum ini bertujuan untuk memahami karakteristik hidrokuinon melalui pengamatan sifat fisik dan reaksi kimia, sekaligus memberikan dasar pengetahuan mengenai metode identifikasi senyawa yang dapat diterapkan dalam pengujian mutu bahan baku maupun produk farmasi dan kosmetik (Munir, 2022).

2. KAJIAN TEORITIS

Hidrokuinon

Hidrokuinon merupakan senyawa organik golongan fenol yang memiliki rumus molekul $C_6H_6O_2$ dengan nama kimia **benzena-1,4-diol**. Senyawa ini berbentuk kristal putih hingga putih kekuningan, mudah larut dalam air panas, etanol, dan eter, serta memiliki sifat sebagai reduktor yang kuat. Hidrokuinon mudah mengalami oksidasi menjadi p-benzoquinon ketika terpapar udara, cahaya, maupun oksidator sehingga penyimpanannya harus dilakukan dalam wadah tertutup rapat dan terlindung dari cahaya. Sifat tersebut menjadi salah satu karakteristik penting yang dimanfaatkan dalam proses identifikasi hidrokuinon di laboratorium. Dalam bidang farmasi, hidrokuinon telah lama digunakan sebagai bahan aktif untuk mengatasi berbagai kelainan hiperpigmentasi, seperti melasma, lentigo, dan hiperpigmentasi pascainflamasi. Senyawa ini bekerja dengan menghambat pembentukan pigmen melanin sehingga warna kulit menjadi lebih cerah. Selain dimanfaatkan dalam bidang dermatologi, hidrokuinon juga digunakan sebagai antioksidan pada beberapa proses industri dan sebagai pereaksi dalam analisis kimia. Meskipun demikian, penggunaannya harus memperhatikan aspek keamanan karena penggunaan yang berlebihan dapat menyebabkan efek samping pada kulit (Hidayatullah dan Amani, 2025).

Struktur Kimia dan Sifat Fisika-Kimia Hidrokuinon

Hidrokuinon memiliki dua gugus hidroksil ($-OH$) yang terikat pada cincin benzena pada posisi para (1,4). Keberadaan kedua gugus hidroksil tersebut menyebabkan hidrokuinon bersifat mudah mengalami reaksi oksidasi-reduksi. Pada kondisi tertentu hidrokuinon akan teroksidasi menjadi p-benzoquinon, sedangkan pada kondisi reduksi

senyawa tersebut dapat kembali menjadi hidrokuinon. Reaksi reversibel ini menjadi dasar pemanfaatan hidrokuinon dalam berbagai analisis kimia maupun proses industri. Secara fisik, hidrokuinon berbentuk kristal halus berwarna putih, memiliki titik lebur sekitar 170–173°C, dan mudah berubah warna menjadi coklat apabila mengalami oksidasi. Senyawa ini cukup stabil apabila disimpan pada tempat yang sejuk, kering, dan terlindung dari cahaya langsung. Oleh karena itu, penanganan dan penyimpanan hidrokuinon di laboratorium harus dilakukan sesuai prosedur agar tidak memengaruhi hasil analisis. Hidrokuinon bekerja dengan menghambat aktivitas enzim tirosinase, yaitu enzim utama yang berperan dalam biosintesis melanin. Penghambatan aktivitas tirosinase menyebabkan konversi tirosin menjadi DOPA dan dopaquinon berkurang sehingga produksi melanin menurun. Selain menghambat tirosinase, hidrokuinon juga dapat memengaruhi fungsi melanosit sehingga pembentukan pigmen menjadi lebih sedikit. Akibatnya, area kulit yang mengalami hiperpigmentasi secara bertahap akan tampak lebih cerah dibandingkan sebelum terapi. Efek depigmentasi hidrokuinon tidak terjadi secara instan, melainkan memerlukan penggunaan yang teratur dalam jangka waktu tertentu. Oleh karena itu, penggunaan hidrokuinon umumnya dilakukan berdasarkan petunjuk tenaga medis untuk memperoleh hasil yang optimal sekaligus meminimalkan risiko efek samping (Rohmadhani, Asworo, dan Wattiheluw, 2025).

Identifikasi Hidrokuinon

Identifikasi hidrokuinon merupakan salah satu tahapan penting dalam analisis bahan kimia obat. Tujuan identifikasi adalah memastikan bahwa sampel yang diuji benar-benar mengandung hidrokuinon berdasarkan karakteristik fisik maupun sifat kimianya. Pengujian identifikasi dapat dilakukan melalui pengamatan organoleptik, uji kelarutan, serta reaksi kimia menggunakan pereaksi tertentu yang menghasilkan perubahan warna atau endapan khas. Dalam praktikum analisis bahan kimia obat, identifikasi hidrokuinon umumnya dilakukan menggunakan uji reaksi warna karena metode ini sederhana, cepat, ekonomis, dan memiliki tingkat selektivitas yang cukup baik. Reaksi yang terjadi memanfaatkan sifat hidrokuinon sebagai senyawa fenolik yang mudah mengalami oksidasi. Hasil pengamatan kemudian dibandingkan dengan karakteristik baku hidrokuinon sehingga dapat ditentukan kesesuaian identitas sampel yang diuji. Selain metode kualitatif, identifikasi hidrokuinon juga dapat dilakukan menggunakan metode

instrumental seperti spektrofotometri UV-Vis, kromatografi lapis tipis (KLT), kromatografi cair kinerja tinggi (HPLC), maupun metode elektrokimia. Teknik-teknik tersebut memiliki sensitivitas dan spesifisitas yang lebih tinggi sehingga banyak digunakan dalam penelitian maupun pengujian mutu produk farmasi dan kosmetik (Mellynia, Lestari, dan Mi'rajunnisa, 2025).

Hidrokuinon banyak digunakan sebagai bahan pencerah kulit karena mampu mengurangi pembentukan melanin. Senyawa ini efektif untuk mengatasi melasma, flek hitam, bekas jerawat, dan hiperpigmentasi lainnya. Namun, penggunaan hidrokuinon dalam kosmetik harus diawasi secara ketat karena penggunaan jangka panjang atau dalam konsentrasi tinggi dapat menyebabkan iritasi kulit, dermatitis kontak, hingga eksogen okronosis, yaitu perubahan warna kulit menjadi kebiruan atau kehitaman akibat penggunaan hidrokuinon secara terus-menerus. Di Indonesia, penggunaan hidrokuinon pada kosmetik dibatasi melalui peraturan yang ditetapkan oleh Badan Pengawas Obat dan Makanan. Pengawasan tersebut bertujuan melindungi masyarakat dari risiko penggunaan bahan yang dapat menimbulkan efek samping apabila digunakan secara tidak tepat. Oleh karena itu, analisis kandungan hidrokuinon pada produk kosmetik menjadi bagian penting dalam kegiatan pengawasan mutu dan keamanan produk. Praktikum identifikasi hidrokuinon memberikan pengalaman langsung kepada mahasiswa dalam menerapkan prinsip-prinsip analisis kimia. Mahasiswa tidak hanya mempelajari teori mengenai sifat hidrokuinon, tetapi juga memahami cara melakukan pengamatan, menggunakan pereaksi kimia, menginterpretasikan hasil pengujian, serta menyimpulkan identitas suatu senyawa berdasarkan data yang diperoleh. Melalui praktikum ini, mahasiswa diharapkan mampu mengembangkan keterampilan laboratorium, meningkatkan ketelitian dalam melakukan analisis, serta memahami pentingnya pengendalian mutu bahan kimia obat. Kompetensi tersebut sangat diperlukan dalam bidang farmasi karena berkaitan erat dengan jaminan mutu, keamanan, dan efektivitas obat maupun kosmetik yang beredar di Masyarakat (Suak dkk., 2022)

3. METODE PENELITIAN

Alat

1. Waterbath
2. gelas beaker
3. Labu ukur 25 ml
4. Tabung reaksi
5. Gelas ukur
6. Kertas saring
7. plat tetes
8. batang pengaduk

Bahan

1. HCL
2. Etanol
3. Krim pemutih
4. Reagen benedict
5. Natrium sulfat
6. Reagen FeCl_3
7. AgNO_3
7. Rapid test

Metode praktikum

1. Timbang sampel krim sebanyak 1 gram dilarutkan dalam 5 ml etanol dan ditambahkan 4 tetes pereaksi FeCl_3 . Jika berubah warna menjadi warna hijau maka sampel mengandung hidrokuinon

2. Timbang sampel 1 gram dilarutkan dalam 5 ml etanol dan ditambahkan 3 tetes AgNO_3 dan dipanaskan hingga muncul gelembung, selanjutnya ditambahkan 3 tetes

NaOH hingga terjadi perubahan warna menjadi cerim perak maka mengandung hidrokuinon

3. Sedikit ampel kirm diletakkan didm beberapa plat tetes, kemudian ditetesi reagen benedict jika terdapat endapan warna merah makan mengandung hidrokuinon

4. HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil

Pereaksi	Gambar	Keterangan
5 ml etanol + 4 tetes FeCl_3		Negatif: tidak muncul perubahan warna hijau
5 ml etanol + 3 tetes AgNO_3		Negatif: tidak muncul endapan warna cincin perak
Reagen benedict		Negatif: Tidak muncul perubahan endapan berwarna merah

Pembahasan

Praktikum ini bertujuan untuk mengidentifikasi adanya bahan kimia obat (BKO) atau senyawa kimia tertentu yang mungkin terkandung dalam sampel Diamond Cream melalui uji kualitatif menggunakan pereaksi FeCl_3 , AgNO_3 , dan Benedict. Diamond Cream merupakan salah satu produk kosmetik yang umumnya digunakan sebagai krim pencerah wajah. Kosmetik seharusnya hanya mengandung bahan-bahan yang aman sesuai ketentuan dan tidak mengandung bahan kimia obat yang dilarang atau digunakan tanpa izin. Oleh karena itu, identifikasi awal melalui uji kualitatif penting dilakukan untuk

mengetahui ada atau tidaknya senyawa tertentu yang dapat menjadi indikator keberadaan bahan aktif tertentu.

Pada pengujian pertama digunakan pereaksi besi(III) klorida (FeCl_3). Pereaksi ini berfungsi untuk mengidentifikasi senyawa yang memiliki gugus fenol, karena ion Fe^{3+} akan membentuk kompleks berwarna dengan senyawa fenolik. Apabila sampel mengandung gugus fenol, biasanya akan terbentuk warna hijau, biru, ungu, atau kehitaman. Pada praktikum ini, sebanyak 5 mL ekstrak Diamond Cream dalam etanol ditambahkan 4 tetes FeCl_3 . Berdasarkan hasil pengamatan, tidak terjadi perubahan warna hijau maupun warna khas lainnya sehingga hasil pengujian dinyatakan negatif. Hasil negatif tersebut menunjukkan bahwa dalam sampel Diamond Cream tidak ditemukan senyawa fenolik yang mampu bereaksi dengan pereaksi FeCl_3 pada kondisi pengujian. Meskipun beberapa bahan kosmetik dapat mengandung senyawa yang memiliki gugus hidroksil, tidak semua senyawa tersebut mampu membentuk kompleks dengan FeCl_3 . Selain itu, kemungkinan kadar senyawa tersebut sangat rendah sehingga tidak terdeteksi dengan metode kualitatif yang digunakan. Hasil ini juga menunjukkan bahwa tidak terdapat indikasi adanya senyawa fenolik tertentu yang sering digunakan sebagai bahan aktif dalam produk kosmetik.

Pengujian kedua dilakukan menggunakan pereaksi perak nitrat (AgNO_3). Pereaksi ini digunakan untuk mendeteksi adanya ion halida, terutama ion klorida, bromida, dan iodida, melalui pembentukan endapan. Dalam praktikum, sebanyak 5 mL ekstrak Diamond Cream dalam etanol ditambahkan 3 tetes AgNO_3 . Berdasarkan hasil pengamatan tidak terbentuk endapan ataupun perubahan warna yang menunjukkan terjadinya reaksi. Tidak terbentuknya endapan menunjukkan bahwa sampel Diamond Cream tidak mengandung ion halida yang dapat bereaksi dengan ion Ag^+ dalam jumlah yang dapat dideteksi. Dengan demikian, hasil pengujian dinyatakan negatif. Hasil ini mengindikasikan bahwa tidak terdapat senyawa yang mampu membentuk endapan perak pada kondisi pengujian. Namun demikian, hasil negatif bukan berarti seluruh kandungan kosmetik telah dipastikan aman, karena metode ini hanya mendeteksi senyawa tertentu sesuai prinsip reaksi AgNO_3 .

Selanjutnya dilakukan pengujian menggunakan pereaksi Benedict. Pereaksi Benedict digunakan untuk mendeteksi adanya gula pereduksi, seperti glukosa, fruktosa, maltosa, dan laktosa. Pada pengujian positif akan terbentuk endapan berwarna hijau, kuning, jingga, hingga merah bata setelah proses pemanasan. Pada praktikum ini tidak ditemukan perubahan warna maupun pembentukan endapan merah bata sehingga hasil pengujian dinyatakan negatif. Hasil negatif tersebut menunjukkan bahwa Diamond Cream tidak mengandung gula pereduksi dalam jumlah yang dapat dideteksi menggunakan pereaksi Benedict. Hal ini sesuai dengan fungsi kosmetik sebagai sediaan topikal yang umumnya tidak menggunakan gula pereduksi sebagai komponen utama formulasi. Meskipun beberapa bahan pelembap dalam kosmetik berasal dari turunan karbohidrat, tidak semuanya bersifat sebagai gula pereduksi sehingga tidak memberikan reaksi positif terhadap pereaksi Benedict.

Secara keseluruhan, hasil ketiga pengujian menunjukkan bahwa Diamond Cream memberikan hasil negatif pada uji FeCl_3 , AgNO_3 , dan Benedict. Tidak adanya perubahan warna maupun pembentukan endapan menunjukkan bahwa sampel tidak mengandung gugus fenol, ion halida, maupun gula pereduksi yang dapat dideteksi menggunakan metode uji kualitatif tersebut. Hasil ini mengindikasikan bahwa berdasarkan ketiga parameter yang diuji, tidak ditemukan adanya senyawa yang bereaksi dengan pereaksi yang digunakan.

5. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil praktikum identifikasi pada sampel Diamond Cream, dapat disimpulkan bahwa seluruh pengujian yang dilakukan menggunakan pereaksi FeCl_3 , AgNO_3 , dan Benedict memberikan hasil negatif. Pada uji FeCl_3 tidak terjadi perubahan warna hijau, pada uji AgNO_3 tidak terbentuk endapan, dan pada uji Benedict tidak terbentuk endapan merah bata. Hasil tersebut menunjukkan bahwa sampel Diamond Cream tidak mengandung senyawa yang dapat bereaksi dengan ketiga pereaksi tersebut dalam batas deteksi metode uji kualitatif yang digunakan. Dengan demikian, berdasarkan hasil praktikum ini, sampel Diamond Cream tidak menunjukkan adanya indikasi kandungan gugus fenol, ion halida, maupun gula pereduksi yang menjadi target pengujian.

DAFTAR REFERENSI

- Badan Pengawas Obat dan Makanan Republik Indonesia. (2022). *Peraturan Badan Pengawas Obat dan Makanan Nomor 17 Tahun 2022 tentang Perubahan atas Peraturan Badan Pengawas Obat dan Makanan Nomor 23 Tahun 2019 tentang Persyaratan Teknis Bahan Kosmetika*. Jakarta: Badan Pengawas Obat dan Makanan Republik Indonesia.
- Hidayatullah, M. H., & Amani, K. D. (2025). Identifikasi hidrokuinon dan asam retinoat dalam lotion pemutih menggunakan kromatografi lapis tipis. *Usadha Journal of Pharmacy*, 5(2).
- Mellynia, S. A., Lestari, Y. P. I., & Mi'rajunnisa. (2025). *The analysis of hydroquinone levels in the product of whitening hand and body lotion in online shops using the UV-Vis spectrophotometry method*. *Jurnal Ilmiah Farmasi*, 21(2), 193–205. <https://doi.org/10.20885/jif.vol21.iss2.art6>
- Munir, M. A. (2022). Identifikasi dan penentuan hidrokuinon dalam beberapa krim kosmetik menggunakan metode kromatografi lapis tipis dan spektrofotometri. *INPHARMED: Indonesian Pharmacy and Natural Medicine Journal*, 6(1).
- Rohmadhani, O., Asworo, R. Y., & Wattiheluw, M. H. (2025). Identifikasi hidrokuinon pada krim pemutih yang beredar di Pasar Kecamatan Proppo Kota Pamekasan Madura menggunakan kromatografi lapis tipis (KLT). *Nutriture Journal*, 9(1).
- Rohmayani, F. P., & Subaidah, W. A. (2024). Review: Metode analisis hidrokuinon dalam kosmetik. *CERATA Jurnal Ilmu Farmasi*, 16(1).
- Suak, S. A., Tombuku, J. L., Tiwow, G. A., & Sangande, F. (2022). Identifikasi kandungan hidrokuinon pada kosmetik pemutih yang beredar di Pasar Kota Tomohon menggunakan metode kromatografi lapis tipis (KLT). *Majalah INFO Sains*, 3(1).
- Suharyani, I., Karlina, N., Hidayati, N. R., Salsabila, D. Z., Annisa, N., Sadira, A., Astuti, S. Y., & Rahmasari, Y. (2022). Analisis kualitatif dan kuantitatif hidrokuinon dalam sediaan kosmetika. *Journal of Pharmacopolium*, 4(3).