

**ANALISIS KADAR HIDROKUINON PADA KRIM MALAM DI KLINIK
KECANTIKAN KABUPATEN BREBESDENGAN SPEKTRIFOTOMETRI UV-VIS**

*ANALYSIS OF HYDROQUINONE LEVELS IN NIGHT CREAM IN BREBES
DISTRICT BEAUTY CLINIC WITH UV-VIS SPECTROPHOTOMETRY*

Prihastini Setyo Wulandari¹, Pudjono^{2*}, Aulia Rahman³

^{1,2,3} Program Studi Farmasi, Fakultas Sains dan Teknologi, Universitas Peradaban

ABSTRACT

Phenol derivatives that are often misused as active ingredients in making beauty creams that function to whiten facial skin areas, one of which is hydroquinone. This compound is often applied as an active ingredient in the manufacture of night creams. These effects can begin to appear after using A period of 6 months and possibly irreversible. Aims to determine the content, levels, and safety level of facial whitening nights provided by doctors in beauty clinics. Six samples of night cream given by doctors from several regions will go through color, pH, and TLC tests. After that, it will be analyzed quantitatively using the visible spectrophotometry method. The analysis showed that all the cream samples analyzed were proven to contain hydroquinone, with each sample content of less than 1%. All samples of these creams should not be used as cosmetics but must be converted into the category of therapeutic products (drugs) or in other ways remove Hydroquinone ingredients from the formula if they are still produced in the cosmetic category.

Keywords: *Cosmetics, Cream, Hydroquinone, TLC, UV-vis spectrophotometry*

Korespondensi:

Pudjono

Program Studi Farmasi, Fakultas Sains dan Teknologi, Universitas Peradaban
e-mail: p_jhon@ugm.ac.id

PENDAHULUAN

Maraknya kosmetik krim malam pemutih wajah yang biasa diberikan oleh dokter pada pasien dinilai dapat membahayakan bagi pasien yang menggunakannya. Krim yang memiliki kandungan senyawa hidrokuinon akan mudah terakumulasi dalam kulit dan dapat menyebabkan terjadinya mutasi hingga kerusakan DNA, kemungkinan juga penggunaan jangka waktu panjang dapat bersifat *karsinogenik* (Irnawati dkk., 2016). Karena hidrokuinon bersifat karsinogenik sehingga dilarang di beberapa negara (Doreen dkk., 2014).

Hidrokuinon adalah bahan kimia yang sering dipakai untuk pembuatan bahan celup organis, obat-obatan dan fotografi, atau sebagai antioksidan industri karet (Hadi dkk., 2017), penstabil minyak, cat dan bahan bakar kendaraan. Mekanisme kerja hidrokuinon sebagai penghambat aktivitas *tirosinase* sehingga akan menghambat *tirosin* menjadi *melanin* (Safrina., 2016).

Penggunaan jangka panjang dan di bawah paparan sinar matahari secara langsung dapat mengakibatkan timbulnya noda-noda hitam dan adanya benjolan kekuningan pada area kulit yang bersifat permanen sebagai akibat terjadinya hambatan produksi melamin kulit yang berfungsi untuk melindungi kulit dari paparan sinar ultraviolet (Pangaribuan., 2017). Menurut Badan POM RI, *Public Warning* Nomor. HM.03.01.924.01.16.0083 tahun 2016, efek tersebut dapat mulai terlihat sesudah menggunakan dalam jangka waktu 6 bulan.

Pemerintah telah mengeluarkan larangan penggunaan senyawa hidrokuinon sejak dikeluarkannya PERMENKES RI No.445/MENKES/PER/V/1998. Namun, dalam realita penggunaan krim yang mengandung senyawa hidrokuinon masih saja terus dipergunakan berdasarkan temuan pelanggaran yang dilakukan oleh Kepala Balai Besar POM di Semarang (Pudjiwati., 2015).

METODE

Alat dan Bahan

Alat yang dibutuhkan dalam penelitian ini adalah Spektrofotometer ultraviolet-visibel (Uv-vis), Timbangan Analitik, Penangas air, Oven, Pipet volume, Kertas saring *Whatman* no.41, Aluminium foil, Plat tetes, Termometer, Mikropipet 100 μ L, Plat tetes dan Lampu UV₂₅₄, Chamber, Labu ukur, dan Alat-alat gelas yang umum di laboratorium.

Bahan yang dibutuhkan dalam penelitian ini adalah Floroglusin, NaOH, Etanol 70%, *Reagent Benedict*, Feriklorida (FeCl₃), Kertas Lakmus, pH universal, Plat silika gel GF-254 (KLT), Metanol, Kloroform, Aquadest, Batu Es dan Sampel Penelitian berupa Krim Malam pada Klinik Kecantikan di

Kabupaten Brebes dengan pemberian kode sampel A, B, C, D, E dan F serta bahan baku pembanding yaitu Hidrokuinon dengan Kode Hq.

Pelaksanaan Penelitian

a) Metode reaksi warna.

Ambil hidrokuinon murni dan sampel A, B, C, D, E dan F lalu letakkan pada plat tetes. Kemudian direaksikan dengan FeCl_3 1% dan *reagent benedict* pada tabung reaksi. Hasil identifikasi positif apabila FeCl_3 akan menghasilkan warna hijau kehitaman dan *reagent benedict* akan menghasilkan warna merah bata (Dimodifikasi Carissa., 2015).

b) Pengujian pH sampel.

Timbang hidrokuinon seberat 300 mg, lalu masukkan kedalam gelas beker, tambahkan 10 mL etanol 70%. Dinginkan dalam es selama 15 menit dan kemudian saring dengan kertas saring *Whatman* no.41 (Anonim., 2011). Letakan larutan pada plat tetes, masing-masing diberikan pH universal. Apabila pH asam maka sampel mengandung hidrokuinon (Dimodifikasi Susan dkk., 2015).

c) Kromatografi Lapis Tipis

- Ambil 10 mL eluen yaitu Metanol : Kloroform (1:1), masukan kedalam chamber. Jenuhkan dengan memasukan kertas saring kedalam eluen selama 30 menit.
- Timbang Hidrokuinon dan sampel krim A, B, C, D, E, F sebanyak 500 mg, larutkan menggunakan etanol 70% sebanyak 4 mL.
- Campuran tersebut dihomogenkan diatas penangas air suhu 60 °C selama 10 menit. Masukkan ke dalam es sampai terpisah lemak dan lilin dengan fase cair lalu saring. Siapkan plat silika gel GF-254 dengan ukuran 1 x 10 cm lalu diaktifkan dengan cara dipanaskan di dalam oven pada suhu 105 °C selama 1 jam.
- Totolkan sampel dengan pembanding yang sudah dilarutkan pada plat KLT, menggunakan mikropipet (100 μL), pentotolan pada batas garis yang telah dibuat yaitu, bagian atas dan bawah dengan ukuran 1 cm pada plat KLT menggunakan pensil.
- Masukan plat silika gel GF-254 yang telah ditotolkan ke dalam chamber yang berisi eluen hingga pelarut naik ke atas sampai tanda garis.
- Angkat plat KLT dari chamber dan selanjutnya baca bercak noda menggunakan lampu UV_{254} , hitung nilai R_f (Dimodifikasi Roslinda dkk., 2015).

d) Analisis Kuantitatif menggunakan Spektrofotometri uv-vis

- Pembuatan larutan baku 100 ppm.

Timbang hidrokuinon murni sebanyak 10 mg, larutkan pada etanol 70% ad 100 mL. (Dimodifikasi Sarah., 2014).

- Pembuatan seri larutan baku.
 Ambil 0,1; 0,2; 0,3; 0,4; 0,5 dan 0,6 mL larutan baku hidrokuinon 100 ppm, tambahkan etanol 70% hingga batas tanda volume tepat 10 mL (Dimodifikasi Susan dkk., 2015).
- Penentuan panjang gelombang maksimum (λ_{max}) hidrokuinon.
 Ambil 5 mL larutan baku hidrokuinon konsentrasi 3 ppm, tambahkan 1 mL pereaksi *Phloroglusinol* 1% dan 1 mL NaOH 0,5 N. Lalu panaskan kedalam penangas air pada suhu 70°C selama 50 menit, kemudian didinginkan kedalam air bersuhu 25°C, dan tambahkan etanol 70% sampai volume 10 mL. Baca absorbansi larutan pada panjang gelombang (λ) 400-800 nm yang akan diperoleh hasil panjang gelombang maksimum (λ_{max}) (Dimodifikasi Sarah., 2014).
- Ambil larutan baku hidrokuinon yang sudah dibuat dengan konsentrasi 1, 2, 3, 4, 5 dan 6 ppm masing-masing sebanyak 5 mL. tambahkan 1 mL pereaksi *Phloroglusinol* 1% dan 1 mL NaOH 0,5 N. Lalu panaskan kedalam penangas air pada suhu 70°C selama 50 menit, kemudian didinginkan kedalam air bersuhu 25°C, dan tambahkan etanol 70% sampai volume 10 mL. Baca absorbansinya menggunakan spektrofotometri visibel pada panjang gelombang maksimum (λ_{max}). Hasil absorbansi diplotkan kedalam persamaan regresi linier sehingga akan diperoleh persamaan kurva baku yaitu $Y = bx + a$ (Dimodifikasi Sarah., 2014).
- Penetapan kadar hidrokuinon dalam sampel.
 Timbang sampel krim A, B, C, D, E dan F sebanyak 1 mg, larutkan dalam 10 mL etanol 70%. Saring dan tambahkan etanol 70% hingga tanda batas. Pipet larutan sebanyak 0,3 mL dan tambahkan etanol 70% hingga 10 mL. Ambil sebanyak 5 mL dan tambahkan 1 mL pereaksi *Phloroglusinol* 1% dan NaOH 0,5 N. Panaskan dalam penangas air pada suhu 70°C selama 50 menit. Dinginkan kedalam air es dengan suhu 25°C. Tambahkan etanol 70% kedalam campuran ad. 10 mL. Lalu baca absorbansinya menggunakan spektrofotometri visibel pada panjang gelombang maksimum (λ_{max}). Masing-masing pengukuran sampel dilakukan pengulangan sebanyak 3 kali (Dimodifikasi Sarah., 2014).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil Uji Kualitatif

Tabel 4.1 Identifikasi uji reaksi warna

Kode Sampel	Identifikasi	
	Reagent Benedict	FeCl ₃
A	Merah bata coklat	Kuning perak
B	Merah bata orange	Kuning perak
C	Merah bata orange	Kuning perak
D	Merah bata orange	Kuning perak
E	Merah bata orange	Kuning perak
F	Merah bata kekuningan	Kuning perak Hijau
Hq	Merah bata	kekuningan

Tabel 4.2 Identifikasi pH

Kode Sampel	pH	Keterangan
A	6	Sedikit asam
B	6	Sedikit asam
C	6	Sedikit asam
D	6	Sedikit asam
E	6	Sedikit asam
F	6	Sedikit asam
Hq	4	Asam

Pengujian pada sampel A, B, C, D, E dan F dengan Reagent Benedict menunjukkan adanya perubahan reaksi warna hamper seperti perubahan warna yang terjadi pada baku pembanding Hq yaitu hidrokuinon murni dimana sampel krim menunjukkan adanya hasil positif mengandung hidrokuinon dengan menunjukkan perubahan warna menjadi merah bata.

Sedangkan pengujian warna menggunakan FeCl₃ tidak menunjukkan warna hijau kekuningan seperti yang terjadi pada baku pembanding Hq yaitu hidrokuinon murni. Hasil tersebut tidak sesuai dengan standar, kemungkinan kadar hidrokuinon yang terkandung dalam krim tersebut cukup kecil, sehingga sulit untuk terdeteksi dengan pengujian warna.

Sampel A, B, C, D, E dan F memiliki pH sedikit asam (5,01 - 6,92), sama seperti bahan baku pembanding Hq yaitu hidrokuinon murni yang memiliki pH asam (4,25 - 4,90), hal ini disebabkan adanya pH krim kosmetik menunjukkan jumlah asam lemak dan basa bebashadir di dalamnya. Krim asam tidak sebaiknya digunakan dalam kosmetik krim untuk kulit, krim yang baik harus memiliki pH agak netral atau sedikit asam (Ekpunobi dkk., 2014). pH krim yang terlalu asam dapat menjadikan iritasi kulit, sedangkan pH krim yang terlalu basa dapat menjadikan kulit bersisik (Ribka dan Abdul., 2018).

Tabel 4.3 Hasil nilai R_f sampel

Kode Sampel	Volume Penotolan	Tinggi Bercak	Nilai R_f	Hasil
A	100 μ l	7,0	0,87	Positif
B	100 μ l	6,9	0,86	Positif
C	100 μ l	6,9	0,86	Positif
D	100 μ l	7,0	0,87	Positif
E	100 μ l	6,9	0,86	Positif
F	100 μ l	7,0	0,87	Positif
Hq	100 μ l	6,8	0,85	Positif

Dari hasil pengujian menggunakan metode KLT, didapatkan hasil bahwa semua sampel krim pemutih positif mengandung senyawa hidrokuinon. Hal ini dapat dilihat dari nilai R_f nya, apabila nilai R_f sampel sama dengan nilai R_f baku, berarti sampel tersebut mengandung senyawa hidrokuinon (Ni Nyoman dan Sri W., 2014).

Hasil Uji Kuantitatif

Tabel 4.4 Hasil pengukuran kurva kalibrasi larutan standar hidrokuinon

Konsentrasi seri baku hidrokuinon (ppm)	Absorban rata - rata
1	0,225
2	0,287
3	0,336
4	0,406
5	0,475
6	0,503



Berdasarkan hasil grafik maka diperoleh persamaan garis linier yang menghubungkan antara konsentrasi larutan standar dengan absorbansi $y = bx + a$, yaitu $y = 0,0578x + 0,1696$ dan $R^2 = 0,991$. Hasil absorbansi yang kurang linier disebabkan faktor pemanasan, yang dilakukan pada vial yang tidak ditutup rapat menggunakan penangas air.

Spektrofotometri visibel digunakan untuk mengetahui kadar hidrokuinon dalam krim malam pemutih wajah dengan panjang gelombang 523 nm, dan masing – masing sampel diukur sebanyak tiga kali replikasi yang bertujuan untuk mendapatkan hasil yang lebih akurat.

Mencari kadar (%) hidrokuinon dalam sampel krim dilakukan dengan cara mengalikannya dengan faktor pengenceran yaitu sebesar 33,33 kali dan diperoleh dengan kadar ($\mu\text{g/ml}$) dalam setiap sampel, kemudian hasil perhitungan kadar sampel yang telah terbukti mengandung hidrokuinon dapat dilihat pada tabel 4.5.

Tabel 4.5 Hasil analisis penetapan kadar hidrokuinon pada sampel

Kode	Absorban (y)	Rata-rata konsentrasi ppm (x)	Kadar Hidrokuinon (%)
A ₁	0,126		
A ₂	0,102	2,2008	0,734
A ₃	0,175		
B ₁	0,064		
B ₂	0,115	2,1791	0,726
B ₃	0,159		
C ₁	0,026		
C ₂	0,170	2,1761	0,725
C ₃	0,133		
D ₁	0,070		
D ₂	0,108	2,1888	0,730
D ₃	0,189		
E ₁	0,058		
E ₂	0,101	2,1731	0,724
E ₃	0,161		
F ₁	0,054		
F ₂	0,120	2,1751	0,725
F ₃	0,152		

Hasil analisis yang diperoleh dari semua sampel krim malam pemutih wajah mengandung hidrokuinon masih dalam batas yang ditetapkan oleh WHO yaitu konsentrasi lebih rendah dari 2%. Namun, Hidrokuinon dalam kosmetik dapat menyebabkan pengelupasan kulit bagian luar dan dapat menghambat pembentukan melanin, sehingga kulit tampak menjadi hitam. Penggunaan krim hidrokuinon dibawah 1% dalam produk pencerah kulit diperbolehkan sebagai kontrol hiperpigmentasi dan telah dianggap aman serta efektif (Rubiyanti dan Setiawan., 2018).

Hidrokuinon dikatakan aman untuk penggunaan dalam kosmetik pada konsentrasi hingga 1%, yang dirancang untuk penggunaan terputus. Setiap aplikasi yang tidak disengaja pada kulit di sekitarnya harus segera dibilas untuk meminimalkan paparan kulit. Oleh karena itu, risiko depigmentasi kulit akan minimal selama eksposur sesaat. kontak dengan kulit harus

dicegah dan para profesional menjadi terlatih dengan baik dalam penerapan produk-produk ini. (Lillian., 2014).

Karena apabila digunakan dalam jangka waktu yang cukup panjang dan berlebihan dikhawatirkan dapat membahayakan kesehatan bagi konsumen (Sari & Pratiwi, 2017).

Meskipun demikian hidrokuinon masih diperbolehkan untuk kondisi dermatologis tertentu, kehadirannya dalam krim dimaksudkan untuk melayani sebagai emolien atau pelembab dapat mendatangkan kekhawatiran tentang implikasi kesehatan yang potensial, karena digunakan secara utuh pada kulit untuk pencerah kulit dan bukan untuk tujuan terapeutik. Label tidak memberi peringatan yang cukup kepada pengguna tentang kadar hidrokuinon dan tampaknya produk ini masih adadiimpor, dijual dan didistribusikan di pasar terbuka (Odumosu dan Ekwe., 2010).

Larangan penggunaan hidrokuinon sebagai pemutih kulit juga diatur dalam keputusan dengan undang-undang peraturan NAFDAC tentang penjualan kosmetik 1993 No. 15 dan Menurut Badan POM RI, *Public Warning* Nomor. HM.03.01.924.01.16.0083 tahun 2016. Berdasarkan peraturan diatas enam sampel krim malam pemutih wajah yang telah terbukti mengandung hidrokuinon, maka langkah mengantisipasi bagi Industri yang terbukti menggunakan hidrokuinon dalam simulasinya, krim pemutih tersebut harus berpindah kategori produk dari kosmetik menjadi produk terapedik (obat).

KESIMPULAN

Dari hasil penelitian ini dapat disimpulkan bahwa semua krim yang dianalisis memiliki konsentrasi hidrokuinon di bawah batas ambang WHO 2%. Namun penggunaan hidrokuinon dalam kosmetik $\leq 1,0\%$ dalam formulasi yang dirancang untuk digunakan secara terputus, singkat dan diikuti dengan membilas. Penggunaan jangka waktu 6 bulan akan menimbulkan iritasi pada kulit dan kemungkinan terjadi bersifat *irreversible*.

Meskipun demikian hidrokuinon masih diperbolehkan untuk kondisi dermatologis tertentu untuk tujuan *terapeutik*, maka langkah mengantisipasi bagi Industri yang terbukti menggunakan hidrokuinon dalam simulasinya, krim pemutih tersebut harus berpindah kategori produk dari kosmetik menjadi produk *terapedik* atau obat.

DAFTAR PUSTAKA

Anonim., 2016, Direktorat Jendral Pengawas Obat dan Makanan, *Public Warning*, Nomor HM.03.01.924.01.16.0083, Tentang Kosmetik Mengandung Bahan Berbahaya, Departemen Kesehatan Republik Indonesia, Jakarta.

- Carissa., 2015, *Analisis Hidrokuinon Secara Spektrofotometri Sinar Tampak Dalam Sediaan Krim Malam NC-16 dan NC-74 dari Klinik Kecantikan LSC Surabaya*, Jurnal Calyptra Ilmiah Mahasiswa Universitas Surabaya Vol.4 No.1, Surabaya.
- Doreen A, Dr. Raymond V, Godfred E.S., 2014, *Determination of Amount of Hydroquinone in some selected Skin-lightening Creams sold in the Ghanaian Market*. International Journal of Scientific & Engineering Research, Volume 5, Issue 6, June, ISSN 2229-5518, Ghana.
- Hadi.R, Sudirman.S, Wahyu T.M, Yosephine R.E., 2017, *sidang terbuka untuk umum*, Putusan Pengadilan Pajak Nomor: Put-87334/PP/M.VI.A/19/2017, Jakarta.
- Lillian C. Becker., 2014, *Amended Safety Assessment of Hydroquinone as Used in Cosmetics*, Cosmetic Ingredient Review Expert Panel members, Washington.
- Ni Nyoman dan Sri Widiayati., 2014, *Identifikasi Hidrokuinon dalam Krim Pemutih dengan Metode Kromatografi Lapis Tipis (KLT)*, Jurnal Info Kesehatan, Vol. 13, Nomor 2, Kupang.
- P. O. Odumosun dan T. O. Ekwe., 2010, *Identification and spectrophotometric determination of hydroquinone levels in some cosmetic creams*. African Journal of Pharmacy and Pharmacology Vol. 4(5), pp. 231-234, ISSN 1996-0816, Plateau State, Nigeria.
- Pudjiwati, Endang., 2015. *Regulasi Kosmetika dan Kosmetika Obat*, Kepala Balai Besar POM RI, Semarang.
- Ribka dan Abdul., 2018, *Optimasi Formula Sediaan Krim o/w Kombinasi Oksibenzon dan Titanium Dioksida Serta Uji Aktivitas Tabir Suryanya Secara In Vivo*, Majalah Farmaseutik Vol. 14 No. 2 Hal. 63-78, ISSN-p : 1410-590x, ISSN-e : 2614-0063, Yogyakarta.
- Roslinda R, Eva S, Rieke A., 2015, *Pemeriksaan Kualitatif Hidrokuinon dan Merkuri dalam Krim Pemutih*, jurnal Farmasi Higea, Vol. 7, No. 1, Padang.
- Rubiyati, R., & Setiawan, A., 2018, *Pengaruh Pemberian Hidrokuinon Terhadap Perkembangan Fetus Mencit (Mus musculus L.) Swiss Webster*, Jurnal Akademika Baiturrahim, Jambi.
- Safrina, Ulya., 2016, *Kenali Krim Pemutih Wajah yang Berbahaya*, 13, Tribun Jogja, Minggu Pon 3 April 2016.
- Sarah, K.W., 2014, *Analisis Hidrokuinon dalam Sediaan Krim Malam "CW1" dan "CW2" dari Klinik Kecantikan "N" dan "E" di Kabupaten Sidoarjo*, Jurnal Calyptra Ilmiah Mahasiswa Universitas Surabaya Vol.3 No.2, Surabaya.
- Sari, A. K., Saputera, M. M. A., Ayuchecaria, N., & Pratiwi, M. E., 2017, *Analisis Kualitatif Merkuri Pada Lotion Pemutih Yang Dijual Di Online Shop Daerah Kota Banjarmasin*. Jurnal Ilmiah Ibnu Sina (JIIS): Ilmu Farmasi Dan Kesehatan, 2(1), 13-19.
- Susan N, Ginayanti H, Senadi B., 2015, *Analisis Penetapan Kadar Hidrokuinon pada Kosmetik Krim Pemutih yang Beredar di Beberapa Tempat di Kota Bandung*, Universitas Al-Ghifari, ISBN: 978-602-73060-1-1, Bandung.

U.E. Ekpunobi, E.O. Okonkwo, C.V. Udeh, A.S. Ogbuagu and C.B. Duru., 2014, *Determination of hydroquinone and mercury concentrations in some skin lightening lotions and creams sold in Southeastern Nigeria*, International Journal of Biotechnology Research Vol. 2(1), pp. 011-016, March, ISSN 2328-3505 ©2013 Academe Research Journals, Anambra State, Nigeria. Widya A.V dan Susi. N., 2014, *Modul Praktikum Kimia Analisis Kualitatif dan Kuantitatif*, Prodi Farmasi, FIKES, Universitas Muhammadiyah, Palangkaraya.