



Analisis Kandungan Hidrokuinon pada *Hand body lotion* yang Dijual di Kecamatan Klaten Tengah dengan Metode Spektrofotometri Uv-Vis

Analysis of Hydroquinone Content in Hand body lotion for sale in Central Klaten District with Uv-Vis Spectrophotometry Method

Ayu Dwi Retno Ningrum, Regia Desty Rakhmayanti*, M. Ali Nasikin

Jurusan Analis Farmasi dan Makanan, Poltekkes Kemenkes Surakarta, Surakarta, Indonesia

*email korespondensi: regiadesty@gmail.com

ABSTRAK

Hidrokuinon merupakan senyawa yang digunakan sebagai bahan pemutih dan pencegahan pigmentasi. Penggunaan hidrokuinon dalam *hand body lotion* dilarang BPOM karena termasuk dapat menyebabkan iritasi kulit, kulit menjadi merah, rasa terbakar, kulit menjadi kebiruan atau kehitaman (*ochronosis*), kanker. Penelitian ini bertujuan untuk mengidentifikasi kandungan dan mengetahui kadar hidrokuinon dalam *hand body lotion* yang dijual di Kecamatan Klaten Tengah dengan metode spektrofotometri UV-Vis. Metode penelitian yang digunakan adalah deskriptif kuantitatif. Sampel yang didapatkan berjumlah delapan dan diberi kode A, B, C, D, E, F, G, dan H. Hasil penelitian menunjukkan bahwa semua sampel positif mengandung hidrokuinon dengan kadar berturut-turut 2,54%; 0,20%; 0,14%; 0,17%; 0,30%; 1,25%; 0,37%; dan 2,10% sehingga tidak memenuhi syarat BPOM RI No.23 tahun 2019.

Kata kunci: hidrokuinon; *hand body lotion*; spektrofotometri UV-Vis

ABSTRACT

Hydroquinone is a compound used as a whitening agent and to prevent pigmentation. The use of hydroquinone in hand body lotion is prohibited by BPOM because it can cause skin irritation, redness, burning sensation, bluish or blackish skin (ochronosis), cancer. This study aims to identify the content and determine the levels of hydroquinone in hand body lotion sold in Klaten Tengah District using the UV-Vis spectrophotometry method. The research method used is quantitative descriptive. The samples obtained were eight and were coded A, B, C, D, E, F, G, and H. The results showed that all samples were positive for hydroquinone with levels of 2.54%; 0.20%; 0.14%; 0.17%; 0.30%; 1.25%; 0.37%; and 2.10% so that they do not meet the requirements of BPOM RI No.23 of 2019.

Keywords: hydroquinone; *hand body lotion*; UV-vis spectrophotometry

PENDAHULUAN

Kulit putih dan cerah merupakan dambaan setiap orang, sehingga setiap orang berusaha untuk menjaga dan memperbaiki kesehatan kulitnya. Perawatan kulit telah menjadi tren masa kini, salah satu sediaan kosmetika yang banyak digunakan oleh masyarakat untuk memutihkan kulit yaitu *hand body lotion* (Sari et al., 2017).

Hand body lotion merupakan sebutan umum bagi sediaan lotion di pasaran. Lotion merupakan sediaan kosmetik golongan emolien (pelembut) yang mengandung air lebih banyak. Sediaan ini memiliki beberapa sifat, yaitu sebagai sumber pelembab bagi kulit, memberi lapisan minyak yang hampir sama dengan sebum, membuat tangan dan badan menjadi lembut, tetapi tidak berasa berminyak dan sebagai pemutih kulit (Kala'lembang,

2016). Sediaan kosmetik yang berfungsi sebagai pemutih kulit masih beredar sebagai kosmetik yang digemari, bahan-bahan yang dapat digunakan sebagai pemutih kulit banyak diteliti dan dikembangkan. Salah satu bahan pemutih kulit yang terkenal dan telah banyak digunakan adalah hidrokuinon (Carissa, 2014).

Hidrokuinon merupakan senyawa kimia yang berupa kristal putih berbentuk jarum, tidak berbau, rumus kimia $C_6H_4(OH)_2$ dengan nama kimia 1,4-benzendiol atau quinol dan mengalami oksidasi terhadap cahaya dan udara. Senyawa ini digunakan sebagai bahan pemutih dan pencegahan pigmentasi yang bekerja menghambat enzim tirosinase yang berperan dalam penggelapan kulit (Chakti *et al.*, 2019).

Kosmetik tidak boleh mengandung bahan berbahaya atau bahan pewarna. Berdasarkan Peraturan Badan Pengawas Obat dan Makanan No 23 Tahun 2019, hidrokuinon merupakan salah satu dari daftar bahan yang tidak diizinkan dalam kosmetika (kecuali dalam kuku artifisial dengan kadar 0,02%) (BPOM, 2019). Bahaya pemakaian hidrokuinon tanpa pengawasan dokter dapat menyebabkan iritasi kulit, kulit menjadi merah dan rasa terbakar kulit menjadi kebiruan atau kehitaman (*ochronosis*), kanker, gangguan fungsi ginjal dan hati (Carissa, 2014).

Efek hidrokuinon sangat berbahaya sehingga perlu dilakukan penelitian mengenai hidrokuinon. Metode analisis hidrokuinon dapat dilakukan dengan metode Spektrofotometri UV-Vis. Spektrofotometer merupakan alat yang digunakan untuk analisis spektroskopi yang memakai sumber radiasi elektromagnetik ultra violet dekat (190-380 nm) dan sinar tampak (380-780 nm) dengan menggunakan instrumen spektrofotometer (Mulyasuryani *et al.*, 2015). Metode spektrofotometri UV-Vis tergolong mudah dengan kinerja yang cepat jika dibanding dengan pengukuran dengan menggunakan metode lain. Senyawa hidrokuinon memiliki gugus kromofor dan auksokrom sehingga dapat dianalisis dengan spektrofotometri UV-Vis (Saraswati dan Perwitasari, 2022)

Fenomena peredaran kosmetik dengan bahan yang dilarang/berbahaya di Indonesia telah menjadi isu yang mengkhawatirkan seiring dengan meningkatnya penggunaan produk kosmetik ilegal dalam masyarakat. Berdasarkan data dari Badan Pengawas Obat dan Makanan (2024) periode November 2023 – Oktober 2024, ditemukan sebanyak 49 kosmetik yang mengandung bahan dilarang/berbahaya yang ditemukan di peredaran termasuk online serta diproduksi dan diedarkan oleh industri kosmetik. Kosmetik ilegal yang beredar di pasar Indonesia sering kali tidak memiliki izin edar dan mengandung bahan berbahaya, seperti merkuri dan hydroquinone dan steroid yang berdampak negatif terhadap kesehatan konsumen.

Penelitian sebelumnya yang dilakukan oleh Nirmala (2020) tentang identifikasi dan penetapan kadar hidrokuinon pada *hand body lotion* tanpa izin edar di toko kosmetika rumahan di Kecamatan Jogonalan dari 5 sampel terdapat 1 sampel *hand body lotion* yang positif mengandung hidrokuinon dan terdapat 2 sampel *hand body lotion* yang memiliki kadar hidrokuinon 1,30 – 3,05%. Kemudian penelitian oleh Mutmainah (2019) tentang identifikasi dan penentuan kadar hidrokuinon pada sediaan krim malam yang digunakan mahasiswi Jurusan Anafarma Poltekkes Kemenkes Surakarta bahwa dari 5 sampel sediaan krim malam positif mengandung hidrokuinon dengan kadar 0,464 – 7,487%.

Berdasarkan uraian latar belakang di atas mengenai besarnya efek samping penggunaan hidrokuinon dan semakin maraknya peredaran perdagangan *hand body lotion*, maka perlu dilakukan penelitian untuk mengidentifikasi kandungan hidrokuinon dan mengetahui kadar hidrokuinon dalam *hand body lotion*. Penelitian dilakukan di Kecamatan Klaten Tengah untuk memberikan informasi kepada masyarakat luas agar lebih berhati-hati dalam memilih kosmetik, terutamanya *hand body lotion*.

METODE

Alat dan Bahan

Alat yang digunakan yaitu, spektrofotometri UV-Vis (*Innova C-5000UV*), timbangan analitik (*Satorius*), dan alat gelas (*Pyrex*). Bahan yang digunakan yaitu sampel *hand body lotion*, hidrokuinon (*BPFI*), etanol (C_2H_6O) (*Merck*), metanol (CH_3OH) (*Merck*), Besi (III) Klorida ($FeCl_3$) (*Merck*) dan akuades.

Persiapan Sampel

Pengambilan sampel *hand body lotion* tanpa izin edar (TIE) dilakukan di Kecamatan Klaten Tengah. Teknik pengambilan sampel menggunakan *quota sampling*. *Quota sampling* merupakan teknik untuk menentukan sampel dari populasi yang memiliki kriteria tertentu sampai jumlah (kuota) yang diinginkan (Sugiyono, 2018). Sampel *hand body lotion* yang diambil adalah yang tidak kadaluwarsa yang dijual di toko kosmetik di Kecamatan Klaten Tengah. Berdasarkan penelitian pendahuluan, terdapat 3 toko kosmetik di Kecamatan Klaten Tengah. Sampel diperoleh dari 3 toko tersebut.

Pembuatan Larutan Baku Hidrokuinon

Ditimbang hidrokuinon murni sebanyak 5 mg dengan seksama kemudian dilarutkan dalam 2 ml metanol. Larutan tersebut dipindah ke dalam labu ukur 100 ml dan ditambahkan metanol sampai tanda batas, kemudian larutan dikocok hingga homogen, sehingga diperoleh konsentrasi baku hidrokuinon 50 ppm dalam metanol (Irnawati et al., 2016).

Identifikasi Kualitatif Hidrokuinon

Ditimbang sampel *hand body lotion* sebanyak 0,1 gram selanjutnya dilarutkan dengan etanol 96% sebanyak 5 ml, kemudian ditambah 4 tetes FeCl_3 1%. Jika positif mengandung hidrokuinon sampel akan berubah warna menjadi kuning keperakan (Adriani dan Safira, 2018).

Penentuan Panjang Gelombang Maksimum

Diambil sebanyak 1,2 ml dari larutan baku 50 ppm dimasukkan ke dalam labu ukur 5 ml, kemudian diencerkan dengan larutan methanol sampai tanda batas lalu dikocok sampai homogen dan didapatkan larutan hidrokuinon dengan konsentrasi 12 ppm. Larutan 12 ppm diukur pada panjang gelombang 200-400 nm (Irnawati et al., 2016).

Pembuatan Kurva Standar

Larutan baku 50 ppm sebanyak 0,8 ml ; 1,2 ml ; 1,6 ml ; 2 ml ; 2,4 ml masing-masing dimasukkan dalam labu ukur 10 ml ditambahkan dengan larutan methanol sampai tanda batas lalu dikocok hingga homogen. Didapatkan konsentrasi larutan 4, 6, 8, 10 dan 12 ppm selanjutnya diukur pada panjang gelombang maksimum yang didapat dari pengukuran panjang gelombang sebelumnya dan metanol sebagai blanko (Irnawati et al., 2016). Selanjutnya dihitung konsentrasinya berdasarkan regresi hasil penentuan kurva standar dari konsentrasi dan absorbansi yang diperoleh. Dilakukan replikasi sebanyak 3 kali dan dibuat kurva regresi linier untuk mendapatkan persamaan regresi linier.

Penetapan Kadar Sampel

Hand body lotion yang positif mengandung hidrokuinon dari hasil uji kualitatif dengan reaksi warna, selanjutnya diuji kadarnya dengan cara menimbang sampel sebanyak 12,5 mg dan dilarutkan dengan 25 ml metanol kemudian dikocok hingga homogen kemudian diencerkan hingga masuk range absorbansi kurva standar. Dipipet sebanyak 3 ml dan dimasukkan ke dalam kuvet selanjutnya filtrat diukur absorbansinya dengan spektrofotometer UV-Vis pada panjang gelombang maksimum (Irnawati et al., 2016). Dilakukan replikasi sebanyak 3 kali.

Analisis Data

Uji kuantitatif diukur absorbansi dari analit uji teridentifikasi pada uji kualitatif pada panjang gelombang maksimum lalu dihitung konsentrasinya berdasarkan persamaan regresi yang diperoleh dalam penentuan kurva standar.

$$y = bx + a$$

Diketahui :

y = absorbansi

b = slope

a = intersep

x = konsentrasi

Kadar dalam sampel dihitung dengan meregresikan hasil absorbansi dengan persamaan garis yang diperoleh kemudian dihitung menggunakan rumus:

$$\text{Kadar (\%)} = \frac{C \times V \times FP}{W} \times 100\%$$

Diketahui :

C = konsentrasi (ppm)

V = volume larutan (L)

FP = faktor pengenceran

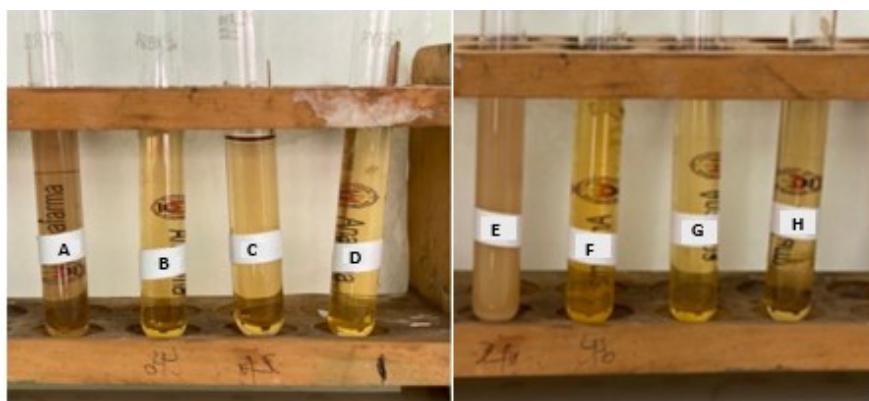
W = bobot sampel (mg)

HASIL DAN PEMBAHASAN

Analisis kandungan hidrokuinon pada *hand body lotion* yang dijual di Kecamatan Klaten Tengah diperoleh sejumlah 8 sampel *hand body lotion* dengan merek yang berbeda menggunakan teknik *quota sampling* untuk meningkatkan keefektifan penelitian dan populasi yang cenderung tidak terhitung berdasarkan karakteristik atau ciri-ciri tertentu. Sampel diberi kode sampel A, B, C, D, E, F, G, dan H selanjutnya dilakukan identifikasi kualitatif hidrokuinon dengan reaksi warna dan identifikasi kuantitatif dengan spektrofotometri UV-Vis.

Tabel 1. Hasil Identifikasi Kualitatif Hidrokuinon

Kode Sampel	Pereaksi	Hasil	Interpretasi
Kontrol (+)	FeCl ₃	Larutan kuning keperakan	Positif
Sampel A	FeCl ₃	Larutan kuning kecokelatan	Positif
Sampel B	FeCl ₃	Larutan kuning keperakan	Positif
Sampel C	FeCl ₃	Larutan kuning keperakan	Positif
Sampel D	FeCl ₃	Larutan kuning keperakan	Positif
Sampel E	FeCl ₃	Larutan kuning keperakan	Positif
Sampel F	FeCl ₃	Larutan kuning keperakan	Positif
Sampel G	FeCl ₃	Larutan kuning keperakan	Positif
Sampel H	FeCl ₃	Larutan kuning keruh	Positif



Gambar 1. Identifikasi Hidrokuinon dengan Pereaksi FeCl₃

Identifikasi kualitatif dilakukan untuk mengetahui keberadaan hidrokuinon pada masing-masing sampel dengan cara sampel dilarutkan menggunakan etanol 96% sebagai pelarut karena bersifat polar sehingga dapat melarutkan hidrokuinon yang bersifat polar lalu direaksikan menggunakan pereaksi warna larutan FeCl_3 1% berfungsi untuk mengikat hidrokuinon sehingga menghasilkan warna kuning pada sampel, jika hidrokuinon ditambahkan FeCl_3 menghasilkan senyawa kompleks. Senyawa kompleks terbentuk karena unsur O pada hidrokuinon berikatan dengan FeCl_3 membentuk reaksi yang menghasilkan warna dalam kondisi asam. Reaksi antara hidrokuinon dan FeCl_3 sebagai berikut (Musiam *et al.*, 2019):



Hasil identifikasi kualitatif menggunakan FeCl_3 pada sampel *hand body lotion* didapatkan seluruh sampel positif mengandung hidrokuinon. Warna yang dihasilkan pada masing-masing sampel sesuai dengan hasil kontrol positif hidrokuinon yaitu berwarna kuning. Selanjutnya dilakukan identifikasi kuantitatif menggunakan metode spektrofotometer UV-Vis untuk mengetahui kadar hidrokuinon pada setiap sampel.

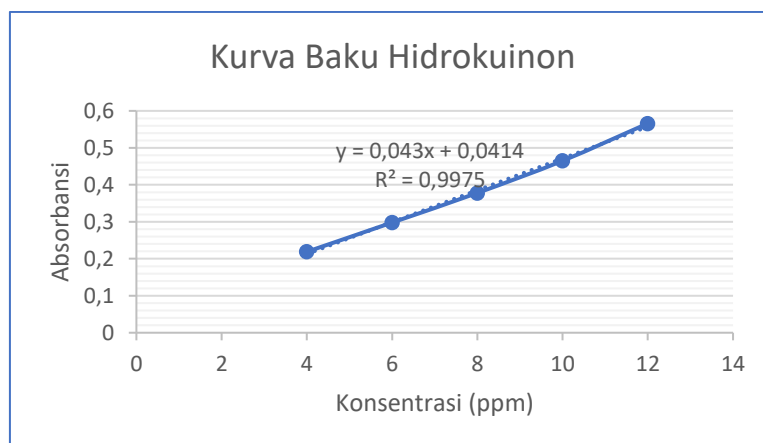
Identifikasi kuantitatif penentuan kadar hidrokuinon dilakukan dengan menggunakan alat spektrofotometri UV-Vis bertujuan untuk mengetahui kadar hidrokuinon yang ada di dalam *hand body lotion*. Penyerapan (absorpsi) sinar UV-Vis umumnya dihasilkan oleh eksitasi elektron-elektron ikatan, akibatnya panjang gelombang pita yang mengabsorpsi dapat dihubungkan dengan ikatan yang mungkin ada dalam suatu molekul. Elektron phi (π) terdapat dalam ikatan rangkap dan pada struktur hidrokuinon memiliki ikatan rangkap memungkinkan terjadinya transisi $\pi \rightarrow \pi^*$ senyawa tertentu harus mempunyai gugus fungsional yang tidak jenuh sehingga ikatan rangkap dalam gugus tersebut memberikan orbital phi yang diperlukan. Jenis transisi ini merupakan transisi yang paling cocok untuk analisis senyawa dengan panjang gelombang antara 200– 300 nm (Gandjar & Rohman, 2012).

Pembuatan larutan baku hidrokuinon 50 ppm menggunakan pelarut metanol. Metanol digunakan sebagai pelarut karena dapat melarutkan senyawa bersifat polar maupun nonpolar sehingga sangat baik melarutkan larutan baku hidrokuinon dan sampel (Irnawati *et al.*, 2016). Penentuan panjang gelombang maksimum dengan konsentrasi 12 ppm diukur pada panjang gelombang 200-400 nm (Irnawati *et al.*, 2016). Tujuan pengukuran panjang gelombang maksimum adalah untuk mengetahui serapan optimum dari hidrokuinon (Prabawati *et al.*, 2012). Panjang gelombang maksimum hidrokuinon yang diperoleh berada pada panjang gelombang 294 nm dengan nilai absorbansi 0,564. Berdasarkan United State Pharmacopea (USP), panjang gelombang untuk hidrokuinon terdapat pada 293 nm $\pm$ 2 nm. Pembuatan kurva

standar dengan larutan baku 50 ppm dari konsentrasi larutan 4; 6; 8; 10 dan 12 ppm diukur pada panjang gelombang maksimum 294 nm. Selanjutnya ditentukan kurva baku hidrokuinon.

Tabel 2. Hasil Penentuan Regresi Linier Hidrokuinon

Konsentrasi (ppm)	Absorbansi	Persamaan Regresi Linier
4	0,219	$y = 0,043x + 0,0414$ $R^2 = 0,9975$
6	0,298	
8	0,378	
10	0,465	
12	0,565	



Gambar 2. Kurva Baku Hidrokuinon

Larutan baku hidrokuinon dibuat seri pengenceran 4 ppm, 6 ppm, 8 ppm, 10 ppm, dan 12 ppm sebagai kurva kalibrasi dan etanol sebagai blanko. Berdasarkan pengukuran antara nilai serapan dan konsentrasi diperoleh persamaan $Y = bx + a$ dengan $Y = 0,043x + 0,0414$ dengan menghasilkan koefisien korelasi (r) sebesar $R^2 = 0,9975$. Nilai Y adalah serapan, nilai a adalah slope (kemiringan), nilai x adalah konsentrasi sampel dan b adalah intercept. Nilai koefisien korelasi yang mendekati 1 menunjukkan adanya hubungan yang linear antara absorbansi yang terukur dengan konsentrasi analit (Chakti *et al.*, 2019)

Langkah keempat penetapan kadar sampel *hand body lotion* yang positif mengandung hidrokuinon dari hasil uji kualitatif dengan reaksi warna, selanjutnya diuji kadarnya dengan diukur absorbansinya menggunakan spektrofotometer UV-Vis pada panjang gelombang maksimum. Masing-masing sampel *hand body lotion* direplikasi sebanyak tiga kali dengan tujuan agar mendapatkan hasil yang lebih akurat.

Tabel 3. Hasil Penetapan Kadar Sampel

Kode Sampel	Kadar Hidrokuinon (%)	Standar Deviasi (SD)	Persyaratan Kadar	Interpretasi
Sampel A	2,54	0,0015	Tidak diizinkan dalam kosmetika kecuali kuku artifisial (0,02%) (BPOM, 2016)	TMS
Sampel B	0,20	0,0064		TMS
Sampel C	0,14	0,0011		TMS
Sampel D	0,17	0,0011		TMS

Kode Sampel	Kadar Hidrokuinon (%)	Standar Deviasi (SD)	Persyaratan Kadar	Interpretasi
Sampel E	0,30	0,0051		TMS
Sampel F	1,25	0,0015		TMS
Sampel G	0,37	0,0049		TMS
Sampel H	2,10	0,0032		TMS

Keterangan: TMS: Tidak Memenuhi Persyaratan

Berdasarkan hasil identifikasi kuantitatif penetapan kadar hidrokuinon yang sudah dilakukan dari delapan sampel di Kecamatan Klaten Tengah diperoleh kadar hidrokuinon adalah 0,14-2,54%. Hidrokuinon digunakan untuk penyakit hiperpigmentasi, melasma, chloasma, bintik-bintik dan postinflammatory hyperpigmentation dan hanya diberikan dengan resep dokter. Sesuai BPOM RI No.23 tahun 2019 tentang Persyaratan Teknis Bahan Kosmetika yang menetapkan bahwa hidrokuinon sebagai bahan kosmetika dengan kadar maksimum sebesar 0,02% hanya boleh digunakan untuk kuku artifisial (BPOM, 2019). Oleh karena itu, sampel *hand body lotion* tidak memenuhi persyaratan (TMS), sebaiknya tidak digunakan karena dapat menimbulkan efek samping yang berbahaya seperti iritasi kulit, kemerahan, bahkan kanker. Mekanisme hidrokuinon di dalam kulit dengan menghambat aktivitas enzim tirosinase yang menjadi aktif akibat sinar matahari, hormonal, penyakit, obat, alergi dan iritasi sehingga memicu pembentukan melanin dengan cara menghancurkan melanosom yaitu bagian dari melanosit, tempat menyimpan pigmen-pigmen melanin (Chakti *et al.*, 2019).

KESIMPULAN

Hasil penelitian menunjukkan bahwa semua sampel positif mengandung hidrokuinon dengan kadar masing-masing 2,54% (A); 0,20% (B); 0,14% (C); 0,17% (D); 0,30% (E); 1,25% (F); 0,37% (G); dan 2,10% (H). Semua sampel tidak memenuhi syarat BPOM RI No.23 tahun 2019.

UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terima kasih atas ijin dan dukungan penelitian kepada Pusat Penelitian dan Pengabdian Masyarakat Poltekkes Kemenkes Surakarta.

DAFTAR PUSTAKA

Adriani, A. dan Safira, R. (2018). Analisa Hidrokuinon Dalam Krim Dokter Secara Spektrofotometri Uv-Vis. Banda Aceh: *Lantanida Journal*, 6(2), 103-202. DOI: <http://dx.doi.org/10.22373/lj.v6i2.3517>

- Aryani, N. L. D., Khesuma, D., dan Khosasi. W. P. (2010), Pemeriksaan Hidrokuinon dengan Metode Spektrofotometri Dalam Sediaan Krim Pencerah Kulit N, DL dan NNN. Dipresentasikan di Seminar Teknik Kimia. Universitas Surabaya. Surabaya
- BPOM Republik Indonesia. (2019). *Persyaratan Teknis Bahan Kosmetika. No. 23 Tahun 2019*. Jakarta : BPOM.
- BPOM Republik Indonesia. (2024). Daftar Kosmetik Mengandung Bahan Dilarang/Berbahaya yang Ditemukan Beredar di Peredaran Termasuk *Online* serta Diproduksi dan Diedarkan oleh Industri Kosmetik. No HM.01.1.1.12.24.99. Jakarta : BPOM.
- Carissa. (2015). Analisis Hidrokuinon Secara Spektrofotometri Sinar Tampak Dalam Sediaan Krim Malam NC-16 dan NC-74 Dari Klinik Kecantikan LSC Surabaya. *Calyptra: Jurnal Ilmiah Mahasiswa Universitas Surabaya*, 4(1), 1-16.
- Chakti, A. S., Simaremare, E. S. dan Pratiwi, R. D., (2019). Analisis Merkuri dan Hidrokuinon pada Krim Pemutih yang beredar di Jayapura. *Jurnal Sains dan Teknologi*, 8(1), 1-11. DOI:[10.23887/jst-undiksha.v8i1.11813](https://doi.org/10.23887/jst-undiksha.v8i1.11813)
- Irnawati, Sahumena, M.H., dan Dewi, W. O. (2016). Analisis Hidrokuinon Pada Krim Pemutih Wajah Dengan Menggunakan Spektrofotometri UV-Vis. *Jurnal Ilmiah Farmasi UNSRAT: Pharmacon*. 5(3), 2302–2493. DOI : <https://doi.org/10.35799/pha.5.2016.15074>
- Kala'lembang, C. (2016). Kandungan Merkuri Pada Losion Pemutih Tangan dan Badan yang Digunakan oleh Masyarakat di Kelurahan Tataaran Patar Kecamatan Tondano Selatan Kabupaten Minahasa. *Pharmacon Jurnal Ilmiah Farmasi*. 5(2), 2302-2493. DOI: <https://doi.org/10.35799/pha.5.2016.12174>.
- Mulyasuryani, A. dan Alfita. S. (2015). Penentuan Hidrkouinon dalam Sampel Krim Pemutih Wajah secara Voltammetri Menggunakan *Screen Printed Carbon Electrode* (SPCE). *Jurnal Kimia Valensi: Jurnal Penelitian dan Pengembangan Kimia*, 1(2) 97-102. DOI :<http://dx.doi.org/10.15408/jkv.v0i0.3145>.
- Musiam S, Noor R. M., Ramadhani I. F., Wahyuni A., Alfian R., dan Kumalasari E.(2019). Analisis Zat Pemutih Berbahaya pada Krim malam di Klinik Kecantikan Kota Banjarmasin. *Jurnal Insa Farm Indonesia*, 2(1), 18–25.
- Mutmainah, A.N. 2019. Identifikasi dan Penentuan Kadar Hidrokuinon Pada Sediaan Krim Malam Yang Digunakan Mahasiswi Jurusan Anafarma Poltekkes Kemenkes Surakarta Dengan Metode Spektrofotometri Uv-Vis. [*Karya Tulis Ilmiah*]. Program Studi DIII Analisis Farmasi dan Makanan Poltekkes Kemenkes Surakarta. Klaten.
- Nirmala, T, W. (2020). Identifikasi dan Penetapan Kadar Hidrokuinon pada *Hand body lotion* Tanpa Ijin Edar (TIE) di Toko Kosmetika Rumahan Kecamatan Jogonalan. [*Karya Tulis*

Ilmiah]. Program Studi DIII Analisis Farmasi dan Makanan Poltekkes Kemenkes Surakarta. Klaten.

Prabawati, I. D. A., Fatimawali, Yudistira, A. (2012). Analisis Zat Hidrokuinon pada Krim Pemutih Wajah yang Beredar di Kota Manado. *Jurnal Ilmiah Farmasi UNSRAT: Pharmacon*. 1(1), 41-46. DOI: <https://doi.org/10.35799/pha.1.2012.444>

Saraswati, S. N. P. & Perwitasari, M. (2022). Kandungan Hidrokuinon Pada Krim Pemutih Wajah Yang Dijual Di Kota Bekasi Dengan Metode Spektrofotometri Uv-Visible. *Jurnal Mitra Kesehatan* 4, 71– 79. DOI: <https://doi.org/10.47522/jmk.v4i2.133>

Sari, A. K., Saputera, M. M. A., Ayuchecaria, N., dan 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. DOI: <https://doi.org/10.36387/jiis.v2i1.77>