

ANALISIS KANDUNGAN HIDROKUINON PADA PRODUK KRIM PEMUTIH WAJAH DENGAN MENGGUNAKAN METODE SPEKROFOTOMETRI UV-VISDimas Sugianto^{1*}, Izal Zahran², Jasril³¹²³Universitas Muhammadiyah Palopo, Palopo, Indonesia**ARTICLE INFORMATION**

Received: 25 Februari 2025

Revised: 15 Maret 2025

Accepted: 25 Maret 2025

KEYWORD

Hidrokuinon; Krim Pemutih; Spektrofotometri UV-Vis

*Hydroquinone; Whitening Cream; UV-Vis Spectrophotometry***CORRESPONDING AUTHOR**

Nama: Dimas Sugianto

Address: Jl. Jenderal Sudirman KM.03 Binturu Kota
PalopoE-mail: dimassugianto630@gmail.comizalzahran@umpalopo.ac.idjasril@umpalopo.ac.id

No. Tlp : +62812 4451 9119

VOL. 3. NO. 01. HAL. 1-9

DITEBITKAN : 02 AGUSTUS 2023

A B S T R A C T

Hidrokuinon merupakan bahan aktif yang berfungsi mengontrol produksi pigmen dan mengurangi pembentukan melanin pada kulit. Hal tersebut yang menyebabkan banyak penggunaan Hidrokuinon pada sediaan krim pemutih. Penelitian ini bertujuan untuk menentukan kandungan Hidrokuinon pada krim pemutih yang beredar dipasar Sentral Kota Belopa yang tidak memiliki nomor registrasi BPOM dengan menggunakan metode Spektrofotometri UV-Vis. Sampel dalam penelitian ini berjumlah 10 sampel dengan kode A, B, C, D, E, F, G, H, I, dan J. Hasil penelitian menunjukkan bahwa ke 10 sampel ini mengandung bahan Hidrokuinon dengan masing-masing kadar sampel merek A= 17%, B = 6,8%, C = 9,4%, D = 9%, E = 5,9%, F = 2,8%, G = 6,6%, H = 4,27%, I = 4,9%, dan J = 0,08%. kandungan kadar tertinggi Hidrokuinon diperoleh pada sampel A dengan perolehan kadar Hidrokuinon sebesar 17% dan secara keseluruhan kadar Hidrokuinon pada setiap sampel yang digunakan melebihi batas kadar Hidrokuinon yang telah ditetapkan oleh BPOM yaitu tidak lebih dari 0%. Dengan demikian 10 sampel ini tidak boleh digunakan sebagai kosmetik, dan harus berubah kategori menjadi produk terapeutik (obat) atau menghilangkan bahan Hidrokuinon dari formulanya jika tetap diproduksi dalam kategori kosmetik.

Hydroquinone is an active ingredient that functions to control pigment production and reduce melanin formation in the skin. This is what causes a lot of hydroquinone to be used in whitening cream preparations. This research aims to determine the hydroquinone content in whitening creams available in the Belopa City Central market which do not have a BPOM registration number using the UV-Vis Spectrophotometry method. The samples in this study consisted of 10 samples with codes A, B, C, D, E, F, G, H, I, J. The results of the study showed that these 10 samples contained Hydroquinone with each brand sample level A = 17 %, B = 6.8%, C = 9.4%, D = 9%, E = 5.9%, F = 2.8%, G = 6.6%, H = 4.27%, I = 4.9%, and J = 0.08%. The highest hydroquinone content was obtained in sample A with a hydroquinone content of 17% and overall the hydroquinone content in each sample used exceeded the hydroquinone content limit set by BPOM, namely no more than 0%. Thus, these 10 samples must not be used as cosmetics, and must change the category to therapeutic products (drugs) or remove the Hydroquinone ingredient from the formula if they are still produced in the cosmetics category.

PENDAHULUAN

Penampilan merupakan faktor penting dalam lingkungan sosial terutama pada wanita. Kebanyakan wanita menginginkan kulit yang bersih, dan putih karena untuk kulit kusam dan gelap, wanita membutuhkan banyak waktu untuk merawat kulitnya (Kurnia Utama & Hananda, 2023). Oleh karena itu, berbagai cara mulai dari kosmetik alami hingga perawatan kulit dilakukan tanpa penundaan, tanpa memperhatikan apakah bahan kimia yang terkandung memiliki efek berbahaya bagi kulit atau tidak. Salah satu kosmetik yang digunakan adalah krim pemutih yang dapat mempercantik penampilan dan membuat kulit tampak lebih putih dan percaya diri (Badruttamam & Rianto, 2023; Kurnia Utama et al., 2023).

Krim merupakan sediaan setengah padat berupa emulsi kental yang mengandung setidaknya 60 % air, dimaksudkan untuk penggunaan luar. Ada dua jenis krim yaitu jenis minyak-air (A/M) dan jenis air-minyak (M/A) (Istiqomah et al., 2023). Kosmetik yang lebih moderen dikenal sebagai krim pemutih wajah berfungsi sebagai pencerah kulit dan merupakan produk populer untuk wanita dan pria (Mulyawan, 2013). Sementara itu bahan-bahan yang dapat digunakan untuk mencerahkan kulit wajah yaitu bahan yang tidak mengandung zat berbahaya (Haryanti et al., 2013).

Krim pemutih mudah ditemui di pasaran dengan harga murah, namun masih banyak produk yang belum memiliki izin resmi dari BPOM (Retno et al., 2022). Di sisi lain, beberapa oknum yang tidak bertanggung jawab menggunakan reputasi krim pemutih yang dibuat dengan campuran zat berbahaya salah satunya adalah Hidrokuinon (Nur Dwi Yulianti & Ayu Widowati, 2023). Hidrokuinon bertindak sebagai antioksidan dan agen depigmenting yang berperan dalam proses pemblokiran melanogenesis mengurangi warna gelap pada kulit, jadi kandungan Hidrokuinon menjadi alasan banyaknya ditemukan pada krim pemutih (Ruchiyat et al., 2023).

Dalam peraturan kepala BPOM No. 23 Tahun 2019, penggunaan Hidrokuinon sebagai bahan pemutih dalam kosmetik diilegalkan. Penggunaan bahan ini tanpa pemeriksaan medis dapat menyebabkan iritasi kulit, rasa terbakar, kemerahan pada kulit dan kelainan ginjal (nefropati) (Qasim et al., 2023). Penggunaan Hidrokuinon dalam jangka panjang memiliki banyak efek berbahaya, termasuk kerusakan akibat dermatitis melanositik iritan, dermatitis kontak, dan okronosis (Syabania Noviantri & Tansil Tan, 2023).

Hidrokuinon adalah senyawa kimia yang menghambat fungsi melanosit dan telah lama dikenal memiliki efek memutihkan kulit. Menurut penelitian sebelumnya, efek penghambatan aktivitas dan toksisitas sel spesifik melanosit dikenal sebagai mekanisme depigmentasi, namun, rincian mekanisme yang mendasarinya tidak diketahui. Arbutin yang merupakan glikosida Hidrokuinon, juga dikenal dengan efek penghambatan aktivitas dan biasanya digunakan sebagai zat pemutih kulit (Pangesti & Jamaluddin, 2021).

Hidrokuinon adalah bahan karsinogenik potensial yang digunakan dalam pencerah kulit dan pengobatan hiper-pigmentasi. Hidrokuinon tidak benar-benar memutihkan kulit melainkan penghambat produksi melanin yang kuat (Tasjiddin Teheni et al., 2023). Hidrokuinon yang digunakan untuk aplikasi topikal diketahui menyebabkan bahaya kesehatan yang serius bila digunakan secara berlebihan (Hendriyani et al., 2023). Toksisitas Hidrokuinon dapat menyebabkan efek samping yang parah seperti kerusakan ginjal dan hati, keracunan darah, mual, sakit perut, kejang dan bahkan koma (Fertiasari et al., 2023).

Berdasarkan latar belakang di atas mendorong peneliti untuk melakukan penelitian ini untuk menentukan kandungan Hidrokuinon dengan menggunakan metode, spektrofotometri UV-Vis pada krim pemutih yang berada di pasar Sentral Kota Belopa.

METODE

Metode penelitian menjelaskan rancangan kegiatan, ruang lingkup atau objek, bahan dan alat utama, tempat, sumber data, teknik pengumpulan data, definisi operasional variable penelitian, dan teknik analisis (Arioen et al., 2023). Penelitian ini menggunakan jenis penelitian eksperimental (percobaan) (Nugroho, 2008; Rustamana et al., 2024), yaitu untuk mengetahui dan menggambarkan ada atau tidaknya kadar Hidrokuinon pada krim pemutih wajah yang berada di pasar Sentral Kota Belopa Teknik sampling yang digunakan dalam penelitian ini adalah secara kuantitatif dengan menggunakan metode spektrofotometri UV-Vis.

Alat dan bahan dalam penelitian ini, alat, bahan dan cara kerja dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Alat: Spektrofotometer ultraviolet-visibel, Timbangan analitik, Pipet tetes, Pipet volume, Gelas ukur, Gelas kimia, Batang pengaduk, Labu ukur, Kaca arloji dan Spatula.
2. Bahan: Sampel Penelitian (krim pemutih wajah), Hidrokuinon dan Metanol.

Adapun prosedur dalam penelitian adalah sebagai berikut:

1. Pengambilan Sampel. Sampel yang digunakan dalam penelitian ini merupakan sediaan kosmetik krim pemutih wajah dengan merk yang berbeda sebanyak 10 jenis yang diambil dari wilayah Kota Belopa, dimana 10 sampel tidak memiliki nomor registrasi BPOM. Sampel yang diambil dari wilayah Kota Belopa berasal dari pasar sentral Kota Belopa. Sampel diambil dengan metode random sampling.
2. Preparasi Sampel. Preparasi sampel dilakukan melalui penimbangan masing-masing sampel krim pemutih sebanyak 25 mg dan disuspensikan dalam metanol 50 mL, kemudian dikocok sampai homogen.
3. Pembuatan Larutan Baku Hidrokuinon Ditimbang standar Hidrokuinon sebanyak 5 mg dilarutkan dengan metanol, lalu dimasukkan dalam labu ukur 100 mL dan ditambahkan metanol sampai tepat 100 mL, kemudian larutan dikocok sampai homogen. Sehingga didapatkan konsentrasi baku Hidrokuinon 50 ppm dalam metanol. Dipipet 10 mL larutan baku 50 ppm dimasukkan dalam labu ukur 50 mL tambahkan dengan larutan metanol hingga tepat 50 mL lalu dikocok hingga homogen. Didapatkan larutan dengan konsentrasi 10 ppm. Dipipet 0,1 ; 0,2 ; 0,3 ; 0,4 ; 0,5 ; 1 ; 1,5 mL dari larutan baku 10 ppm masukkan masing-masing ke dalam labu ukur 50 mL tambahkan metanol sampai tanda. Didapatkan larutan dengan konsentrasi 0,02 ; 0,04 ; 0,06 ; 0,08 ; 0,10 ; 0,20 ; 0,30 ppm.
4. Penentuan Panjang Gelombang Maksimum. Dipipet 0,4 mL dari larutan baku 10 ppm masukkan dalam labu ukur 50 mL, diencerkan dengan larutan metanol sampai tanda tera lalu dikocok hingga homogen dan dihasilkan larutan hidrokuinon dengan konsentrasi 0,08 ppm. Larutan 0,08 ppm diukur pada panjang gelombang 200-400 nm (dihasilkan pada panjang gelombang maksimum 294 nm).
5. Pengukuran Kadar Hidrokuinon Sampel. Kadar Hidrokuinon pada sampel dianalisis dengan spektrofotometri UV-Vis. Ukur absorbansi sampel secara spektrofotometri ultraviolet pada panjang gelombang 294 nm. Sedangkan untuk menghitung kadar Hidrokuinon dalam sampel dihitung dengan menggunakan persamaan regresi linear: $y = bx \pm a$ yang diperoleh melalui kurva baku Hidrokuinon.

$$Y = a + bx$$

Keterangan:

y = Menyatakan absorbansi

x = Konsentrasi

b = Koefisien regresi (menyatakan slope = kemiringan)

a = Tetapan regresi (menyatakan intersep)

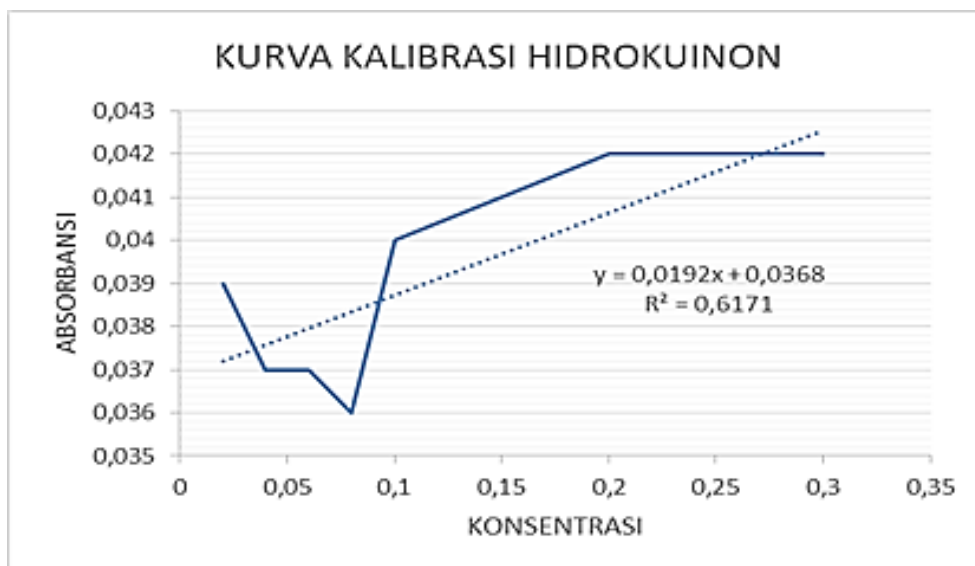
HASIL & PEMBAHASAN

Sampel krim pemutih wajah sebanyak 10 sampel yang diambil di pasar sentral Kota Belopa. Masing-masing diberi kode A, B, C, D E, F, G, H, I, dan J. Sampel dipreparasi dengan methanol untuk selanjutnya dilakukan analisis kuantitatif dengan Spektrofotometer UV-Vis.

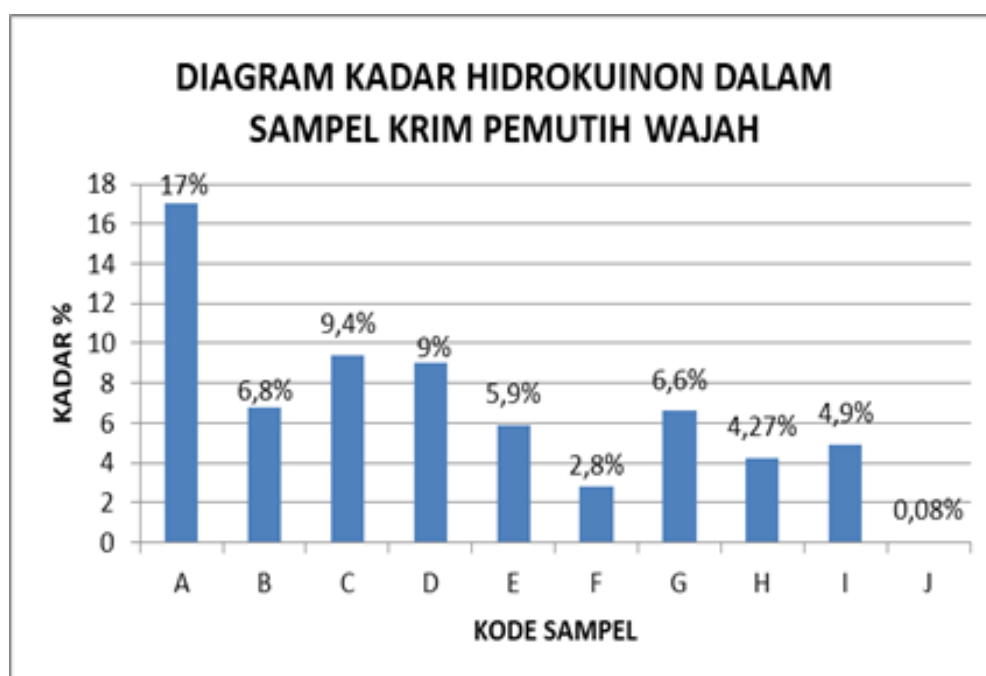
Larutan baku Hidrokuinon disiapkan sebelum mengukur sampel. Larutan standar Hidrokuinon disiapkan untuk digunakan dalam menentukan panjang gelombang maksimum Hidrokuinon dan menetapkan kurva standar Hidrokuinon. Serangkaian larutan baku Hidrokuinon dengan konsentrasi 0,02 ; 0,04 ; 0,06 ; 0,08 ; 0,10 ; 0,20 ; 0,40 ppm dibuat, pada larutan standar dengan konsentrasi 0,08 ppm dipilih sebagai larutan pada menentukan panjang gelombang maksimum. Pemindaian untuk menentukan panjang gelombang dilakukan pada rentang 200-400 nm dan diperoleh panjang gelombang Hidrokuinon maksimum dalam penelitian ini sebesar 294 nm. Hasil ini sesuai dengan penelitian yang dilakukan (Utama et al., 2023) yang memperoleh 294 dan 290 nm sebagai panjang gelombang maksimum untuk Hidrokuinon.

Kurva standar Hidrokuinon berikut ini dihasilkan dengan mengukur serapan larutan standar hidrokuinon pada panjang gelombang maksimum yang diperoleh. Absorbansi (y) yang diperoleh kemudian diplot terhadap konsentrasi larutan standar (x). Kurva baku konsentrasi terhadap absorbansi membentuk garis lurus (linear) dan menghasilkan persamaan regresi linier $y = 0,0192x + 0,0368$ dengan koefisien korelasi (R) sebesar 0,6171.

Penentuan kadar sampel menggunakan metode regresi linier merupakan metode parametrik dengan variabel bebas (konsentrasi sampel) dan variabel terikat (absorbansi sampel) menggunakan persamaan kurva kalibrasi. Repharase Konsentrasi sampel dapat dihitung berdasarkan persamaan kurva standar yang diperoleh.



Gambar 1. Hasil Kurva Regresi Linier Standar Hidrokuinon



Gambar 2. Diagram Kadar Hidrokuinon dalam Sampel Krim Pemutih Wajah

Tabel 1. Hasil Pengukuran Sampel Krim Pemutih Wajah

No	Sampel	Absorbansi	Absorbansi rata-rata
1	A	1,732	1,731
		1,730	
		1,731	
2	B	0,698	0,697
		0,698	
		0,697	
3	C	0,944	0,944
		0,943	
		0,945	
4	D	0,904	0,908
		0,910	
		0,912	
5	E	0,609	0,609
		0,610	
		0,610	
6	F	0,308	0,309
		0,309	
		0,310	
7	G	0,672	0,673
		0,674	
		0,675	
8	H	0,447	0,447
		0,447	
		0,447	
9	I	0,516	0,516
		0,516	
		0,517	
10	J	0,043	0,043
		0,043	
		0,044	

Nilai rata-rata serapan diperoleh dengan menghitung rata-rata nilai serapan yang diperoleh pada saat pengukuran. berdasarkan nilai persamaan regresi linier yang diperoleh dari kurva standar yang di peroleh pada tabel 1, maka persamaan $y = 0,0192 + 0,0368 x$. Oleh karena itu berdasarkan persamaan ini dapat di ketahui jumlah kadar hidrokuinon yang terdapat pada sampel A, B, C, D, E, F, G, H, I, dan J.

Tabel 2. Hasil Analisis Kuantitatif Kandungan Hidrokuinon pada Krim Pemutih Wajah

Sampel	Absorbansi	Kadar (%)
A	1,731	17%
B	0,697	6,8%
C	0,944	9,4%
D	0,908	9%
E	0,609	5,9%
F	0,309	2,8%
G	0,673	6,6%
H	0,447	4,27%
I	0,516	4,9%
J	0,043	0,0,8%

PEMBAHASAN

Kosmetik yang lebih moderen dikenal sebagai krim pemutih wajah berfungsi sebagai pencerah kulit dan merupakan produk populer untuk wanita dan pria (Darusman et al., 2023). Sementara itu bahan-bahan yang dapat digunakan untuk mencerahkan kulit wajah yaitu bahan yang tidak mengandung zat berbahaya (Ryanda et al., 2023). Krim pemutih mudah ditemui di pasaran dengan harga murah, namun masih banyak produk yang belum memiliki izin resmi dari BPOM (Osobamiro et al., 2023). Di sisi lain, beberapa oknum yang tidak bertanggung jawab menggunakan reputasi krim pemutih yang dibuat dengan campuran zat berbahaya salah satunya adalah Hidrokuinon (Charismawati et al., 2021). Hidrokuinon bertindak sebagai antioksidan dan agen depigmenting yang berperan dalam proses pemblokiran melanogenesis mengurangi warna gelap pada kulit, jadi kandungan hidrokuinon menjadi alasan banyaknya ditemukan pada krim pemutih (Julan et al., 2023; Umi Lathifatun Nuriyah et al., 2023).

Hidrokuinon adalah senyawa kimia yang menghambat fungsi melanosit dan telah lama dikenal memiliki efek memutihkan kulit (Zurweni & Sanova, 2023). Menurut penelitian sebelumnya, efek penghambatan aktivitas dan toksisitas sel spesifik melanosit dikenal sebagai mekanisme depigmentasi, namun, rincian mekanisme yang mendasarinya tidak diketahui (Azooz et al., 2023; Beshir et al., 2023). Arbutin yang merupakan glikosida Hidrokuinon, juga dikenal dengan efek penghambatan aktivitas dan biasanya digunakan sebagai zat pemutih kulit (Fariha et al., 2023; Rachman et al., 2023). Hidrokuinon jika lebih dari 0% adalah golongan obat keras yang harus digunakan dengan resep dokter. Konsentrasi Hidrokuinon lebih dari 5% dapat menyebabkan kemerahan pada kulit. Jika obat agresif ini digunakan tanpa pengawasan medis, dapat menyebabkan iritasi kulit, antara lain: kemerahan pada kulit, rasa terbakar, kelainan ginjal, kanker darah bahkan kanker hati. Berdasarkan aduan dari BPOM, jumlah maksimal hidrokuinon dalam krim yang beredar tidak boleh lebih dari 0% di atas jumlah yang digunakan sebagai obat (Nur Dwi Yulianti & Ayu Widowati, 2023).

Berdasarkan hasil analisis kuantitatif dengan menggunakan spektrofotometri UV-Vis yang ditunjukkan pada tabel 2, dihasilkan kadar Hidrokuinon dalam 10 sampel krim pemutih dengan kode A, B, C, D, E, F, G, H, I, dan J, telah melebihi kadar Hidrokuinon yang telah ditentukan. Hal ini sesuai dengan peraturan BPOM No.23 Tahun 2019, tentang larangan penggunaan Hidrokuinon sebagai pemutih dan pencerah kulit pada kosmetik, Penggunaan hidrokuinon hanya bisa digunakan untuk kuku dengan rambut 0,02%, serta pengoksidasi pewarna rambut dengan kadar maksimal 0,3%.

Penentuan konsentrasi Hidrokuinon pada sampel krim pemutih wajah dilakukan dengan cara yang sama seperti yaitu dengan mengukur larutan standar, dimana larutan sampel yang telah disiapkan diukur serapannya menggunakan spektrofotometer UV-Vis secara maksimal. panjang gelombang 294 nm. Hasil pengukuran ditunjukkan pada tabel 2 dan Gambar 2, diperoleh nilai absorbansi untuk sampel dengan kode A, B, C, D, E, F, G, H, I, dan J secara berturut-turut sebesar 1,731; 0,697; 0,944; 0,908; 0,609; 0,309; 0,673; 0,447; 0,516; dan 0,516. Nilai serapan ini kemudian digunakan untuk menghitung konsentrasinya, yang kemudian dikonversikan menjadi persentase sebesar (%) sehingga dapat dibandingkan dengan batas pencemaran Hidrokuinon yang ditetapkan BPOM RI Nomor 23 tahun 2019 yaitu kadar Hidrokuinon yang terkandung dalam krim pemutih sebesar 0%. Persentase kadar Hidrokuinon masing-masing sampel diperoleh sebesar 17%; 6,8%; 9,4%; 9%; 5,9%; 2,8%; 6,6%; 4,27%; 4,9%; dan 0,08%. Dengan demikian analisis kuantitatif kadar Hidrokuinon pada seluruh sampel yang digunakan pada penelitian ini memberi hasil kadar Hidrokuinon pada rentang 0,08-17%. Pada kadar Hidrokuinon tertinggi terdeteksi pada sampel dengan kode A yaitu sebesar 17%. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa secara keseluruhan pada sampel yang tidak memiliki nomor registrasi BPOM memiliki kadar Hidrokuinon pada sampel krim dengan kode A, B, C, D, E, F, G, H, I dan J masih dalam batas yang tinggi karena kadar Hidrokuinon terdeteksi lebih dari 0%. Dapat disimpulkan bahwa 10 sampel yang

tidak memiliki izin edar BPOM mengandung kadar Hidrokuinon yang dimana hal tersebut tidak memenuhi syarat BPOM RI Nomor 23 tahun 2019 yaitu kadar Hidrokuinon yang terkandung dalam krim pemutih sebesar 0%.

PENUTUP

Berdasarkan penelitian yang dilakukan pada tanggal 5 oktober 2023, tentang Analisis Kandungan Hidrokuinon pada Krim Pemutih Wajah yang ada di pasar Sentral Kota Belopa dengan Menggunakan Spektrofotometri UV-Vis dapat disimpulkan bahwa dari 10 sampel tidak ada sampel yang memiliki kadar rentang Hidrokuinon sesuai aturan yang telah ditentukan yaitu 0%. Dimana dari penelitian yang telah dilakukan didapatkan hasil kadar Hidrokuinon pada sampel dengan kode A= 17%, B = 6,8%, C = 9,4%, D = 9%, E = 5,9%, F = 2,8%, G = 6,6%, H = 4,27%, I = 4,9%, dan J = 0,08%. Dari 10 sampel yang dilakukan pengujian ditemukan rentang Hidrokuinon 0,08%-17% yang dapat dipastikan tidak memenuhi syarat kadar Hidrokuinon yang telah ditentukan pemerintah BPOM RI Nomor 23 tahun 2019 yaitu kadar Hidrokuinon yang terkandung dalam krim pemutih yaitu sebesar 0%.

Terima kasih kepada dosen pembimbing, dosen program studi farmasi dan civitas universitas Muhammadiyah palopo serta mahasiswa farmasi Angkatan 2020 telah memberikan dukungan moril dan maupun materil selama proses penelitian sampai selesai.

DAFTAR PUSTAKA

- Arioen, R., Ahmaludin, H., Junaidi, J., Indriyani, I., & Wisnaningsih, W. (2023). *BUKU AJAR METODOLOGI PENELITIAN* (1st ed.). CV.EUREKA MEDIA AKSARA.
- Azooz, E. A., Shabaa, G. J., Al-Muhanna, E. H. B., Al-Mulla, E. A. J., & Mortada, W. I. (2023). DISPLACEMENT CLOUD POINT EXTRACTION PROCEDURE FOR PRECONCENTRATION OF IRON (III) IN WATER AND FRUIT SAMPLES PRIOR TO SPECTROPHOTOMETRIC DETERMINATION. *Bulletin of the Chemical Society of Ethiopia*, 37(1), 1–10. <https://doi.org/10.4314/BCSE.V37I1.1>
- Badruttamam, M. I., & Rianto, B. (2023). Potential of Coffee Extract as Anti-aging for Cosmetic Product Ingredients: A Systematic Literature Review. *Jurnal Ilmiah Fitomedika Indonesia*, 1(2), 18–28.
- Beshir, S., Shamseldin Al Gailani Ali, E., Ramadan, D., Bassam, G., Maher, E., Ismail, S., & Hamdi, H. (2023). Women's knowledge, perception, practice, and experience of using of skin-lightening products in the United Arab Emirates (UAE): A cross-sectional survey. *Journal of Public Health Research*, 12(4), 1–9. <https://doi.org/10.1177/22799036231204356>
- Charismawati, N. A., Erikania, S., & Ayuwardani, N. (2021). Analysis of Hyrdroquinone Levels in Online Bleaching Cream Using Thin Layer Chromatography (TLC) and UV-Vis Spectrophotometry. *Jurnal Kartika Kimia*, 4(2), 58–65. <https://doi.org/10.26874/jkk.v4i2.79>
- Darusman, F., Dwiatama, A., & Priani, S. E. (2023). Formulasi dan Karakterisasi Self-Nanoemulsifying Drug Delivery System (SNEDDS) Esomeprazol Magnesium Trihidrat. *Jurnal Sains Farmasi & Klinis*, 10(1), 10–20. <https://doi.org/10.25077/jsfk.10.1.10-20.2023>
- Fariha, I., Rosyadi, E. H., Maulida Pertiwi, F., & Putriana, A. (2023). Identify Compounds Contained in Hydroquinone Face Whitening Cream Using UV-VIS Spectrophotometry Method. *COMSERVA*, 2(9), 1632–1638.
- Fertiasari, R., Leni, L., & Kristiandi, K. (2023). ANALISIS HIDROKUINON PADA KOSMETIK CAIR MENGGUNAKAN KROMATOGRAFI CAIR KINERJA TINGGI (KCKT). *Media Ilmiah Kesehatan Indonesia*, 1(1), 6–11. <https://doi.org/10.58184/miki.v1i1.85>

- Hendriyani, I., Nurbaety, B., Fitriana, Y., & Apriani, E. T. (2023). Analisis Kandungan Hidrokuinon dalam Krim Wajah yang Beredar di Klinik Kecantikan di Kota Mataram. *LUMBUNG FARMASI: Jurnal Ilmu Kefarmasian*, 4(1), 55–60.
- Istiqomah, M., Widara, R. T., Permata, A., & Anjani, M. (2023). Analisis Kuantitatif Hidrokuinon pada Krim Pemutih di Kota X Menggunakan Spektrofotometri UV-Vis. *Journal of Pharmaceutical and Health Research*, 4(3), 356–363. <https://doi.org/10.47065/jharma.v4i3.4417>
- Julan, M., Febria Leswana, N., & Linden, S. (2023). IDENTIFICATION OF HYDROQUINONE CONTENT IN WHITENING CREAM CIRCULATED IN SEGIRI MARKET SAMARINDA CITY USING UV-VISIBLE SPECTROPHOTOMETRY METHOD. *PHARMACON*, 12(2), 244–250.
- Kurnia Utama, V., Ainur Rifqi, M., & Andini, D. (2023). Analisa Kandungan Hidrokuinon Pada Krim Pemutih Wajah Yang Beredar Di Pasar Kodim Kota Pekanbaru Dengan Metode Spektrofotometer Uv-Vis. *Jurnal JFARM (Jurnal Farmasi)*, 1(1), 1–6.
- Kurnia Utama, V., & Hananda, P. (2023). Identification of Hydroquinone Content in Face Whitening Cream Circulating in Pekanbaru Kodim Market Using Thin Layer Chromatography (TLC) Method. *Jurnal Ilmu Kesehatan Abdurrah*, 1(2), 145–152.
- Nugroho, S. (2008). *Metode Kuantitatif edisi pertama* (J. Rizal, Ed.; 1st ed., Vol. 1). UNIB Press.
- Nur Dwi Yulianti, E., & Ayu Widowati, D. (2023). Analisis Kadar Hidrokuinon dalam Krim Pemutih yang tidak Memiliki Izin BPOM yang Beredar di Kecamatan Ajibarang. *Jurnal Mahasiswa Ilmu Farmasi Dan Kesehatan*, 1(1), 56–76.
- Osobamiro, T. M., Kukoyi, O. S., & Awolesi, O. (2023). EVALUATION OF THE LEVELS OF HYDROQUINONE AND HEALTH RISK ASSESSMENT OF TOXIC METALS IN SKIN-WHITENING CREAMS. *Electronic Journal of University of Aden for Basic and Applied Sciences*, 4(1), 130–138. <https://doi.org/10.47372/ejua-ba.2023.1.228>
- Pangesti, R. I., & Jamaluddin, J. (2021). ANALISIS KANDUNGAN MERKURI DAN HIDROKUINON PADA KRIM PEMUTIH TANPA IZIN EDAR YANG BEREDAR DIKOTA PALU. *SINTAX IDEA*, 3(2), 368–376.
- Qasim, F. O., Haji, A. A., Qadir, K. M., Jaddo, A., & Ameen, M. (2023). Development and Validation of Stability Indicating Nanodrop 2000c UV-Vis Method for Determination of Valsartan in Pharmaceutical formulations. *Journal of Pharmaceutical Negative Results*, 14(3), 919–925. <https://doi.org/10.47750/pnr.2023.14.03.120>
- Rachman, M. F., Ali, H., & Nurhajjah, S. (2023). Pengaruh Ekstrak Daun Kemangi (Ocimum Basilicum) terhadap Ekspresi TNF-A pada Tikus Diabetes Melitus Gestasional. *JIKESI: Jurnal Ilmu Kesehatan Indonesia*, 4(3), 150–155. <https://doi.org/10.25077/jikesi.v4i3.762>
- Retno, E. K., Meray, N. W., Damayantie, W., Citta, W., Putri, C., & Sari, M. (2022). QUALITATIVE ANALYSIS OF MERCURY AND HYDROQUINONE CONTENT IN WHITENING CREAMS CIRCULATING IN BALIKPAPAN CITY. *Indonesia Natural Research Pharmaceutical Journal*, 7(2), 91–96.
- Ruchiyat, Z., Jannah, N. R., & Shalihah, A. (2023). QUALITATIVE AND QUANTITATIVE ANALYSIS OF HYDROQUINONE CONTENT IN MARKETPLACE FACIAL WHITENING CREAMS. *Chimica Didactica Acta*, 11(1), 21–25. <https://doi.org/10.24815/jcd.v11i1.32162>
- Rustamana, A., Wahyuningsih, P., Azka, M. F., & Wahyu, P. (2024). PENELITIAN METODE KUANTITATIF. *CENDIKIA PENDIDIKAN*, 5(6), 1–10. <https://doi.org/10.9644/sindoro.v4i5.3317>
- Ryanda, A., Ibrahim, I., & Adhayanti, I. (2023). Level of Knowledge and Attitude of Senior High School 1 Sidrap Teenagers Regarding the Selection and Usage of Facial Whitening Cream Cosmetics. *Journal of Health and Nutrition Research*, 2(2), 97–101. <https://doi.org/10.56303/jhnresearch.v2i2.90>

- Syabania Noviantri, J., & Tansil Tan, S. (2023). HUBUNGAN PENGETAHUAN DAN SIKAP PASIEN PENGGUNA SKINCARE YANG MENGANDUNG HIDROKUINON DI KLINIK SUKMA. *MAHESA: Malahayati Health Student Journal*, 3(12), 4136–4145. <https://doi.org/10.33024/mahesa.v3i12.12542>
- Tasjiddin Teheni, M., Supardi, S., & Mustiqawati, E. (2023). Levels of Hydroquinone Compounds in Face Whitening Cream Circulating in Baubau City. *JURNAL PROMOTIF PREVENTIF*, 6(1), 48–53. <http://journal.unpacti.ac.id/index.php/JPP>
- Umi Lathifatun Nuriyah, N., Setyawati, H., & Rizki Amanda, E. (2023). Kandungan Hidroquinon Dalam Sampel Krim Pemutih Yang Dijual Melalui Online Shop. *Journal Pharmasci (Journal of Pharmacy and Science)*, 8(2), 159–165.
- Zurweni, Z., & Sanova, A. (2023). Development of UV-VIS Spectrophotometer Virtual Laboratory Media for Instrumental Analytical Chemistry Digital Practicum. *Formatif: Jurnal Ilmiah Pendidikan MIPA*, 13(1), 89–100. <https://doi.org/10.30998/formatif.v13i1.17069>