



Analisis Kadar Hidrokuinon Dalam Krim Pemutih Yang Tidak Memiliki Izin Bpom Yang Beredar Di Kecamatan Ajibarang

Elvina Nur Dwi Yulianti

D3 Analis Farmasi dan Makanan, STIKes Ibnu Sina Ajibarang

Dyah Ayu Widowati

STIKes Ibnu Sina Ajibarang

Korespondensi penulis: elvinanur.mahasiswa@stikes-ibnusina.ac.id

Abstract. *Whitening cream is a preparation or a mixture of ingredients that has a function to brighten or change skin color so that the skin becomes whiter, cleaner and glowing. Hydroquinone is widely used in cosmetic products because of its antioxidant properties, plays a role in the process of inhibiting melanogenesis, thereby reducing the dark color of the skin. This study aims to determine whether there is a hydroquinone content in whitening cream non-BPOM liscence circulating in Ajibarang District. The sampling method used was purposive sampling. The determination of the hydroquinone content was carried out by the FeCl₃ color reaction test and UV-Vis spectrophotometric test. The results of the color reaction test on the three samples stated that all positive samples were indicated by a black color change in the three samples and the results of the spectrophotometric test obtained an average of 0.0010144% Sample A, 0.0009537% Sample B and Sample C of 0.0008126%. It can be concluded that the hydroquinone levels of the 3 samples of whitening cream did not meet the requirements allowed by BPOM RI Number 23 of 2019 which was 0%.*

Keywords: *Whitening cream, Hidrokuinone, UV-Vis Spectrophotometry*

Abstrak. Krim pemutih merupakan suatu sediaan atau paduan bahan yang mempunyai kegunaan untuk mencerahkan atau merubah warna kulit sehingga kulit menjadi lebih putih, bersih dan bersinar. Hidrokuinon banyak digunakan pada produk kosmetik karena sifatnya sebagai antioksidan, berperan dalam proses penghambatan melanogenesis sehingga mengurangi warna gelap pada kulit. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui ada tidaknya kandungan hidrokuinon dalam krim pemutih yang tidak memiliki izin BPOM yang beredar di Kecamatan Ajibarang. Metode pengambilan sampel yang digunakan yaitu *purposive sampling*. Penentuan kandungan hidrokuinon dilakukan dengan uji reaksi warna FeCl₃ dan uji spektrofotometri UV-Vis. Hasil penelitian dari uji reaksi warna pada tiga sampel dinyatakan seluruh sampel positif yang ditandai dengan perubahan warna hitam pada ketiga sampel dan hasil dari uji spektrofotometri diperoleh rata-rata yaitu Sampel A sebesar 0,0010144 %, Sampel B sebesar 0,0009537 % dan Sampel C sebesar 0,0008126 %. Dapat disimpulkan bahwa kadar hidrokuinon dari 3 sampel krim pemutih tersebut tidak memenuhi persyaratan yang diperbolehkan oleh BPOM RI Nomor 23 tahun 2019 yaitu sebesar 0%.

Kata kunci: Krim pemutih, Hidrokuinon, Spektrofotometri UV-Vis

LATAR BELAKANG

Menurut BPOM No 18 tahun 2015 kosmetik adalah bahan atau sediaan yang dimaksudkan untuk penggunaan pada bagian luar tubuh manusia (epidermis, rambut, kuku, bibir dan organ genital bagian luar) atau gigi dan membran mukosa mulut, terutama untuk membersihkan, mewangikan, mengubah penampilan, memperbaiki bau badan, melindungi atau memelihara tubuh pada kondisi yang baik. Saat ini, kosmetik menjadi kebutuhan primer terutama bagi kaum wanita. Tingginya angka permintaan dan keinginan meningkatkan omset yang memuaskan, sehingga beberapa produsen tidak memperdulikan kualitas dan keamanan produk yang akan diedarkan kepada konsumen. Beberapa peneliti melaporkan tentang penggunaan hidrokuinon dalam pemutih wajah. Nurfitriani et al (2015) melaporkan adanya penggunaan hidrokuinon di dalam krim pemutih wajah yang beredar di daerah Bandung. Selain itu juga ditemukan berbagai penggunaan hidrokuinon pada krim pemutih wajah di negara Iran (Elferjani et al,2017).

Krim pemutih merupakan salah satu jenis kosmetik yang memiliki berbagai macam manfaat diantaranya yaitu melembabkan kulit, mempercantik, mengubah penampilan, hingga perlindungan dari infeksi bakteri, infeksi jamur dan bisa digunakan untuk penyembuhan luka pada kulit (Rai et al, 2019). Produk pemutih wajah merupakan produk kosmetik dengan bahan aktif sebagai penghambat pembentukan melanin pada kulit dan merusak melanin yang telah terbentuk sehingga warna kulit akan lebih putih. Bahan aktif yang sering ditemui dan ditambahkan ke dalam produk krim pemutih wajah yaitu hidrokuinon (BPOM RI, 2018).

Hidrokuinon termasuk golongan senyawa fenol yang bersifat larut dalam air, padatnya berbentuk kristal jarum tidak berwarna, jika terpapar cahaya dan udara warnanya akan berubah menjadi gelap (BPOM RI, 2015). Hidrokuinon banyak digunakan pada produk kosmetik, karena sifatnya sebagai antioksidan, yaitu berperan dalam proses penghambatan melanogenesis sehingga mengurangi warna gelap pada kulit. Namun demikian, tetap tidak bisa merubah bahwa kosmetik berbahaya menjadi layak digunakan dengan pengaruh positifnya tersebut. Penggunaan hidrokuinon pada krim pemutih wajah sudah tidak diperbolehkan sejak tahun 2008 (BPOM, 2015)

Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Dian astuti, dkk pada tahun 2016 tentang Identifikasi Hidrokuinon pada krim pemutih wajah yang dijual di minimarket

wilayah Minomartani, Yogyakarta menyatakan bahwa, terdapat 64,29% positif mengandung Hidrokuinon.

Berdasarkan Peraturan Kepala Badan Pengawas Obat dan Makanan tahun 2015 tentang Pesyaratan Teknis Bahan Kosmetika, hidrokuinon telah dilarang digunakan sebagai pemutih dalam kosmetik. Hidrokuinon hanya boleh digunakan sebagai kosmetik untuk melekatkan kuku artifisial, yang umumnya terbuat dari bahan akrilat dengan kuku asli. Kadar maksimal penggunaan hidrokuinon dalam kuku artifisial yaitu 0,02 % (BPOM, 2015). Tetapi dari beberapa penelitian yang sudah dilakukan, ditemukan kandungan hidrokuinon di dalam krim pemutih di beberapa daerah. Hidrokuinon ditemukan dalam produk krim pemutih di Kediri (Lailul dan Cika, 2015), Surabaya (Arifiyana et al, 2019) dan Yogyakarta (Astuti et al, 2016).

Penggunaan Hidrokuinon pada kulit akan mempengaruhi warna kulit menjadi lebih putih atau lebih hitam dari warna kulit normal. Namun penggunaan dengan kadar tinggi atau tanpa pengawasan dari dokter dapat menyebabkan kelainan pigmen kulit (Anggraeni, 2014). Kelainan pigmen merupakan perubahan warna kulit menjadi lebih putih, lebih hitam, atau coklat, jika dibandingkan dengan warna kulit normal. Meskipun dasar terbentuknya perubahan warna tersebut ialah sangat bervariasi, namun semua itu bersumber pada melanin,

Tujuan penelitian yaitu untuk mengidentifikasi secara kualitatif dan kuantitatif kandungan hidrokuinon pada krim pemutih wajah yang tidak memiliki izin BPOM yang beredar di Kecamatan Ajibarang.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini merupakan jenis penelitian yang bersifat deskriptif. Penelitian ini bertujuan untuk mendapatkan hasil identifikasi hidrokuinon pada krim pemutih yang tidak memiliki izin BPOM dengan reaksi uji warna $FeCl_3$ untuk analisis kualitatif dan spektrofotometri UV-Vis untuk analisis kuantitatif

Alat dan Bahan

Peralatan yang digunakan dalam penelitian ini adalah timbangan analitik (Electronic balance), kaca aloji (pyrex®), batang pengaduk (pyrex®), Gelas ukur 10 ml (pyrex®), Erlenmeyer 250 ml (pyrex®), Plat tetes (pyrex®), Pipet volume 10 ml

(pyrex®), Labu ukur 50 ml dan 100 ml (pyrex®), Pipet tetes (pyrex®), Spektrofotometri UV-Vis (D- Lab). Sedangkan bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah sampel krim pemutih (Krim Citra, Krim Temulawak, Krim DR Gold), pereaksi FeCl₃, standar hidroquinon (Melanox 2%) dan metanol.

Pengambilan Sampel

Sampel yang digunakan dalam penelitian ini yaitu terdapat 3 sampel yang tidak memiliki izin BPOM yang beredar di Kecamatan Ajibarang yang sesuai dengan kriteria inklusi yang telah ditetapkan dengan teknik pengambilan sampel secara purposive sampling, dimana peneliti menentukan pengambilan sampel yang didasarkan pada pertimbangan peneliti mengenai sampel mana yang paling sesuai. Penelitian dilakukan di Laboratorium Stikes Ibnu Sina Ajibarang.

Definisi Operasional Krim pemutih

Krim pemutih merupakan suatu bahan yang digunakan untuk mencerahkan dan memudahkan noda hitam pada wajah yang tidak memiliki nomor registrasi.

Hidrokuinon

Hidrokuinon merupakan senyawa fenol yang bersifat larut dalam air yang digunakan pada produk kosmetik sebagai antioksidan akan diidentifikasi dalam krim dengan menggunakan metode uji reaksi warna FeCl₃ untuk analisis kualitatif dan metode Spektrofotometri UV-Vis untuk analisis kuantitatif.

Uji reaksi warna FeCl₃

Uji reaksi warna FeCl₃ merupakan metode yang digunakan untuk mengidentifikasi kandungan senyawa hidrokuinon menggunakan pereaksi FeCl₃ yang ditandai dengan perubahan warna hijau sampai hitam apabila sampel positif.

Spektrofotometri UV-Vis

Spektrofotometri UV-Vis merupakan metode yang digunakan untuk mengetahui kadar hidrokuinon yang ada dalam krim pemutih dengan menggunakan pelarut metanol

Prosedur Penelitian

Uji Kualitatif Hidrokuinon dengan Pereaksi warna FeCl₃ (Astuti et al, 2016). Sampel krim diambil sebanyak 1 gram dan diletakkan diatas plat tetes kemudian ditambah 3 tetes pereaksi FeCl₃. Sampel positif mengandung hidrokuinon ditunjukkan dengan perubahan warna hijau sampai hitam. Dilakukan replikasi sebanyak 3 kali. Uji kuantitatif Hidrokuinon dengan Spektrofotometri UV-Vis (Irmawati, *et al*, 2016).

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.

Pembuatan Larutan Baku Hidrokuinon

Ditimbang sampel melanox sebagai standar hidrokuinon sebanyak 5 mg dilarutkan dengan 2 ml metanol, lalu dimasukkan dalam labu ukur 100 ml dan ditambahkan metanol sampai tanda batas 100 ml, kemudian larutan dikocok sampai homogen. Sehingga didapatkan konsentrasi baku hidrokuinon sebesar 50 ppm dalam metanol dari 5 mg/ 100 ml.

Penentuan Panjang Gelombang Maksimum Hidrokuinon

Dipipet 2,8 ml dari larutan baku 50 ppm masukkan dalam labu ukur 10 ml, diencerkan dengan larutan metanol sampai tanda tera lalu dikocok hingga homogen dan dihasilkan larutan hidrokuinon dengan konsentrasi 14 ppm. Larutan 14 ppm diukur pada panjang gelombang 200-400 nm.

Pembuatan Kurva Standar

Dipipet larutan baku 50 ppm sebanyak 0,4, 0,8, 1,2, 1,6 dan 2 ml. Dimasukkan masing-masing ke dalam gelas ukur 10 ml, ditambahkan dengan larutan metanol sampai tanda lalu dikocok hingga homogen. Didapatkan larutan dengan konsentrasi 2, 4, 6, 8 dan 10 ppm, kemudian diukur pada panjang gelombang maksimum yang didapatkan pada pengukuran panjang gelombang sebelumnya dan methanol sebagai blanko.

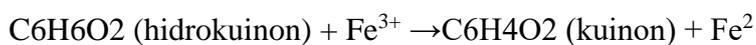
Pengukuran Kadar Hidrokuinon Sampel

Kadar hidrokuinon pada sampel dianalisis dengan spektrofotometri UV-Vis, ukur absorbansi sampel secara spektrofotometri ultraviolet pada panjang gelombang 291 nm (Irmawati et al, 2016). Sedangkan untuk menghitung kadar hidrokuinon dalam sampel dihitung dengan menggunakan persamaan regresi linear. Dilakukan replikasi sebanyak 3 kali.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Berdasarkan identifikasi yang telah dilakukan terhadap 3 sampel krim pemutih dengan cara uji reaksi warna dan spektrofotometri uv-vis yang dilakukan di Laboratorium STIKes Ibnu Sina Ajibarang maka didapatkan hasil sebagai berikut:

Uji kualitatif yang dilakukan dengan metode uji reaksi warna FeCl₃ didapatkan dari 3 sampel yang digunakan dinyatakan seluruhnya positif yang ditandai dengan perubahan warna hitam setelah ditetesi dengan larutan FeCl₃. Analisis untuk uji kualitatif dimulai dengan preparasi sampel yaitu menimbang masing-masing sampel dan standar hidrokuinon sebanyak 1 gr, kemudian diletakkan di atas plat tetes dan ditetesi dengan pereaksi FeCl₃ sebanyak 3 tetes. Perubahan warna menjadi hitam terjadi akibat senyawa hidrokuinon membentuk senyawa kompleks 3 hidroksi-benzen-1 eter-ferro diklorida atau fenil alkohol ferro klorida (C₃H₃O)₂FeCl₂, sehingga berwarna hitam pada kondisi asam apabila ditambah dengan pereaksi FeCl₃. Senyawa kompleks yang terbentuk disebabkan karena adanya gugus –OH fenolik yaitu adanya gugus fungsi hidroksi (OH) menempel pada cincin aromatis. Cincin aromatis pada benzena dapat menyebabkan resonansi yaitu suatu perputaran elektron di sekitar cincin. Kemampuan resonansi ini yang menyebabkan hidroquinon cukup reaktif dalam identifikasinya sehingga dapat memancarkan warna hijau sampai hitam dalam kondisi asam (Chakti et al, 2019). Reaksi yang terjadi antara hidrokuinon dengan FeCl₃ yaitu (Musiam et al, 2019) :



Gambar 1 Hasil uji kualitatif

Berdasarkan gambar hasil uji kualitatif maka ketiga sampel dinyatakan positif semua ditandai dengan perubahan warna menjadi hitam, hal ini sesuai dengan pernyataan Chakti et al (2019) yaitu Senyawa hidrokuinon jika ditambahkan dengan pereaksi FeCl₃ akan menghasilkan senyawa kompleks. Senyawa kompleks terbentuk karena unsur O pada hidrokuinon berikatan dengan FeCl₃ akan membentuk reaksi yang menghasilkan warna hijau sampai hitam dalam kondisi asam yang merupakan parameter dari uji kualitatif, hal ini sesuai dengan perbandingan test kit FeCl₃, pemilihan metode uji reaksi warna dengan FeCl₃ yaitu sederhana, mudah dan lebih terjangkau. Selanjutnya dilakukan uji kuantitatif

untuk menentukan kadar hidroquinon yang ada pada masing-masing sampel dengan metode spektrofotometri UV-Vis

Analisis kuantitatif bertujuan untuk mengetahui kadar suatu zat dalam sampel, dalam penelitian ini yaitu untuk mengetahui kadar hidroquinon dalam krim pemutih yang tidak memiliki izin BPOM. Pada penelitian ini menggunakan Spektrofotometri Uv-Vis tipe Double Beem yaitu mempunyai dua blanko yang terdiri dari dua sinar yang dibentuk oleh potongan cermin yang berbentuk V yang disebut pemecah sinar. Sinar pertama melewati larutan blanko dan sinar kedua secara serentak melewati sampel. Double beam dibuat untuk digunakan pada panjang gelombang 190 sampai 750 nm. Prinsip kerja dari Spektrofotometri UV-Vis yaitu adanya penyerapan sinar UV-Vis oleh gugus-gugus molekul yang dapat menyebabkan transisi yang berbeda dengan tingkat energi elektronik molekul tersebut (Suhartati, 2017).

Analisis untuk uji kuantitatif dimulai dengan preparasi sampel yaitu menimbang masing-masing sampel krim pemutih sebanyak 25 mg dan disuspensikan dengan pelarut metanol sebanyak 50 ml, kemudian dikocok hingga homogen. Fungsi pelarut metanol yaitu untuk melarutkan hidroquinon dalam krim pemutih, karena metanol merupakan pelarut polar yang dapat melarutkan senyawa dengan baik, untuk mengetahui kadar hidroquinon dalam krim pemutih wajah yang tidak memiliki izin BPOM menggunakan Spektrofotometri UV-Vis masing-masing sampel diukur sebanyak tiga kali dengan tujuan agar mendapatkan hasil yang lebih akurat, selanjutnya pembuatan larutan baku hidroquinon. Larutan baku adalah larutan yang telah diketahui konsentrasinya, pembuatan larutan baku hidroquinon akan digunakan pada tahap penentuan panjang gelombang maksimum dan tahap pembuatan kurva standar. Konsentrasi baku hidroquinon yang diperoleh dalam metanol adalah 50 ppm.

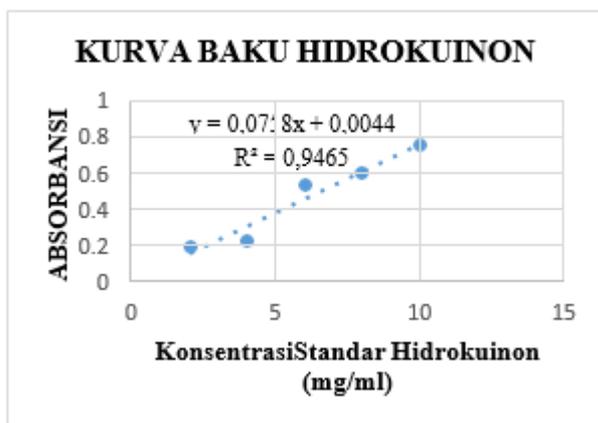
Penentuan panjang gelombang dilakukan pada larutan baku hidroquinon sebesar 2,8 ml dari larutan baku 50 ml yang diencerkan dengan metanol 10 ml sehingga didapatkan konsentrasi sebesar 14 ppm yang diukur pada panjang gelombang 287- 293 nm. Hasil ditetapkan pada panjang gelombang 291 nm dengan nilai absorbansi 0,432. Tujuan pengukuran dari panjang gelombang maksimum adalah pada panjang gelombang maksimum kepekaan yang terjadi juga secara maksimum karena perubahan absorbansi

yang paling besar. Jika terjadi pengukuran ulang, kesalahan akibat panjang gelombang akan kecil sekali, selanjutnya panjang gelombang ini akan digunakan untuk mengukur absorban sampel dan kurva baku hidrokuinon.

Tabel 1. Kurva Standar

Konsentrasi	Absorbansi
2 ppm	0,185
4 ppm	0,225
6 ppm	0,531
8 ppm	0,599
10 ppm	0,756

Berdasarkan penentuan kurva standar hasil pengukuran larutan standar hidrokuinon di atas dapat dilihat bahwa dari konsentrasi larutan seri 2 ppm mendapatkan hasil absorbansi 0,185 nm, 4 ppm sebesar 0,225 nm, 6 ppm sebesar 0,531 nm, 8 ppm sebesar 0,599 nm dan 10 ppm sebesar 0,765. Hubungan antara absorbansi terhadap konsentrasi akan linear apabila nilai absorbansi larutan antara 0,2-0,8 atau sering disebut daerah berlaku *hukum Lambert-Beer*



Gambar 2 Hasil kurva baku hidrokuinon

Berdasarkan pengukuran antara nilai serapan dan konsentrasi maka diperoleh persamaan regresi yang didapatkan dari kurva standar yaitu $y = 0,0758x + 0,0044$ dengan nilai r yaitu 0,9729. Dimana 0,0758 adalah nilai *slope* (kemiringan), 0,0044 adalah nilai *intersep* (suatu titik perpotongan antara suatu garis dengan sumbu Y) dan 0,9729 adalah nilai koefisien korelasi. Harga koefisien korelasi yang mendekati 1 menyatakan hubungan yang linear antara konsentrasi dengan serapan yang dihasilkan, yang berarti peningkatan nilai serapan analit berbanding lurus dengan peningkatan konsentrasinya, yang artinya

nilai r yang didapat sudah sesuai dengan *hukum Lambert-Beer* dan diperoleh SD (Standar Deviasi) pada masing-masing sampel yaitu sampel A sebesar 0,0000294%, sampel B sebesar 0,0000256% dan sampel C sebesar 0,0000024% hal ini berarti sesuai dengan hasil yang diharapkan, karena nilai SD yang menunjukkan $< 1\%$ artinya metode yang digunakan sangat teliti (Gandjar dan Rohman, 2012).

Penetapan kadar hidrokuinon dalam sampel krim pemutih wajah dilakukan dengan metode yang sama dengan pengukuran larutan baku, dimana larutan sampel yang telah dipreparasi diukur absorbansinya dengan Spektrofotometri UV-Vis pada panjang gelombang maksimum yang diperoleh yaitu 291 nm. Hasil pengukuran pada masing-masing sampel hidrokuinon diukur dengan rumus persamaan regresi linear yaitu : $y = ax + b$; dimana y merupakan nilai absorbansi, a merupakan nilai slope (kemiringan), b merupakan nilai intersep (titik perpotongan antara sumbu x dan y), sedangkan x merupakan konsentrasi yang akan dicari dan diperoleh hasil yaitu untuk sampel A diperoleh hasil rata-rata kadar hidrokuinon sebesar 0,0010144 %, pada sampel B diperoleh hasil rata-rata kadar hidrokuinon sebesar 0,0009537 % dan untuk sampel C diperoleh hasil rata-rata kadar hidrokuinon sebesar 0,0008126 %. Dari hasil analisis kuantitatif yang dihasilkan pada masing-masing sampel menunjukkan sampel tidak memnuhi syarat BPOM RI Nomor 23 tahun 2019 yaitu kadar hidrokuinon yang terkandung dalam krim pemutih sebesar 0%.

Efek samping penggunaan hidrokuinon dalam krim pemutih yaitu iritasi kulit, kulit menjadi berwarna merah dan rasa terbakar dan menimbulkan bercak-bercak hitam. Sedangkan efek samping jangka panjang dapat memicu terjadinya kanker kulit, gangguan fungsi ginjal dan hati karena hidrokuinon yang digunakan dalam waktu lama akan menumpuk di dalam tubuh (Muji harsini et al, 2019).

KESIMPULAN

1. Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan dapat disimpulkan bahwa hasil uji kualitatif dengan metode uji reaksi warna $FeCl_3$ pada 3 sampel krim pemutih yang tidak memiliki izin BPOM dinyatakan semua sampel positif mengandung hidrokuinon yang ditandai dengan perubahan warna hitam.

2. Hasil uji kuantitatif dengan menggunakan instrumen Spektrofotometri UV- Vis pada 3 sampel yang mengandung hidrokuinon yaitu untuk Sampel A sebesar 0,0010144%, Sampel B sebesar 0,0009537 % dan Sampel C sebesar 0,0008126 % sehingga tidak sesuai dengan Peraturan Kepala BPOM RI Nomor 23 tahun 2019 tentang persyaratan teknis bahan kosmetika bahwa kadar hidrokuinon yang ada dalam krim pemutih sebesar 0%.

SARAN

1. Masyarakat harus lebih cerdas dan teliti dalam memilih kosmetik dan disarankan untuk memilih produk kosmetik yang terdaftar di BPOM.
2. Masyarakat diharapkan lebih teliti dan mengamati kandungan yang terdapat dalam produk tersebut dan jangan mudah tergiur dengan produk dengan harga yang lebih murah.
3. Bagi peneliti selanjutnya agar dapat mengidentifikasi dan melakukan penetapan kadar senyawa-senyawa yang berbahaya yang dilarang dalam kosmetik pada krim pemutih.

UCAPAN TERIMA KASIH

Peneliti menyampaikan terimakasih kepada seluruh pihak yang telah berperan dan membantu dalam menyelesaikan penelitian ini.

DAFTAR REFERENSI

- Anggraeni, T. 2014. Uji Kandungan Logam Merkuri (Hg) Pada Sediaan Krim Pemutih Wajah Yang Beredar Di Kota Makasar. Disampaikan Pada Sidang Akhir Sarjana Farmasi Pada Prodi Farmasi Fakultas Farmasi Universitas Hasanudin Makasar: tidak diterbitkan
- Arifiyana, D, Harjanti, Sri, Y. Ebtavany & Gusti, T. (2019). Analisis Kuantitatif Hidrokuinon pada Produk Kecantikan Krim Pemutih yang Beredar di wilayah Surabaya Pusat dan Surabaya Utara dengan Metode Spektrofotometri UV-Vis. *Akta Kimia Indonesia* 4(2), 62-68
- Astuti D.W. 2016. Identifikasi Hidrokuinon Pada Krim Pemutih Wajah Yang Dijual Di Minimarket Wilayah Minomartini, Yogyakarta. *Journal of Agomedicine and Medical Science*. 2 (1)
- Badan Pengawas Obat dan Makanan RI. 2015. Peraturan Kepala Badan Pengawas Obat dan Makanan Tentang Persyaratan Teknis Kosmetika. BPOM RI. Jakarta
- BPOM RI 2018. Temuan Kosmetik Ilegal dan Mengandung Bahan Dilarang/Bahan Berbahaya serta Obat Tradisional Ilegal dan Mengandung Bahan Kimia Obat. Jakarta : Badan Pengawas Obat dan Makanan Republik Indonesia.

- Badan Pengawas Obat dan Makanan. Persyaratan Teknis Bahan Kosmetika. Nomor 23 tahun 2019 Peraturan Badan Pengawas Obat dan Makanan. 2019
- Chakti, A.S, Simaremare, E.S, & Pratiwi, R.D. 2019. Analisis Merkuri Dan Hidroquinon Pada Krim Pemutih Yang Beredar Di Jayapura. *Jurnal Sains Dan Teknologi*, 8, 1-11
- Elferjani, H.S, Ahmida, N.H.S, and Ahmida,A. 2017. Determination Of Hydroquinone In Some Pharmaceutical And Cosmetic Preparation By Spechtphotometric Method, *International Jornal Of Science And Research (IJSR)*, 6(7): 2219-2224.
- Gandjar dan Rohman, 2012. *Analisa Obat Secara Spektrofotometri dan Kromatografi*. Yogyakarta. Pustaka Pelajar
- Irmawati, M.H. Sahumena, W.O.N.Dewi. Analisis Hidroquinon pada Krim Pemutih Wajah dengan Metode Spektrofotometri Uv-Vis, *PHARMACON Jurnal Ilmiah Farmasi-UNSRAT*, Vol.5 No. 3, 2016
- Muji Harsini, Untari, Erna Fitriany, Ainy Nur Farida, M. Zakki Fahmi, Satya Candra Wibawa Sakti, dan Gustan Pari. 2019. Voltammetric Analysis of Hydroquinone in Skin Whitening Cosmetic Using Ferrocene Modified Carbon Paste Electrode. *Rasayan JChem* Vol. 12 No. 4 2296 – 2305
- October – December. Mulyawan, Dewi & Suriana, Neti. 2013. *A-Z Tentang Kosmetik*. Jakarta. PT Elex Media Komputering
- Rai, P., Poudyal, A. P., & Das, S. (2019). Pharmaceutical Creams and Their Use in Wound Healing: A Review. *Journal of Drug Delivery and Therapeutics*. 9(3). 907–912
- Suhartati, T. 2017. *Dasar-Dasar Spektrofotometri UV-Vis dan Spektrofotometri Massa untuk Penentuan Struktur Senyawa Organik*. Bandar Lampung: CV. Anugrah Utama Raharja Anggota IKAPI.
- Tranggono R. I, dan F. Latifah. 2014. *Buku Pegangan Dasar Kosmetologi*. Jakarta: Gramedia