

ANALISIS KUALITATIF DAN KUANTITATIF KANDUNGAN HIDROKUINON DALAM KRIM PEMUTIH WAJAH YANG BEREDAR DI PASAR TRADISIONAL KABUPATEN BLORA JAWA TENGAH

QUALITATIVE AND QUANTITATIVE ANALYSIS OF HYDROQUINONE CONTENT IN FACE WHITENING CREAM CIRCULATED IN TRADITIONAL MARKETS, BLORA REGENCY, CENTRAL JAVA

Hamzah Gita Sari¹, Nurul Marfu'ah¹, Nadia Saptarina¹

¹Program Studi Farmasi, Fakultas Ilmu Kesehatan, Universitas Darussalam Gontor
Jl. Raya Solo-Surabaya, Kompleks PMDG Putri 1, Mantingan, Ngawi 63257 - Indonesia

Article Info:

Received: 2022-03-06

Revised: 2022-03-30

Accepted: 2022-01-31

✉ E-mail Author: hamgit2022@gmail.com

ABSTRACT

Beautifying self with cosmetics is one of the ways that people interested. Consumer demand for face whitening cream is so high that many manufacturers market non-certified products containing harmful ingredients such as hydroquinone. In BPOM Regulation No. 23 of 2019 the use of hydroquinone in skin whitening is no longer allowed. Whitening cream is spread in traditional markets where a place to buy and sell various of products freely. This study aims to find out whether or not hydroquinone and its content in face whitening creams are circulating in the traditional market of Blora Regency. Sampling using purposive sampling technique in the traditional market of Blora Regency. Samples obtained from 4 traditional markets as many as 8 samples consist of 4 samples with registration number BPOM (codes A, B, C and D) and 4 samples without registration number BPOM (codes E, F, G and H). Hydroquinone content examination includes qualitative analysis with pH measurement, color reagent and TLC and quantitative analysis with UV Spectrophotometry. The results of the hydroquinone standard pH measurement showed an acid pH of 3.53-3.64 positive samples i.e. E-H samples ranging from 3.30-3.64. In the color reaction hydroquinone formed a black color with sediment, and in TLC obtained a hydroquinone Rf value of 0.9610 with a positive sample Rf value ranging from 0.9444-0.9610 so that the positive result of hydroquinone in the E-H sample. Quantitative analysis using UV Spectrophotometry showed hydroquinone levels in non BPOM code samples E, F, G and H ranging from 0.00123 % - 0.00178 %.

Key words: face whitening cream, traditional market, hydroquinone, KLT, spectrophotometry-UV

ABSTRAK

Mempercantik diri dengan kosmetik merupakan cara yang diminati oleh masyarakat. Permintaan konsumen terhadap krim pemutih wajah sangat tinggi sehingga banyak produsen memasarkan produk tidak bersertifikasi dan mengandung bahan berbahaya contohnya hidrokuinon. Dalam Peraturan BPOM No 23 Tahun 2019 pemakaian hidrokuinon dalam pemutih kulit tidak diperbolehkan. Krim pemutih tersebar di pasar tradisional tempat jual beli umum dan berbagai produk bebas diperjual belikan. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui ada tidaknya hidrokuinon dan kadarnya dalam krim pemutih wajah yang beredar di pasar tradisional Kabupaten Blora. Pengambilan sampel menggunakan teknik purposive sampling di pasar tradisional Kabupaten Blora. Sampel didapatkan dari 4 pasar tradisional sebanyak 8 sampel terdiri dari 4 sampel dengan BPOM (kode A, B, C dan D) dan 4 sampel tanpa BPOM (kode E, F, G dan H). Pemeriksaan kandungan hidrokuinon meliputi analisis kualitatif dengan pengukuran pH, pereaksi warna dan KLT dan analisis kuantitatif dengan Spektrofotometri UV. Hasil penelitian pengukuran pH standar hidrokuinon menunjukkan pH asam 3,53-3,64 sampel positif yaitu sampel E-H berkisar 3,30-3,64. Pada reaksi warna hidrokuinon membentuk warna hitam dengan endapan, dan pada KLT didapat nilai Rf hidrokuinon sebesar 0,9610 dengan sampel positif nilai Rf berkisar antara 0,9444-0,9610 sehingga hasil positif hidrokuinon pada sampel E-H. Hasil analisis kuantitatif menggunakan Spektrofotometri UV menunjukkan kadar hidrokuinon pada sampel non BPOM kode E, F, G dan H berkisar antara 0,00123 % - 0,00178 %.

Kata Kunci: krim pemutih wajah, pasar tradisional, hidrokuinon, KLT, spektrofotometri-UV

1. PENDAHULUAN

Cantik merupakan dambaan semua wanita, mempercantik diri dengan kosmetik adalah salah satu cara yang diminati oleh masyarakat. Penggunaan kosmetik sangat menjanjikan penggunaanya tampil lebih cantik dan menawan.¹ Hukum memakai kosmetik dalam Islam harus memenuhi syarat kehalalan, tidak berlebih-lebihan, sehat serta tidak membahayakan kulit dan diri.² Penggunaan kosmetik yang berpotensi merusak seperti mengandung bahan berbahaya tidak diperbolehkan dalam Islam, sebab Allah SWT tidak menyukai orang-orang yang merusak diri, seperti firman Allah SWT dalam QS. Al-Baqarah ayat 195 yang artinya: *"Dan jangan kamu jatuhkan dirimu sendiri ke dalam kebinasaan, dan berbuat baiklah karena sesungguhnya Allah menyukai orang-orang yang berbuat baik"*. Dari ayat di atas kita harus memperhatikan kandungan bahan dalam kosmetik yang aman dan baik untuk menjaga kecantikan dan kebersihan diri.³

Kebanyakan wanita saat ini menganggap bahwa kulit putih jauh lebih baik dibandingkan kulit berwarna lebih gelap.⁴ Berbagai produk perawatan kulit tanpa nomor registrasi bermunculan di pasaran salah satunya krim pemutih. Krim pemutih adalah bahan topikal yang mengandung zat aktif berfungsi untuk menghambat pembentukan pigmen kulit sehingga memberikan warna kulit lebih putih.⁵ Untuk mengetahui keamanan produk kosmetik sehingga tidak dinyatakan berbahaya, maka perlu mengetahui bahan yang terkandung dan cara pengolahannya.⁶

Kosmetik berbahaya mengandung berbagai macam senyawa kimia seperti hidrokuinon, merkuri dan logam berat lainnya.⁷ Pemakaian hidrokuinon dalam krim pemutih kulit berfungsi sebagai bahan aktif pengendali produksi pigmen tidak merata, tepatnya berfungsi mengurangi dan menghambat pembentukan melanin kulit.⁸ Dalam Peraturan BPOM No 23 Tahun 2019 tentang persyaratan teknis bahan kosmetika mencakup pemakaian hidrokuinon dalam kosmetik pemutih wajah sudah tidak diperbolehkan.⁹ Bahaya hidrokuinon menyebabkan iritasi kulit, kulit memerah dan menimbulkan rasa terbakar, kelainan ginjal, hiperpigmentasi dan okrosinosis permanen, hingga kanker darah dan hati.¹⁰

Hasil investigasi menunjukkan banyak kosmetik ilegal beredar dimasyarakat khususnya di pasar tradisional. Pasar tradisional menjadi tempat jual beli umum dimasyarakat dan berbagai produk kosmetik bebas diperjual belikan, sehingga skrining produk kosmetik bersertifikasi dan mengandung bahan kimia berbahaya sangat kurang.¹¹ Pasar tradisional merupakan salah satu sektor yang berpengaruh pada pertumbuhan ekonomi Kabupaten Blora (Yandip, 2016). Nilai guna pasar tradisional sangat penting bagi masyarakat kelas bawah, tetapi sebagian masyarakat kurang peduli dan tidak mengetahui tentang keamanan produk yang dibeli.¹²

Keamanan suatu produk kosmetik sangatlah penting oleh karena itu harus dilakukan suatu pengujian terhadap kandungan didalamnya, pengujian kandungan hidrokuinon dapat dilakukan dengan berbagai cara yaitu *Misellar Electrokinetic Chromatography*,¹³ dan KCKT.¹⁴ Tetapi metode tersebut memiliki kekurangan yaitu sistem instrumen mahal dan perlu tenaga ahli untuk pengoperasiannya, sehingga perlu dilakukan pemilihan metode yang lebih murah dan sederhana, salah satu metode yang sedang dikembangkan adalah Kromatografi Lapis Tipis¹⁵ dan Spektrofotometri UV.⁵

Metode KLT memiliki kelebihan cepat, mudah dan dapat memisahkan senyawa multi komponen, sedangkan Spektrofotometri UV memiliki waktu analisis yang lebih singkat, dan lebih murah. Presisi dan konsumsi reagen lebih sedikit dan hidrokuinon memenuhi kriteria senyawa yang dapat dianalisis menggunakan spektrofotometri UV-Vis karena memiliki gugus kromofor.^{16,10} Sehingga pada penelitian ini penulis akan melakukan analisis menggunakan KLT dan spektrofotometri UV.

2. METODOLOGI

Rancangan Penelitian

Jenis penelitian ini adalah eksperimen untuk menganalisis kandungan hidrokuinon pada krim pemutih wajah dengan analisis kualitatif dan analisis kuantitatif. Teknik pengambilan sampel menggunakan metode *purposive sampling*, yaitu pengambilan sampel dengan alasan dan kriteria tertentu. Kriteria sampel yang diambil merupakan krim pemutih kulit wajah yang beredar di pasar tradisional wilayah Kabupaten Blora Jawa Tengah, yang bernomor registrasi BPOM dan tidak bernomor

registrasi BPOM. Penelitian dilakukan di Laboratorium Kimia Analisis, Fakultas Kesehatan, UNIDA Gontor selama tiga bulan dari bulan November 2020 sampai Januari 2021.

Sampel yang digunakan sebanyak 4 buah krim pemutih kulit dengan nomor registrasi BPOM dan 4 buah krim pemutih kulit tanpa nomor registrasi BPOM yang dijual di pasar tradisional wilayah Kabupaten Blora Jawa Tengah dengan merek berbeda, masing-masing sampel akan dianalisis secara kualitatif dan kuantitatif. Analisis kualitatif mencakup metode pengukuran pH, metode reaksi warna dengan pereaksi FeCl_3 , metode Kromatografi Lapis Tipis dengan fase gerak kloroform : metanol (1:1), sedangkan analisis kuantitatif menggunakan Spektrofotometri UV dengan 1 standar baku pembanding hidrokuinon. Banyaknya ulangan yang digunakan dalam penelitian ini adalah sebanyak 3 kali yang berfungsi untuk meminimalisir kesalahan saat percobaan dan hasil yang didapatkan lebih akurat.

Pengambilan dan Penyiapan Sampel

Pengambilan sampel dilakukan di pasar tradisional di Kabupaten Blora Jawa Tengah yang memiliki toko kosmetik di dalamnya, pasar yang memenuhi kriteria yaitu Pasar Rakyat Sido Makmur Kota Blora, Pasar Ngawen, Pasar Jepon, dan Pasar Kunduran. Pengambilan sampel di setiap pasar berupa 1 sampel krim pemutih wajah tanpa nomor registrasi BPOM dan 1 sampel krim pemutih wajah bernomor registrasi BPOM pada bulan Oktober 2020, sehingga jumlah sampel yang diambil sebanyak 8 sampel yang meliputi 4 produk krim pemutih wajah tanpa nomor registrasi BPOM (kode sampel A, B, C, dan D) dan 4 produk krim pemutih wajah bernomor registrasi BPOM (kode sampel E, F, G, dan H) dengan merek berbeda.

a. Analisis Kualitatif

Pengukuran pH Sampel

Ditimbang sampel A, B, C, D, E, F, G dan H sebanyak 3 gram, dimasukkan kedalam glass beaker 25 ml dan ditambahkan dengan 10 mL etanol 96 %, dikocok hingga homogen. Ditunggu hingga terbentuk endapan dan disaring menggunakan kertas saring. Filtrat yang didapat di ukur pH menggunakan pH meter. Sampel yang mengandung hidrokuinon menunjukkan pH asam yaitu 3,5.

Metode Reaksi Warna

Ditimbang hidrokuinon murni dan sampel krim (A, B, C, D, E, F, G, dan H) sebanyak 100 mg, dimasukkan ke dalam gelas beker 10 mL. Dilarutkan hidrokuinon dan sampel (A, B, C, D, E, F, G, dan H) dengan etanol 96% sebanyak 5 ml sampai larut. Masing - masing sampel diletakkan di atas plat tetes dan direaksikan dengan penambahan 4 tetes FeCl_3 , hasil identifikasi positif apabila menghasilkan warna hijau hingga hitam.¹⁷

b. Kromatografi Lapis Tipis

Pembuatan Sampel Uji

Ditimbang sampel (A, B, C, D, E, F, G, dan H) masing masing sebanyak 1,5 gram kemudian dimasukkan ke dalam gelas beker 25 ml dan ditambahkan 4 tetes HCl 4 N bertujuan agar hidrokuinon dapat terpisah dari senyawa lain yang terkandung dalam krim. Kemudian ditambahkan 5 ml etanol 96% bertujuan untuk melarutkan hidrokuinon dalam sampel. Campuran dihomogenkan diatas penangas air suhu 60°C selama 10 menit dan didinginkan di suhu ruang hingga terpisah lemak dan lilin dengan fase cair. Filtrat yang diperoleh disaring dengan kertas saring yang bertujuan untuk mengurangi partikel-partikel kecil dan diisi dengan 1 gram Natrium Sulfat untuk mengangkat lemak (Feladita, 2016). Filtrat dimasukkan ke dalam labu ukur 25 ml dan ditambahkan etanol 96% sampai tanda batas. Filtrat yang didapat digunakan sebagai larutan uji.¹⁵

Pembuatan Larutan Baku

Ditimbang 20 mg hidrokuinon dan dimasukkan ke dalam labu ukur 10 mL, ditambah dengan 5 ml etanol 96% dikocok sampai larut, kemudian ditambahkan etanol 96% disampai tanda batas.

Pembuatan Fase Gerak

Fase gerak yang digunakan adalah kloroform : metanol dengan perbandingan (1:1) yaitu 5 ml kloroform dan 5 ml metanol. Diambil kloroform dan metanol sebanyak 5 ml dengan pipet ukur dan dimasukkan kedalam *chamber*, kemudian diaduk hingga homogen, didiamkan selama 20

menit untuk penjuanan larutan. Dimasukkan plat KLT kedalam *chamber* untuk mengetahui kejenuhan fase gerak yang dinilai dari naiknya fase gerak ke atas KLT.

Identifikasi Sampel

Disiapkan plat KLT berukuran 2x10 cm dan di beri garis berjarak 1 cm dari bagian atas dan bawah plat KLT menggunakan pensil, kemudian diaktifkan dengan cara dipanaskan di dalam oven pada suhu 105°C selama 1 jam berfungsi untuk melepaskan molekul-molekul air yang berada di pusat-pusat serapan dari penyerap, sehingga lempeng tersebut dapat menyerap dan berikatan dengan sampel pada proses elusi (Astuti dkk, 2016). Kemudian masing-masing sampel uji ditotolkan sebanyak 3 kali pada plat KLT yang berbeda dengan menggunakan pipa kapiler pada jarak 1 cm dari bagian bawah plat. Kemudian dibiarkan beberapa saat hingga mengering. Plat KLT yang mengandung cuplikan dimasukkan ke dalam *chamber* dengan fase gerak kloroform : metanol (1:1). Dibiarkan hingga lempeng terelusi sempurna, kemudian plat KLT diangkat dan dikeringkan. Noda hasil pemisahan diamati di bawah cahaya lampu UV 254 nm kemudian dihitung nilai Rf dengan rumus yaitu jarak yang ditempuh substansi : jarak yang ditempuh oleh pelarut.

c. Analisis Kuantitatif

Pembuatan Larutan Baku Hidrokuinon 100 ppm

Ditimbang hidrokuinon murni sebanyak 10 mg dan dilarutkan dalam 50 mL etanol 96 %. Larutan tersebut dipindahkan ke dalam labu ukur 100 mL dan ditambahkan etanol 96 % sampai tepat tanda batas. Larutan dikocok hingga homogen. Didapatkan konsentrasi baku hidrokuinon 100 ppm dalam etanol 96 %.

Penentuan Panjang Gelombang Maksimum

Larutan baku hidrokuinon 100 ppm diambil sebanyak 1,4 ml dan dimasukkan dalam labu ukur 10 ml. Kemudian diencerkan dengan larutan etanol 96 % sampai tanda batas dan dikocok hingga didapat hidrokuinon dengan konsentrasi 14 ppm. Larutan 14 ppm diukur pada panjang gelombang 200-400 nm.

Penentuan Operating Time

Larutan hidrokuinon 14 ppm diukur absorbansinya pada panjang gelombang yang didapatkan sebelumnya dengan interval waktu 2 menit sampai diperoleh absorbansi yang stabil. Penentuan operating time bertujuan untuk mengetahui waktu pengukuran yang stabil, ketika sampel bereaksi sempurna dan membentuk senyawa kompleks.

Pembuatan Kurva Standar

Dibuat larutan standar hidrokuinon dengan konsentrasi 8, 10, 12, 14, 16, 18, 20 ppm dengan cara larutan baku hidrokuinon 100 ppm dipipet sebanyak 0,8 ml; 1 ml; 1,2 ml; 1,4 ml; 1,6 ml; 1,8 ml; 2 ml. Kemudian dimasukkan masing-masing ke dalam gelas ukur 10 ml, ditambahkan dengan larutan etanol 96 % sampai tanda batas dan dikocok hingga homogen. Sampel didiamkan selama operating time kemudian penentuan absorbansi menggunakan Spektrofotometri UV pada panjang gelombang maksimum yang didapatkan pada percobaan sebelumnya. Etanol digunakan sebagai larutan blanko. Hasil absorbansi yang diperoleh pada masing-masing konsentrasi diplotkan ke dalam regresi linear sehingga diperoleh persamaan kurva baku yaitu $Y = bx + a$. Pembuatan larutan konsentrasi digunakan rumus pengenceran $M_1 \times V_1 = M_2 \times V_2$.

Identifikasi dan Penetapan Kadar Hidrokuinon

Uji kuantitatif sampel dilakukan dengan cara ditimbang masing – masing sampel krim pemutih wajah (A, B, C, D, E, F, G dan H) sebanyak 1,5 gram dimasukkan dalam gelas beker 25 ml dan ditambahkan 3 tetes HCl 4 N, kemudian disuspensikan dengan etanol 96% sebanyak 10 ml, kemudian dipanaskan diatas penangas air sambil diaduk hingga homogen. Disaring dengan kertas saring yang berisi 1 gram Natrium Sulfat dan dimasukkan ke dalam labu ukur 25 ml, dan ditambahkan etanol 96 % sampai tanda batas. Dipipet 3 ml dan dimasukkan kedalam kuvet kemudian diukur menggunakan Spektrofotometri UV dengan panjang gelombang maksimum. Pada Uji kuantitatif, absorbansi dari larutan uji yang teridentifikasi diukur pada panjang gelombang maksimum yang kemudian dihitung konsentrasinya berdasarkan persamaan regresi linear yaitu $y = bx + a$ yang didapatkan pada penentuan kurva standar.¹⁸

Analisis Data

a. Analisis Kualitatif

Data hasil uji pH dan uji warna dianalisis menggunakan metode deskriptif kualitatif. Sedangkan identifikasi dan penentuan kadar hidrokuinon dengan metode kromatografi lapis tipis (KLT) berdasarkan nilai Rf kemudian dimasukkan rumus sebagai berikut :

$$R_f = \frac{\text{Jarak yang ditempuh substansi}}{\text{Jarak yang ditempuh oleh pelarut}}$$

b. Analisis Kuantitatif

Hasil analisis kuantitatif kandungan hidrokuinon dengan Spektrofotometri UV berupa nilai absorbansi kemudian dimasukkan kurva baku dengan persamaan regresi yaitu, $y = a \pm bx$ (ppm). Konsentrasi yang didapat kemudian dikonversikan kedalam bentuk persentase (%).

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Deskripsi Sampel Penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui ada tidaknya kandungan hidrokuinon dan kadarnya dalam krim pemutih wajah yang beredar di pasar tradisional wilayah Kabupaten Blora Jawa Tengah. Sampel diambil dari toko kosmetik yang berada di beberapa pasar tradisional di Kabupaten Blora Jawa Tengah, yaitu Pasar Ngawen, Pasar Jepon, Pasar Kota Blora, dan Pasar Kunduran. Pengambilan sampel di setiap pasar berupa 1 sampel krim pemutih wajah tanpa nomor registrasi BPOM dan 1 sampel krim pemutih wajah bernomor registrasi BPOM, sehingga jumlah sampel yang diambil sebanyak 8 sampel yang meliputi 4 produk krim pemutih wajah bernomor registrasi BPOM (kode A, B, C, dan D) dan 4 produk krim pemutih wajah tanpa nomor registrasi BPOM (kode E, F, G, dan H) dengan merek berbeda.

Produk kosmetik yang beredar dipasaran harus memenuhi persyaratan teknis kosmetik meliputi informasi produk atau penandaan pada kemasan produk kosmetik.¹⁹ Kosmetik yang tidak memenuhi persyaratan dapat memberikan pengaruh negatif bagi penggunanya. Penandaan yang tercantum pada sampel uji krim pemutih wajah yang didapat dari Pasar Tradisional Kabupaten Blora Jawa Tengah seperti terlihat pada Tabel 1 di bawah ini:

Tabel 1. Kelengkapan Penandaan Sampel

No	Penandaan	Sampel							
		A	B	C	D	E	F	G	H
1	Nama Kosmetik	✓	✓	✓	✓	✓	-	-	✓
2	Kegunaan	✓	✓	✓	✓	✓	-	-	✓
3	Cara Penggunaan	✓	✓	✓	✓	-	-	-	-
4	Komposisi	✓	✓	✓	✓	-	-	-	✓
5	Nama dan Negara Produsen	✓	✓	✓	✓	-	-	-	✓
6	Nama dan Alamat Lengkap Pemohon Notifikasi	✓	✓	✓	✓	-	-	-	✓
7	Nomor Batch	✓	✓	✓	✓	-	-	-	✓
8	Ukuran, Isi dan Berat Bersih	✓	✓	✓	✓	✓	-	-	-
9	Tanggal Kadaluausa	✓	✓	✓	✓	-	-	-	-
10	Nomor Notifikasi	✓	✓	✓	✓	-	-	-	-

Berdasarkan hasil evaluasi menunjukkan sampel pemutih kulit wajah kode E-H sangat kurang penandaan yang disyaratkan melalui Peraturan Kepala Badan Pengawas Obat Dan Makanan Republik Indonesia Nomor 19 Tahun 2015.²⁰ Pada sampel A-D telah mencantumkan semua syarat penandaan BPOM. Nomor notifikasi BPOM yang tercantum pada sampel A-D telah sesuai dengan ketentuan yang berlaku.

a. Analisis Kualitatif Kandungan Hidrokuininon

Pengukuran pH

Pengukuran pH sampel dilakukan dengan melarutkan sampel menggunakan etanol 96 % dan diukur menggunakan pH meter. Penggunaan etanol berfungsi untuk melarutkan hidrokuinon dari bahan dasar sampel, senyawa fenol merupakan senyawa yang bersifat asam.²¹ pH meter berfungsi

untuk menunjukkan pH yang terkandung dalam sampel uji. Tahap ini merupakan tahap awal pada uji secara kualitatif kandungan hidrokuinon sampel. Hasil uji pH pada sampel uji ditunjukkan pada Tabel di bawah ini.

Tabel 2. Hasil Uji pH

Kode Sampel	pH			Ket. pH	Hasil
	Replikasi 1	Replikasi 2	Replikasi 3		
Hidrokuinon	3,53	3,58	3,64	Asam	Positif
Sampel A	7,25	7,13	7,32	Basa	Negatif
Sampel B	7,06	7,19	7,48	Basa	Negatif
Sampel C	7,12	7,04	7,15	Basa	Negatif
Sampel D	7,07	7,05	7,17	Basa	Negatif
Sampel E	3,38	3,49	3,51	Asam	Positif
Sampel F	3,30	3,48	3,33	Asam	Positif
Sampel G	3,45	3,47	3,36	Asam	Positif
Sampel H	3,51	3,49	3,64	Asam	Positif

Berdasarkan hasil data pengukuran pH baku hidrokuinon menunjukkan pH bersifat asam yaitu 3,5 – 3,6. Hidrokuinon merupakan turunan senyawa fenol yang termasuk dalam senyawa mudah dioksidasi dan bersifat asam (Hart, 1983). Sampel A, B, C, dan D menunjukkan hasil pH >7 yaitu bersifat netral sehingga menunjukkan hasil negatif hidrokuinon. Pada sampel E, F, G, dan H memiliki pH asam yaitu pada rentang 3,30 – 3,64 sehingga menunjukkan hasil positif adanya kandungan hidrokuinon. Sampel dengan nomor registrasi BPOM memiliki pH ideal krim sesuai dengan SNI 16-4399-1996 yaitu berkisar antara 4,5 – 8,0 dan sesuai dengan pH kulit manusia sehingga aman digunakan.²²

Pereaksi Warna

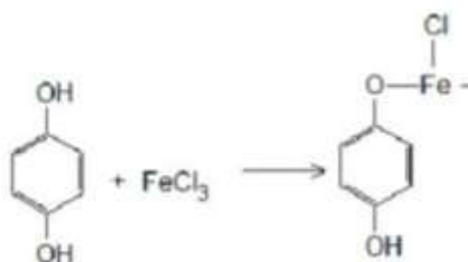
Metode pereaksi warna digunakan untuk uji pendahuluan identifikasi suatu zat. Pengujian ini dilakukan dengan cara filtrat yang didapat dari proses pemisahan pada sampel uji direaksikan dengan suatu pereaksi akan memberikan warna khas dengan hidrokuinon.²³

Tabel 3. Hasil Uji Warna

Kode Sampel	Perubahan Warna	Keterangan	Gambar
Hidrokuinon	Endapan Hitam	Positif	
Sampel A	Orange	Negatif	
Sampel B	Ungu	Negatif	
Sampel C	Kuning	Negatif	
Sampel D	Orange	Negatif	
Sampel E	Endapan Hitam	Positif	
Sampel F	Endapan Hitam	Positif	
Sampel G	Endapan Hitam	Positif	
Sampel H	Endapan Hitam	Positif	

Berdasarkan hasil pengujian warna menggunakan $FeCl_3$ pada baku hidrokuinon menghasilkan warna hitam, hasil ini sesuai dengan penelitian Chakti dkk.¹⁵ bahwa hidrokuinon menghasilkan perubahan warna menjadi hitam. Hasil pada sampel kode A, B, C dan D menghasilkan warna yang berbeda dengan baku hidrokuinon. Sampel dengan kode E, F, G dan H menghasilkan warna seperti baku. Hasil pengujian warna menunjukkan bahwa sampel krim pemutih kode A, B, C, dan D tidak

teridentifikasi kandungan hidrokuinon sedangkan sampel krim pemutih kode E, F, G dan H positif mengandung hidrokuinon karena menghasilkan warna menyerupai baku hidrokuinon.



Gambar 1. Reaksi Kimia Hidrokuinon dan FeCl_3 ²⁴

Pengujian kandungan hidrokuinon dengan pereaksi warna menggunakan larutan FeCl_3 akan menghasilkan senyawa kompleks yang menunjukkan terjadinya peristiwa oksidasi hidrokuinon oleh oksidator lemah yaitu Fe^{3+} menjadi senyawa karbonil yaitu kinon. Ion Fe dalam senyawa kompleks tersebut merupakan atom pusat yang menyusun struktur dasar sehingga terbentuk senyawa kompleks. Pembentukan senyawa kompleks ini dikarenakan unsur O pada hidrokuinon berikatan dengan FeCl_3 membentuk reaksi yang menghasilkan warna hijau tua hingga hitam dalam kondisi asam.¹⁵ Hasil dari pengujian sampel kode E, F, G, dan H yang positif mengandung hidrokuinon terbentuk juga larutan yang tidak bercampur dan terdapat lapisan bening dengan emulsi berwarna hitam pekat. Dalam reaksi ini, menurut Petrucci & Ralph²⁵ emulsi terbentuk dikarenakan adanya perbedaan kepolaran antara kedua senyawa.

Kromatografi Lapis Tipis

KLT merupakan metode pemisahan suatu senyawa campuran dengan cara kerja yang sederhana dan cepat.²⁶ Pengujian kandungan hidrokuinon dengan KLT ini juga merupakan uji penegasan dari reaksi warna.²³ Pengujian dengan KLT diawali dengan pembuatan larutan uji dari sampel krim pemutih wajah.

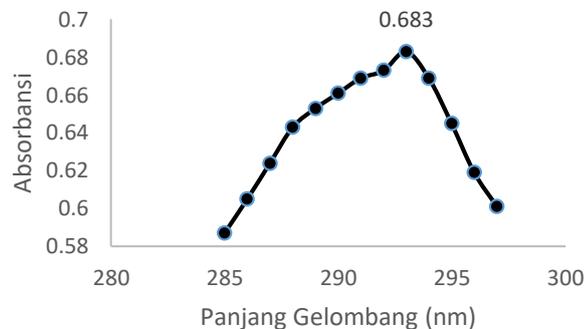
Tabel 4. Hasil Uji KLT

Kode Sampel	Rata-Rata Nilai Rf	Hasil Uji
Hidrokuinon	0,9610	Positif
Sampel A	0,3999	Negatif
Sampel B	0,4833	Negatif
Sampel C	0,2888	Negatif
Sampel D	0,3833	Negatif
Sampel E	0,9610	Positif
Sampel F	0,9555	Positif
Sampel G	0,9444	Positif
Sampel H	0,9555	Positif

Hasil KLT menunjukkan nilai Rf yang berbeda pada setiap sampel uji. Nilai Rf rata-rata baku hidrokuinon yang didapat dengan 3 kali replikasi yaitu 0,961, sehingga sampel dikatakan positif hidrokuinon jika nilai Rfnya sama atau mendekati nilai Rf baku hidrokuinon. Nilai Rf rata-rata yang didapat dari sampel kode sampel A yaitu 0,3999, sampel B yaitu 0,4833, sampel C yaitu 0,2888, dan sampel D yaitu 0,3833. Nilai Rf yang didapat pada keempat sampel ini menunjukkan nilai Rf yang jauh dibawah nilai Rf pada baku hidrokuinon sehingga sampel A-D tidak mengandung hidrokuinon. Hasil nilai Rf sampel E yaitu 0,9610, sampel F yaitu 0,9555, sampel G yaitu 0,944, dan sampel H yaitu 0,9555. Perbandingan nilai Rf sampel E-H menunjukkan nilai Rf sama dengan dan mendekati baku hidrokuinon, sehingga sampel E, F, G dan H teridentifikasi mengandung hidrokuinon.

b. Analisis Kuantitatif Kandungan Hidrokuinon Penentuan Panjang Gelombang

Tujuan dari pengukuran panjang gelombang maksimum adalah untuk mengetahui serapan optimum dari baku hidroquinon, selanjutnya panjang gelombang yang didapat digunakan untuk mengukur absorbansi sampel uji. Berikut data penentuan panjang gelombang maksimal hidroquinon.

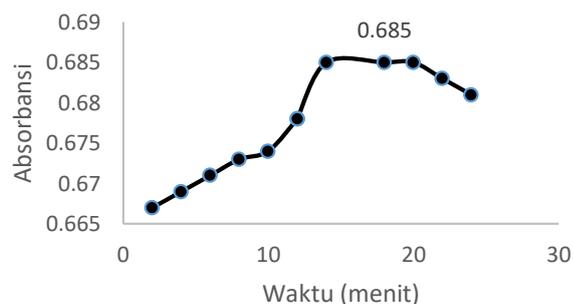


Gambar 2. Kurva Panjang Gelombang

Berdasarkan tabel diatas penentuan panjang gelombang maksimum dilakukan pada kisaran 285-297 nm menggunakan baku hidroquinon yang diencerkan dalam etanol 96 % sesuai dengan penelitian Andriani & Safira⁵ yaitu pada kisaran 287-295. Perolehan panjang gelombang maksimum baku hidroquinon pada konsentrasi 14 ppm adalah 293 nm dengan absorbansi 0,605. Hasil yang diperoleh telah sesuai dengan penelitian yang dilakukan oleh Arifiyana dkk.²⁷ dan Irnawati dkk.¹⁰ dengan perolehan panjang gelombang maksimal sebesar 293 nm.

Penentuan *Operating Time*

Penentuan *operating time* dilakukan menggunakan larutan hidroquinon 14 ppm yang diukur absorbansinya pada panjang gelombang 293 nm dengan interval 2 menit sampai diperoleh absorbansi stabil. Tujuan dari penentuan *operating time* adalah untuk mengetahui waktu pengukuran yang stabil.²⁸ Penentuan *operating time* selama 24 menit dalam interval waktu 2 menit ditunjukkan pada Gambar di bawah ini



Gambar 3. Kurva Penentuan *Operating Time*

Hasil *operating time* yang dihasilkan pada rentang waktu antara 2 – 24 menit dari penelitian ini adalah 18 menit. Hasil *operating time* diambil karena pada menit tersebut merupakan waktu sempurna dan stabilnya reaksi yang ditunjukkan dengan tidak adanya penurunan absorbansi.¹⁰ Hasil ini merupakan rentang waktu absorbansi sampel yang menunjukkan kestabilan hasil uji menggunakan Spektrofotometri UV, absorbansi yang didapat dari *operating time* dalam menit ke-18 menit ini adalah 0,685.

Penentuan Kurva Standar Hidrokuinon

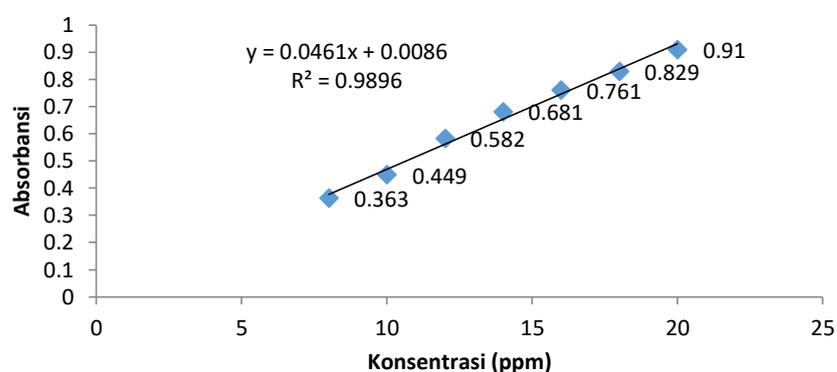
Pada penentuan kurva standar hidroquinon dipenelitian ini menggunakan larutan baku hidroquinon 100 ppm dalam etanol 96 % yang dibagi menjadi beberapa seri konsentrasi yaitu 8 ppm, 10 ppm, 12 ppm, 14 ppm, 18 ppm, 20 ppm, 32 ppm dan etanol sebagai blanko. Pengukuran

absorbansi larutan standar dengan spektrofotometri UV berdasarkan dengan panjang gelombang maksimal 293 nm dan *operating time* menit ke-18 yang telah didapatkan sebelumnya. Hasil absorbansi dari larutan standar hidrokuinon dengan beberapa konsentrasi terdapat pada Tabel 10 di bawah ini.

Tabel 5. Hasil Absorbansi Larutan Baku Hidrokuinon

Konsentrasi (ppm)	Nilai Absorbansi			Absorbansi Rata-Rata
	R. 1	R. 2	R. 3	
8	0,362	0,366	0,361	0,363
10	0,447	0,442	0,458	0,449
12	0,583	0,579	0,584	0,582
14	0,683	0,679	0,681	0,681
16	0,765	0,757	0,761	0,761
18	0,833	0,826	0,828	0,829
20	0,912	0,907	0,911	0,910

Berdasarkan hasil di atas, menunjukkan bahwa semakin besar konsentrasi larutan standar akan menghasilkan nilai absorbansi yang semakin besar. Hasil absorbansi (y) yang diperoleh dari larutan uji kemudian diplotkan terhadap kenaikan konsentrasi standar hidrokuinon (x) disebut kurva standar konsentrasi terhadap absorbansi membentuk garis lurus (*linear*) yang akan menghasilkan persamaan regresi linear. Pembuatan kurva standar hidrokuinon ini bertujuan untuk menghitung kadar hidrokuinon dalam sampel krim pemutih wajah berdasarkan serapan yang dihasilkan melalui persamaan kurva standar hidrokuinon yang didapatkan. Hasil dari absorbansi larutan standar dalam persamaan regresi linear ditunjukkan pada Gambar di bawah ini.



Gambar 4. Persamaan Regresi Linear

Dari hasil kurva standar hidrokuinon pada di atas, diperoleh persamaan regresi linear $y = bx + a$ yaitu $y = 0,0461 + 0,0086x$ dengan nilai koefisien korelasi (R^2) sebesar 0,9896 yang menunjukkan bahwa persamaan regresi tersebut linear. Dimana nilai y adalah serapan, nilai b adalah kemiringan (*slope*) yaitu 0,0461, nilai a adalah intersep (*intercept*) yaitu 0,0086 dan x adalah konsentrasi sampel. Hubungan linear yang didapat antara absorbansi dengan konsentrasi larutan standar dengan nilai koefisien korelasi sebesar $> 0,81$ menunjukkan interpretasi tinggi.²⁹ Perhitungan ini berdasarkan pada hukum *Lambert-Beer* yang menunjukkan hubungan linear antara peningkatan konsentrasi analit uji terhadap hasil absorbansi, yang berarti peningkatan nilai absorbansi berbanding lurus dengan peningkatan konsentrasi sesuai kriteria koefisien korelasi (r) yang baik adalah mendekati 1 yaitu 0,9896. Penetapan konsentrasi sampel dengan hasil absorbansi dihitung berdasarkan persamaan kurva baku yang diperoleh.

Penetapan Kadar Hidrokuinon Dalam Sampel

Penetapan kadar hidrokuinon dalam sampel menggunakan hasil absorbansi dari larutan uji yang teridentifikasi kemudian dihitung konsentrasi berdasarkan persamaan regresi linear yang didapatkan pada penentuan kurva standar. Sampel uji diukur menggunakan Spektrofotometri UV dengan panjang

gelombang maksimum 293 nm dan *operating time* menit ke-18 yang telah didapatkan sebelumnya. Uji kadar hidrokuinon dalam sampel dilakukan replikasi sebanyak 3 kali, dengan hasil yang berbeda setiap replikasi dan dihitung rata-rata antar replikasi. Hasil uji kadar hidrokuinon dalam sampel uji ditunjukkan pada Tabel di bawah ini.

Tabel 6. Kadar Hidrokuinon Dalam Sampel Uji

Code Sampel	Replika	Abs.	Rata - Rata		
			Abs.	Kadar (ppm)	Kadar (%)
A	1	0,001	0,0006	-0,17353	<i>Not Detected</i>
	2	0,001			
	3	0,000			
B	1	0,003	0,0023	-0,13665	<i>Not Detected</i>
	2	0,002			
	3	0,002			
C	1	0,000	0,0003	-0,18004	<i>Not Detected</i>
	2	0,001			
	3	0,000			
D	1	0,001	0,0013	-0,15835	<i>Not Detected</i>
	2	0,002			
	3	0,001			
E	1	0,822	0,8320	17,86117	0,00178
	2	0,841			
	3	0,833			
F	1	0,558	0,5780	12,35140	0,00123
	2	0,598			
	3	0,578			
G	1	0,771	0,7380	15,82212	0,00158
	2	0,742			
	3	0,701			
H	1	0,672	0,6760	14,47722	0,00144
	2	0,675			
	3	0,681			

Hasil nilai rata-rata absorbansi dari sampel uji dengan kode A, B, C, D, E, F, G, dan H secara berturut-turut sebesar 0,0006; 0,0023; 0,0003; 0,0013; 0,832; 0,578; 0,738; 0,676. Absorbansi yang didapat dimasukkan kedalam persamaan regresi linear dan dikonversikan dalam bentuk persentase (%). Hasil persentase (%) yang didapat dari sampel A, B, C, dan D tidak terdeteksi kadar hidrokuinon didalamnya sehingga menunjukkan hasil negatif kandungan hidrokuinon. Sedangkan sampel E, F, G, dan H teridentifikasi positif mengandung hidrokuinon.

Hasil yang didapat pada pengujian kadar hidrokuinon terdapat pada kode sampel E sebesar 0,00178 %, sampel F sebesar 0,00123 %, sampel G sebesar 0,00158 %, dan sampel H sebesar 0,00144 %. Hasil kadar hidrokuinon pada sampel uji yaitu rentang 0,00123-0,00178 %, sampel tanpa nomor registrasi BPOM positif mengandung bahan berbahaya yang tidak boleh ditambahkan pada krim pemutih wajah yaitu hidrokuinon sedangkan sampel krim pemutih wajah bernomor registrasi BPOM aman digunakan dan tidak mengandung bahan berbahaya hidrokuinon.

Sampel krim pemutih wajah dengan nomor registrasi BPOM aman digunakan karena telah melewati serangkaian proses validasi, formulasi, stabilitas produk, dan kandungan bahan yang dinyatakan dalam standar BPOM.³⁰ Komposisi dalam produk kosmetik kulit wajah yang tidak sesuai dengan ketentuan BPOM tidak akan mendapatkan izin edar dari BPOM, salah satu bahan berbahaya yaitu hidrokuinon. Sehingga produk pemutih kulit wajah yang tidak memiliki izin edar dari BPOM dapat diartikan bahwa produk tersebut belum ada uji terkait bahan, produksi dan pengemasannya serta dapat mengandung bahan yang berbahaya.

Pemakaian hidrokuinon sebagai zat aktif sangat banyak digunakan dalam sediaan pemutih kulit, dikarenakan efektivitas kerjanya dapat mengaktivasi enzim tirosinase melalui penghambatan reaksi

oksidasi enzimatis dari tirosin ke 3,4-dihidroksifenilalanin, sehingga menghambat aktivitas enzim tirosinase dalam melanosit dan mengurangi jumlah melanin secara langsung. Enzim tirosinase merupakan enzim utama dalam pembentukan melanin, sehingga jika kerjanya dihambat maka jumlah pigmen pemberi warna kulit menjadi berkurang dan menyebabkan kulit menjadi lebih putih. Krim dengan kandungan hidrokuinon akan terakumulasi dalam kulit yang akan menyebabkan mutasi dan kerusakan, pada pemakaian jangka panjang bersifat karsinogenik.³¹

Penggunaan hidrokuinon dalam kosmetik krim pemutih wajah sudah dilarang sejak tahun 2008.³² Berdasarkan pada Peraturan BPOM No 23 Tahun 2019⁹ pemakaian hidrokuinon dalam kosmetik pemutih wajah sudah tidak diperbolehkan (kadar harus sama dengan 0%) karena dapat menimbulkan banyak efek samping. Bahaya pemakaian krim pemutih dengan kandungan hidrokuinon dapat menyebabkan iritasi kulit, kulit menjadi merah, rasa terbakar dan dapat menyebabkan kelainan pada ginjal (*nephropathy*), kanker darah (*leukemia*) dan kanker sel hati (*hepatocellular adenoma*).⁷

4. KESIMPULAN

Hasil analisis kualitatif kandungan hidrokuinon dalam krim pemutih wajah yang beredar di pasar tradisional wilayah Kabupaten Blora Jawa Tengah dengan metode pengukuran pH, reaksi warna, dan KLT menunjukkan hasil positif hidrokuinon pada sampel tanpa nomor registrasi BPOM kode E, F, G dan H, sedangkan pada sampel bernomor registrasi BPOM kode A, B, C, dan D negatif mengandung hidrokuinon. Analisis kuantitatif dengan metode Spektrofotometri UV menunjukkan kadar hidrokuinon pada sampel tanpa nomor registrasi BPOM kode E sebesar 0,00178 %, sampel F sebesar 0,00123 %, sampel G sebesar 0,00158 %, dan sampel H sebesar 0,00144 %.

DAFTAR PUSTAKA

- ¹ Kinanti, S. (2013). Positioning Produk Kosmetik Wanita. *Skripsi*. Fakultas Ilmu Sosial dan Politik. Universitas Atma Jaya. Yogyakarta.
- ² Aulia, F. (2015). Tinjauan Hukum Islam Terhadap Penggunaan Serbuk Emas Dalam Kosmetik. *Skripsi*. UIN Syarif Hidayatullah, 18-20.
- ³ Departemen Agama RI. (1990). *Al-Qur'an dan Terjemahannya, Proyek Penterjemah/Penafsiran Al-Qur'an*. Jakarta.
- ⁴ Mulyawan, D., & Suriana, N. (2013). *A-Z Tentang Kosmetik*. Jakarta: PT. Elex Media Komputindo.
- ⁵ Adriani, A., & Safira, R. (2018). Analisa Hidrokuinon Dalam Krim Dokter Secara Spektrofotometri UV-Vis. *Lantanida Journal*, 6(2), 103-202.
- ⁶ Dwikarya, M. (2003). *Merawat Kulit dan Wajah*. Jakarta: PT. Kawan Pustaka.
- ⁷ BPOM RI. (2007, Juli). Kenalilah Kosmetik anda, Sebelum Menggunakannya. *In: Info POM*, VII(4).
- ⁸ Asih, S. B. (2006). *Dampak Pengguna Kosmetika Pemutih terhadap Kesehatan Kulit pada Ibu-ibu di RW II Desa Limpung Kecamatan Limpung Kabupaten Batang Jawa*. Fakultas Teknik, Universitas Negeri Semarang: Skripsi.
- ⁹ BPOM RI. (2019). *Peraturan Badan Pengawas Obat Dan Makanan Republik Indonesia Nomor 23 Tahun 2019 Tentang Persyaratan Teknis Bahan Kosmetika*. Jakarta: Badan Pengawas Obat Dan Makanan Republik Indonesia.
- ¹⁰ Irnawati, Sahumena, M. H., & Dewi, W. O. (2016). Analisis Hidrokuinon pada Krim Pemutih Wajah dengan Metode Spektrofotometri UV-Vis. *PHARMACON Jurnal Ilmiah Farmasi UNSRAT*, Vol. 5, No. 3, 229-236.
- ¹¹ Suhartati, T. (2017). *Dasar-Dasar Spektrofotometri UV-Vis dan Spektrometri Massa Untuk Penentuan Struktur Senyawa Organik*. Lampung: AURA: Anugrah Utama Raharja.
- ¹² Agustina, R. (2018). *Skripsi: Analisis Penyebab Konsumen Lebih Memilih Berbelanja Di Pasar Tradisional Di Bandingkan Pasar Modern*. Lampung: IAIN Metro.
- ¹³ Jangseokim, d. Y. (2005). Analysis of Hydroquinone and Its Ether Derivatives by Using Micellar Electrokinetic Chromatography (MECK). *Korean Chem*, 26(5).

- ¹⁴ Gbetoh, M. H., & Amyot, M. (2016, October). Mercury, Hydroquinone And Clobetasol Propionate In Skin Lightening Products In West Africa and Canada. *Enveronmental Research*, 150, 403-410.
- ¹⁵ Chakti, A. S., Simaremare, E. S., & Pratiwi, R. D. (2019). Analisis Merkuri Dan Hidrokuinon Pada Krim Pemutih Yang Beredar Di Jayapura. *Jurnal Sains Dan Teknologi*, 8(1), 2303-3142.
- ¹⁶ Siddique, S., Parveen, Z., Ali, Z., & Zaheer, M. (2012). Qualitative and Quantitative Estimation Of Hydroquinone In Skin Whitening Cosmetics, Sciences Research : Pakistan. *Journal Of Cosmetics, Dermatological Sciences and Applications*, 224-228.
- ¹⁷ Moffat, A. C., Osselton, M. D., & Widdop, B. (2004). *Clarke's Analysis of Drugs and Poisons*. London: Pharmaceutical Press.
- ¹⁸ Gandjar dan Rohmah, A. I. (2007). *Kimia Farmasi Analisis*. Yogyakarta: Pustaka Pelajar.
- ¹⁹ Muhlis, M., & Yanuartati, T. (2020). Evaluasi Kelengkapan Penandaan Dan Kesesuaian Nomor Notifikasi Kosmetik Yang Diperdagangkan Disalah Satu Swalayan Di Kota Yogyakarta. *Jurnal Kefarmasian AKFARINDO*, 1-6.
- ²⁰ BPOM RI. (2015). *Peraturan Kepala Badan Pengawas Obat dan Makanan Republik Indonesia Nomor 18 Tahun 2015*. Jakarta: Badan POM RI.
- ²¹ Hart, H. (1983). *Kimia Organik Houghton Mifflin CO*. (D. S. Erlangga, Trans.) USA: Michigan State University.
- ²² Djajadisastra. (2005). *Tekhnologi Kosmetik*. Tangerang: Departemen Farmasi FMIPA Universitas Indonesia.
- ²³ Astuti, I., Sukowati, Y., & Ihdal, H. (2016). Identifikasi Hidrokuinon dalam Krim Pencerah Kulit di Pasar Perumnas Klender Jakarta Timur dengan Metode Reaksi Warna, Kromatografi Lapis Tipis dan Spektrofotometri UV-Vis. *Jurnal Ilmiah Farmasi Terapan & Kesehatan*, 1, 85-91.
- ²⁴ Clark, J. (2002). *The Mechanism For The Esterification Fessenden*. Jakarta: Erlangga.
- ²⁵ Petrucci, & Ralph, H. (1992). *Kimia Dasar Prinsip dan Terapan Modern Edisi keempat*. Jakarta: Erlangga.
- ²⁶ Day, R. A., & Underwood, A. L. (2002). *Analisis Kimia Kuantitatif* (4 ed.). (L. Sofyan, Trans.) Jakarta: Erlangga.
- ²⁷ Arifiyana, D. S. (2019). Analisis Kuantitatif Hidrokuinon pada Produk Kosmetik Krim Pemutih yang Beredar di Wilayah Surabaya Pusat dan Surabaya Utara dengan Metode Spektrofotometri UV-Vis. *Akta Kimindo Vol. 4 (2)*, 107-117.
- ²⁸ Rohman, A. (2007). *Kimia Farmasi Analisis*. Jakarta: Pustaka Pelajar.
- ²⁹ Usman, H., & Akbar, P. S. (2000). *Pengantar Statistika*. Jakarta : Bumi Aksara.
- ³⁰ BPOM RI. (2003). *Keputusan Deputi Bidang Pengawasan Obat Tradisional, Kosmetik Dan Produk Komplemen Nomor: PO.01.04.42.4082 tentang Pedoman Tatacara Pendaftaran Dan Penilaian Kosmetik*. Badan Pengawas Obat Dan Makanan.
- ³¹ Anggi, V., & Sanutu, I. (2019). Analisis Kandungan Hidrokuinon Dalam Krim Racikan Pencerah Wajah Yang Beredar Di Pasar Masomba Kota Palu Sulawesi Tengah Dengan Metode Kromatograsi Lapis TIPIS (KLT). *Acta Holist. Pharm*, 1(1), 19-24.
- ³² BPOM RI. (2011). *Peraturan Kepala Badan Pengawas Obat dan Makanan tentang Persyaratan Teknis Bahan Kosmetik*. Jakarta: BPOM.