

**ANALISIS SENYAWA HIDROKUINON DALAM *LOTION*  
PEMUTIH *OFF LABEL* DI KABUPATEN TULUNGAGUNG  
DENGAN METODE SPEKTROFOTOMETRI VISIBEL**

**SKRIPSI**



**Oleh :**

**RISKA FARIANI LAILATUSYAHIROH**

**1513206008**

**PROGRAM STUDI S1 FARMASI  
STIKES KARYA PUTRA BANGSA  
TULUNGAGUNG  
JULI 2019**

**ANALISIS SENYAWA HIDROKUINON DALAM LOTION  
PEMUTIH *OFF LABEL* DI KABUPATEN TULUNGAGUNG  
DENGAN METODE SPEKTROFOTOMETRI VISIBEL**

**SKRIPSI**

Diajukan untuk memenuhi salah satu syarat mencapai gelar Sarjana Farmasi  
Program Studi S1 Farmasi

STIKes Karya Putra Bangsa Tulungagung



**Oleh :**

**RISKA FARIANI LAILATUSYAHIROH**

**1513206008**

**PROGRAM STUDI S1 FARMASI  
STIKES KARYA PUTRA BANGSA  
TULUNGAGUNG  
JULI 2019**

SKRIPSI

**ANALISIS SENYAWA HIDROKUINON DALAM LOTION  
PEMUTIH *OFF LABEL* DI KABUPATEN TULUNGAGUNG  
DENGAN METODE SPEKTROFOTOMETRI VISIBEL**

Yang diajukan oleh:

RISKA FARIANI LAILATUSYAHIROH

1513206008

Telah disetujui oleh:

Pembimbing Utama

Pembimbing Pendamping

Afidatul Muadifah, M.Si

Arif Santoso, S. Farm., Apt

SKRIPSI

**ANALISIS SENYAWA HIDROKUINON DALAM LOTION  
PEMUTIH *OFF LABEL* DI KABUPATEN TULUNGAGUNG  
DENGAN METODE SPEKTROFOTOMETRI VISIBEL**

Oleh:

RISKA FARIANI LAILATUSYAHIROH

1513206008

Telah lolos uji etik penelitian dan dipertahankan di hadapan Panitia Penguji  
Skripsi

Program Studi S1 Farmasi STIKes Karya Putra Bangsa

Tanggal : 17 Juli 2019

Ketua Penguji : Afidatul Muadifah S.Si., M.Si (.....)  
Anggota Penguji : 1. Arif Santoso S.Farm., Apt (.....)  
: 2. Ana Amalia M.Farm., Apt (.....)  
: 3. Rahma Diyan M., S.Si., M.Sc (.....)

Mengetahui,

Ketua STIKes Karya Putra Bangsa

dr. Denok Sri Utami, M.H.

## PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa dalam skripsi ini tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar kesarjanaan di suatu Perguruan Tinggi dan sepanjang pengetahuan saya juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain kecuali yang secara tertulis diacu dalam naskah ini dan diterbitkan dalam daftar pustaka.

Tulungagung, Juli 2019

Penulis,

Riska Fariani L

## KATA PENGANTAR

Alhamdulillahirabilalamin segala puji dan syukur kehadirat Allah SWT atas segala limpahan rahmat, nikmat, dan karunia-Nya sehingga peneliti dapat menyelesaikan skripsi dengan judul “Analisis Senyawa Hidrokuinon dalam Lotion Pemutih *Off Lable* di Kabupaten Tulungagung dengan Metode Spektrofotometri Visibel” sebagai persyaratan menyelesaikan pendidikan Sarjana I Farmasi di Stikes Karya Putra Bangsa dengan tepat waktu. Tidak lupa peneliti juga mengucapkan terima kasih kepada :

1. dr. Denok Sri Utami M.H selaku ketua STIKes Karya Putra Bangsa Tulungagung.
2. Dara Pranindya Tilarso, S.Farm., Apt. Selaku Kaprodi S1 Farmasi STIKes Karya Putra Bangsa Tulungagung.
3. Afidatul Muadifah S.Si., M.Si. Selaku pembimbing I yang telah memberikan bimbingan dan pengarahan dalam penyusunan skripsi penelitian ini.
4. Arif Santoso, S.Farm., Apt. Selaku pembimbing II yang telah memberikan bimbingan dan pengarahan dalam penyusunan skripsi ini.
5. Pihak perpustakaan STIKes Karya Putra Bangsa Tulungagung yang memberi izin dalam menunjang penulisan skripsi penelitian ini.
6. Pihak laboratorium kimia STIKes Karya Putra Bangsa Tulungagung yang memberi izin dalam proses penelitian ini.
7. Kedua orang tua peneliti, terimakasih telah memberikan dukungan dan semangat kepada peneliti
8. Teman – teman Departemen Kimia yang telah memberikan semangat dan dalam pengerjaan skripsi peneliti
9. Teman – teman Prodi S1 Farmasi STIKes Karya Putra Bangsa Angkatan 2015 yang telah memberikan dukungan dan semangat serta menemani selama kuliah peneliti.
10. Semua pihak yang telah membantu

Kesempurnaan hanya milik Allah SWT. Skripsi ini sangat jauh dari sempurna sehingga membutuhkan kritik dan saran agar lebih baik dan lebih baik lagi.

Tulungagung, 12 Juli 2019

Penulis,

Riska Fariani L

## DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL.....	i
HALAMAN PERSETUJUAN.....	ii
HALAMAN PENGESAHAN.....	iii
HALAMAN PERNYATAAN.....	iv
KATA PENGANTAR.....	v
DAFTAR ISI.....	vi
DAFTAR TABEL.....	ix
DAFTAR GAMBAR.....	x
DAFTAR LAMPIRAN.....	xi
INTISARI.....	xii
ABSTRACT.....	xiii
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1.Latar Belakang.....	1
1.2.Rumusan Masalah.....	3
1.3.Tujuan Penelitian.....	3
1.4.Manfaat Penelitian.....	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	5
2.1. Kulit.....	5
2.2. Kosmetik.....	7
2.3. <i>Lotion</i> .....	10
2.4. Hidrokuinon.....	13
2.5. Spektrofotometri Visibel.....	15
BAB III METODE PENELITIAN.....	20
3.1. Bahan.....	20
3.2. Alat.....	20
3.3. Sampel.....	20
3.4. Waktu dan Tempat Penelitian.....	20
3.5. Variabel Penelitian.....	20
3.6. Metode Penelitian.....	21
3.6.1. Pembuatan Larutan Hidrokuinon.....	21

3.6.2. Pembuatan Larutan $\text{Fe}^{3+}$ .....	21
3.6.3. Pembuatan Larutan <i>O – Phenanthroline</i> .....	21
3.6.4. Penentuan Panjang Gelombang Optimum Hidrokuinon ..	21
3.6.5. Pembuatan Kurva Baku Hidrokuinon.....	22
3.6.6. Preparasi Sampel <i>Lotion Pemutih Off Lable</i> .....	22
3.6.7. Penetapan Kadar Hidrokuinon dalam Sampel.....	22
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN .....	23
4.1. Pembuatan Larutan Baku Hidrokuinon 10 ppm .....	23
4.2. Penentuan Panjang Gelombang Optimum Hidrokuinon .....	24
4.3. Pembuatan Kurva Baku Hidrokuinon.....	26
4.4. Preparasi Sampel <i>Lotion Pemutih Off Lable</i> .....	28
4.5. Penetapan Kadar Hidrokuinon dalam Sampel.....	28
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN.....	31
5.1. Kesimpulan.....	31
5.2. Saran .....	31
DAFTAR PUSTAKA .....	32

**ANALISIS SENYAWA HIDROKUINON DALAM LOTION PEMUTIH  
*OFF LABEL* DI KABUPATEN TULUNGAGUNG DENGAN METODE  
SPEKTROFOTOMETRI VISIBEL**

**Riska Fariani Lailatusyahiroh**

**Prodi S1 Farmasi**

**INTISARI**

Hidrokuinon adalah bahan aktif yang dapat mengendalikan produksi pigmen yang tidak merata, yang berfungsi untuk mengurangi atau menghambat pembentukan melanin kulit. Namun dalam jangka panjang dapat menimbulkan kerusakan pada organ tubuh dan juga bersifat toksik. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kadar hidrokuinon dalam lotion pemutih *off lable* di Kabupaten Tulungagung. Lima sampel yang dianalisis dikodekan dengan huruf A, B, C, D, dan E. Metode pengambilan sampel yang digunakan yaitu *accidental sampling*. Analisis hidrokuinon dalam sampel lotion pemutih *off lable* dilakukan dengan metode Spektrofotometri Visibel menggunakan zat pengompleks warna *o – phenanthroline* dengan panjang gelombang 510 nm. Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan kelima sampel positif mengandung hidrokuinon dengan konsentrasi yaitu 43,7 ppm, 34,9 ppm, 12,6 ppm, 26,4 ppm, dan 17,9 ppm dengan presentase kadar yaitu 0,0272%, 0,0214%, 0,0066%, 0,0157%, dan 0,0101%. Berdasarkan Hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa lotion pemutih *off lable* mengandung hidrokuinon <2%, yang artinya masih aman untuk digunakan.

**Kata Kunci:** Hidrokuinon, Lotion Pemutih *Off Lable*, Spektrofotometri Visibel

# **ANALYSIS OF HYDROQUINON COMPOUNDS IN LOTION WHITENERS OFF LABEL IN TULUNGAGUNG DISTRICT USING VISIBEL SPECTROPHOTOMETRY**

**Riska Fariani Lailatusyahiroh  
S1 Pharmacy Study Program**

## **ABSTRACT**

Hydroquinone is an active ingredient that can control uneven pigment production, which functions to reduce or inhibit the formation of skin melanin. But in the long term it can cause damage to organs and also be toxic. This study aims to determine the hydroquinone levels in an off label whitening lotion in Tulungagung Regency. Five samples analyzed were coded with letters A, B, C, D, and E. The sampling method used was accidental sampling. The hydroquinone analysis in the off label whitening lotion sample was carried out using Visible Spectrophotometry using an o – phenanthroline color complex with a wavelength of 510 nm. Based on the research that has been done, the five positive samples contain hydroquinone with a concentration of 43.7 ppm, 34.9 ppm, 12.6 ppm, 26.4 ppm, and 17.9 ppm with a percentage percentage of 0.0272%, 0.0214 %, 0.0066%, 0.0157%, and 0.0101%. Based on the results of the study it can be concluded that the off label whitening lotion contains < 2% hydroquinone, which means it is still safe to use.

Keywords : Hydroquinone, Off Label Whitening Lotion, Visible Spectrophotometry

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1. Latar Belakang

Perawatan kulit telah menjadi *trend* masa kini bagi wanita modern dan merupakan sebuah kebutuhan bagi seorang wanita (Thornfeldt & Bourne, 2010). Salah satu upaya yang dapat dilakukan untuk melakukan perawatan kulit adalah dengan menggunakan kosmetika. Kosmetika berfungsi untuk memberikan dampak kecantikan dan kesehatan bagi tubuh, seperti pada *lotion* pemutih. *Lotion* pemutih adalah sediaan kosmetik yang digunakan di seluruh badan, tangan, dan kaki yang dapat digunakan untuk mencerahkan kulit sehingga kulit berubah warna menjadi putih (BPOM, 2009).

Diantara *lotion* pemutih yang beredar, ada yang memiliki izin (terdaftar) dari BPOM namun tidak sedikit yang ilegal (tidak terdaftar BPOM). Beberapa *lotion* yang digunakan oleh masyarakat merupakan *lotion* yang tidak berizin dan perlu dianalisis kualitas dan komposisinya. Hal ini disebabkan oleh banyaknya *lotion* yang menggunakan bahan kimia yang berbahaya. Salah satu bahan kimia yang berbahaya yang digunakan sebagai pemutih kulit yaitu hidrokuinon, yang dalam jangka panjang dapat menimbulkan kerusakan pada organ tubuh dan juga bersifat toksik (Wijaya, 2013). Hidrokuinon adalah bahan aktif yang dapat mengendalikan produksi pigmen yang tidak merata, yang berfungsi untuk mengurangi atau menghambat pembentukan melanin kulit. (Ningsih, 2009).

Badan Pengawas Obat dan Makanan mengeluarkan peringatan tentang kosmetik yang mengandung bahan berbahaya. Dalam peringatan tersebut BPOM menyebutkan bahwa dari hasil pemeriksaan terdapat 17 merek kosmetik yang mengandung bahan berbahaya, yang dilarang digunakan dalam kosmetik yaitu salah satunya Hidrokuinon >2%. Penggunaan hidrokuinon lebih dari 2% dapat menyebabkan kulit memerah, iritasi, dan rasa terbakar. Sedangkan penggunaan hidrokuinon kurang dari 2% dalam jangka waktu lama secara terus menerus dapat menyebabkan leukoderma kontak dan okronosis eksogen (BPOM,2013).

Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Siyaka, dkk (2016) di Lagos, Nigeria di mana hingga 77% wanita menggunakan lotion pemutih kulit yang termasuk ramuan lokal berbahaya yang terbuat dari hidrokuinon dan krim yang dijual bebas, menjadi faktor risiko yang lebih bahaya. Efek samping yang terjadi yaitu lesi kulit, penipisan kulit, perubahan warna jaringan kebiruan, eksim, infeksi bakteri dan jamur, dermatitis, kudis, kutil, jerawat, kerusakan akibat sinar matahari dan bau badan. Efek samping yang lebih serius dari hidrokuinon dan krim yang dijual bebas yaitu dapat terjadi hipertensi, diabetes, infertilitas, leukemia, kanker kulit, toksisitas janin, immunosupresi, gangguan ginjal dan hati, dan kegagalan, gangguan hormonal, insomnia, amnesia, tremor, gangguan bicara dan pendengaran.

Beberapa peneliti sebelumnya yang dilakukan oleh Aryani, dkk (2010) menemukan kandungan hidrokuinon dalam sediaan krim dengan kadar 9,74% dan 3,48 % di kota Surabaya dengan metode spektrofotometri. Sarah (2014) menemukan kandungan hidrokuinon dalam krim malam dengan kadar 4,05% dan 3,09% di kota Sidoarjo dengan metode spektrofotometri uv – vis. Selain itu, potensi penggunaan hidrokuinon di salon – salon kecantikan juga tergolong sangat besar. Beberapa peneliti lain yang dilakukan oleh Irnawati, dkk (2016) menemukan kandungan senyawa hidrokuinon dalam krim pemutih wajah dengan kadar 1,966% dan 1,591 % di kota Kendari spektrofotometri uv – vis. Siyaka, dkk (2016) menemukan kandungan senyawa hidrokuinon dalam produk pemutih kulit dengan kadar berkisar antara 0,07% hingga sekitar 4% di Lagos, Nigeria dengan metode spektrofotometri uv/visibel double beam. Efek hidrokuinon yang tinggi terjadi pada bagian – bagian tubuh seperti pada wajah (okronosis eksogen dan leukoderma) tangan dan kaki (Neuropati), selain itu juga terjadi pada organ – organ tubuh bagian dalam (Haryanti dkk, 2018).

Tujuan penelitian ini yaitu menganalisis senyawa hidrokuinon yang terdapat pada *lotion* pemutih *off lable* di kabupaten Tulungagung. Berdasarkan latar belakang tersebut, peneliti merasa tertarik untuk melakukan penelitian dengan judul “Analisis Senyawa Hidrokuinon dalam *Lotion* Pemutih *off lable* Di Kabupaten Tulungagung dengan Metode Spektrofotometri Visibel”.

## 1.2. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang diatas rumusan masalah dalam penelitian adalah :

- 1.2.1. Berapakah kadar senyawa hidrokuinon dalam *lotion* pemutih *off lable* di Kabupaten Tulungagung dengan metode spektrofotometri visibel?
- 1.2.2. Bagaimana keamanan *lotion* pemutih *off lable* di Kabupaten Tulungagung masih aman digunakan ?

## 1.3. Tujuan

Berdasarkan rumusan masalah diatas tujuan dalam penelitian ini adalah :

- 1.3.1. Untuk mengetahui kadar senyawa hidrokuinon dalam *lotion* pemutih *off lable* di Kabupaten Tulungagung dengan metode spektrofotometri visibel.
- 1.3.2. Untuk mengetahui keamanan *lotion* pemutih *off lable* di Kabupaten Tulungagung.

## 1.4. Manfaat

Penelitian ini diharapkan memberikan manfaat berupa :

### 1.4.1. Manfaat Institusi

Penelitian ini diharapkan dapat bermanfaat untuk menambah ilmu serta wawasan bagi pembaca mahasiswa terutama dalam hal kefarmasian mengenai analisis senyawa hidrokuinon dalam *lotion* pemutih *off lable* di Kabupaten Tulungagung dengan metode Spektrofotometri Visibel.

### 1.4.2. Manfaat Ilmu

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan informasi kepada masyarakat untuk lebih berhati – hati dalam memilih kosmetik seperti *lotion*, serta memberikan informasi tentang dampak negatif dari hidrokuinon yang terkandung dalam *lotion* pemutih *off lable*.

### 1.4.3. Manfaat Teknologi

Penelitian ini diharapkan dapat bermanfaat untuk menambah pengetahuan tentang cara menggunakan spektrofotometri visibel dan prinsip kerja dari spektrofotometri visibel.

## **BAB II**

### **TINJAUAN PUSTAKA**

#### **2.1. Kulit**

##### **2.1.1. Definisi Kulit**

Kulit merupakan organ yang tersusun dari 4 jaringan dasar:

1. Kulit mempunyai berbagai jenis epitel, terutama epitel berlapis gepeng dengan lapisan tanduk. Pembuluh darah pada dermisnya dilapisi oleh endotel. Kelenjar – kelenjar kulit merupakan kelenjar epitelial.
2. Terdapat beberapa jenis jaringan ikat, seperti serat – serat kolagen dan elastin, dan sel – sel lemak pada dermis.
3. Jaringan otot dapat ditemukan pada dermis. Contoh : jaringan otot polos, yaitu otot penegak rambut (*m. Arrectorpile*) dan pada dinding pembuluh darah, sedangkan jaringan otot bercorak terdapat pada otot-otot ekspresi wajah.
4. Jaringan saraf sebagai reseptor sensoris yang dapat ditemukan pada kulit berupa ujung saraf bebas dan berbagai badan akhir saraf. Contoh : badan Meissner dan badan Pacini (Mescher AL, 2010).

##### **2.1.2. Struktur Kulit**

Kulit terdiri atas 2 lapisan utama yaitu epidermis dan dermis. Epidermis merupakan jaringan epitel yang berasal dari ektoderm, sedangkan dermis berupa jaringan ikat agak padat yang berasal dari mesoderm. Di bawah dermis terdapat selapis jaringan ikat longgar yaitu hipodermis, yang pada beberapa tempat terutama terdiri dari jaringan lemak (Mescher AL, 2010).

###### **2.1.2.1. Epidermis**

Epidermis merupakan lapisan paling luar kulit dan terdiri atas epitel berlapis gepeng dengan lapisan tanduk. Epidermis hanya terdiri dari jaringan epitel, tidak mempunyai pembuluh darah maupun limfa, oleh karena itu semua

nutrien dan oksigen diperoleh dari kapiler pada lapisan dermis. Epitel pada epidermis ini tersusun oleh banyak lapisan sel yang disebut keratinosit. Sel – sel ini kontinyu diperbarui melalui mitosis sel dalam lapisan basal yang secara berangsur menuju ke permukaan epitel. Selama prosesnya, sel – sel ini berdiferensiasi, membesar, dan mengumpulkan filamen keratin dalam sitoplasma. Mendekati permukaan, sel – sel ini mati dan secara terus – menerus kontinyu dilepaskan (terkelupas). Waktu yang dibutuhkan untuk mencapai permukaan adalah 20 sampai 30 hari. Perubahan struktur selama proses ini disebut sitomorfosis dari sel – sel epidermis. Bentuknya yang berubah pada tingkat berbeda dalam epitel memungkinkan pembagian dalam potongan histologik tegak lurus terhadap permukaan kulit. Epidermis terdiri atas 5 lapisan yaitu, dari dalam ke luar, stratum basal, stratum spinosum, stratum granulosum, stratum lusidum, dan stratum korneum (Mescher AL, 2010).

#### **2.1.2.2.Dermis**

Dermis merupakan lapisan kedua dari kulit. Batas dermis dengan epidermis dilapisi oleh membran basalis dan di sebelah bawah berbatasan dengan subkutis tetapi batas ini tidak jelas hanya bisa dilihat yaitu terdapat sel lemak pada bagian tersebut. Dermis terdiri dari dua lapisan yaitu bagian atas, pars papilaris (stratum papilar) dan bagian bawah pars retikularis (stratum retikularis). Jumlah sel dalam dermis relatif sedikit. Sel – sel dermis merupakan sel – sel jaringan ikat seperti fibroblas, sel lemak, sedikit makrofag dan sel mast. (Mescher AL, 2010).

#### **2.1.2.3.Hipodermis**

Sebuah lapisan subkutan di bawah retikularis dermis disebut Hipodermis. Hipodermis merupakan jaringan ikat longgar dengan serat kolagen halus, sejajar terhadap permukaan kulit, dengan beberapa diantaranya menyatu dengan dermis. Pada daerah punggung tangan, lapisan ini memungkinkan gerakan kulit di atas struktur bawahnya. Di daerah lain, serat – serat yang masuk ke dermis lebih banyak dan kulit relatif sulit digerakkan. Sel – sel lemak pada hipodermis lebih banyak daripada lapisan dermis, Jumlahnya tergantung jenis kelamin dan keadaan

gizinya. Lemak subkutan cenderung mengumpul di daerah tertentu, misalnya ditemukan dalam jaringan subkutan kelopak mata atau penis, namun di abdomen, paha, dan bokong, dapat mencapai ketebalan 3 cm atau lebih, lapisan lemak ini disebut *pannikulus adiposus* (Mescher AL, 2010).

## **2.2. Kosmetik**

### **2.2.1. Definisi Kosmetik**

Kosmetik sudah dikenal sejak berabad – abad yang lalu. Pada abad ke – 19, pemakaian kosmetik mulai mendapat perhatian, yaitu selain untuk kecantikan juga untuk kesehatan. Kosmetik berasal dari kata Yunani “kosmetikos” yang berarti ketrampilan menghias, mengatur. Definisi kosmetik dalam Peraturan Kepala Badan Pengawas Obat dan Makanan RI No. HK.00.05.42.1018 adalah setiap bahan atau sediaan dimaksudkan untuk digunakan pada bagian luar tubuh manusia (epidermis, rambut, kuku, bibir, dan organ genital bagian luar) atau gigi dan mukosa mulut terutama untuk membersihkan, mewangikan, mengubah penampilan dan atau memperbaiki bau badan atau melindungi atau memelihara tubuh pada kondisi baik (BPOM RI, 2009).

Untuk memperbaiki dan mempertahankan kesehatan kulit diperlukan jenis kosmetik tertentu bukan hanya obat. Selama kosmetik tersebut tidak mengandung bahan bahaya yang secara farmakologis aktif mempengaruhi kulit, penggunaan kosmetik jenis ini menguntungkan dan bermanfaat untuk kulit itu sendiri. Contoh kosmetik yaitu preparat anti ketombe, antiperspirant, deodoran, preparat untuk mempengaruhi warna kulit (untuk memutihkan atau mencoklatkan kulit), preparat anti jerawat, preparat pengeriting rambut dan lain-lain (Retno, 2011).

### **2.2.2. Tujuan Penggunaan Kosmetik**

Tujuan utama penggunaan kosmetik pada masyarakat modern adalah untuk kebersihan pribadi, meningkatkan daya tarik melalui *make up*, meningkatkan rasa percaya diri dan perasaan tenang, melindungi kulit dan rambut dari kerusakan sinar ultraviolet, polusi dan faktor lingkungan yang lain, mencegah

penuaan, dan secara umum membantu seseorang lebih menikmati dan menghargai hidup. Penggunaan kosmetik harus disesuaikan dengan aturan pakainya. Misalnya harus sesuai jenis kulit, warna kulit, iklim, cuaca, waktu penggunaan, umur, dan jumlah pemakaiannya sehingga tidak menimbulkan efek yang tidak diinginkan (Djajadisastra, 2009).

### **2.2.3. Efek Samping Kosmetik**

Berbagai reaksi negatif yang disebabkan oleh kosmetik yang tidak aman pada kulit maupun sistem tubuh, antara lain:

- a. Iritasi: reaksi langsung timbul pada pemakaian pertama kosmetik karena salah satu atau lebih bahan yang dikandungnya bersifat iritan. Sejumlah deodorant, kosmetik pemutih kulit (misalnya kosmetik impor yang mengandung hidrokuinon) dapat langsung menimbulkan reaksi iritasi. Kosmetik yang tidak aman merusak lapisan tanduk kemudian mendenaturasi keratin, selanjutnya menyingkirkan lemak lapisan tanduk dan mengubah daya ikat air kulit, sehingga akan merusak lapisan epidermis (Retno, 2011).
- b. Alergi: reaksi negatif pada kulit muncul setelah dipakai beberapa kali, kadang – kadang setelah bertahun – tahun, karena kosmetik itu mengandung bahan yang bersifat alergenik bagi seseorang meskipun tidak bagi yang lain. Ada dua tahap dalam terjadinya alergi, yaitu tahap sensitivikasi dan tahap elisitasi. Tahap sensitivikasi dimulai dengan masuknya kosmetik yang tidak aman melalui epidermis. Kemudian sel langerhans yang terdapat di epidermis menangkap antigen tersebut selanjutnya akan diproses dan diinterpretasikan pada sel limfosit T. Limfosit T mengalami proliferasi dan diferensiasi pada kelenjar getah bening, sehingga terbentuk limfosit T yang tersensitivikasi dan terjadilah reaksi alergi. (Retno, 2011).
- c. Jerawat : beberapa kosmetik pelembap kulit yang sangat berminyak dan lengket pada kulit, seperti yang diperuntukkan bagi kulit kering di iklim dingin, dapat menimbulkan jerawat bila digunakan pada kulit yang

berminyak. Hal ini dikarenakan partikel kosmetik tersebut bisa menyumbat pori-pori atau bersifat comedogenic (Retno, 2011).

- d. Intoksikasi: keracunan dapat terjadi secara lokal maupun sistemik melalui penghirupan lewat melalui hidung dan hidung, atau penyerapan lewat kulit. Terutama jika salah satu atau lebih bahan yang dikandung kosmetik itu bersifat toksik. Kosmetik yang tidak aman akan diserap kulit, kemudian akan di alirkan melalui darah keseluruh tubuh, sehingga terjadi keracunan (Retno, 2011).

#### **2.2.4. Penggolongan Kosmetik**

Kosmetik yang beredar di pasaran sekarang ini dibuat dengan berbagai jenis bahan dasar dan cara pengolahannya. Kosmetik yang beredar di Indonesia, dapat dibagi menjadi 2 golongan besar yaitu kosmetik tradisional dan kosmetik modern (Retno, 2011).

- a. Kosmetika Tradisional

Kosmetika tradisional adalah kosmetika alamiah atau kosmetika asli yang dapat dibuat sendiri langsung dari bahan-bahan segar atau yang telah dikeringkan, buah – buahan dan tanam – tanaman. Cara tradisional ini merupakan kebiasaan atau tradisi yang diwariskan turun-temurun dan leluhur atau nenek moyang sejak dulu, contoh kosmetik tradisional adalah mangir dan lulur yang dibuat dari bahan alam dan diolah menurut resep dan cara yang turun – temurun (Retno, 2011).

- b. Kosmetika Modern

Kosmetika modern adalah kosmetik yang diproduksi secara pabrik (laboratorium), dimana telah dicampur dengan pengawet untuk mengawetkan kosmetika tersebut agar tahan lama, sehingga tidak cepat rusak (Retno, 2011).

Selain berdasarkan bahan yang digunakan dan cara pengolahannya, kosmetika juga dapat digolongkan berdasarkan kegunaannya bagi kulit, yaitu :

1. Kosmetik perawatan kulit (*skin care cosmetic*)
  - a. Kosmetik untuk membersihkan kulit (*cleanser*), misalnya sabun, susu pembersih wajah, dan penyegar kulit (*fresh ner*)
  - b. Kosmetik untuk melembabkan kulit (*mouisturizer*), misalnya *moisturizer cream, night cream*.
  - c. Kosmetik pelindung kulit, misalnya *sunscreen cream* dan *sunscreen foundation, sun block cream/lotion*.
  - d. Kosmetik untuk menipiskan atau mengampelas kulit (*peeling*), misalnya *scrub cream* yang berisi butiran-butiran halus yang berfungsi sebagai pengampelas (*abrasiver*).
2. Kosmetik riasan (*dekoratfatau make-up*)

Jenis ini diperlukan untuk merias dan menutup cacat pada kulit sehingga menghasilkan penampilan yang lebih menarik. Dalam kosmetik riasan, peran zat pewarna dan zat pewangi sangat besar (Retno, 2011).

## 2.3. Lotion

### 2.3.1. Definisi Lotion

*Lotion* adalah sediaan kosmetika golongan *emolien* (pelembut) yang mengandung air lebih banyak. Sediaan ini memiliki beberapa sifat, yaitu sebagai sumber lembab bagi kulit. Memberi lapisan minyak, membuat tangan dan badan menjadi lembut, tetapi tidak terasa berminyak dan mudah dioleskan. *Hand and body lotion* (*lotion* tangan dan badan) merupakan sebutan umum bagi sediaan ini dipasaran (Ansel, 2011).

*Lotion* merupakan sediaan farmasi yang dapat digolongkan ke dalam dua jenis sediaan, yaitu jenis sediaan cair dan sediaan setengah padat baik berupa suspensi atau dispersi, dapat berbentuk suspensi zat padat dalam dalam serbuk halus dengan pensuspensi yang cocok atau emulsi tipe minyak dalam air dengan surfaktan yang cocok (Faramayuda dkk, 2010).

*Lotion* biasanya mengandung substansi tidak larut yang tersuspensi, dapat pula berupa larutan dan emulsi dimana mediumnya berupa air. Biasanya ditambah

gliserin untuk mencegah efek pengeringan, sebaiknya diberi alkohol untuk cepat kering pada waktu dipakai dan memberi efek penyejukan (Ansel, 2011). Lotion dimaksudkan untuk digunakan pada kulit sebagai pelindung atau untuk obat karena sifat bahan – bahannya. Kecairannya memungkinkan pemakaian yang merata dan cepat teradsorpsi pada permukaan kulit yang luas (Farmayuda dkk, 2010).

Sediaan *lotion* tersusun atas komponen zat berlemak, air, zat pengemulsi dan *humektan*. Komponen zat berlemak diperoleh dari lemak maupun minyak dari tanaman, hewan maupun minyak mineral seperti minyak zaitun, minyak jojoba, minyak parafin, lilin lebah dan sebagainya. Zat pengemulsi umumnya berupa surfaktan anionik, kationik maupun non ionik. Humektan bahan pengikat air dari udara, antara lain gliserin, sorbitol, propilen glikol dan poli alkohol (Ansel, 2011).

### **2.3.2. Kandungan *Lotion***

Bahan penyusun skin lotion terdiri dari asam stearat, mineral oil, setil alkohol, triethanolamin, gliserin, air murni, pengawet, dan pewangi yang disusun berdasarkan persentase berat dalam formulasi (Belitz dkk, 2009).

Asam stearat ( $C_{16}H_{32}O_2$ ) merupakan asam lemak yang terdiri dari rantai hidrokarbon, diperoleh dari lemak dan minyak yang dapat dimakan, dan berbentuk serbuk berwarna putih. Asam stearat mudah larut dalam kloroform, eter, etanol, dan tidak larut dalam air. Bahan ini berfungsi sebagai pengemulsi dalam sediaan kosmetika (Reineccius dkk, 2006).

Minyak mineral (parafin cair) adalah campuran hidrokarbon cair yang berasal dari sari minyak tanah. Minyak ini merupakan cairan bening, tidak berwarna, tidak larut dalam alkohol atau air, jika dingin tidak berbau dan tidak berasa namun jika dipanaskan sedikit berbau minyak tanah. Minyak mineral berfungsi sebagai pelarut dan penambah viskositas dalam fase minyak (Reineccius dkk, 2006).

Setil alkohol ( $C_{16}H_{33}OH$ ) merupakan butiran yang berwarna putih, berbau khas lemak, rasa tawar, dan melebur pada suhu 45 – 50 °C. Setil alkohol larut

dalam etanol dan eter, namun tidak larut dalam air. Bahan ini berfungsi sebagai pengemulsi, penstabil, dan pengental (Reineccius dkk, 2006).

Triethanolamin ((CH<sub>2</sub>OHCH<sub>2</sub>)<sub>3</sub>N) atau TEA merupakan cairan tidak berwarna atau berwarna kuning pucat, jernih, tidak berbau atau hampir tidak berbau, dan higroskopis. Cairan ini dapat larut dalam air dan etanol tetapi sukar larut dalam eter. TEA berfungsi sebagai pengatur pH dan pengemulsi pada fase air dalam sediaan skin lotion (Frauenkron dkk, 2002).

Gliserin atau gliserol mengandung tidak kurang dari 95% dan tidak lebih dari 100% C<sub>3</sub>H<sub>8</sub>O<sub>3</sub>. Gliserin dapat digunakan sebagai pelarut maupun zat pelarut. Gliserin diklasifikasikan sebagai humektan, pemlastis, pelarut, dan agen tonik pada produk farmasi (Frauenkron dkk, 2002).

Air murni merupakan komponen yang paling besar persentasenya dalam pembuatan skin lotion. Air murni hanya mengandung molekul air saja dan dideskripsikan sebagai cairan jernih, tidak berwarna, tidak berasa, memiliki pH 5.0 dan 7.0, dan berfungsi sebagai pelarut (Edgar, 2008).

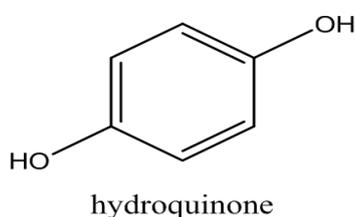
Metil paraben nipagin digunakan sebagai pengawet dalam kosmetik, produk makanan, dan formula farmasi. Metil paraben dapat digunakan sendiri ataupun dengan kombinasi paraben lainnya, atau zat antimikroba lain. Bentuk metil paraben adalah kristal tak berwarna, serbuk kristal putih, dan tidak berbau (Edgar, 2008).

Parfum yang stabil untuk tidak mengiritasi pada kondisi alkali dan tidak mudah teroksidasi atau menguap. Konsentrasi parfum yang digunakan pada produk beragam, tapi apabila konsentrasinya terlalu rendah, akan menyebabkan aromanya tidak nampak. Di sisi lain, bila konsentrasi terlalu tinggi, akan menghasilkan bau yang terlalu menyengat dan dapat menyebabkan gumpalan – gumpalan, terutama pada sediaan bedak. Dapat pula menyebabkan iritasi pada kulit. Biasanya konsentrasi parfum kisaran 0,2 dan 1% masih dapat diterima (Singh 2010).

## 2.4. Hidrokuinon

### 2.4.1. Definisi Hidrokuinon

Hidrokuinon adalah bahan aktif yang dapat mengendalikan produksi pigmen yang tidak merata, tepatnya berfungsi untuk mengurangi pembentukan melanin kulit. Hidrokuinon digunakan untuk mencerahkan kulit yang kelihatan gelap akibat bintik, melasma, titik – titik penuaan, dan chloasma (BPOM RI, 2011). Struktur Kimia Hidrokuinon dapat dilihat pada Gambar 2.1.



**Gambar 2.1. Struktur kimia hidrokuinon**

Hidrokuinon memiliki rumus molekul  $C_6H_6O_2$ , dan berat molekul 110,11. Hidrokuinon merupakan zat berbentuk padat kristal seperti jarum atau serbuk, berwarna putih, bila terpapar cahaya dan udara dapat mengalami perubahan warna menjadi lebih gelap, tidak berbau dan berasa manis. Hidrokuinon larut dalam alkohol, eter, aseton, dimetil sulfoksida, karbon tetraklorida dan sedikit larut dalam benzen (BPOM, 2011).

### 2.4.2. Efek Samping Hidrokuinon

Hidrokuinon dapat menyebabkan toksisitas kronik. Hidrokuinon juga dapat menyebabkan kelainan pada ginjal dan berpotensi sebagai karsinogenik (Kipngetich, 2013).

Hidrokuinon dapat menimbulkan rasa panas terbakar saat dioleskan pada kulit, dan jika digunakan lebih lanjut dalam jangka panjang tanpa menghindari eksposur sinar matahari, efek pemakaian yang ditimbulkan bisa sebaliknya yaitu akan timbul flek atau spot yang bertambah bahkan bisa muncul bintik kekuningan yang dikenal dengan nama okronosis, atau keadaan kulit menjadi lebih buruk dari semula. Efek samping secara umum dapat menimbulkan dermatitis kontak dalam

bentuk bercak warna putih pada wajah atau hiperpigmentasi. Gejala awal dapat berupa iritasi kulit ringan, panas, merah, gatal, atau hitam pada wajah akibat kerusakan sel melanosit (Kipngetich, 2013).

### **2.4.3 Ciri – ciri *Lotion* pemutih yang mengandung Hidrokuinon**

Ciri – ciri *Lotion* pemutih yang mengandung hidrokuinon, yaitu :

- a. Tidak memiliki ijin edar dari BPOM  
Produk yang memiliki sertifikat BPOM adalah produk yang telah lulus uji klinis sehingga akan aman untuk digunakan.
- b. Warna yang terlalu mencolok  
*Lotion* pemutih yang berbahaya akan memiliki warna kuning yang sangat mencolok.
- c. Tekstur pada *Lotion* pemutih  
*Lotion* pemutih yang berbahaya akan cenderung bertekstur lengket, karena berpotensi besar mengandung senyawa berbahaya dengan bahan – bahan yang tidak berkualitas.
- d. Bau pada *Lotion* menyengat  
Jika saat dicium akan timbul aroma logam.
- e. Efek yang timbul saat pemakaian  
Umumnya menimbulkan rasa perih, gatal, panas atau memerah.
- f. Hasilnya sangat instan  
Dapat membuat kulit putih dalam waktu yang singkat.
- g. Menyebabkan ketergantungan  
*Lotion* pemutih berbahaya akan menimbulkan efek ketergantungan bagi pemakainya. Saat dipakai, kulit akan tampak putih tetapi begitu pemakaian dihentikan maka wajah akan menggelap. Hal ini berbahaya karena ketergantungan yang timbul akan membuat pemakai tanpa sadar menumpuk timbunan racun dalam jaringan kulit (BPOM, 2015).

## 2.5. Spektrofotometri

### 2.5.1. Definisi Spektrofotometri

Spektrofotometri merupakan salah satu metode analisis instrumental yang menggunakan dasar interaksi energi dan materi. Spektrofotometri dapat dipakai untuk menentukan konsentrasi suatu larutan melalui intensitas serapan pada panjang gelombang tertentu. Panjang gelombang yang dipakai adalah panjang gelombang maksimum yang memberikan absorbansi maksimum. Salah satu prinsip kerja spektrofotometri didasarkan pada fenomena penyerapan sinar oleh spesi kimia tertentu di daerah ultra violet dan sinar tampak (*visible*). Pada spektrofotometer, yang penting untuk diperhatikan ialah perbedaan antara spektrofotometer sinar tunggal dan spektrofotometer sinar ganda. Spektrofotometer sinar tunggal biasanya dipakai untuk kawasan spektrum ultra ungu dan cahaya yang terlihat. Spektrofotometer sinar ganda dapat dipergunakan baik dalam kawasan ultraungu dan cahaya yang terlihat maupun dalam kawasan inframerah (Zackiyah, 2011).

### 2.5.2. Definisi Spektrofotometri Visibel

Spektrofotometri visible disebut juga spektrofotometri sinar tampak, yang dimaksud sinar tampak adalah sinar yang dapat dilihat oleh mata manusia. Cahaya yang dapat dilihat oleh mata manusia adalah cahaya dengan panjang gelombang 400-800 nm dan memiliki energi sebesar 299–149 kJ/mol. Elektron pada keadaan normal atau berada pada kulit atom dengan energi terendah disebut keadaan dasar (*ground-state*). Energi yang dimiliki sinar tampak mampu membuat elektron tereksitasi dari keadaan dasar menuju kulit atom yang memiliki energi lebih tinggi atau menuju keadaan tereksitasi. Cahaya atau sinar tampak adalah radiasi elektromagnetik yang terdiri dari gelombang. Seperti semua gelombang, kecepatan cahaya, panjang gelombang dan frekuensi dapat didefinisikan sebagai :

$$C = V \cdot \lambda \dots \dots \dots \text{Persamaan (2.1)}$$

Dimana :

C = Kecepatan cahaya

V = Frekuensi dalam gelombang per detik (Hertz)

$\lambda$  = Panjang gelombang dalam meter

Benda bercahaya seperti matahari atau bohlam listrik memancarkan spektrum lebar yang tersusun dari panjang gelombang. Panjang gelombang yang dikaitkan dengan cahaya tampak itu mampu mempengaruhi selaput pelangi manusia yang mampu menimbulkan kesan subyektif akan ketampakan (*visible*) (Asnah, 2012).

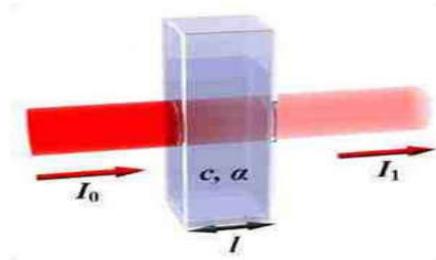
### 2.5.3. Prinsip Kerja

Spektrum elektromagnetik dibagi dalam beberapa daerah cahaya. Suatu daerah akan diabsorpsi oleh atom atau molekul dan panjang gelombang cahaya yang diabsorpsi dapat menunjukkan struktur senyawa yang diteliti. Spektrum elektromagnetik meliputi suatu daerah panjang gelombang yang luas dari sinar gamma gelombang pendek berenergi tinggi sampai pada panjang gelombang mikro (Asnah, 2012).

Spektrum absorpsi dalam daerah-daerah ultra violet dan sinar tampak umumnya terdiri dari satu atau beberapa pita absorpsi yang lebar, semua molekul dapat menyerap radiasi dalam daerah Visibel. Oleh karena itu mereka mengandung elektron, baik yang dipakai bersama atau tidak, yang dapat dieksitasi ke tingkat yang lebih tinggi. Panjang gelombang pada waktu absorpsi terjadi tergantung pada bagaimana erat elektron terikat di dalam molekul. Elektron dalam satu ikatan kovalen tunggal erat ikatannya dan radiasi dengan energy tinggi, atau panjang gelombang pendek, diperlukan eksitasinya (Wunas, 2011).

Keuntungan utama metode spektrofotometri adalah bahwa metode ini memberikan cara sederhana untuk menetapkan kuantitas zat yang sangat kecil. Selain itu, hasil yang diperoleh cukup akurat, dimana angka yang terbaca

langsung dicatat oleh detektor dan tercetak dalam bentuk angka digital ataupun grafik yang sudah diregresikan (Adam dkk,2013).



Keterangan :

$I_0$  : intensitas cahaya datang

$C$  : konsentrasi larutan yang diukur

$\alpha$ : absorptansi

$l$  : tebal larutan

$I_1$ : intensitas cahaya setelah melewati sampel

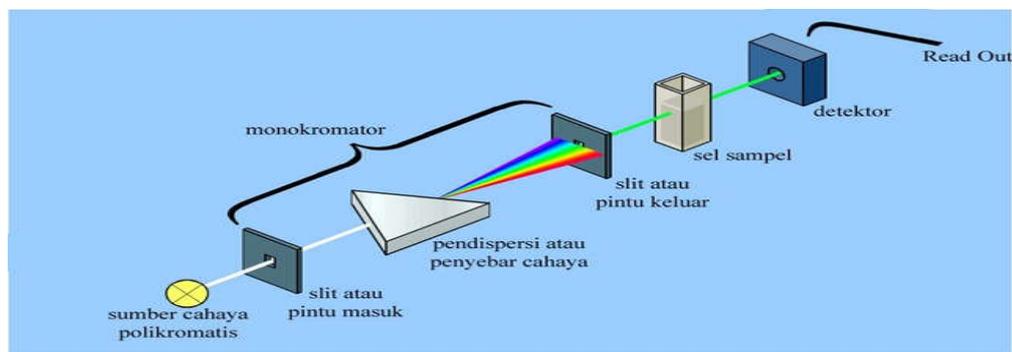
**Gambar 2.2. Proses Penyerapan Cahaya(Asnah, 2012)**

Berdasarkan Gambar 2.2 dapat diketahui Secara eksperimen hukum Lambert – beer akan terpenuhi apabila peralatan yang digunakan memenuhi kriteria – kriteria berikut:

1. Sinar yang masuk atau sinar yang mengenai sel sampel berupa sinar dengan panjang gelombang tunggal (monokromatis).
2. Penyerapan sinar oleh suatu molekul yang ada di dalam larutan tidak dipengaruhi oleh molekul yang lain yang ada bersama dalam satu larutan.
3. Penyerapan terjadi di dalam volume larutan yang luas penampang (tebal kuvet) yang sama.
4. Penyerapan tidak menghasilkan pemancaran sinar pendafluor. Artinya larutan yang diukur harus benar-benar jernih agar tidak terjadi hamburan cahaya oleh partikel – partikel koloid atau suspensi yang ada di dalam larutan.
5. Konsentrasi analit rendah. Karena apabila konsentrasi tinggi akan mengganggu kelinearan grafik absorptansi versus konsentrasi.

#### 2.5.4. Peralatan Spektrofotometri Visibel

Dalam analisis spektrofotometri digunakan suatu sumber radiasi yang masuk ke dalam daerah spektrum ultraviolet itu. Dari spektrum ini, dipilih panjang-panjang gelombang tertentu dengan lebar pita kurang dari 1 nm. Proses ini menggunakan instrumen yang disebut spektrofotometer. Alat ini terdiri dari spektrometer yang menghasilkan sinar dari spektrum dengan panjang gelombang tertentu dan fotometer sebagai alat pengukur intensitas cahaya yang ditransmisikan atau yang diabsorpsi (Yahya, 2013).



**Gambar 2.3. Instrumen pada Spektrofotometri Visibel (Yahya, 2013).**

Berdasarkan Gambar 2.3 dapat diketahui Unsur – unsur terpenting suatu spektrofotometer adalah sebagai berikut:

1. Sumber-sumber lampu

Lampu deuterium digunakan untuk daerah UV pada panjang gelombang dari 190-350 nm, sementara lampu halogen kuarsa atau lampu tungsten digunakan untuk daerah visibel pada panjang gelombang antara 350 – 900 nm.

2. Monokromotor

Monokromator digunakan untuk memperoleh sumber sinar yang monokromatis. Alatnya dapat berupa prisma maupun grating. Untuk mengarahkan sinar monokromatis yang diinginkan dari hasil penguraian.

3. Kuvet (sel)

Kuvet digunakan sebagai wadah sampel untuk menaruh cairan ke dalam berkas cahaya spektrofotometer. Kuvet itu haruslah meneruskan energi radiasi dalam daerah spektrum yang diinginkan. Pada pengukuran di daerah tampak, kuvet kaca atau kuvet kaca corex dapat digunakan, tetapi untuk pengukuran pada daerah ultraviolet harus menggunakan sel kuarsa karena gelas tidak tembus cahaya pada daerah ini. Kuvet tampak dan ultraviolet yang khas mempunyai ketebalan 1 cm, namun tersedia kuvet dengan ketebalan yang sangat beraneka, mulai dari ketebalan kurang dari 1 mm sampai 10 cm bahkan lebih.

4. Detektor

Detektor berperan untuk memberikan respon terhadap cahaya pada berbagai panjang gelombang.

5. Suatu amplifier (penguat) dan rangkaian yang berkaitan yang membuat isyarat listrik itu dapat dibaca.
6. Sistem pembacaan yang memperlihatkan besarnya isyarat listrik.

## **BAB III**

### **METODOLOGI PENELITIAN**

#### **3.1. Bahan**

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah sampel lotion pemutih *off lable*, Hidrokuinon, *o – phenanthroline*, besi (III) klorida heksahidrat, NaOH, etanol, HCl, aquadest (Handoyo, 2010).

#### **3.2. Alat**

Alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah Spektrofotometri Visibel, Timbangan Analitik, pipet volume, labu ukur, dan alat – alat gelas yang lazim digunakan penelitian (Handoyo, 2010).

#### **3.3. Sampel**

Metode pengambilan sampel yang digunakan adalah *accidental sampling* yaitu pengambilan sampel yang diambil secara kebetulan ada atau tersedia di salon kecantikan. Sampel yang digunakan dalam penelitian ini adalah Lotion pemutih *off lable* sebanyak 5 sampel, yang diambil di Kabupaten Tulungagung secara Acak Sistematis (Handoyo, 2010).

#### **3.4. Waktu dan Tempat Penelitian**

Penelitian ini dilakukan di Laboratorium Stikes Karya Putra Bangsa selama 5 bulan dimulai pada bulan Februari – Juli 2019.

#### **3.5. Variabel Penelitian**

##### **3.5.1. Variabel Bebas**

Variabel bebas dari penelitian ini adalah lotion pemutih *off lable*.

### 3.5.2. Variabel Terikat

Variabel terikat pada penelitian ini adalah kadar senyawa hidrokuinon dalam lotion pemutih *off table*.

## 3.6. Metode Penelitian

### 3.6.1. Pembuatan Larutan Hidrokuinon

#### 3.6.1.1. Larutan Induk Hidrokuinon 1000 ppm

Ditimbang 10 mg hidrokuinon *p.a*, dimasukkan kedalam labu ukur 10 ml dan diencerkan dengan aquadest hingga tanda batas.

#### 3.6.1.2. Larutan Baku Hidrokuinon 10 ppm

Diambil sebanyak 0,5 ml larutan stok, dimasukkan kedalam labu ukur 10 ml dan diencerkan dengan aquadest hingga tanda batas.

### 3.6.2. Pembuatan Larutan $Fe^{3+}$

Sebanyak 0,019 gr  $FeCl_3 \cdot 6H_2O$  ditimbang, dimasukkan kedalam labu ukur 10,0 ml dan diencerkan dengan aquadest hingga tanda batas. Kedalam larutan ditambahkan 1 tetes HCl encer dan disimpan dalam tempat yang gelap. Larutan  $Fe^{3+}$  berfungsi sebagai senyawa kompleks.

### 3.6.3. Pembuatan Larutan *o* – *phenanthroline*

Sebanyak 0,025 gr *o* – *phenanthroline* ditimbang, dan dimasukkan kedalam labu ukur 10 ml dan diencerkan dengan 1 ml etanol *p.a* dan 9 ml aquadest hingga tanda batas. Larutan ini disimpan dalam wadah yang terlindung dari cahaya.

### 3.6.4. Penentuan Panjang Gelombang Optimum Hidrokuinon

Sebanyak 0,1 ml larutan baku hidrokuinon diambil, dan dimasukkan kedalam labu ukur 10 ml yang mengandung 0,2 ml larutan  $Fe^{3+}$  standar. Beberapa tetes larutan NaOH (1 – 2 tetes) ditambahkan, digojog. Larutan *o* – *phenanthroline* sebanyak 0,5 ml ditambahkan dan diencerkan dengan aquadest hingga tanda batas, lalu dicampur hingga homogen. Serapan diukur pada panjang gelombang 510, 513, 516, 519, 522, dan 525 nm. Panjang gelombang optimum ditentukan pada panjang gelombang yang memberikan serapan optimum.

### 3.6.5. Pembuatan Kurva Baku Hidrokuinon

Pembuatan kurva baku standar dibuat dengan variasi konsentrasi 15 ppm, 20 ppm, 25 ppm, 30 ppm, dan 40 ppm. Dimasukkan ke dalam labu ukur 10 ml yang mengandung 0,2 ml larutan  $\text{Fe}^{3+}$  standar. Beberapa tetes larutan NaOH (1 – 2 tetes) ditambahkan, digojog. Larutan *o* – *phenanthroline* sebanyak 0,5 ml ditambahkan dan diencerkan dengan aquadest hingga tanda batas, lalu dicampur hingga homogen. Serapan diukur pada panjang gelombang serapan maksimum. Hasil absorbansi yang diperoleh pada masing-masing konsentrasi diplotkan ke dalam regresi linier sehingga diperoleh persamaan kurva baku yaitu :

$$Y = bx + a \dots \dots \dots \text{Persamaan (3.1)}$$

### 3.6.6. Preparasi Sampel

Sampel lotion pemutih *off lable* yang dikodekan dengan huruf A, B, C, D, dan E diambil sebanyak 1 ml dimasukkan kedalam labu ukur 10 ml. Diencerkan dengan aquadest hingga tanda batas untuk penetapan kadar hidrokuinon.

### 3.6.7. Penetapan Kadar Hidrokuinon Dalam Sampel

Sebanyak 0,05 ml sampel dimasukkan ke dalam labu ukur 10 ml yang mengandung 0,2 ml larutan  $\text{Fe}^{3+}$  standar. Beberapa tetes larutan NaOH (1 – 2 tetes) ditambahkan, digojog. Larutan *o* – *phenanthroline* sebanyak 0,5 ml ditambahkan dan diencerkan dengan aquadest hingga tanda batas, lalu dicampur hingga homogen. Serapan diukur pada panjang gelombang serapan optimum. Pengukuran sampel dilakukan sebanyak 3 kali replikasi. Perhitungan kadar Hidrokuinon yang terkandung dalam sampel dapat menggunakan rumus  $y = a + bx$  (Manopo dkk, 2014). Dimana,

$y$  = nilai absorbansi

$x$  = konsentrasi

$b$  = koefisien regresi (menyatakan *slope*)

$a$  = tetapan regresi (menyatakan *intercept*)



## BAB IV

### HASIL DAN PEMBAHASAN

Analisis hidrokuinon pada lotion pemutih *off lable* dalam penelitian ini diambil dari salon di Kabupaten Tulungagung. Sebanyak lima sampel dikodekan dengan huruf A, B, C, D, dan E. Untuk mengetahui kadar hidrokuinon dalam sampel menggunakan metode Spektrofotometri Visibel. Metode Spektrofotometri Visibel digunakan untuk mengukur absorban suatu sampel sebagai fungsi panjang gelombang (Sarah, 2014).

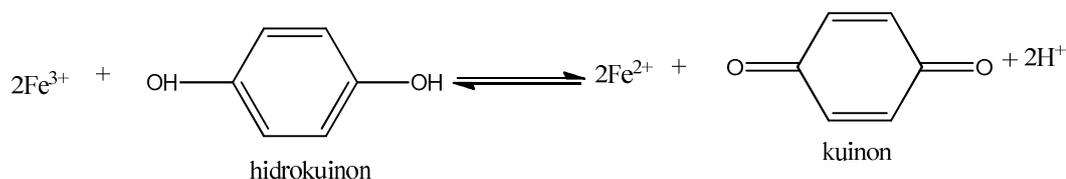
#### 4.1. Pembuatan Larutan Baku Hidrokuinon 10 ppm

Larutan baku adalah larutan yang telah diketahui konsentrasinya. Pembuatan larutan baku hidrokuinon digunakan untuk pembuatan kurva standar. Pembuatan larutan baku hidrokuinon dilakukan dengan dua proses yaitu yang pertama pembuatan larutan induk hidrokuinon 1000 ppm karena selanjutnya akan dibuat variasi konsentrasi 15 ppm, 20 ppm, 25 ppm, 30 ppm, dan 40 ppm. Selanjutnya yang kedua pembuatan larutan baku 10 ppm dibuat untuk menentukan panjang gelombang optimum hidrokuinon. Pembuatan larutan induk dengan konsentrasi 1000 ppm dilakukan dengan cara menimbang 10 mg hidrokuinon *p.a*, penggunaan hidrokuinon murni digunakan untuk pembuatan larutan standar, kemudian di masukkan ke dalam labu ukur 10 mL, selanjutnya diencerkan dengan aquadest hingga tanda batas, aquadest digunakan sebagai pelarut karena memiliki sifat polar, begitu juga dengan hidrokuinon yang memiliki sifat polar, sehingga hidrokuinon dilarutkan dengan aquadest (Adriana dkk, 2018). Selanjutnya pembuatan larutan baku hidrokuinon dengan konsentrasi 10 ppm dilakukan dengan cara mengambil sebanyak 0,5 mL larutan induk, dibuat larutan baku hidrokuinon 10 ppm dari larutan induk 1000 ppm karena larutan induk adalah larutan yang dibuat dengan konsentrasi tinggi sehingga digunakan untuk membuat larutan baku hidrokuinon dengan konsentrasi lebih rendah, kemudian dimasukkan kedalam labu ukur 10 mL, selanjutnya diencerkan dengan aquadest hingga tanda batas (Irnawati dkk, 2016).

#### 4.2. Penentuan Panjang Gelombang Optimum Hidrokuinon

Sebanyak 0,1 mL larutan baku hidrokuinon 10 ppm diambil, kemudian dimasukkan kedalam labu ukur 10 mL yang mengandung 0,2 mL larutan  $\text{Fe}^{3+}$  standar, penggunaan larutan  $\text{Fe}^{3+}$  digunakan sebagai senyawa pengompleks. Beberapa tetes larutan NaOH (1 – 2 tetes) ditambahkan lalu digojog, penambahan NaOH berfungsi sebagai buffer untuk mencegah keasaman yang terlalu tinggi, dan menjaga nilai pH agar stabil. Kemudian ditambahkan Larutan *o* – *phenanthroline* sebanyak 0,5 mL, penambahan larutan *o* – *phenanthroline* berfungsi sebagai agen pengompleks, selanjutnya diencerkan dengan aquadest hingga tanda batas, lalu dicampur hingga homogen. Penambahan larutan  $\text{Fe}^{3+}$  dan larutan *o* – *phenanthroline* berfungsi sebagai pembentuk warna kompleks, agar terdeteksi pada daerah visibel. Senyawa kompleks  $[\text{Fe}(\text{C}_{12}\text{H}_8\text{N}_2)_3]^{2+}$  terdiri dari suatu ion logam dan ligan. Ion logam dari senyawa kompleks ini adalah ion besi (III), sedangkan ligannya adalah agen pengompleks *o* – *phenanthroline* sehingga senyawa kompleks yang terbentuk dapat menyerap radiasi elektromagnetik pada panjang gelombang daerah visibel, yaitu 380 – 780 nm (Handoyo, 2010).

Hidrokuinon yang terkandung di dalam *lotion* pemutih *off lable* akan diukur dengan cara mereduksi larutan  $\text{Fe}^{3+}$  menjadi  $\text{Fe}^{2+}$  lebih dulu dengan bantuan hidrokuinon sebagai agen pereduksi sehingga menjaga kestabilan pada keberadaan  $\text{Fe}^{2+}$ . Karena  $\text{Fe}^{3+}$  tidak bisa memberikan warna yang intens bila bereaksi dengan *o* – *phenanthroline*, sehingga menyulitkan penetapan kadar dengan spektrofotometri visibel. Karena syarat penetapan kadar dengan metode ini, senyawa harus berwarna dengan intensitas yang memadai untuk pengukuran serapan larutan uji tersebut (Handoyo, 2010). Reaksi yang terjadi dapat dilihat pada Gambar 4.1.



**Gambar 4.1. Reaksi Redoks antara Besi  $\text{Fe}^{3+}$  dan Hidrokuinon (Handoyo, 2010)**

Dalam reaksi tersebut, hidrokuinon akan mengalami oksidasi menjadi kuinon dan  $\text{Fe}^{3+}$  mengalami reduksi menjadi  $\text{Fe}^{2+}$ . Besi (III) yang diperoleh dari larutan  $\text{FeCl}_3 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$  ini harus ditambahkan berlebih sebanyak 0,2 mL agar semua hidrokuinon dapat habis bereaksi membentuk kuinon dan agar jumlah hidrokuinon yang mereduksi  $\text{Fe}^{3+}$  dapat dihitung dari pembentukan  $\text{Fe}^{2+}$  yang terjadi. Tetapi, kelebihan jumlah besi (III) yang ada didalam larutan tidak boleh terlalu banyak karena dapat mengganggu pada waktu pengukuran (Handoyo, 2010).

Berdasarkan literatur, serapan diukur pada panjang gelombang 510, 513, 516, 519, 522, dan 525 nm (Irnawati dkk., 2016). Panjang gelombang optimum ditentukan pada panjang gelombang yang memberikan serapan optimum.

**Tabel I. Penentuan Panjang Gelombang Optimum Hidrokuinon**

Panjang gelombang	Absorbansi
<b>510 nm</b>	<b>0,530</b>
513 nm	0,496
516 nm	0,478
519 nm	0,451
522 nm	0,444
525 nm	0,405

Berdasarkan Tabel I. diperoleh panjang gelombang optimum dimana suatu zat memberikan penyerapan paling tinggi. Penentuan panjang gelombang optimum diukur serapan pada panjang gelombang 510 nm; 513 nm; 516 nm; 519 nm; 522 nm; dan 525 nm, dimana hidrokuinon dalam larutan baku memiliki panjang gelombang optimum 510 nm (Irnawati dkk., 2016). Hasil ditetapkan pada

panjang gelombang 510 nm dengan nilai absorbansi 0,530 (Prabawati, dkk., 2012).

#### 4.3. Pembuatan Kurva Baku Hidrokuinon

Pembuatan kurva baku dilakukan karena bertujuan untuk memperoleh suatu persamaan regresi linier yang digunakan untuk menghitung dan mengetahui kadar sampel. Pembuatan kurva baku hidrokuinon dibuat dengan variasi konsentrasi 15 ppm, 20 ppm, 25 ppm, 30 ppm, dan 40 ppm. Kemudian larutan baku hidrokuinon diambil dan dimasukkan ke dalam labu ukur 10 ml yang mengandung 0,2 mL larutan  $\text{Fe}^{3+}$  standar. Beberapa tetes larutan NaOH (1 – 2 tetes) ditambahkan, digojog. Larutan *o*-phenanthroline sebanyak 0,5 mL ditambahkan dan diencerkan dengan aquadest hingga tanda, lalu dicampur hingga homogen. Serapan diukur pada panjang gelombang serapan optimum.

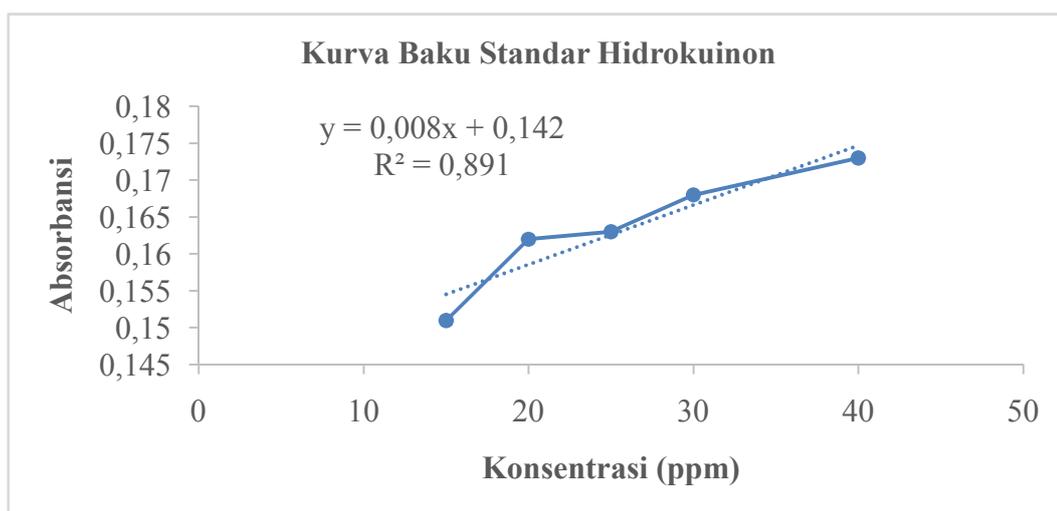
**Tabel II.** Penentuan Kurva Baku Hidrokuinon

Konsentrasi Standar	Absorbansi Standar
15 ppm	0,151
20 ppm	0,162
25 ppm	0,163
30 ppm	0,168
40 ppm	0,173

Ketika cahaya dari sumber radiasi diteruskan menuju monokromator, cahaya dari monokromator diarahkan terpisah melalui sampel dengan sebuah cermin berotasi. Detektor menerima cahaya dari sampel secara bergantian secara berulang – ulang, sinyal listrik dari detektor diproses, diubah ke digital dan dilihat hasilnya. Di dalam suatu molekul yang memegang peranan penting adalah elektron valensi dari setiap atom yang ada hingga terbentuk suatu materi. Elektron – elektron yang dimiliki oleh suatu molekul dapat berpindah (eksitasi), berputar, dan bergetar (vibrasi) jika dikenai suatu energi. Jika zat menyerap cahaya tampak maka akan terjadi perpindahan elektron dari keadaan dasar menuju ke keadaan tereksitasi. Cahaya yang diserap diukur sebagai absorbansi (A) sedangkan cahaya

yang hamburkan diukur sebagai transmitansi (T), dinyatakan dengan hukum lambert – beer atau Hukum Beer yang berbunyi, “jumlah radiasi cahaya tampak (ultraviolet, inframerah dan sebagainya) yang diserap atau ditransmisikan oleh suatu larutan merupakan suatu fungsi eksponen dari konsentrasi zat dan tebal larutan” (Fatoni, 2015). Berdasarkan Tabel II. hasil pengukuran larutan standar hidrokuinon dapat dilihat bahwa semakin besar konsentrasi maka larutan standar akan memiliki nilai absorbansi yang semakin besar.

Berdasarkan Gambar 4.2. Kurva standar absorbansi terhadap konsentrasi, yang membentuk garis lurus (linear) merupakan kemampuan metode analisis yang memberikan respon secara langsung, sehingga didapati persamaan regresi yang didapatkan dari kurva standar yaitu  $y = 0,008x + 0,142$  dengan nilai  $r$  yaitu 0,891. Dimana 0,008 adalah nilai *slope*, 0,142 adalah nilai *intercept* dan 0,891 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 sesuai dengan kriteria koefisien korelasi ( $r$ ) yang baik 0,891. (Miller dan Miller, 2010).



Gambar 4.2. Kurva Baku Standar Hidrokuinon

#### 4.4. Preparasi Sampel *Lotion Pemutih Off Lable*

Pada proses Preparasi sampel, dilakukan dengan mereplikasi 5 jumlah sediaan *lotion pemutih off lable* dari botol kemasan yang dikodekan dengan huruf A, B, C, D, dan E dengan pengulangan sebanyak 3 kali agar data yang dihasilkan lebih representatif. Identifikasi keberadaan hidrokuinon pada *lotion pemutih off lable* dilakukan secara kuantitatif. Pengujian dilakukan secara kuantitatif menggunakan spektrofotometer visible, karena sampel yang dapat dianalisa dengan metode ini hanya sampel yang memiliki warna. Hal ini menjadi kelemahan tersendiri dari metode spektrofotometri visibel. Oleh karena itu, untuk sampel yang tidak memiliki warna harus terlebih dulu dibuat berwarna dengan menggunakan reagen spesifik (Sri Suyono, 2013). Senyawa hidrokuinon bisa dianalisis dengan spektrofotometri visibel, karena secara eksperimental spektrofotometri visibel sangat mudah untuk mengukur banyaknya radiasi yang diserap oleh suatu molekul sebagai fungsi frekuensi radiasi (Rohman, 2007). *Lotion pemutih off lable* diambil sebanyak 1 mL dengan menggunakan gelas ukur 10 mL. Kemudian dimasukkan kedalam labu ukur 10 mL. Setelah itu diencerkan menggunakan aquadest hingga tanda batas. Aquadest digunakan sebagai pelarut karena memiliki sifat yang sama yaitu polar. Preparasi sampel disini dilakukan bertujuan untuk mendapatkan hidrokuinon yang telah terpisah dari komponen lain dalam sampel *lotion pemutih off lable* sehingga dapat digunakan untuk penetapan kadar hidrokuinon dari sampel *lotion pemutih*.

#### 4.5. Penetapan Kadar Hidrokuinon dalam Sampel

Kadar hidrokuinon ditetapkan secara spektrofotometri visibel dengan pereaksi *o - phenanthroline*. Penetapan kadar hidrokuinon dalam sampel *lotion pemutih off lable* ini diukur pada panjang gelombang 510 nm, dan dilakukan replikasi sebanyak 3 kali. Proses penetapan kadar hidrokuinon dilakukan dengan memasukkan sampel Sebanyak 0,05 mL ke dalam labu ukur 10 mL yang mengandung 0,2 mL larutan  $Fe^{3+}$  standar. Beberapa tetes larutan NaOH (1 – 2 tetes) ditambahkan, digojog. Larutan *o - phenanthroline* sebanyak 0,5 mL ditambahkan dan diencerkan dengan aquadest hingga tanda, lalu dicampur hingga

homogen. Serapan diukur pada panjang gelombang serapan optimum. Kadar rata – rata yang diperoleh dari tiap – tiap replikasi dapat dilihat dalam Tabel III.

**Tabel III.** Penetapan kadar hidrokuinon dalam sampel *lotion* pemutih *off lable*

<b>Sampel</b>	<b>Absorbansi</b>	<b>Konsentrasi (ppm)</b>	<b>Hidrokuinon (%)</b>
A	2,315	43,7	0,0272
B	1,851	34,9	0,0214
C	0,667	12,6	0,0066
D	1,401	26,4	0,0157
E	0,950	17,9	0,0101

Perbedaan dari kelima sampel diatas yaitu sampel A, B, dan D berwarna putih, sampel diambil dengan alasan memiliki efek memutihkan dengan cepat, sedangkan sampel C dan E berwarna kuning, sampel diambil dengan alasan karena warnanya yang mencolok. Untuk mengetahui kadar hidrokuinon dalam *lotion* pemutih *off lable* digunakan spektrofotometri visibel, dan masing – masing sampel diukur sebanyak tiga kali dengan tujuan agar mendapatkan hasil yang lebih akurat, kemudian hasil perhitungan kadar hidrokuinon sampel yang telah terbukti mengandung hidrokuinon dapat dilihat dari Tabel III. Berdasarkan Tabel III, maka diperoleh nilai absorbansi pengujian sampel pada kode A, B, C, D, dan E yaitu 2,315; 1,851; 0,667; 1,401; dan 0,950. Sehingga diperoleh konsentrasi zat pada sampel A, B, C, D, dan E yaitu 43,7 ppm, 34,9 ppm, 12,6 ppm, 26,4 ppm, dan 17,9 ppm dengan persentase hidrokuinon masing-masing sampel adalah 0,0272%, 0,0214%, 0,0066%, 0,0157% dan 0,0101%. Menurut Badan Pengawas Obat dan Makanan (2013) batas kandungan hidrokuinon pada *lotion* pemutih adalah <2%, berdasarkan batas kandungan hidrokuinon tersebut dapat dilihat bahwa sampel *lotion* pemutih *off lable* di kabupaten Tulungagung masih dalam kadar yang aman tetapi dalam jangka waktu lama secara terus menerus dapat menyebabkan leukoderma kontak, dampak ini terjadi pada seorang pria kulit hitam yang terpapar larutan hidrokuinon 0,06% setelah 8 – 9 bulan dan okronosis

eksogen, setelah menggunakan hidrokuinon dalam konsentrasi rendah sekitar 2% selama 10 – 20 tahun (FDA, 2006).

## BAB V

### KESIMPULAN DAN SARAN

#### 5.1. Kesimpulan

5.1.1. Kadar hidrokuinon dalam lotion pemutih *off lable* pada sampel A, B, C, D, dan E yaitu 0,0272%, 0,0214%, 0,0066%, 0,0157%, dan 0,0101%.

5.1.2. Hasil penelitian tersebut menunjukkan kandungan hidrokuinon dalam lotion pemutih *off lable* A, B, C, D, dan E adalah <2%, artinya lotion pemutih *off lable* di Kabupaten Tulungagung masih dalam kadar yang aman tetapi dalam jangka waktu lama secara terus menerus dapat menyebabkan leukoderma kontak dan okronosis eksogen.

#### 5.2. Saran

Diharapkan adanya penelitian lanjutan tentang validasi metode penentuan kadar hidrokuinon dalam lotion pemutih *off lable* dengan menggunakan spektrofotometri visibel. Berdasarkan penelitian ini juga diharapkan adanya penelitian lanjutan tentang penentuan kadar hidrokuinon dalam lotion pemutih *off lable* dengan menggunakan spektrofotometri serapan atom.

## DAFTAR PUSTAKA

- Adam, F., Thiam S,C., and Yahya, S. 2013. *Bio – template Synthesis of Silika – Ruthenium Catalyst of Benzylation of Toluene*. Journal of Physical Science. Vol. 24. No. 1. Pp. 29 – 35.
- Ansel H.C., Popovich N.G. and Allen L. V., 2011, *Ansel's Pharmaceutical Dosage Forms and Drug Delivery Systems*, Journal of Chemical Information and Modeling, 9, 160.
- 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*, Fakultas Farmasi, Universitas Surabaya, Seminar Teknik Kimia Soehadi Reksowardjo
- Badan POM RI. 2011. *Obat Waib Bioekivalensi*. Jakarta: Badan Pengawasan Obat dan Makanan Republik Indonesia.
- Badan POM, (2009). *Petunjuk Operasional Pelaksanaan Cara Pembuatan Obat yang Baik*. Jakarta. Hal. 1- 200.
- BPOM RI. 2013. *Laporan Tahunan 2013 Badan Pengawas Obat dan Makanan RI*. Jakarta: Badan POM RI.
- BPOM. 2015. *Peraturan Kepala Badan Pengawas Obat dan Makanan Republik Indonesia Nomor 5 Tahun 2015 Tentang Pedoman Cara Ritel Pangan yang Baik di Pasar Tradisional*. Jakarta : BPOM.
- Depkes RI. (2009). *Sistem Kesehatan Nasional*. Jakarta.
- Djajadisastra, J. Dan Dessy, N. 2009, *Formulasi Gel Topikal dari Ekstrak Nerii Folium dalam Sediaan Anti Jerawat*. *Jurnal Farmasi Indonesia*, 4: 210 – 216.
- Faramayuda, Fahrauk; Alatas, Fikri; Desmiaty, Yesi. 2010. *Formulasi Sediaan Losion Antioksidan Ekstrak Air Daun Teh Hijau (Camellia sinensis L.)*. *Majalah Obat Tradisional*, 15(3), 105 – 111, 2010.
- Handoyo, S.L.D. 2010. *Penetapan Kadar Hidrokuinon dalam Larutan Pencerah Merek "A" yang Beredar di Pasaran dengan Metode Spektrofotometri Visibel*. Fakultas Farmasi Universitas Sanata Dharma. Yogyakarta.
- Irnawati; Sahumena, Muhammad Handoyo; Dewi, Wa Ode Nur, *Analisis Hidrokuinon Pada Krim Pemutih Wajah Dengan Metode Spektrofotometri Uv-Vis*, *Jurnal Ilmiah Farmasi – UNSRAT* Vol. 5 No. 3 AGUSTUS 2016 ISSN 2302 – 2493.

- Katya, Khopkar, S. M. 2014. *Konsep Dasar Kimia Analitik*. Penerbit Universitas Indonesia. Jakarta.
- Kent Olson. 2012. *Poisoning & Drug Overdose 6th edition*. Hal. 204-206. McGrawHill. New York.
- Kipngetch, TE., Hillary, M., Shadrack, M. 2013. *Baraton Interdisciplinary Research Journal Uv – Vis Analysis And Determination Of Hydroquinone In Body Lotions And Creams Sold In Retail Outlets In Baraton, KENYA – 3 (1), 23 – 28*.
- Manopo G, Jemmy Abidjulu, Frenly Wehantouw. 2014. *Analisis Formalin Pada Buah Impor Di Kota Manado*. Pharmacon. 3 : 3.
- Marzuki, Asnah. 2012. *Kimia Analisis Farmasi*. Makassar : Dua Satu Press.
- Mescher, A. L. 2010. *Junquiera's Basic Histology Text & Atlas 12th ed*. New York: The McGraw-Hill Companies, Inc.
- Miller, J. N., dan Miller J. C., 2010, *Statistics And Chemometries For Analytical Chemistry. Sixth Edition*. England: Pearson Education.
- Ningsih AU, 2009, *Identifikasi Hidrokuinon dalam KrimPemutih Selebritis Night Cream dengan Metode KromatografiLapis Tipis*, Skripsi, FMIPA, Universitas Sumatera Utara.
- 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.
- Retno, Tranggono. 2011. *Ilmu Pengetahuan Kosmetik*. Gramedia Pustaka Utama, Jakarta.
- Rivai, H, 2005, *Asas Pemeriksaan Kimia*, 33 – 344, UI Press, Jakarta.
- Sarah, K.W, 2014, *Analisis Hidrokuinon Dalam Sediaan Krim Malam "CW1" dan "CW2" dari Klinik Kecantikan "N" dan "E" di Kabupaten Sidoarjo*, *Jurnal Ilmiah Mahasiswa Universitas Surabaya*, Vol.3 (2)
- Siyaka,L; Joda, AE; Yesufu, HB; Akinleye, MO; 2016, *Determination of hydroquinone content in skinlightening creams in Lagos, Nigeria*, *The Pharma Innovation Journal* 2016; 5(9): 101-105.
- Thornfeldt C and Bourne K, 2010, *The New Ideal in Skin Health : Separating Fact From Fiction*, Allured Business Media, USA,1.
- Wijaya, Fransisca. 2013. *Analisis kadar Merkuri (Hg) Dalam Sediaan Hand Body Lotion Whitening Pagi Merek X Malam Merek X Dan Bleaching Merek X Yang Tidak Terdaftar Pada Bpom*. Surabaya : Jurnal Ilmiah Mahasiswa Universitas Surabaya Vol 2 No 2.

Wunas, Yeanny, dan Susanti. 2011. *Analisa Kimia Farmasi Kuantitatif (revisi kedua)*. Makassar : Laboratorium Kimia Farmasi Fakultas Farmasi UNHAS.

Zackiyah. 2011. *Jurnal Validasi Kinerja Spektrofotometer Ultraviolet Shimadzu UV mini – 1240 v Pada Penentuan Konsentrasi Parasetamol*. Jurusan Teknik Kimia Fakultas Teknik Universitas Padjajaran : Bandung.

### 5. Jadwal Penelitian

JADWAL KEGIATAN		Bulan ke-					TEMPAT
		2	3	4	5	7	
1.	Tahap Persiapan						
	a.	Persiapan Bahan	√				Laboratorium Kimia KPB
2.	Tahap Penelitian						
	a.	Preparasi Sampel		√			Laboratorium Kimia KPB
	b.	Analisis sampel dengan Spektrofotometri Visibel		√			Laboratorium Kimia KPB
3.	Tahap Penyelesaian						
	a.	Analisis dan Pengolahan Data				√	Laboratorium Kimia KPB
	b.	Penyusunan Laporan Akhir				√	Laboratorium Kimia KPB
	c.	Pengumpulan Laporan				√	Prodi S1 Farmasi KPB

## DAFTAR GAMBAR

Gambar

2.1. Struktur Kimia Hidrokuinon .....	13
2.2. Proses Penyerapan Cahaya.....	17
2.3. Instrumen pada Spektrofotometri Visibel .....	18
4.1. Reaksi Redoks antara Besi (III) dan Hidrokuinon .....	25
4.2. Kurva Baku Standar Hidrokuinon.....	27

## DAFTAR LAMPIRAN

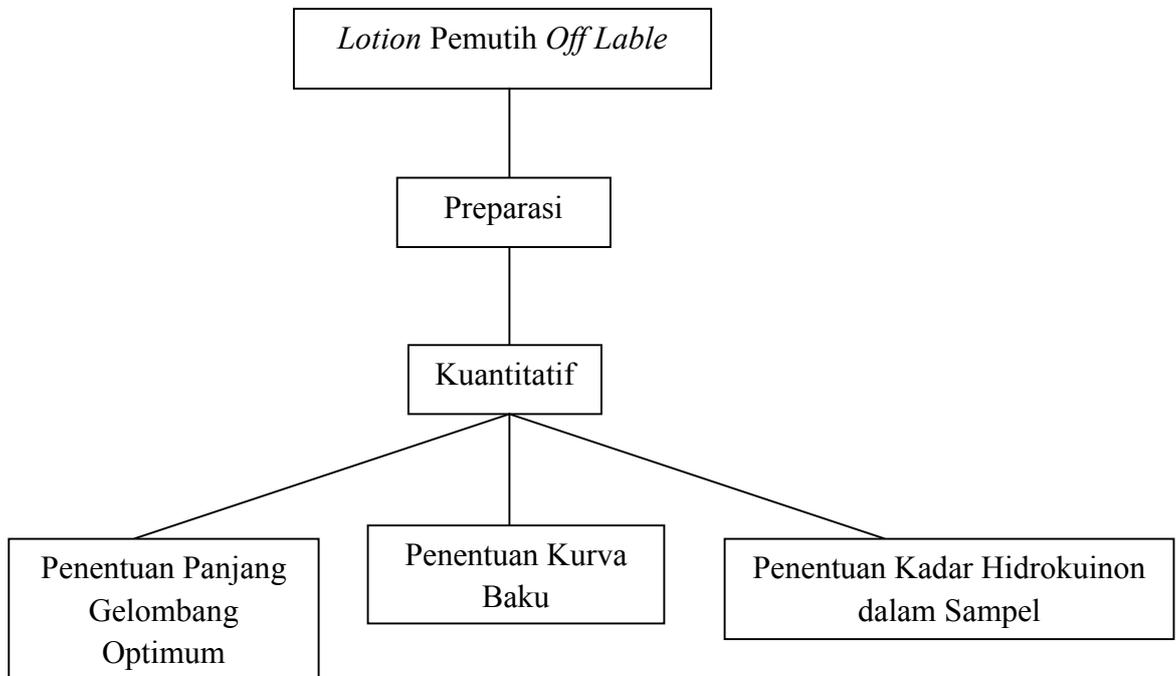
Lampiran

1. Skema Kerja .....	35
2. Prosedur Kerja.....	36
3. Perhitungan Bahan .....	42
4. Lampiran Gambar .....	46
5. Jadwal Penelitian.....	51

## DAFTAR TABEL

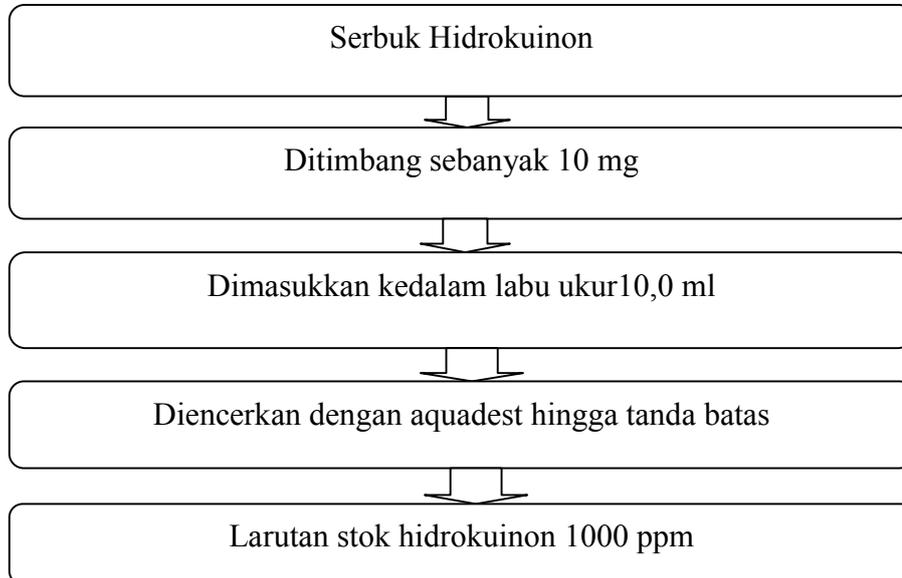
Tabel

I. Penentuan Panjang Gelombang Optimum Hidrokuinon .....	25
II. Penentuan Kurva Baku Hidrokuinon.....	26
III. Penetapan Kadar Hidrokuinon dalam Sampel .....	29

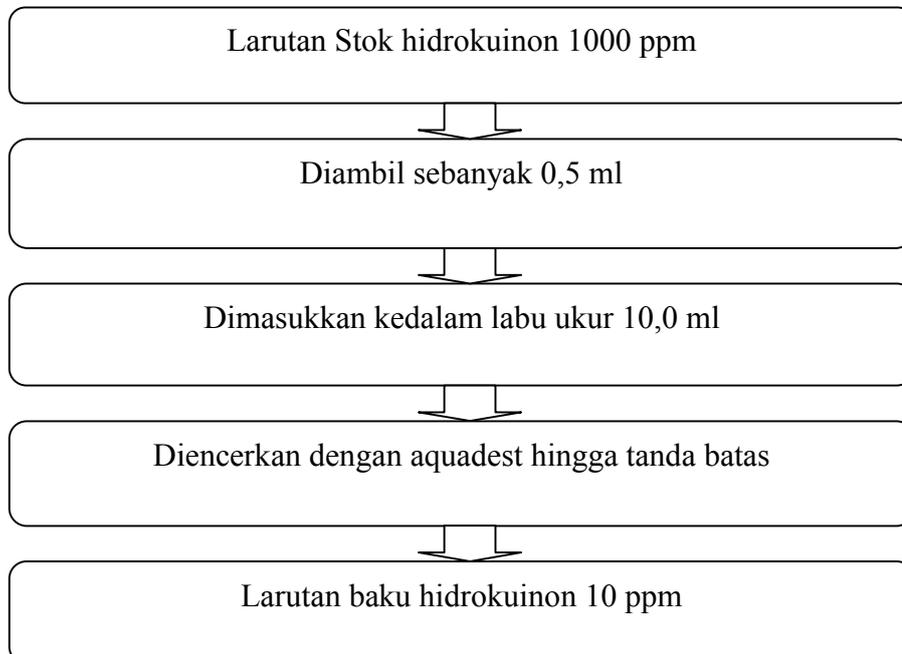
**LAMPIRAN****1. Skema Kerja**

## 2. Prosedur Kerja

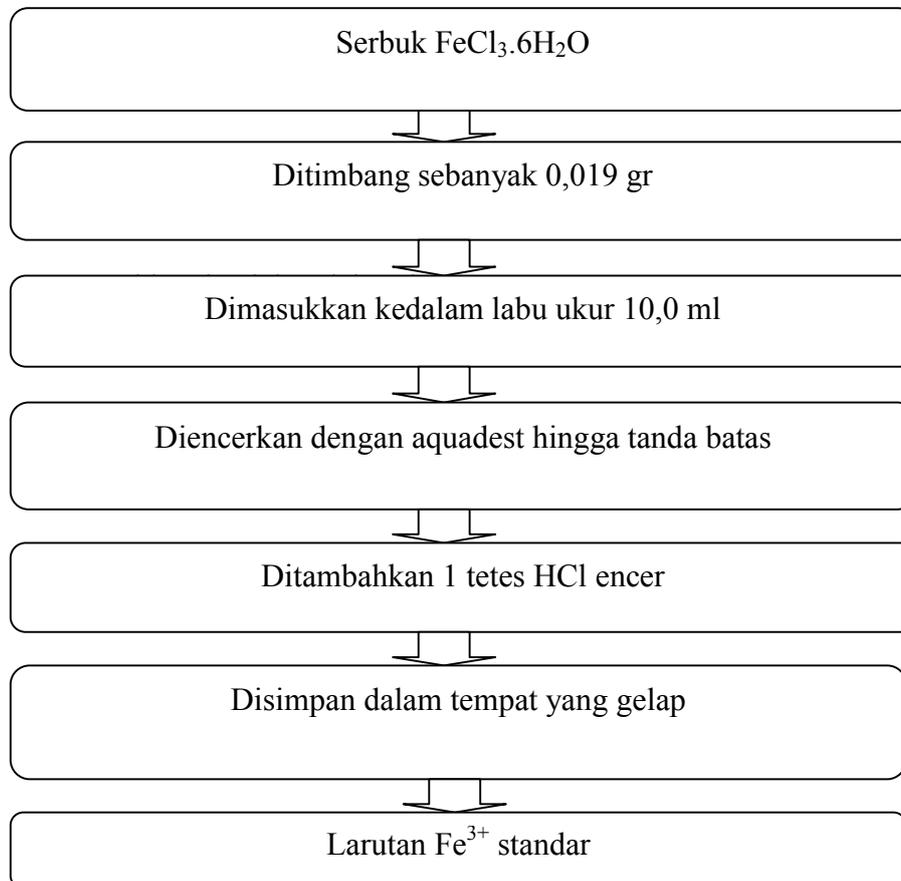
### Pembuatan Larutan Stok Hidrokuinon 1000 ppm



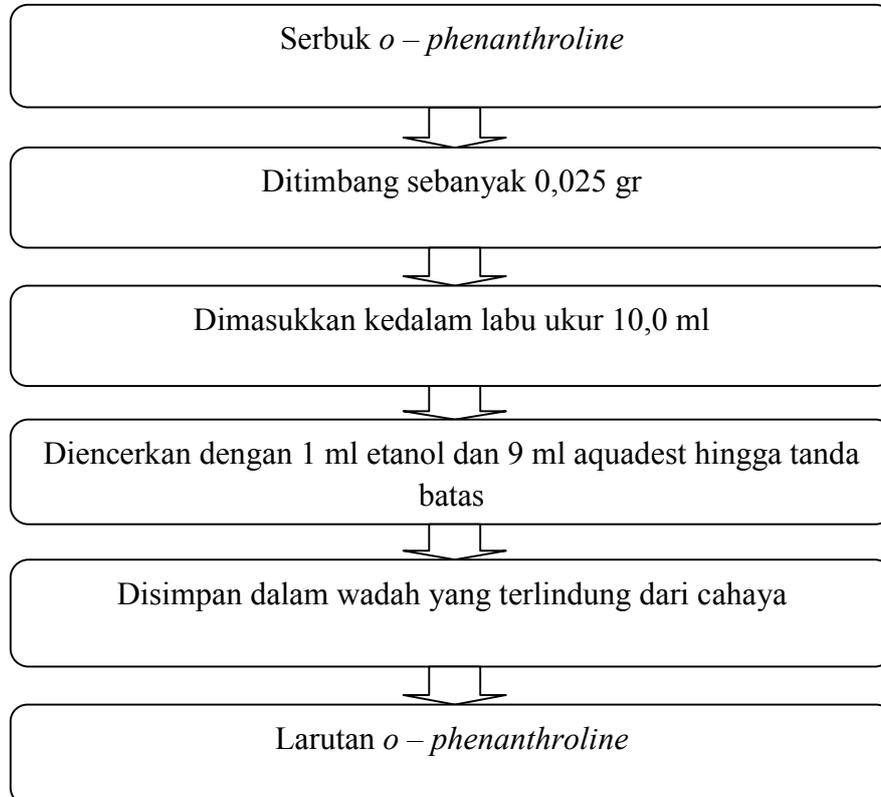
### Pembuatan Larutan Baku Hidrokuinon 10 ppm





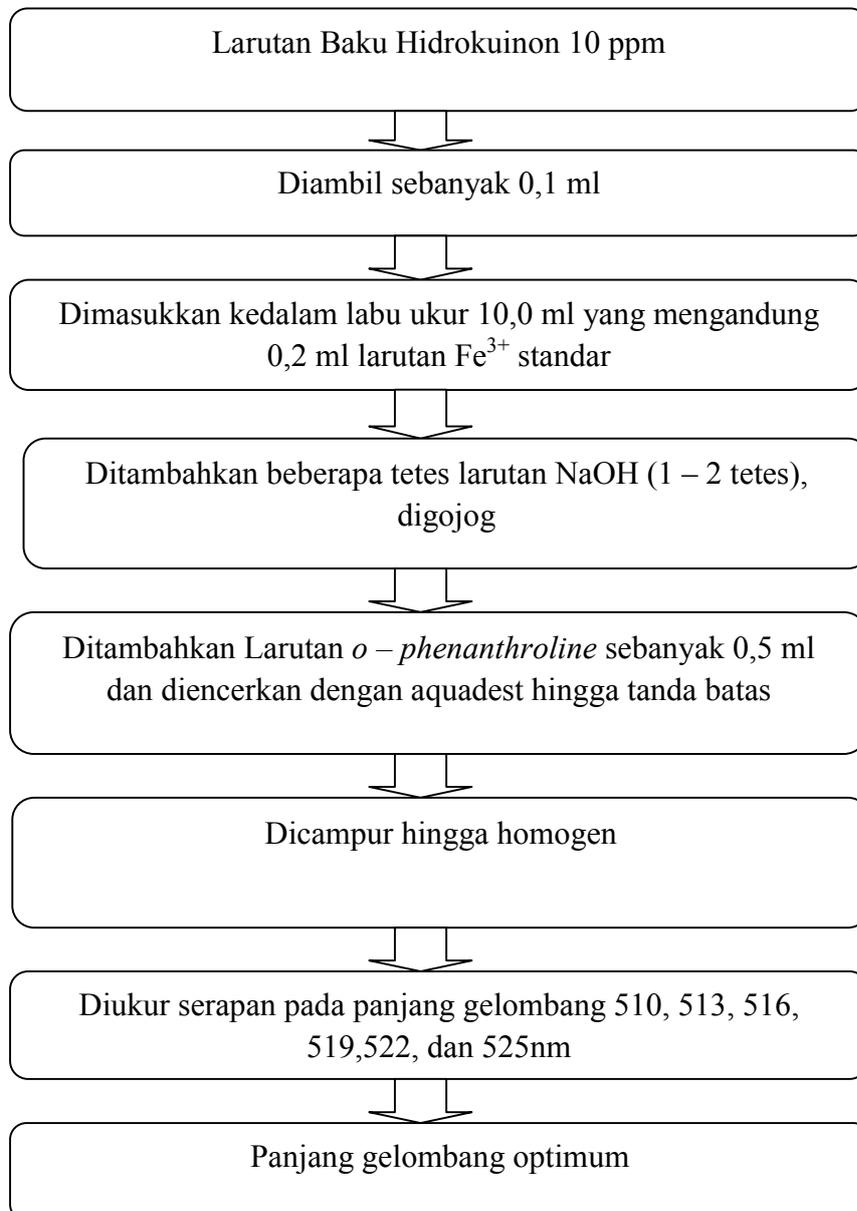
**Pembuatan Larutan  $\text{Fe}^{3+}$** 



**Pembuatan Larutan *o* – *phenanthroline***

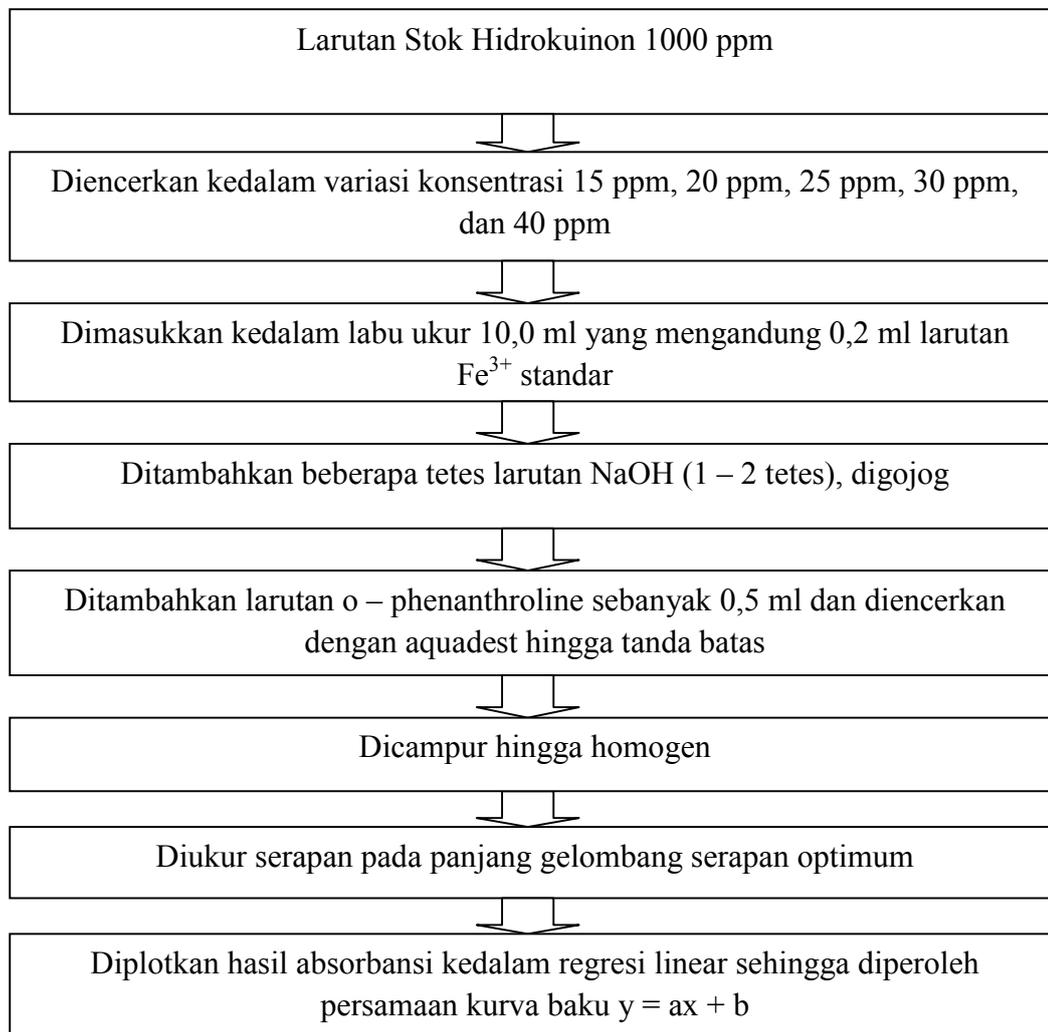


### Penentuan Panjang Gelombang Optimum Hidrokuinon

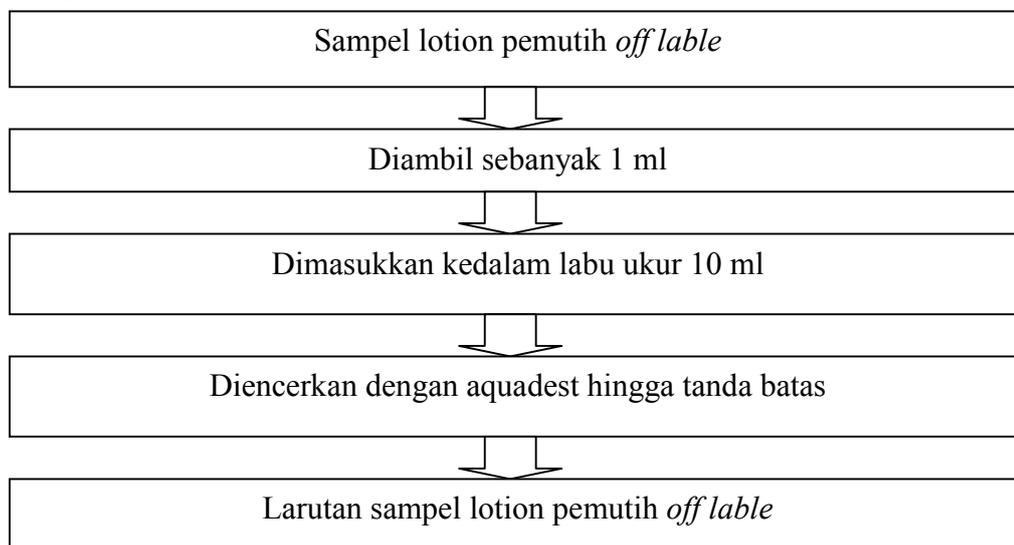




### Pembuatan Kurva Baku Hidrokuinon

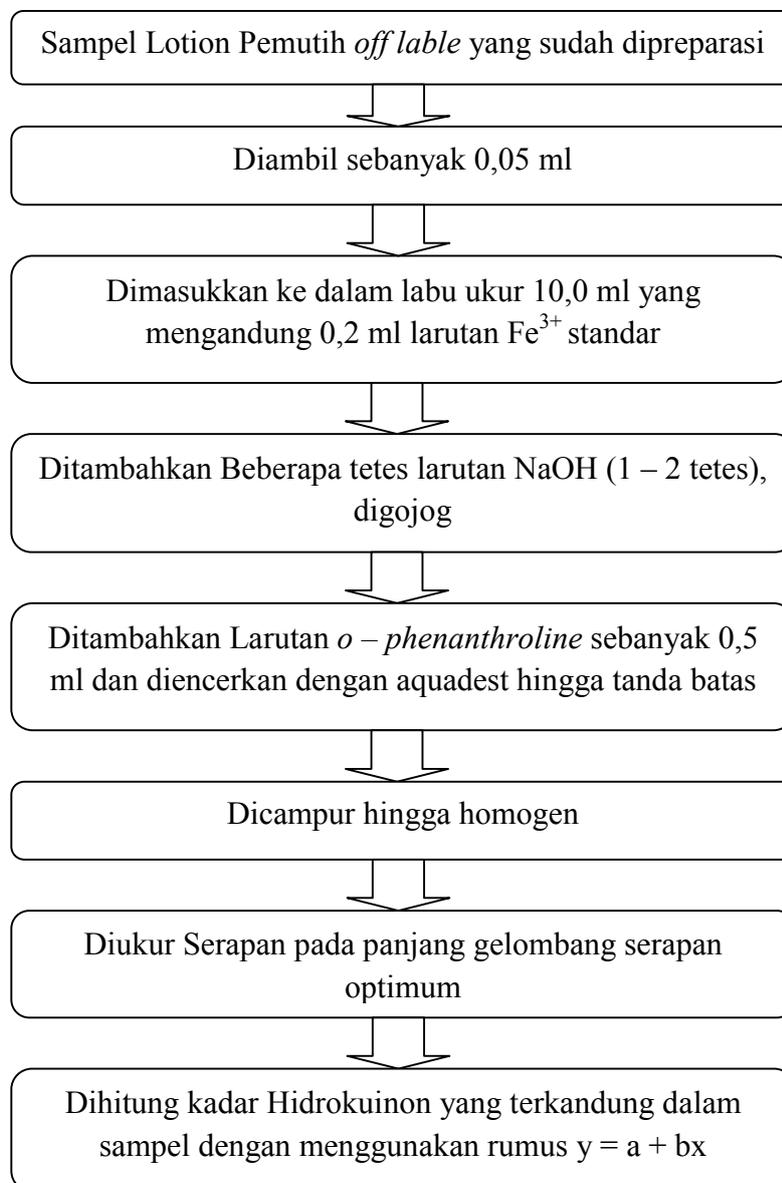


### Preparasi Sampel





### Penetapan Kadar Hidrokuinon Dalam Sampel



### 3. Perhitungan Bahan

#### Perhitungan pembuatan larutan baku standar

Larutan Induk dibuat 1000 ppm

$$1000 \text{ ppm} = \frac{1000 \text{ mg}}{1000 \text{ ml}}$$

Hidrokuinon standar dibuat dengan 10 mg sampel

$$\text{Larutan induk yang dibuat setara dengan 1000 ppm} = \frac{10 \text{ mg}}{10 \text{ ml}} = \frac{10 \text{ mg}}{0,01 \text{ L}}$$

#### Perhitungan Pembuatan variasi konsentrasi

Dibuat variasi konsentrasi 15 ppm, 20 ppm, 25 ppm, 30 ppm, dan 40 ppm dalam 10 ml aquadest

##### 15 ppm

$$\begin{aligned} V_1 \times N_1 &= V_2 \times N_2 \\ 10 \times 15 &= V_2 \times 1000 \\ 150 &= V_2 \times 1000 \\ V_2 &= 150 : 1000 \\ V_2 &= 0,15 \text{ ml} \end{aligned}$$

##### 20 ppm

$$\begin{aligned} V_1 \times N_1 &= V_2 \times N_2 \\ 10 \times 20 &= V_2 \times 1000 \\ 200 &= V_2 \times 1000 \\ V_2 &= 200 : 1000 \\ V_2 &= 0,2 \text{ ml} \end{aligned}$$

##### 25 ppm

$$\begin{aligned} V_1 \times N_1 &= V_2 \times N_2 \\ 10 \times 25 &= V_2 \times 1000 \\ 250 &= V_2 \times 1000 \\ V_2 &= 250 : 1000 \\ V_2 &= 0,25 \text{ ml} \end{aligned}$$

**30 ppm**

$$V1 \times N1 = V2 \times N2$$

$$10 \times 30 = V2 \times 1000$$

$$300 = V2 \times 1000$$

$$V2 = 300 : 1000$$

$$V2 = 0,3 \text{ ml}$$

**40 ppm**

$$V1 \times N1 = V2 \times N2$$

$$10 \times 40 = V2 \times 1000$$

$$400 = V2 \times 1000$$

$$V2 = 400 : 1000$$

$$V2 = 0,4 \text{ ml}$$

**Perhitungan Kadar Hidrokuinon**

$$Y = ax + b$$

$$Y = 0,008x + 0,142$$

**Sampel A**

$$2,315 = 0,008x + 0,142$$

$$0,008x = 2,315 - 0,142$$

$$0,008x = 2,173$$

$$x = 2,173 : 0,008$$

$$x = 271,625 \text{ ppm}$$

**Sampel B**

$$1,851 = 0,008x + 0,142$$

$$0,008x = 1,851 - 0,142$$

$$0,008x = 1,708$$

$$x = 1,708 : 0,008$$

$$x = 213,5 \text{ ppm}$$



**Sampel C**

$$0,667 = 0,008x + 0,142$$

$$0,008x = 0,667 - 0,142$$

$$0,008x = 0,524$$

$$x = 0,524 : 0,008$$

$$x = 65,5 \text{ ppm}$$

**Sampel D**

$$1,401 = 0,008x + 0,142$$

$$0,008x = 1,401 - 0,142$$

$$0,008x = 1,258$$

$$x = 1,258 : 0,008$$

$$x = 157,25$$

**Sampel E**

$$0,950 = 0,008x + 0,142$$

$$0,008x = 0,950 - 0,142$$

$$0,008x = 0,807$$

$$x = 0,807 : 0,008$$

$$x = 100,875 \text{ ppm}$$

**Perhitungan Presentase Kadar Hidrokuinon****Sampel A**

$$271,625 \text{ ppm} = 271,625 : 10000$$

$$= 0,0272\%$$

**Sampel B**

$$213,5 \text{ ppm} = 213,5 : 10000$$

$$= 0,0214\%$$

**Sampel C**

$$65,5 \text{ ppm} = 65,5 : 10000$$

$$= 0,0066\%$$



**Sampel D**

$$\begin{aligned} 157,25 \text{ ppm} &= 157,25 : 10000 \\ &= 0,0157\% \end{aligned}$$

**Sampel E**

$$\begin{aligned} 100,875 \text{ ppm} &= 100,875 : 10000 \\ &= 0,0101\% \end{aligned}$$



#### 4. Lampiran Gambar



**Lotion Pemutih *Off Label***



**Spektrofotometri Visibel**

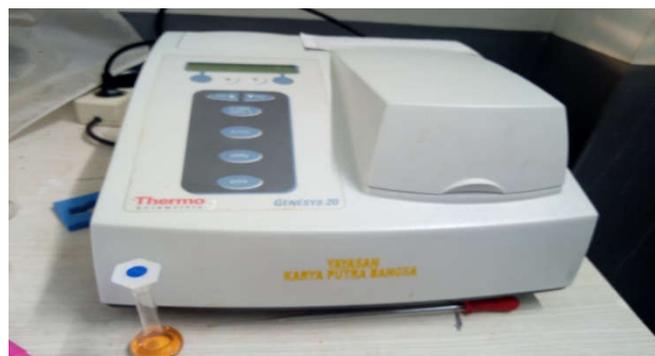




**Pembuatan Larutan Stok, Larutan Baku, Larutan  $\text{Fe}^{3+}$ , dan Larutan O – Phenanthroline**



**Pembuatan Larutan Baku 10 ppm**



**Penentuan Panjang Gelombang Maximum Larutan Baku 10 ppm**





**Preparasi Sampel A dan B**



**Preparasi Sampel C**



**Preparasi Sampel D dan E**





**Penetapan Kadar Sampel A1, A2, dan A3**



**Penetapan Kadar Sampel C1, C2, dan C3**



**Penetapan Kadar Sampel D1, D2, dan D3**





**Penetapan Kadar Sampel E1, E2, dan E3**



**Pembuatan Kurva Baku Hidrokuinon**